WISSEN ▪ TECHNIK ▪ LEIDENSCHAFT

Wissensbilanz 2018

Vom Universitätsrat der TU Graz genehmigt
im Mai 2019

IMPRESSUM

HERAUSGEBER
Der Rektor
Harald Kainz

KONTAKT
Manuela Berner
manuela.berner@tugraz.at

Technische Universität Graz
Rechbauerstr. 12
A-8010 Graz
www.tugraz.at

© TU Graz
Printed by TU Graz / Printservice
Titelbild: © r.classen – Fotolia.com

Inhalt

LEISTUNGSBERICHT - KURZFASSUNG ... 3
Forschung und Entwicklung ... 4
Lehre ... 6
Gesellschaftliche Zielsetzungen ... 9
Personalentwicklung und Nachwuchsförderung ... 10
Effizienz und Qualitätssicherung ... 11
Kooperationen ... 12
Internationalität ... 15
Bauten ... 17

KENNZAHLEN ... 19
Kennzahlenüberblick ... 20
1 INTELLEKTUELLES VERMÖGEN ... 22
1.A Humankapital ... 22
1.B Beziehungskapital ... 32
1.C Strukturkapital ... 34
2 KERNPROZESSE ... 38
2.A Lehre und Weiterbildung ... 38
2.B Forschung und Entwicklung ... 59
3 OUTPUT DER KERNPROZESSE ... 62
3.A Lehre und Weiterbildung ... 62
3.B Forschung und Entwicklung ... 78
OPTIONALE KENNZAHLEN ... 86

LEISTUNGSVEREINBARUNGS-MONITORING ... 91
A STRATEGISCHE ZIELE, PROFILBILDUNG, UNIVERSITÄTS-ENTWICKLUNG ... 93
A 2. Gesellschaftliches Engagement ... 93
A 3. Qualitätssicherung ... 101
A 4. Personalentwicklung/-struktur ... 103
A 5. Standortentwicklung ... 116
B FORSCHUNG/ENTWICKLUNG UND ERSCHLIEßUNG DER KÜNSTE ... 120
B 1. Forschungsstärken/EEK und deren Struktur ... 120
B 2. Nationale Großforschungsinfrastruktur ... 124
B 3. Internationale Großforschungsinfrastruktur ... 125
B 4. Wissens-/Technologietransfer und Innovation ... 127
B 5. Die Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraums ... 128
C LEHRE ... 130
C 1. Studien ... 130
C 2. Weiterbildung ... 144
D SONSTIGE LEISTUNGSBEREICHE ... 146
D 1. Kooperationen ... 146
D 2. Spezifische Bereiche ... 152

ANHANG A DIE FORSCHUNGSBETEILIGUNGEN DER TU GRAZ IM DETAIL 161

ANHANG B BERICHT 2018 ZUM EXZELLENZSCHWERPUNKT FUTURE LABS@TU GRAZ 191

Leistungsbericht - Kurzfassung

Qualitative Darstellung der Leistungsbereiche

Mit der Wissensbilanz 2018 erstattet die TU Graz Bericht über das dritte und somit letzte Jahr der Leistungsvereinbarungsperiode 2016-2018, die im Zeichen der Arbeit an den Schwerpunktthemen Profilbildung, Internationalisierung und Kooperationen stand. Darüber hinaus wurden Aktivitäten zur Festigung der Rolle der TU Graz als unternehmerische Universität, zur Verankerung einer Changemanagement-Architektur und zur nachhaltigen Stärkung der Lehre als zentrale Säule der Universität gesetzt. 2018 startete der Universitätsrat der TU Graz mit Karin Schaupp als wiederbestellter Vorsitzender in die neue Funktionsperiode. Die weiteren Mitglieder dieses Leitungsgremiums sind vom 1. März 2018 bis 28. Februar 2023 Günther Löschnigg, Renée Schroeder, Reinhard Kienberger, Gabriele Krenn, Johann Precht und Jochen Pildner-Steinburg. Am 14. Juni 2018 wählten der Universitätsrat und der Senat der TU Graz im verkürzten Verfahren den amtierenden Rektor Harald Kainz für eine dritte Funktionsperiode, die mit Herbst 2019 beginnen wird. Die weiteren wesentlichen Ereignisse und Erfolge des Berichtsjahres sind in den folgenden Abschnitten als Kurzfassung dargestellt; den nächsten vollumfänglichen Leistungsbericht wird die TU Graz gemäß Wissensbilanz-Verordnung 2016 über das Berichtsjahr 2019 legen.

Forschung und Entwicklung

Fields of Expertise (FoE)

Die TU Graz bündelt ihre Forschungsaktivitäten strategisch in den fünf Fields of Expertise (FoE) „Advanced Materials Science“, „Human & Biotechnology“, „Information, Communication & Computing“, „Mobility & Production“ sowie „Sustainable Systems“ und stärkt diese durch neue Professuren, ausgewählte Kooperationen und gezielte Investitionen in interdisziplinäre Projekte. Im Rahmen des 2016 gestarteten Leadprojekts „Dependable Internet of Things in Adverse Environments“ (Leitung: Kay Römer) entstanden 2017 und 2018 rund 40 Publikationen und in beiden Jahren wurde ein internationales Symposium abgehalten. Die im Vorjahr genehmigten Leadprojekte „Mechanik, Modellierung und Simulation von Aortendissektion“ (Leitung: Gerhard A. Holzapfel und Katrin Ellermann) und „Porous Materials @ Work“ (Leitung: Paolo Falcaro) starten im Jänner bzw. Juli 2018 und werden für eine Laufzeit von drei Jahren mit rund 3,5 Mio. Euro aus Mitteln der TU Graz gefördert. Im Hinblick auf das Instrument der Anschubfinanzierung fand 2018 die zehnte Ausschreibung statt und 17 von 29 Anträgen erhielten eine entsprechende Finanzierung. Insgesamt wurden in den zehn Runden bereits 202 Projektideen unterstützt, 162 Förderanträge eingereicht, 59 Anträge genehmigt und Drittmittelerlöse in der Höhe von ca. 16,7 Mio. Euro erzielt.

Forschungserfolge

Schon seit geraumer Zeit nimmt die TU Graz eine Spitzenposition bei der Einwerbung von Drittmitteln ein und konnte diese mit rund 78,9 Mio. Euro im aktuellen Berichtsjahr erneut wesentlich ausbauen (siehe Kennzahl 1.C.1). Die Forschungsexzellenz der TU Graz kommt auch in über 60 im Jahr 2018 laufenden Projekten des „Horizon 2020“-Programms, davon 18 neu, zum Ausdruck und wurde in diesem Kontext vom renommierten European Research Council (ERC) bestätigt. So zählt die TU Graz insgesamt sechs ERC Grant-Preisträgerinnen und -Preisträger in der „Excellent Science“-Säule des Förderprogramms (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017) und 2018 erhielt das Forschungsteam rund um Peter Grabner (Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik) gemeinsam mit internationalen Entwicklungspartnern den mit 1,5 Millionen Euro dotierten Horizon 2020-Preis der EU-Kommission in der Kategorie „Engine Retrofit for Clean Air“ für ihr Technologiekonzept zur Stickoxidreduktion in bestehenden Dieselfahrzeugen (FoE „Mobility & Production“).

Ebenso erfolgreich ist die TU Graz bei den nationalen Förderungen. Für 2018 ist hervorzuheben, dass erneut drei neue CD-Labors genehmigt wurden – im FoE „Advanced Materials Science“ die Labors „Direkte Fabrikation von

3D-Nanosonden“ (Harald Plank) und „Stofftransport durch Papier“ (Karin Zojer) und im FoE „Information, Communication & Computing“ das Labor „Ortssensitive Elektronische Systeme“ (Klaus Witrisal). Somit sind nunmehr insgesamt zehn CD-Labors an der TU Graz angesiedelt. In den verschiedenen FWF-Programmen liefen 2018 über 35 Projekte bzw. Subprojekte unter Leitung von TU Graz-Forschenden. Neu waren das im Spezialforschungsbereich (SFB) „Quasi-Monte Carlo Methods: Theory and Applications“ angesiedelte Subprojekt „Number Theoretic, Probabilistic and Computational Aspects of Uniform Distribution Theory“ (Christoph Aistleitner, FoE „Information Communication & Computing“), das Hertha-Firnberg-Projekt „Antisense & Allelespezifische Transcription in Krebsformen“ (Julia Feichtinger, FoE „Human & Biotechnology“), das Elise-Richter-Projekt „Cross-layer Prosodie Modelle für Spontansprache“ (Barbara Schuppler, FoE „Information, Communication & Computing“), das Lise-Meitner-Projekt „Periodische Quantengraphen und offene Wellenleiter“ (Andrii Khrabustovskyi, FoE „Information, Communication & Computing“), das START-Projekt „Metastabile Polymorphe – Entwicklung oberflächeninduzierter Verarbeitungsbedingungen für die organische Nanotechnologie“ (Oliver Hofmann, FoE „Advanced Materials Science“) sowie das Klinische Forschung-Projekt „Virtuelle und Augmentierte Realität zur 3D Rekonstruktion“ (Dieter Schmalstieg, FoE „Human & Biotechnology“).

Potentialbereiche

Der Potentialbereich „Smart Production Graz“ war im Berichtsjahr einerseits geprägt von der weiteren Implementierung der Forschungs- und Lehrfabrik „smartfactory@tugraz“ am Campus Inffeldgasse, deren zentrale Forschungsthemen Agilität und Datensicherheit in der digitalisierten Fertigung sein werden. Über drei Jahre investieren das Bundesministerium für Verkehr, Infrastruktur und Technologie sowie Industriepartner eine Projektsumme von rund vier Millionen Euro in die Pilotfabrik. Mit Ende des Berichtsjahres stand der Grundstock an Infrastruktur für die Fertigung bereit (z.B. Be- und Entladeroboter, Dreh- und Fräszentrum, Anlage zur additiven Fertigung metallischer Bauteile) und ab 2019 werden intensive Forschungstätigkeiten starten. Zum anderen wurde in diesem Potentialbereich die Kooperation mit Magna Steyr (vgl. Abschnitt „Kooperationen“) auf die Themen automatisiertes Fahren, virtuelle Projektentwicklung und smarte Produktion ausgeweitet, um eine noch intensivere Beschäftigung mit der Digitalisierung in der Fahrzeugentwicklung und -produktion zu ermöglichen. Im Potentialbereich „Mikroelektronik“ wurden im August 2018 die Verträge für „Silicon Austria Labs“ in Alpbach unterzeichnet und Mitte Dezember schlug die Geburtsstunde des Instituts, das mit einer Investition von 280 Millionen Euro (zur Hälfte von Bund und beteiligten Ländern, zur Hälfte von der Industrie finanziert) nach der Aufbauphase 400 Personen beschäftigen soll. Die Schwerpunkte des Instituts, dessen Headquarter an der TU Graz errichtet wurde, liegen in der Sensorik, der Hochfrequenz-Technik, der Leistungselektronik und der Systemintegration. Für den Bereich „Autonomes Fahren“ ist im Berichtsjahr die Eröffnung des CD-Labors „Methoden zu Qualitätssicherung von autonomen Cyber-Physikalischen Systemen“ (Franz Wotawa, Unternehmenspartnerin AVL List GmbH) zu nennen, das sich u.a. dem Themenkreis autonomes Fahren widmet.

Darüber hinaus wurde Anfang 2018 ein weiterer Potentialbereich der TU Graz weltweit sichtbar, als vier IT-Experten der Universität die beiden Angriffsmethoden „Meltdown“ und „Spectre“ und damit zwei weitreichende Computer-Sicherheitslücken entdeckten. Dieser bahnbrechende Erfolg im Forschungsbereich „Cybersecurity“ (FoE „Information, Communication & Computing“) führt nun dazu, dass in der Steiermark ein international einmaliger Ort für Forschung, Ausbildung, Prüfung und Zertifizierung in der IT-Sicherheit entstehen wird: der „Cybersecurity Campus Graz“. Herzstück sind ein neues gemeinsames Forschungszentrum sowie ein Prüf- und Zertifizierungslabor für Cybersicherheit der SGS Gruppe. Im Vollbetrieb werden hier 400 Menschen arbeiten.

Großforschungsinfrastruktur

Mit den wesentlichen Großforschungsinfrastrukturen der TU Graz (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017) wurden auch 2018 zahlreiche Forschungsarbeiten durchgeführt und Publikationen, u.a. in High Impact Journals,

hervorgebracht (z.B. Aufenthalte am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik IPP in Garching, Messungen an der Synchrotronstrahlungsstelle BESSY) und für das Synchrotron ELETTRA (Triest) wurde 2018 das Design eines neuen Monochromators geplant, der sich nun in der Umsetzung befindet (Details siehe „LV-Monitoring“, B3.3.1 bis B3.3.6). Im Rahmen von „Future Labs@TUGraz“ erfolgte auch 2018, dem letzten Projektjahr, ein weiterer Ausbau (z.B. Geräteanschaffung und Testbank mit verschiedenen Mikroarchitekturen im Mobile Security-Bereich; im Detail siehe Anhang B), der für die Durchführung von Projekten u.a. in den Gebieten Autonomes Fahren, Smart Cities, Smart Factories und Industrie 4.0 ebenso wesentlich ist wie für die Stärkung fakultäts- und universitätsübergreifender Forschungskooperationen und mit einem umfangreichen Forschungsoutput einhergeht. Im NAWI Graz-Kontext stehen den Forschenden mit der Genehmigung der beiden Einrichtungen „Cyro-Elektronenmikroskopie von hochmolekularen Komplexen“ (CYRO TEM) und „Analytic Methods for Bio-Molecular Interactions“ (AMBIO) im Jahr 2018 nun insgesamt 14 interuniversitäre Core Facilities bzw. Central Labs zur Verfügung und im Bereich „Vienna Scientific Cluster“ wurde eine Erweiterung des VSC3 zum VSC3+ umgesetzt. Weitere Investitionen erfolgten im Berichtsjahr auch über die entsprechenden TU Graz-Mittel aus der Leistungsvereinbarung 2016-2018 bzw. der jüngsten HRSM-Ausschreibung (siehe Kennzahl 1.C.2). Mit diesen, Anfang 2017 zugesprochenen HRSM-Mitteln baut die TU Graz federführend eine Reihe von Infrastrukturen auf, z.B. in den Projekten „Datenmanagement“, „FabLab Graz“ oder „Soft Matter Application Lab“.

Output der Forschung und Entwicklung

Die mit der Umstellung der Erfassung von Publikationen und Vorträgen auf das Forschungsinformationssystem PURE der Firma Elsevier verbundenen Startschwierigkeiten und Einbußen der Datenqualität konnten 2018 großteils behoben und wieder plausible Publikations- und Vortragsanzahlen berichtet werden (siehe Kennzahlen 3.B.1 und 3.B.2). Nach wie vor steht an der TU Graz bei Forschungsleistungen aber nicht die Quantität im Vordergrund, sondern die Qualität. So konnten auch 2018 einige wesentliche Forschungsergebnisse in hochrangigen Organen publiziert werden (z.B. Advanced Sciences, Nature Materials, Nature Communications, Physical Review Letters X) und die 29-jährige TU Graz Forscherin Johanna Pirker schaffte es mit ihrem „Virtual Reality-Physiklabor“ für Schülerinnen und Schüler in die vom Magazin Forbes erstellte Liste der 30 interessantesten Persönlichkeiten unter 30 Jahre in Europa. Ebenso gelang es im Berichtsjahr erneut, international renommierte Kongresse an die TU Graz zu holen. Beispiele hierfür sind die EU-Weltraumkonferenz „EUSpace for Business“, das „Christian Veder Kolloquium“, das sich in seiner 33. Ausgabe dem Thema Baugruben und Schachtbauwerke widmete, das „18th International IGTE Symposium on Numerical Field Calculation in Electrical Engineering“ oder die „2nd Conference on Broadband Communications for Next Generation Networks and Multimedia Applications“ (CoBCom). Darüber hinaus erzielt die TU Graz in der Technologieverwertung schon seit Jahren sehr gute Ergebnisse und war auch 2018 mit 67 Diensterfindungsmeldungen, 24 Patentanmeldungen und drei Patenterteilungen einmal mehr erfolgreich in diesem Bereich (siehe Kennzahl 3.B.3).

Lehre

Im Wintersemester 2018 zählte die TU Graz in ihren 19 Bachelor-, 33 Master- und zwei Doktoratsprogrammen insgesamt 14.982 belegte ordentliche Studien und 1.958 Absolventinnen und Absolventen waren im Studienjahr 2017/18 zu verzeichnen (siehe Kennzahlen 2.A.2, 2.A.7, 3.A.1). Um ihren Studierenden Lehre auf höchstem internationalen Niveau zu bieten und sicherzustellen, dass die Qualität der Ausbildung ihre Absolventinnen und Absolventen wettbewerbsfähig macht, wurde die kontinuierliche Weiterentwicklung der Lehre 2016 im Strategieprozess „Lehre 2020“ verankert und in den Jahren 2017 und 2018 wurde intensiv an den hierfür definierten Handlungsfeldern (z.B. Lehrqualifikation, Lehr-/Lerntechnologien, Reputation der Lehre) gearbeitet.

Internationalisierung, interuniversitäre Kooperationsstudien und Life Long Learning

Im Kontext der Internationalisierungsstrategie wurde 2018 der Ausbau der englischsprachigen Masterprogramme mit den beiden NAWI Graz Studien „Geosciences“ und „Environmental System Sciences / Climate Change and Environmental Technology“ fortgesetzt, womit ab dem Wintersemester 2018/19 bereits 16 Masterstudien ausschließlich englischsprachig studierbar sind und für 15 Masterstudien ein Aufnahmeverfahren zu absolvieren ist. Ebenfalls eine Erweiterung erfuhr das Lehramt-Bachelorstudium durch Einführung des Unterrichtfachs „Technische und Textile Gestaltung“ ab dem aktuellen Studienjahr. Im TU Graz Life Long Learning stand 2018 das Thema Digitalisierung im Mittelpunkt der Aktivitäten. Zum einen wurde das von der FFG geförderte „V-Net – IT enabled Eco Systems: Qualifizierung des Value Networks Süd in den HighTech-Bereichen Elektronik, IT & Systemlösungen“ erfolgreich abgeschlossen und in Summe haben 248 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus IT-, Software- und Elektronik-Unternehmen des Großraums Österreich Süd in 59 Kursen Know-How zu Themen wie Valued Based Software Engineering, Software Qualität, neue Geschäftsmodelle oder kooperative Organisationsentwicklung erworben. Zum anderen wurde – fußend auf den Ergebnissen einer Absolventinnen- und Absolventenbefragung – das Seminar „Big Data Essentials“ neu ins Programm-Portfolio aufgenommen, ebenso die Universitätskurse „Automotive Mechatronics“, „Spatial Lighting Design“ sowie „Smarte Quartiersentwicklung“ und insgesamt konnten 591 Personen in den Weiterbildungsmaßnahmen begrüßt werden. Ein weiterer Schwerpunkt galt 2018 der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung. Sowohl ein neues Mustercurriculum für Universitätslehrgänge als auch eine ULG-Richtlinie wurden finalisiert und von den hausinternen Gremien genehmigt.

Förderung von Wirtschaftlicher Kompetenz

Nicht nur im postgradualen Bereich nimmt die Zusammenarbeit mit Wirtschaft und Industrie einen hohen Stellenwert ein. Ebenso fördert die TU Graz den Erwerb von wirtschaftlicher Grundkompetenz in der Ausbildung und adressiert dieses Thema im strategischen Projekt „Unternehmerische Universität“ (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017). 2018 wurde im Rahmen der ST-E-P (Styrian Entrepreneurship Platform, TU Graz und Universität Graz) eine §99-Professur mit der Widmung „Entrepreneurship und Management mit Schwerpunkt internationales Management“ eingerichtet (siehe Kennzahl 1.A.2). Im SDCS (Software und Data Council Stryria) wurde u.a. ein erstes integriertes und von Land Steiermark, IV Steiermark und WKO Steiermark gefördertes Projekt unter dem Titel „Fokus MINT“ zur Umsetzung von Vorhaben im Bereich der IT-Nachwuchsförderung gestartet und das größere Folgeprojekt „IT+ Talenteschmiede“ (2019/2020) wurde Ende 2018 vom Land Steiermark genehmigt. Im März 2018 wurde die zweite Ausgabe des Studierendenwettbewerbs „Green Tech Jam“ erstmals an der TU Graz unter Mitwirkung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit durchgeführt und im Juni 2018 wurden die Leistungen der Studierendenteams der TU Graz bei der Veranstaltung „TU Graz StreeTech“ am Grazer Hauptplatz erfolgreich ins Rampenlicht gerückt. An Innovation und Entrepreneurship besonders interessierte Studierende hatten 2018 erneut die Gelegenheit am „TU Austria Innovationsmarathon Alpach“ teilzunehmen, der von der TU Graz federführend organisiert wurde. Die TU Graz beteiligt sich auch an der HEInnovate-Initiative der Europäischen Kommission und der OECD und organisierte 2018 in diesem Zusammenhang einen zweitägigen Site-Visit. Bei dieser Evaluierung der Universität im Hinblick auf ihre unternehmerischen Aktivitäten und Verbindung zur Wirtschaft wurde dem Bereich Lehre im Feld „Entrepreneurial Teaching and Learning“ ein besonderer Fokus gegeben.

Neue (online-)Lehr- und Lernmethoden und Guided Start

Weitere wichtige Anliegen der TU Graz sind es, den freien Zugang zu Wissen und Bildung auszubauen, Studienabbrüche zu verringern und die Attraktivität des Studien- und Lehrangebots für die immer heterogener werdende Gruppe der Studierenden zu steigern. 2018 unternahm die TU Graz insbesondere große Anstrengungen, die Studieneingangsphase für Studierende zu optimieren und es wurde ein spezieller Fokus auf

die Entwicklung eines kohärenten „Guided Start“ für Studieninteressierte und Studienanfängerinnen/-anfänger gelegt. Eine dazu eingerichtete Arbeitsgruppe identifizierte und priorisierte Maßnahmen, um Studierenden die notwendige fachliche, akademische und soziale Integration in die Universität zu vereinfachen (z.B. Online-Self-Assessments, Studierenden-Mentoring, Online-Brückenkurse), die im Laufe der LV-Periode 2019-2021 weiterentwickelt und umgesetzt werden sollen. Das im Studienjahr 2017/18 eingeführte „Studierenden-Mentoring“ wurde im Studienjahr 2018/19 um zwei Fakultäten erweitert und in enger Abstimmung mit den Erstsemestrigen-Tutorien sowie den Mentorinnen und Mentoren weiterentwickelt. Für das kommende Jahr sind eine weitere Expansion sowie eine neuerliche Umstrukturierung geplant. Im Bereich der Lehr- und Lerntechnologien wurde 2018 die Videoplattform adaptiert und technisch auf den neuesten Stand gebracht, in einer Kooperation der TU Austria Universitäten wurden drei MOOCs zur Vorbereitung auf ein technisches Studium angeboten und im August buchten knapp 900 Personen erstmals ein Mathe-FIT-MOOC zur Auffrischung der Mathematik-Kompetenzen. Im Zuge der Implementierung der EU-DSGVO hat die TU Graz Schulungsmaßnahmen unterstützt und einen entsprechenden Online-Kurs gehostet, der von allen Hochschulen in Österreich genutzt werden konnte, und mehr als 8.000 Personen haben diesen – von der IG Datenschutz entwickelten Kurs – absolviert.

Qualifizierung der Lehrenden und Reputation der Lehre

Neben der Zielgruppe der Studierenden setzt die TU Graz auf Seiten der Lehrenden Aktivitäten und die Förderung der Lehrqualifikation wurde auch 2018 betont. So wurde der Basismodul-Workshop für Universitätsassistentinnen und -assistenten sowie Senior Scientists „Lehre an der TU Graz“ erstmals auch in englischer Sprache angeboten („Teaching at TU Graz“). Zur Unterstützung der Lehre in englischer Sprache wurden drei zweitägige Workshops und ein dreiwöchiges Sommerprogramm durchgeführt, ebenso konnten Lehrende Workshops zu Themen wie „Motivierende Lehre“ und „Stimmtraining“ besuchen sowie das Programm e-Didactics nutzen (gemeinsames Projekt der steirischen Hochschulen zum Einsatz digitaler Medien in der Lehre). Im Rahmen der „Didaktik-Werkstatt“ der Steirischen Hochschulkonferenz wurden auch 2018 Veranstaltungen zum Schwerpunkt „Prüfungs- und Beratungskompetenz“ abgehalten, wobei vier Workshops zum Thema „Mündliche Prüfungsgespräche führen“ an der TU Graz stattfanden. Die für verschiedene Stakeholder zugeschnittenen Dialog-Formate (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017) wurden im Berichtsjahr fortgeführt und neue Informationskanäle wurden ins Leben gerufen – die Webseite „Lehre-News“, auf der monatlich Kurzbeiträge veröffentlicht werden, sowie die Facebook-Seite „Study at TU Graz“, die sich an Studieninteressierte, Studierende und Lehrende richtet. Zur Präsenz- und Reputationssteigerung der Lehre wurde 2018 der „Preis für exzellente Lehre“ zum vierten Mal nach einem aufwendigen Auswahlverfahren an Carlo Alberto Boano, Daniel Gruss, Werner Lienhart und Patrick Wurm vergeben und den alumniTUGraz 1887-Sonderpreis erhielt der Physiker Gernot Pottlacher für seine jährliche „Weihnachtsvorlesung“.

Betreuungsrelationen und Lehrkapazität

Der Ausbau der Lehr- und Lernmethoden sowie der Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrende dient unter anderem dazu, den Anteil prüfungsaktiv betriebener Studien zu heben, gleichzeitig sind aber die Personalressourcen bereits bei derzeitigem Studierendenstand knapp. So kamen im Studienjahr 2017/18 auf 8.594 prüfungsaktive Studien 229,6 Vollzeitäquivalente des habilitierten Personals, d.h. ca. 37 prüfungsaktive Studien pro Vollzeitäquivalent (siehe Kennzahlen 2.A.1 und 2.A.6). Um kritischen Kapazitätsengpässen oder Kapazitätsüberschreitungen entgegen zu wirken, wurden bereits 2017 die Assistentinnen- und Assistentenstellen gem. Leistungsvereinbarung ausgebaut (siehe Kennzahl 1.A.1) und im Herbst startete der Vizerektor für Lehre seine Institutsbesuche, die 2018 abgeschlossen werden konnten. Seit November 2018 finden zudem Gespräche mit den Studierendenvertretungen der TU Graz statt, um auch die Perspektive der Studierenden einzubeziehen. Aus den Ergebnissen dieser Gespräche sollen maßgeschneiderte Projekte zur Verbesserung der Betreuungsrelation und zur Steigerung der Prüfungsaktivität konzipiert werden. Diesem Ziel dienen auch die

Studierenden-Fokusgruppen, mit denen 2018 u.a. Lehrveranstaltungen identifiziert werden konnten, denen es an den notwendigen Rahmenbedingungen für die Gewährleistung eines guten Studienerfolges fehlte. In diesen Schlüssel-Lehrveranstaltungen werden die LV-Konzepte überarbeitet und in Zukunft bessere Betreuungsrelationen sichergestellt.

GESELLSCHAFTLICHE ZIELSETZUNGEN

FRAUENFÖRDERUNG, GLEICHSTELLUNG UND DIVERSITÄTSMANAGEMENT, VEREINBARKEIT

Die Erhöhung des Frauenanteils bei den Studierenden und beim wissenschaftlichen Personal ist ein wesentliches Ziel der TU Graz. In diesem Sinne wurden die jährlich organisierten Frauen- bzw. Mädchenfördermaßnahmen CoMaed (darunter erstmalig eine „Girls Coding Week“), T^{3}UG und FIT auch 2018 durchgeführt und das FFG Talente Regional Forschungsprojekt „Measure up! Die Vermessung der Welt“ erfolgreich abgeschlossen. Zur Karriereförderung im wissenschaftlichen Bereich wurden u.a. die Frauenlaufbahnstellen weiter ausgebaut (22 eingerichtete Stellen zum Stichtag 31.12.2018; siehe Kennzahl 1.A.1), ein Dissertantinnenseminar mit dem Follow-Up beendet und ein Seminar in englischer Sprache mit 15 Teilnehmerinnen durchgeführt sowie vier Gender- und Diversitätsstipendien vergeben. Am 2018-Durchgang des „Potentiale“-Programms nahmen 21 Personen teil, der neunte Lehrgang „An den Schnittstellen zu Forschung und Lehre“ wurde mit zehn Mitarbeiterinnen durchgeführt und im Rahmen der „Netzwerkstatt für Absolventinnen“ wurden drei Vernetzungstreffen und ein geschlossenes Follow Up angeboten (insgesamt 37 Teilnehmerinnen).

Die 2017 finalisierte Checkliste „Diversität in der Lehre“ wurde im Jahr 2018 vom BMBWF mit einem der fünf „Diversitas“-Sachpreise in der Höhe von 25.000 Euro ausgezeichnet. Diese Checkliste und ihre Begleitmaßnahmen sollen durch Reflexionsfragen und konkrete didaktische Anregungen einen Beitrag zur Chancengleichheit im Studium leisten. Ebenfalls zur Förderung des Umgangs mit Diversität wurden im Rahmen der internen Weiterbildung Kurse zu „Managing Cross-Cultural-Conflict“, „Intercultural Interaction“ und „Leading Diverse Teams“ angeboten und im Bereich der Didaktik legte vor allem der Kurs „Didaktik 2“ mit dem Themenschwerpunkt gender- und diversitygerechte Lehre einen wichtigen Fokus. Der Workshop „Diversity in Research: Topics, Teams, Proposals“ (siehe Wissensbilanz 2017) wurde im Sommersemester 2018 erneut abgehalten, mittels einer Befragung von 40 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern evaluiert und erste Ergebnisse wurden im August bei der „Gender in Higher Education“-Tagung in Dublin präsentiert. Das Gender- und Diversitätsstipendium wurde in den Preis „Mind the Gap“ umgewandelt und anlässlich des Internationalen Frauentages am 8. März 2018 für die Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten in Forschung, Lehre und Abschlussarbeiten ausgeschrieben. Zwei Studierenden, einer Lehrenden und einer Forscherin wurde der mit jeweils 1.000 Euro dotierte Preis im Oktober verliehen.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeitsthematik wurden die seit Jahren etablierten Angebote 2018 weitergeführt (im Detail siehe „LV-Monitoring“, A2.2.8). Zudem konnten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TU Graz zwei Informationsveranstaltungen zur Pflege von Angehörigen besuchen und erstmals ein Weiterbildungsangebot zum Thema Vereinbarkeit nutzen. Unter dem Titel „Herausforderung Beruf und Familie: Wie Sie trotz Mehrfachbelastung fit und zufrieden bleiben“ wurden unter Anleitung einer Trainerin u.a. Strategien zur besseren Vereinbarkeit erarbeitet. Die hohe Bedeutung, die der Vereinbarkeit von Familie und Beruf an der TU Graz zukommt, wurde 2018 auch öffentlich honoriert: Im Februar erhielt die TU Graz gemeinsam mit der Universität Graz den 1. Platz im Wettbewerb „Familienfreundlichste Betriebe der Steiermark“.

TECHNOLOGIE- UND WISSENSTRANSFER

Die TU Graz koordiniert das „Wissenstransferzentrum Süd“ (Partnerinstitutionen: Grazer Universitäten,

Montanuniversität Leoben, Universität Klagenfurt), das sich als Vermittler von Know-How und Wissen zwischen universitärer Forschung, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sieht. 2018 hat die TU Graz in ihrer Rolle als Konsortialkoordinatorin des WTZ Süd ein Koordinierungs- und Betreuungskonzept für das Programm „Spin-Off Fellowship“ entwickelt. Hierbei handelt es sich um eine in 2018 beginnende Förderung mit dem Ziel einer Unternehmensgründung von jungen Forscherinnen und Forschern, denen es durch das Programm ermöglicht werden soll, sich ausschließlich auf die Weiterentwicklung ihrer Forschungsergebnisse hin zu konkreten Geschäftsideen zu konzentrieren. Die Umsetzung des Konzeptes erfolgte direkt nach dem Start des Programms. Alle antragsberechtigen Organisationen im WTZ Süd wurden informiert und eine Erstkontaktstelle wurde an der TU Graz eingerichtet. Durch halbjährliche Netzwerktreffen wurde der Wissens- und Erfahrungsaustausch innerhalb des Netzwerks sichergestellt und im Rahmen des Koordinierungs- und Betreuungskonzepts wurden umfassende Awareness-Maßnahmen durchgeführt (z.B. Newsletter, sozialen Medien). Insgesamt nahmen über 500 Personen an 14 Veranstaltungen teil und es wurden 30 potentielle „Spin-Off Fellowship“-Projekte identifiziert. Diese Projekte wurden bei und nach der Antragstellung unterstützt, z.B. durch Beratung, Antrags-Checks sowie Präsentations- & Pitch-Trainings. In den ersten beiden Calls des Programms, die bereits 2018 stattfanden, wurden österreichweit insgesamt 65 Projekte eingereicht, davon 18 vom WTZ Süd (5 TU Graz Projekte), und insgesamt 15 Projekte erhielten eine Förderung, davon 4 WTZ Süd (1 TU Graz Projekt).

Weitere Beispiele für Beträge der TU Graz zur „Third Mission“ sind der „TU Austria Innovations-Marathon“, der 2018 zum vierten Mal veranstaltet wurde (siehe Abschnitt „Kooperationen“), oder das von WKO Steiermark, Land Steiermark und Stadt Graz geförderte „Science Fit Plus“-Projekt mit Laufzeit 2017-2019. In diesem Kontext wurden 2018 mehr als 60 steirische KMU betreut sowie über 20 zusätzliche F&E-Projekte initiiert, und bei der Firmenmesse „Meet Hidden Champions“ im November 2018 an der TU Graz hatten 22 Start-Ups und KMU die Gelegenheit sich vor Studierenden als potentielle Arbeitgeber zu präsentieren.

Wissenschaftskommunikation und Dialog mit der Öffentlichkeit

Im Hinblick auf die Kommunikation mit der Öffentlichkeit bildete auch 2018 der Einsatz neuer Medien einen Schwerpunkt (vgl. Wissensbilanz 2017). In diesem Rahmen wurden spezielle Content-Formate für einzelne Kanäle mit dem Ziel entwickelt, eine noch höhere Relevanz bei den Zielgruppen zu erreichen und die Leitziele der TU Graz noch pointierter zu transportieren, und es wurden Maßnahmen zur Suchmaschinenoptimierung erfolgreich umgesetzt. Zum Ende des Berichtsjahres wurde ein halbes Dutzend definierter Social Media-Kanäle zielgruppenorientiert bespielt (z.B. WhatsApp, Facebook, Instagram, LinkedIn, Twitter), womit das Zielpublikum für Inhalte der TU Graz über die aktuelle Leistungsvereinbarungsperiode hinweg merklich ausgeweitet werden konnte. In der Forschungs-PR erfolgte eine Konsolidierung der Maßnahmen des Konzeptes zur Wissenschaftskommunikation, zudem wurde der digitale Relaunch des Forschungsmagazins TU Graz research konzipiert. Die online Version des Magazins wird ab 2019 mit ergänzenden multimedialen Inhalten aufgeladen und so ein erweitertes Angebot über Forschungsinhalte der TU Graz zur Verfügung stellen. Auch im Rahmen von Veranstaltungen richtete sich die TU Graz 2018 an die Öffentlichkeit. Zu nennen ist die Teilnahme an der „Langen Nacht der Forschung“ am 13. April sowie die „TU Graz StreetTech – the next generation“, die erstmals am 16. Juni mit rund 2.000 Besucherinnen und Besuchern am Grazer Hauptplatz über die Bühne ging und darauf abzielt, die Marke TU Graz zu prägen, Begeisterung für die Technik und ihre Studien zu wecken sowie die Öffentlichkeit und Gesellschaft für die TU Graz zu gewinnen (im Detail siehe „LV-Monitoring“, A2.2.2).

Personalentwicklung und Nachwuchsförderung

Mit 2.492 wissenschaftlichen und 995 nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern 2018 ist die TU

Graz eine der größten Arbeitgeberinnen der Region. Die Bewahrung und Stärkung eines stabilen und hochwertigen Humankapitals werden an der TU Graz als zentrale Elemente zur nachhaltigen Weiterentwicklung der Universität verstanden und laufend mit verschiedenen Maßnahmen unterstützt. In diesem Sinne wurde im Jahr 2018 intensiv an der Umsetzung und Verankerung der im Vorjahr entwickelten Personalstrategie gearbeitet. Zu den Stoßrichtungen zählen die Positionierung der TU Graz als attraktive Arbeitgeberin sowie die Etablierung eines modernen, zeitgemäßen Bewerbungsmanagements. Darüber hinaus stehen die Themen Mitarbeiterinnen- und Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung, Karrieremodelle für verschiedene Personalgruppen und die Festigung eine TU Graz-weiten Führungsverständnisses im Fokus der Strategie.

Im Rahmen der Führungskräfte(weiter)entwicklung wurde 2018 neben den bereits etablierten Formaten (z.B. „Advanced Leadership Programm“) als Kooperationsprojekt der Steirischen Hochschulkonferenz die sog. „Führungs-Lounge“ initiiert, die in Form einer Veranstaltungsreihe den hochschulübergreifenden Austausch zu Führungsthemen ermöglicht. Zudem wurde das Thema Konfliktmanagement im Berichtsjahr verstärkt beachtet und ein Leitfaden zum adäquaten Umgang mit Konfliktsituationen verfasst. Weitere zentrale Themen und Handlungsfelder waren 2018 – neben den bereits in der Wissensbilanz 2017 genannten – die erneute Durchführung der Ideenmanagement-Initiative „Ideas & Best Practices“, die alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter einbezieht, sowie eine IST-Analyse der bisherigen Prozesse im Bewerbungsmanagement als Basis für die Erarbeitung von Handlungsempfehlungen für ein zeitgemäßes Bewerbungsmanagement. Ein erfreuliches Gesamtergebnis erbrachte die bereits 2017 gestartete Mitarbeiterinnen- und Mitarbeiterbefragung, bei der rund 97% der Antwortenden angaben, „sehr gern“, „gern“ oder „eher gern“ an der TU Graz zu arbeiten.

Im Hinblick auf Laufbahnmodell und Karriereförderung wurde die seit 2010 bestehende Richtlinie zum wissenschaftlichen Personalmodell der TU Graz 2018 in eine Betriebsvereinbarung überführt, die am 1. Oktober 2018 in Kraft getreten ist und in der die unterschiedlichen Kategorien von Anstellungsverhältnissen für das wissenschaftliche Universitätspersonal definiert und beschrieben werden. Zudem wurde das wissenschaftliche Personalmodell 2018 um die Personalkategorien „Senior Lecturer“ und „§ 99 Abs. 4 Prof.“ ergänzt. Zur Förderung der Karrieren junger Wissenschafterinnen und Wissenschafter wurden die bestehenden Angebote (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017) im Jahr 2018 ergänzt um die „Summer School Doc+ 2018“, die ein Kooperationsprojekt der TU Austria Universitäten ist, sowie um einen Workshop zum Thema „Tips and Tricks for Conducting your Dissertation“. „High Potentials“ werden schon seit einiger Zeit gezielt zur Teilnahme an Exzellenzprogrammen ermutigt bzw. im Prozess unterstützt und auch 2018 wurden eine Reihe von Workshops in diesem Kontext angeboten (z.B. ERC Mentoring Workshop mit Helga Nowotny). Der Erfolg dieser Aktivitäten spiegelt sich im Rahmen von „Horizon 2020“: 2018 zählte die TU Graz 24 Projekte in der Säule „Excellent Science“, darunter 11 in der Förderlinie „Marie Sklodowska-Curie Actions“ und sechs in der ERC-Förderlinie. Förderprogramme und insbesondere die gute Vernetzung zu Industrie und Wirtschaft sowie die starke Präsenz der TU Graz im COMET-Bereich bieten auch im Rahmen der Doktoratsausbildung Anstellungsmöglichkeiten, die weit über das Ausmaß globalfinanzierter Assistentinnen- und Assistentenstellen hinausgehen. 2018 standen rund 65% der Doktoratsstudierenden der TU Graz in einem Beschäftigungsverhältnis zur Universität oder ihren gesellschaftsrechtlichen Beteiligungen, wobei es sich zum überwiegenden Teil um Vollzeitstellen handelte (siehe Kennzahl 2.B.1).

EFFIZIENZ UND QUALITÄTSSICHERUNG

Bereits im Jahr 2011, d.h. noch vor dem Hochschul-Qualitätssicherungsgesetz (HS-QSG), ließ die TU Graz als erste österreichische Universität ihr Qualitätsmanagementsystem zertifizieren. Der Prozess der Re-Zertifizierung wurde 2017 unter Begleitung der AQ Austria gestartet und 2018 abgeschlossen. Als bezeichnend für den hohen

Entwicklungsstand des Qualitätsmanagementsystems der TU Graz kann die Aussage des Boards der AQ Austria im Zertifizierungsbescheid angesehen werden (Zitat): „Das Board würdigt die positive und konstruktive Einstellung der Technischen Universität Graz zum Umgang mit dem Audit.“ Die Zertifizierung erfolgte ohne jegliche Auflage und ist nunmehr bis zum 21. März 2025 gültig (siehe „LV-Monitoring“, A3.2.1). Auch für die im Jahr 2016 erfolgte Zertifizierung ihres Energiemanagements nach EN ISO 50001 absolvierte die TU Graz 2018 das jährliche Nachfolgeaudit erneut positiv. Im Bereich der Evaluierungen wurde im Berichtsjahr das Peer Review der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften erfolgreich abgeschlossen, womit seit dem Start des Prozesses im Jahr 2015 die dritte Fakultät der TU Graz einem Peer Review unter Einbeziehung internationaler Expertinnen und Experten unterzogen wurde. 2019 wird diese Evaluierung mit der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften fortgeführt.

Im Rahmen der Qualitätssicherung der Lehre wurden die im Vorjahr eingeführten Studierenden-Fokusgruppen wiederholt eingesetzt, wobei zum einen Lehrveranstaltungen ausgewählt wurden, die für den Studienfortschritt überdurchschnittlich relevant sind, und andererseits Lehrveranstaltungen, die laut Aussage der Studierendenvertretung mit bekannten Herausforderungen verbunden sind. Mit dieser Methode konnten konstruktives Feedback eingeholt und Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet werden (siehe Abschnitt „Lehre“). Ebenfalls mit Blick auf die Qualitätssicherung in der Lehre beteiligte sich die TU Graz 2018 an den beiden HRSM-Projekten „ATRACK“ (Registergestützte Analyse der Berufseinstiege und Karriereverläufe von Universitätsabsolventinnen und -absolventen am österreichischen Arbeitsmarkt) und „STUDMON“ (Studierenden-Monitoring), die auf ein kontinuierliches Monitoring der Absolventinnen und Absolventen sowie der Studierbarkeit in den einzelnen Studien abzielen. Im Berichtsjahr fanden insbesondere die vorbereitenden Konzeptions- und Definitionsarbeiten statt, für 2019 werden erste Ergebnisse erwartet.

Im Bereich der Managementinstrumente zur evidenzbasierten Leitung der Universität wurde 2018 das Kennzahlenset zur internen Budgetverteilung an die Fakultäten überarbeitet und mit dem neuen Finanzierungsmodell der Universitäten gem. UniFinV abgestimmt, um die den Universitäten von außen vorgegebenen Entwicklungsrichtungen und Schwerpunkte intern bewusst zu machen und bestmöglich umsetzen zu können.

Im Change Management lag die Konzentration im Jahr 2018 auf der Stabilisierung der im Vorjahr umgesetzten Veränderungsprozesse, um die neuen Services und Prozesse langfristig und möglichst friktionsfrei in den Linientätigkeiten der Fachabteilungen zu verankern. Die Maßnahmen umfassten u.a. Schulungen, Supportstellen, Tooladaptionen sowie Feedbackerhebungen. Bezüglich des Aktionsfelds Digitalisierung wurde 2018 – basierend auf den Ergebnissen des zwischen September 2017 und Januar 2018 breit aufgesetzten Meinungsbildungsprozesses – eine Policy erarbeitet und im März per Rektoratsbeschluss formal in das Regelwerk der TU Graz aufgenommen. Die Digitalisierungspolitik bietet klare strategische wie operative Zukunftsbilder und ermöglichte eindeutige Planungen im Konzeptionsprojekt „Digitale TU Graz“, das die Basis für das im Rahmen der Leistungsvereinbarung 2019-2021 umzusetzende strategische Digitalisierungsprojekt in den Chancenfeldern Lehre, Forschung, Third Mission sowie Verwaltung bildete (siehe „LV-Monitoring“, D2.4.2.4).

KOOPERATIONEN

Um ihre internationale Sichtbarkeit zu erhöhen, ihre Forschungs- und Lehraktivitäten kooperativ mit ausgewählten Partnerinnen und Partnern zu betreiben, Ressourcen synergistisch zu nutzen und damit Kosten zu sparen, unterhält die TU Graz zahlreiche Kooperationen und baut diese laufend aus. Die Schwerpunkte bilden dabei Kooperationen mit österreichischen Universitäten, internationale (strategische) Universitätspartnerschaften, Kooperationen mit Wirtschaft und Industrie sowie Kompetenzzentren und Christian Doppler Labors.

Kooperationen mit österreichischen Universitäten und Hochschulen

2018 konnten weitere wesentliche Vorhaben aus dem Masterplan NAWI Graz 2020 umgesetzt werden: Im Rahmen von NAWI Graz *research* wurden erneut gemeinsame Berufungsverfahren durchgeführt und NAWI Graz Core Facilities/Central Labs wurden eingerichtet. Aktuell sind 19 NAWI Graz Professorinnen und Professoren sowie 14 NAWI Graz Central Labs/Core Facilities zu berichten. In der Säule NAWI Graz *teaching* erfolgte in Fortführung der Internationalisierungsvorhaben die Umstellung von zwei Masterstudien auf englische Sprache, womit aktuell neun englischen NAWI Graz Masterstudien angeboten werden. Darüber hinaus wurden die studienrechtlichen Satzungsbestimmungen für NAWI Graz Studien noch weiter harmonisiert. Im Bereich NAWI Graz *organisation* sind im Berichtsjahr zwei Schwerpunkte besonders hervorzuheben: Einerseits wurden die bisherigen Implementierungsschritte des NAWI Graz Geozentrums erfolgreich extern evaluiert. Ein weiteres Highlight ist das Graz Center of Physics (GCP), das die sechs Physik-Institute beider Universitäten in einem gemeinsamen Gebäude am Campus der Universität Graz zusammenführen soll, um künftig noch enger in Forschung und Lehre zu kooperieren. 2018 wurden der strukturelle Rahmen und die möglichen Synergiegewinne bzw. Effizienzsteigerungen für das GCP definiert. Das internationale Scientific Advisory Board von NAWI Graz hat diese Punkte und das nach wie vor starke Momentum zur Weiterentwicklung der Kooperation in seinen Empfehlungen sehr gewürdigt.

In der BioTechMed-Graz Kooperation arbeiteten die Gremien im Jahr 2018 Konzepte für neue BioTechMed-Graz Programme aus, die in der Leistungsvereinbarungsperiode 2019-2021 umgesetzt werden. Die vier BioTechMed-Graz Leuchtturmprojekte generierten bereits bedeutende Forschungsergebnisse und zwei Leuchtturmprojekte haben 2018 Voranträge für Spezialforschungsbereiche (SFB) eingereicht. Aus dem BioTechMed-Graz Leuchtturmprojekt „Lipases and Lipid Signaling“ wurde der SFB „Lipidhydrolyse“ konzipiert, der ab 2019 vom FWF mit vier Millionen Euro gefördert wird. Das Ziel der Leuchtturmprojekte, Drittmittel zu akquirieren, wurde damit erreicht. Am 19.12.2018 fand erstmalig eine BioTechMed-Graz Nobel Lecture statt. Ziel der Veranstaltungsserie ist es, jährlich eine Nobelpreisträgerin bzw. einen Nobelpreisträger aus den Forschungsbereichen von BioTechMed-Graz nach Graz zu holen, um damit Spitzenwissenschaft einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Mit über 500 Besucherinnen und Besuchern aus unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen war die inaugurale BioTechMed-Graz Nobel Lecture mit Nobelpreisträger Harald zur Hausen eine sehr erfolgreiche Veranstaltung.

In der Allianz technischer Universitäten Österreichs (TU Austria) übergab TU Graz Rektor Harald Kainz am 1. Juli 2018 die jeweils einjährige Präsidentschaft an den Rektor der Montanuniversität Leoben Wilfried Eichlseder. Im August 2018 fand bereits zum vierten Mal der „TU Austria Innovations-Marathon Alpbach“ statt und im Juni 2018 luden die TU Austria gemeinsam mit der Industriellenvereinigung zum 1. „Hochschulpolitischen Dialog“. Unter dem Motto „Technische Universitäten und Industrie: starke Partner, fordernder Wettbewerb – gemeinsam mehr erreichen“ diskutierten nationale und internationale Expertinnen und Experten sowie Unternehmensvertreterinnen und -vertreter künftige Entwicklungsszenarien, um Chancen und Herausforderungen im Bereich des Wissens- und Technologietransfers zu begegnen sowie Exzellenz für Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken.

Weitere Beispiele für Kooperationen mit nationalen Universitäten/Hochschulen im Berichtsjahr sind die Mitwirkung der TU Graz am Projekt „UniNEtZ“ (Universitäten für Nachhaltige Entwicklungsziele), bei dem 18 Institutionen gemeinsam verschiedenen Möglichkeiten für die Umsetzung der 17 Sustainable Development Goals (SDGs) erarbeiten, um die nachhaltige Entwicklung Österreichs zu unterstützen, sowie die Kooperation „Route 63“, bei der die Universität Graz und die TU Graz wechselseitig ihr Studienangebot in den Bereichen Wirtschaft, Soziologie, Psychologie und Informatik öffnen, um die Studierenden fit für die Berufswelt zu machen.

Internationale Kooperationen

Auf internationaler Ebene hat es sich die TU Graz zum Ziel gesetzt, strategische Partnerschaften, die eine Zusammenarbeit in allen Bereichen der Universität vorsehen, mit einigen wenigen exzellenten Universitäten einzugehen, die ähnliche Forschungsschwerpunkte wie die TU Graz haben. Aktuell zählt die TU Graz sechs derartige Partnerschaften, in deren Rahmen im Berichtsjahr verschiedene Aktivitäten erfolgten, wie z.B. wechselseitige Delegationsbesuche, gemeinsame Lehrveranstaltungen/Sommerschulen oder die Vorbereitung eines Doppeldiplomprogrammes (Politecnico di Milano) bzw. eines Student Marathon (Peter the Great St. Petersburg Polytechnik University). Mit der jüngsten strategischen Partneruniversität, der TU Darmstadt, wurden 2018 erstmals Projekte im Rahmen der gemeinsamen Fördermittel eingereicht; ebenso war die TU Graz Mitglied des von der TU Darmstadt koordinierten Konsortiums zur Umsetzung des Erasmus+-„Strategic Partnership"-Projekts „EUCRITE" betreffend Flüchtlingsintegration an Universitäten, das 2018 in die zweite Phase ging.

Neben den strategischen Partnerschaften wurden 2018 neue Abkommen mit der Washington State University (USA), der Politehnica University of Timisoara (Rumänien) und der Moscow State Technological University „Stankin" (Russland) unterzeichnet sowie sieben Abkommen zu Studierendenaustauschprogrammen verlängert. Generell liegt der Fokus der TU Graz auf einer Stärkung bestehender Kooperationen und nicht auf einem weiteren Ausbau ihrer Anzahl. In diesem Zusammenhang wurden 2018 neun bestehende Kooperationen evaluiert und zwei aufgrund von Inaktivität beendet sowie acht Kooperationsangebote anderer Universitäten seitens Kommission/Rektorat abgelehnt.

Im Kontext der europäischen Mobilitätsprogramme nahm die TU Graz auch an dem von der TU Berlin koordinierten Erasmus Mundus-Projekt „Avempace+" teil und Erasmus+-Internationale Hochschulmobilität-Förderungen bestanden 2018 für Partnerinstitutionen in China, Kanada, Russland, Serbien, den USA, Syrien und Palästina. In beiden Bereichen konnten einige Incoming- und Outgoing-Mobilitäten von Studierenden und Lehrenden verzeichnet werden. Zwei Erasmus+-„Capacity Building"-Projekte und sechs Erasmus+-„Strategic Partnership"-Projekte wurden 2018 eingereicht, von denen eines unter Koordination des Landesinstituts für Pädagogik und Medien Saarbrücken genehmigt wurde („Individuelles differenziertes Rechtschreiben mit Blogs – Individualisieren und Implementieren"). Das im Vorjahr genehmigte Projekt „European Centre for Refugee Integration in Higher Education" (Koordination TU Darmstadt) lief im Berichtsjahr.

Hinsichtlich der Kooperationen im Rahmen von Netzwerken kann für 2018 berichtet werden, dass die TU Graz seit 1. Jänner Mitglied von CESAER (Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research) ist und sich insbesondere in deren „Task Force Benchmarking" sowie „Task Force Human Resources" aktiv einbringt.

Kooperationen in Kompetenzzentren und gesellschaftsrechtliche Beteiligungen

Die TU Graz nimmt schon seit geraumer Zeit die österreichweite Spitzenposition in der Beteiligung am COMET-Förderprogramm der FFG ein und trägt damit wesentlich zum Innovationstransfer aus der Universität in Wirtschaft und Industrie bei. 2018 war die TU Graz in 28, d.h. in zwei Drittel aller COMET-Vorhaben in Österreich (Kompetenzzentren und K-Projekte) als wissenschaftliche Partnerin involviert und bei 11 COMET-Vorhaben war die TU Graz 2018 auch an den Trägergesellschaften gesellschaftsrechtlich beteiligt. Neben diesem Schwerpunkt umfasste das Beteiligungsportfolio der TU Graz im aktuellen Berichtsjahr drei weitere Forschungsunternehmen, ein kommerzielles Unternehmen und zwei Transferunternehmen, darunter neu die build! Gründerzentrum Kärnten GmbH. Zudem wurde 2018 die TU Graz Errichtungs- und Betreiber GmbH gegründet, deren Geschäftszweck die Errichtung und der Betrieb von Infrastruktur und Einrichtungen sowie die Koordination und Förderung von Initiativen und Projekten zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers ist (siehe Abschnitt „optionale Kennzahlen" sowie Anhang A „Die Forschungsbeteiligungen der TU Graz im Detail").

Kooperationen mit Unternehmen

Neben den Kompetenzzentren und gesellschaftsrechtlichen Beteiligungen sind Christian Doppler Labors ein wichtiger Bestandteil gemeinsamer Forschungsaktivität mit Unternehmen. 2018 wurden drei neue CD-Labors an der TU Graz eröffnet, womit aktuell insgesamt zehn CD-Labors an der TU Graz eingerichtet sind (siehe Abschnitt „Forschung und Entwicklung“). Im Bereich der Kooperationen mit Unternehmen ist zu berichten, dass – nach Auslaufen der FSI-Kooperationen Ende 2018 – mit Magna eine umfassende fünfjährige Kooperation in den Bereichen automatisiertes Fahren, virtuelle Produktentwicklung und Smart Factory vereinbart wurde. In der Zusammenarbeit mit Siemens fand im Mai 2018 die dritte CKI Konferenz mit Schwerpunkt Digitalisierung/Artificial Intelligence statt und Ende des Jahres erfolgte eine mehrjährige Verlängerung der CKI-Kooperation aufgrund des deutlichen Ausbaus von fachlicher Breite und Gesamtvolumen der Kooperationsprojekte. Im Herbst 2018 wurde im Kontext des „AVL-TU Graz Transmission Center“ eine AVL-Klasse etabliert, die eine noch stärkere Vernetzung zwischen Studierenden und Expertinnen bzw. Experten der AVL sowie das Heranführen an unternehmerische Problemstellungen zum Ziel hat. Und auch die Kooperationen im Wege von Stiftungsprofessuren konnten im Berichtsjahr erneut gestärkt werden, z.B. durch die Besetzung der österreichweit ersten BMVIT Stiftungsprofessur für Luftfahrtforschung, bei der die voestalpine als größter Industriepartner fungiert (vgl. Kennzahl 1.A.2).

Internationalität

Strategie und Organisation

Im Rahmen des strategischen Projektes „Internationalisierung II“ wurde 2018 eine Arbeitsgruppe „Studierendenmobilität“ eingerichtet, die ausgehend von bereits bestehenden Aktivitäten Maßnahmen zur langfristigen und nachhaltigen Steigerung der Studierendenmobilität entwickeln wird. Im zweiten Halbjahr 2018 fanden Gespräche mit allen Fakultäten zur Internationalisierung an den Fakultäten statt. Diskutiert wurden v.a. Internationalisierungsstrategien, die Einsetzung von Internationalisierungskoordinatorinnen und -koordinatoren, Mobilität, Kooperationen sowie Fördermaßnahmen für Doktoratsstudierende. In den Fakultäten für Architektur, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie für Informatik und Biomedizinische Technik haben wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bereits ihre Arbeit als Internationalisierungskoordinatorinnen bzw. -koordinatoren aufgenommen. Um diese Funktion nachhaltig zu etablieren, wurde 2018 auch die zentrale Bereitstellung finanzieller Ressourcen thematisiert. Der „Beirat für Lehre & Internationalisierung“ (siehe Wissensbilanz 2017) hielt im aktuellen Berichtsjahr erneut zwei Sitzungen ab und nach der Umstellung des Bewerbungsprozesses für Mobilitätsprogramme auf „Mobility-Online“ für die Zielgruppe Studierende, wurde die Erarbeitung eines entsprechenden Prozesses für die Zielgruppe Personal gestartet.

Internationalisierung der Curricula und Förderung der Willkommenskultur

Im Wintersemester 2018 wurden zwei weitere Masterstudien auf englische Sprache umgestellt (siehe Abschnitt „Lehre“) und es fand eine Evaluierung der englischsprachigen Masterstudien mittels Interviews mit Studierenden und Lehrenden sowie einer Online-Studierendenumfrage statt. Die Ergebnisse werden 2019 vorliegen und bilden die Basis für weitere Entwicklungsmaßnahmen. In einer Arbeitsgruppe zwischen Rektorat und Senat wurde im zweiten Halbjahr 2018 an neuen Richtlinien für die Einrichtung von Studien gearbeitet, ein weiteres Doppeldiplomprogramm im Bereich Architektur mit dem Politecnico Milano, Italien, wurde 2018 vorbereitet und Anfang Dezember vom Senat der TU Graz genehmigt. Das Programm wird im WS 2019/20 starten. Im Rahmen der unterstützenden Sprachausbildung wurden 2018 insgesamt 96 Lehrveranstaltungen abgehalten, wobei Englisch den Schwerpunkt bildete (siehe „LV-Monitoring“, C1.3.4.6). Vom Welcome Center wurden 2018 insgesamt rund 500 Personen aus Drittstaaten und dem EU/EWR-Raum aktiv betreut sowie zwölf

Veranstaltungen zur sozialen Integration sowie ein Vortrag zum Thema „Austrian Tax System“ organisiert. Um neuen Studierenden den Einstieg an die TU Graz zu erleichtern, wurden die „International Welcome Days“ um ein Rahmenprogramm speziell für internationale degree seeking Studierende ergänzt. Im Kontext der MORE-Initiative für Studierende mit Fluchthintergrund fanden 2018 Informationsveranstaltungen sowie zahlreiche Vernetzungstreffen statt und im Wintersemester 2018/19 wurde die Initiative um das Projekt „Learning to Code@TU Graz“ erweitert (Details und weitere Aktivitäten siehe „LV-Monitoring“, C1.3.3.5).

Studierendenmobilität

Nachdem Studierende vermehrt Kurzprogramme bevorzugen (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017), lag auch 2018 der Fokus auf dem weiteren Ausbau von Summer Schools, Intensivprogrammen/-kursen und gemeinsamen Lehrveranstaltungen mit internationalen Universitäten. So fand im März 2018 das im Rahmen des „Horizon 2020“-Projekts „BioEngeryTrain“ entwickelte und getestete Student Camp an der TU Graz statt, an dem 23 Studierende aus zwölf Nationen von drei Kontinenten und acht verschiedenen Studienprogrammen teilnahmen und im Laufe einer Woche Lösungen für vier Problemstellungen entwickelten. Das Angebot an gemeinsamen Lehrveranstaltungen umfasste sowohl strategische Partneruniversitäten (Tongji Universität, Politecnico di Milano, TU München, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University) als auch andere Kooperationsinstitutionen in England, Spanien, den USA und China. Mobilitätsunterstützende Maßnahmen waren 2018 – wie schon seit einigen Jahren – z.B. Intercultural Awareness Trainings (für Outgoing- und Incoming-Studierende), Firmenstipendien und Informationsveranstaltungen für Outgoing-Studierenden (z.B. „Study Abroad Fair“) oder Orientierungsveranstaltungen für Incoming-Studierende (für Details siehe „LV-Monitoring“, C1.3.4.2 und C1.2.4.3). Im Mai 2018 wurde erstmals auch ein „In & Out … come together“-Event veranstaltet, das internationale Studierende und Studierende der TU Graz vernetzen und zum Informationsaustausch anregen soll. Zudem fand im Berichtsjahr ein Ausbau der Social Media Aktivitäten statt, womit der Bereich Internationales nun im Rahmen eines Blogs (www.tugoesinternational.at) sowie auf Facebook (https://facebook.com/tugrazinternational) und Instagram (www.instagram.com/tugoesinternational) vertreten ist.

Personalmobilität

Die TU Graz stellte 2018 ca. 280.000,- Euro für Incoming-Mobilitäten zur Verfügung, um Personen für die Abhaltung von Lehraufträgen und für Fachvorträge an die TU Graz zu holen. Andererseits werden Personen von Partneruniversitäten eingeladen, um Vorträge zu verschiedensten Themen (auch Strategie- und Governancethemen) zu halten. Insgesamt konnten im Berichtsjahr 19 Gastprofessorinnen und Gastprofessoren sowie 121 Gastvortragende an die TU Graz geholt werden. Outgoing-Mobilitäten werden im europäischen Raum über Erasmus+ und bezüglich Drittstaaten über Internationalisierungsmittel der TU Graz gefördert. Die Erasmus+-Personalmobilität erfuhr in den letzten Jahren eine verstärkte Nutzung, 2018 fanden 101 Lehr- und Weiterbildungsaufenthalte über dieses Programm statt und 46 Personen konnten Lehr-, Weiterbildungs- oder Forschungsaufenthalte über das Internationalisierungsbudget ermöglicht werden. Neben der Bereitstellung adäquater Fördermöglichkeiten und Programme werden verschiedene Informationskanäle und persönliche Beratungsgespräche genutzt, um die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu Auslandsaufenthalten zu motivieren. Gleichzeitig legt die TU Graz Wert auf „Internationalisation at Home“. Dazu zählt u.a. das schon seit einigen Jahren gemeinsam mit der Montclair State University (New Jersey, USA) angebotene dreiwöchige „Teach, Present, Publish“-Programm (vormals „Teaching in English“), das 2018 13 Lehrende der TU Graz absolvierten.

Rankingpräsenz der TU Graz

Neben strategischen und anderen Kooperationen in Lehre und Forschung, wissenschaftlichen Spitzenleistungen, einem hochwertigen Studienangebot sowie Empfehlungen durch Studierende und Lehrende tragen gute

Platzierungen in internationalen Rankings zur internationalen Positionierung und Sichtbarkeit von Universitäten bei. Nach den zahlreichen Aktivitäten der letzten Jahre auf interuniversitärer Ebene (z.B. „Vademecum“ der uniko-Arbeitsgruppe) und an der TU Graz (z.B. Richtlinie zur korrekten Angabe der Affiliation bei Publikationen, institutionelle Mitgliedschaft bei ORCID; siehe Wissensbilanzen 2016, 2017), war der Prozess für Rankingteilnahmen 2018 komplett im Regelbetrieb und Ergebnismonitoring sowie Benchmarking fanden beim Erscheinen von Rankings regelmäßig statt. Die TU Graz ist nunmehr in allen strategisch für sie wichtigen Rankings vertreten und kann sich auf weitgehend stabilen Positionen halten. Das betrifft neben THE (Ranggruppe 401-500), Leiden (Weltrang 358 im Indikator $PP_{Top10\%)}$ und U-Multirank (zehn A- und zehn B-Platzierungen), das QS-Ranking, wo die TU Graz zuletzt Weltrang 363 erzielte und in zehn Subject Rankings aufscheint, sowie das Shanghai-Ranking, bei dem die TU Graz in elf Subject Rankings und erstmalig auch in die „Top 500 Candidates List“ gelangte (siehe „LV-Monitoring“, D2.2.2.2).

Bauten

Die TU Graz beherbergt zahlreiche Gebäude auf ihren drei Campusbereichen, die in einer Kombination aus Tradition und Moderne das Stadtbild von Graz prägen. Neben dem traditionsreichen Hauptgebäude der Alten Technik verleihen eine Reihe von Neubauten mit hochmoderner Infrastruktur und zukunftsweisender Architektur der TU Graz ein attraktives Erscheinungsbild. Mit Dezember 2018 bewirtschaftet die TU Graz insgesamt eine Nettogeschoßfläche von 243.000 m².

Funktionssanierungen

Bereits im Dezember 2017 wurden die Funktionssanierungen abgeschlossen und somit dem Arbeitnehmerinnen-/Arbeitnehmerschutzgesetz TU Graz-weit Rechnung getragen (siehe Wissensbilanz 2017). Für die bauliche Barrierefreiheit gilt, dass alle großen Häuser der TU Graz barrierefrei erschlossen sind. Kostentechnisch nicht erschließbare Nebenzonen werden nötigenfalls durch Einzelmaßnahmen anlassbezogen erschlossen oder es erfolgt eine räumliche Umorganisation. Was bleibt, sind laufende Verbesserungen und Adaptierungen im Sinne der sich permanent wandelnden Anforderungen an die Forschungsinfrastruktur und im Sinne der sich weiterentwickelnden Normen und Sicherheitsvorschriften zur Optimierung der Arbeitsplatzqualität.

Erweiterungen (Campus Inffeldgasse)

Im Jahr 2017 wurde im Rahmen eines weiteren Konjunkturpaketes die thermische Sanierung des Hauses Inffeldgasse 25 / 2. Bauabschnitt freigegeben. Die TU Graz kombiniert dieses Vorjahren erneut mit einer Verdichtung/Erweiterung der Labor- und Büroflächen um ca. 2.600 m² Geschoßfläche für die dort ansässigen Institute und Organisationseinheiten. Diese Ausbauten haben im Herbst 2018 begonnen und sollen im Dezember 2019 abgeschlossen werden. Die im Juli 2017 gestarteten Arbeiten an einem Erweiterungsbau im Ausmaß von rund 1.300 m^2 in der Inffeldgasse 11 konnten im August 2018 fertiggestellt und die Erweiterungsflächen den Nutzerinnen und Nutzern übergeben werden. Für den 2017 freigegebenen Bau des Electronic Based Systems (EBS) Center mit einer Geschoßfläche von ca. 4.500 m^2 startete nach erfolgter Baubewilligung im Herbst 2018 die Realisierung und bis zum Dezember 2018 wurden die Tiefenbohrungen (Geothermie) sowie die Bodenplatte umgesetzt. Zieltermin für die Fertigstellung und Besiedelung des EBS-Center ist der Dezember 2019. Im Hinblick auf ein weiteres Bauvorhaben, das der Schaffung von räumlicher Infrastruktur für das Silicon Austrian Labs (SAL), die Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik sowie StartUp-Unternehmen dient, wurde 2018 ein Architekturwettbewerb durchgeführt. Für das Siegerprojekt, das eine Geschoßfläche von ca. 20.000 m² aufweist, wurde im Berichtsjahr die Einreichplanung freigegeben.

Kennzahlen

Quantitative Darstellung der Leistungsbereiche

KENNZAHLENÜBERBLICK

1 INTELLEKTUELLES VERMÖGEN

	2016	2017	2018
1.A HUMANKAPITAL			
1.A.1 Personal			
wissenschaftliches Personal (Köpfe / JVZÄ ab 2017)	2.306	2.339 / 1.385,5	2.492 / 1.436,9
allgemeines Personal (Köpfe / JVZÄ ab 2017)	947	987 / 834,2	995 / 857,4
1.A.2 Anzahl der Berufungen an die Universität	5	6	7
1.A.3 Frauenquote in Kollegialorganen			
Organe mit erfüllter Quote / Organe gesamt	22 / 69	17 / 69	13 / 71
1.A.4 Lohngefälle zwischen Frauen und Männern (2016 neu)			
UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, KV)	91,4%	89,0%	91,0%
UniversitätsprofessorIn, bis fünf Jahre befristet (§ 99 Abs. 1 UG)	84,1%	n.a.	n.a.
UniversitätsdozentIn	86,7%	89,5%	88,4%
Assoziierte/r ProfessorIn (KV)	100,4%	101,2%	101,0%
AssistenzprofessorIn (KV)	101,4%	100,2%	100,0%
UniversitätsassistentIn auf Laufbahnstelle (§ 13b Abs.3 UG)	-	102,8%	103,6%
1.A.5 Repräsentanz von Frauen in Berufungsverfahren (2016 neu)			
Selektionschance – Hearing	1,33	0,99	0,47
Selektionschance – Berufungsvorschlag	1,68	0,99	0,00
Berufungschance für Frauen	1,26	0,00	0,00
1.B BEZIEHUNGSKAPITAL			
1.B.1 Anzahl der Personen im Bereich des wissenschaftlichen Personals mit einem Auslandsaufenthalt	204	210	199
1.C STRUKTURKAPITAL			
1.C.1 Erlöse aus F&E-Projekten/Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste in Euro	69,4 Mio. €	70,5 Mio. €	78,9 Mio. €
1.C.2 Investitionen in Infrastruktur im F&E-Bereich/Bereich Entwicklung und Erschließung der Künste in Euro	0,3 Mio. €	4,9 Mio. €	3,4 Mio. €

2 KERNPROZESSE

	2016	2017	2018
2.A LEHRE UND WEITERBILDUNG			
2.A.1 Professorinnen/Professoren und Äquivalente (2017 ISCED neu)			
Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik	-	64,66	63,25
Informatik und Kommunikationstechnologie	-	30,29	30,10
Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	-	127,36	134,47
Nicht bekannt / keine nähere Angabe	-	2,29	1,73
2.A.2 Anzahl der eingerichteten Studien	53	54	54
2.A.3 Studienabschlussquote	56,0%	56,4%	49,5%
2.A.4 Bewerberinnen und Bewerber für Studien mit besonderen Zulassungsbedingungen (2016 neue Berechnung)			
angemeldet	1.077	966	974
angetreten	838	872	378
zulassungsberechtigt	565	688	608
2.A.5 Anzahl der ordentlichen Studierenden	15.918	16.247	15.809
2.A.6 Prüfungsaktive Bachelor-, Diplom- und Masterstudien	8.737	8.613	8.594
2.A.7 Anzahl der belegten ordentlichen Studien	15.891	15.878	14.982
2.A.8 Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (outgoing)	324	535	529
2.A.9 Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (incoming)	416	443	496

Kennzahlen

	2016	2017	2018
2.B FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG			
2.B.1 Doktoratsstud. mit Beschäftigungsverhältnis zur Universität (2016 neu)			
Strukturierte Ausbildung mit >= 30 Wochenstunden Beschäftigung	616	689	711
Strukturierte Ausbildung mit < 30 Wochenstunden Beschäftigung	81	89	84

3 OUTPUT DER KERNPROZESSE

	2016	2017	2018
3.A LEHRE UND WEITERBILDUNG			
3.A.1 Anzahl der Studienabschlüsse	1.977	1.910	1.958
3.A.2 Anzahl der Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer	640	615	593
3.A.3 Anzahl der Studienabschlüsse mit studienbezogenem Auslandsaufenthalt (2018 NEU)	-	-	325
3.B FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG			
3.B.1 Anzahl der wissenschaftlichen/künstlerischen Veröffentlichungen des Personals	2.080	1.865	2.333
3.B.2 Anzahl der gehaltenen Vorträge und Präsentationen des Personals (2017 neu)	-	1.721	1.951
3.B.3 Anzahl der Patentanmeldungen, Patenterteilungen, Verwertungs-Spin-Offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträge			
Patentanmeldungen	34	32	24
Patenterteilungen	10	7	3
Verwertungs-Spin-Offs	3	4	0
Lizenzverträge	2	2	2
Optionsverträge	0	2	2
Verkaufsverträge	5	7	8
Verwertungspartnerinnen und -partner	12	16	17

OPTIONALE KENNZAHLEN ZU DEN GESELLSCHAFTSRECHTLICHEN BETEILIGUNGSUNTERNEHMEN

	2016	2017	2018
9.8 Anzahl der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der Universität	15	17	18
9.9 Personal der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der Universität			
wissenschaftliches Personal (Köpfe / VZÄ)	946 / 729,2	1.002 / 768,4	1.038 / 778,5
allgemeines Personal (Köpfe / VZÄ)	195 / 151,9	197 / 160,6	251 / 196,9
9.10 Betriebsleistung der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der Universität	93,2 Mio. €	108 Mio. €	121 Mio. €
9.11 Nicht-monetäre und monetäre COMET-Beiträge an COMET-Zentren mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität in Euro	1,5 Mio. €	1,7 Mio. €	1,3 Mio. €
9.12 Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen der COMET-Zentren und sonstigen Forschungsunternehmen mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität	1.219	1.163	1.041

1 Intellektuelles Vermögen

1.A Humankapital

1.A.1 Personal

	Personalkategorie	Köpfe Frauen	Köpfe Männer	Köpfe Gesamt	Jahres-vollzeitäquivalente [16] Frauen	Jahres-vollzeitäquivalente [16] Männer	Jahres-vollzeitäquivalente [16] Gesamt
2018	Wissenschaftl. u. künstl. Personal gesamt [1]	527	1.965	2.492	280,2	1.156,8	1.436,9
	ProfessorInnen [2]	9	116	125	8,8	108,2	117,0
	Äquivalente zu ProfessorInnen [3]	11	112	123	11,0	111,4	122,4
	darunter DozentInnen [4]	5	62	67	5,0	64,4	69,4
	darunter Assoziierte ProfessorInnen (KV) [5]	6	50	56	6,0	47,0	53,0
	wissenschaftliche u. künstlerische MitarbeiterInnen [6]	507	1.737	2.244	260,3	937,2	1.197,5
	darunter AssistenzprofessorInnen (KV) [7]	17	29	46	14,2	29,4	43,6
	darunter UniversitätsassistentInnen (KV) auf Laufbahnstelle gemäß § 13b Abs. 3 UG [8]	1	1	2	1,0	2,3	3,3
	darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte MitarbeiterInnen [9]	203	815	1.018	124,5	561,6	686,1
	Allgemeines Personal gesamt [11]	524	471	995	431,4	426,1	857,4
	darunter über F&E-Projekte drittfinanz. allgem. Pers. [12]	130	199	329	87,7	162,6	250,3
	Insgesamt [15]	**1.051**	**2.434**	**3.485**	**711,5**	**1.582,8**	**2.294,3**
2017	Wissenschaftl. u. künstl. Personal gesamt [1]	487	1.852	2.339	264,4	1.121,1	1.385,5
	ProfessorInnen [2]	9	111	120	8,9	106,6	115,5
	Äquivalente zu ProfessorInnen [3]	9	106	115	9,5	104,3	113,9
	darunter DozentInnen [4]	4	65	69	3,9	66,5	70,4
	darunter Assoziierte ProfessorInnen (KV) [5]	5	41	46	5,6	37,8	43,5
	wissenschaftliche u. künstlerische MitarbeiterInnen [6]	469	1.635	2.104	246,0	910,2	1.156,2
	darunter AssistenzprofessorInnen (KV) [7]	13	30	43	11,5	32,3	43,9
	darunter UniversitätsassistentInnen (KV) auf Laufbahnstelle gemäß § 13b Abs. 3 UG [8]	3	2	5	1,8	1,8	3,6
	darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte MitarbeiterInnen [9]	179	725	904	124,2	530,4	654,5
	Allgemeines Personal gesamt [11]	521	466	987	415,8	418,3	834,2
	darunter über F&E-Projekte drittfinanz. allgem. Pers. [12]	122	188	310	76,1	152,9	229,0
	Insgesamt [15]	**1.008**	**2.316**	**3.324**	**680,3**	**1.539,5**	**2.219,7**
2016	Wissenschaftl. u. künstl. Personal gesamt [1]	465	1.841	2.306			
	ProfessorInnen [2]	8	110	118			
	Äquivalente zu ProfessorInnen [3]	9	101	110			
	darunter DozentInnen [4]	4	67	71			
	darunter Assoziierte ProfessorInnen (KV) [5]	5	34	39			
	wissenschaftliche u. künstlerische MitarbeiterInnen [6]	448	1.630	2.078			
	darunter AssistenzprofessorInnen (KV) [7]	13	37	50			
	darunter UniversitätsassistentInnen (KV) auf Laufbahnstelle gemäß § 13b Abs. 3 UG [8]	0	0	0			
	darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte MitarbeiterInnen [9]	178	703	881			

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Personalkategorie	Köpfe			Jahres-vollzeitäquivalente [16]		
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Allgemeines Personal gesamt [11]	491	456	947			
darunter über F&E-Projekte drittfinanz. allgem. Pers. [12]	103	178	281			
Insgesamt [15]	**956**	**2.295**	**3.251**			

Ohne Karenzierungen. Personen mit mehreren Beschäftigungsverhältnissen sind nur 1x gezählt (bereinigte Kopfzahl).

1 Verwendungen 11, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 81 bis 87 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
2 Verwendungen 11, 12, 81 und 85 bis 87 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
3 Verwendungen 14 und 82 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
4 Verwendung 14 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
5 Verwendung 82 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
6 Verwendungen 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 83, 84 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
7 Verwendung 83 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
8 Verwendung 28 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
9 Verwendungen 24 und 25 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
11 Verwendungen 40 bis 70 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
12 Verwendung 64 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
15 Alle Verwendungen gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni

16 Anmerkung: Jahresvollzeitäquivalente wurden für das Berichtsjahr 2017 erstmals erhoben; aufgrund mangelnder Vergleichbarkeit werden die stichtagsbezogenen Vollzeitäquivalente des Jahres 2016 in der Tabelle nicht angeführt.

INTERPRETATION

Kennzahl 1.A.1 wurde im Zusammenhang mit einer Novelle der BidokVUni im Jahr 2017 modifiziert. Zum einen wird im Schichtungsmerkmal „Personalkategorie“ nun auf die neuen BidokVUni-Verwendungen Bezug genommen. Zum anderen erfolgte eine Umstellung von Vollzeitäquivalenten (VZÄ; d.h. Summe der Beschäftigungsausmaße zum Stichtag 31.12.d.J.) auf Jahresvollzeitäquivalente (JVZÄ), die das gesamte Kalenderjahr umfassen und sowohl das Beschäftigungsausmaß als auch die Beschäftigungsdauer einer Person innerhalb des Jahres berücksichtigen (1 JVZÄ entspricht einer Person, die das ganze Jahr lang zu 40 Stunden pro Woche an der Universität tätig war). Diese Berechnung ist mit der VZÄ-Darstellung der Vorjahre nicht vergleichbar, weshalb sich Kennzahl und Interpretation nur bei den Köpfen auf den kompletten dreijährigen Berichtszeitraum beziehen und bei den JVZÄ auf die Jahre 2017 und 2018 beschränken.

Im Kalenderjahr 2018 zählte die TU Graz insgesamt 2.294,3 JVZÄ, davon rund 63% wissenschaftliches Personal. Die Kopfanzahl betrug zum Stichtag 31.12.2018 insgesamt 3.485 und hatte mit ca. 72% einen höheren Anteil an wissenschaftlichem Personal als die JVZÄ. Dieser Unterschied, der sich bereits 2017 und auch davor bei der ehemaligen Berechnung der VZÄ zeigte, ist darauf zurückzuführen, dass im wissenschaftlichen Bereich mehr Dienstverhältnisse mit einem Beschäftigungsumfang unter 100% vorliegen und die Fluktuation größer ist als im nicht-wissenschaftlichen Bereich. Vor allem Lehrbeauftragte und studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in der Kennzahl beim wissenschaftlichen Personal gezählt werden, weisen geringe JVZÄ auf, und bei Projektstellen fällt insbesondere die zeitliche Befristung ins Gewicht (siehe Wissensbilanz 2017).

Die Gesamtentwicklung der Jahre 2016 bis 2018 folgte bei den Köpfen einem deutlich steigenden Trend (+73 im Jahr 2017, +161 im Jahr 2018) und auch bei den JVZÄ kam es zwischen 2017 und 2018 zu maßgeblichen Zuwächsen um 74,6 JVZÄ (entspricht +3,4%). Die Anstiege betrafen sowohl das wissenschaftliche (+186 Köpfe seit 2016, +51,4 JVZÄ von 2017 auf 2018) als auch das nicht-wissenschaftliche Personal (+48 Köpfe seit 2016; +23,2 JVZÄ von 2017 auf 2018) und standen mit der strategischen Entwicklungsplanung der TU Graz im Einklang. So handelte es sich bei den Neuanstellungen im nicht-wissenschaftlichen Bereich in erster Linie um Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter (+48 Köpfe im Berichtszeitraum; +21,3 JVZÄ 2018), die für die Umsetzung der laufenden sowie die Vorbereitung der ab 2019 startenden strategischen Projekte nötig erschienen (z.B. Lehre 2020plus, Digitale TU Graz) und z.T. auch aus einem von außen vorgegebenen erhöhten Ressourcenbedarf resultierten (z.B. zur Implementierung der EU-Datenschutzgrundverordnung). Auch im wissenschaftlichen Bereich konzentrierten sich die Zuwächse auf die Gruppe der Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter (+137 Köpfe seit 2016; +31,6 JVZÄ 2018), bei denen Veränderungen generell mit Beginn/Ende

von Drittmittelprojekten zusammenhängen und entsprechende Entwicklungen zu erwarten waren. Zudem wurden im Berichtszeitraum die Assistentinnen- und Assistenten-Stellen gem. LV-Vorhaben C1.3.3.3 ausgebaut, um die Betreuungsrelationen zu verbessern (+14 Köpfe bereits im Jahr 2017; siehe Wissensbilanz 2017). Im Bereich des habilitierten Personals setzten sich 2018 die pensionierungsbedingten Austritte von Dozentinnen und Dozenten weiter fort (-2 Köpfe), bei den § 98-Professorinnen und -Professoren standen zwei Austritten (davon eine Frau) drei Neuberufungen sowie eine Entfristung (Wechsel der BidokVUni-Verwendung 12 auf 11) gegenüber und bei den § 99-Professuren konnten drei neue Stiftungsstellen besetzt werden (davon eine mit einer Frau; vgl. Kennzahl 1.A.2). Mit der ab 2018 an der TU Graz neuen BidokVUni-Verwendung „Assoziierte Professorin bzw. Professor gem. § 99(6)“, die aufgrund der verfrühten Erfüllung einer Qualifizierungsvereinbarung bereits mit einer Person besetzt wurde (vgl. Kennzahl 1.A.4), umfassten die Professorinnen und Professoren zum Stichtag 31.12.2018 insgesamt 125 Köpfe.

Die Professorinnen- und Professoren-Laufbahnstellen wurden im gesamten Berichtszeitraum ausgebaut (+15 Stellen zwischen 2016 und 2018), wobei es durch die sukzessive Umsetzung des Prozesses und Erfüllung von Qualifizierungsvereinbarungen zu Schwankungen bei den Universitätsassistentinnen und -assistenten auf Laufbahnstellen (+5 Köpfe 2017 und -3 Köpfe 2018) und bei den Assistenzprofessorinnen und -professoren (2017: -7 Köpfe, 2018: +3 Köpfe) sowie einer kontinuierlich steigenden Anzahl an Assoziierten Professorinnen und Professoren mit erfüllter Qualifizierungsvereinbarung kam (+7 Köpfe 2017 und +10 Köpfe 2018). Der Anteil der Laufbahnstellen am wissenschaftlichen Personal (ausgenommen Lehrbeauftragte, Lektorinnen und Lektoren, Studienassistentinnen und Studienassistenten) betrug 2018 6,2% (Köpfe) und erfüllte damit den in der Leistungsvereinbarung definierten Zielwert (6%; siehe „LV-Monitoring“, A4.3_Z6).

Die Frauenquoten stiegen gemessen in Köpfen im Berichtszeitraum 2016 bis 2018 leicht an: Beim nicht-wissenschaftlichen Personal von 51,8% auf 52,7% und beim wissenschaftlichen Personal von 20,2% auf 21,1%. Gemessen in JVZÄ lagen die Frauenanteile 2017 und 2018 mit ca. 19,5% (wissenschaftlich) und ca. 50% (nicht-wissenschaftlich) etwas darunter, was über die häufigere Teilzeitbeschäftigung von Frauen im Vergleich zu Männern, v.a. im Zusammenhang mit Familiengründung, zu erklären ist. Die Erhöhung der Präsenz von Wissenschaftlerinnen ist ein wichtiges Ziel der TU Graz, das in der Leistungsvereinbarung verankert ist und auch 2018 mit 21,1% erfüllt werden konnte (Zielwert 20%; siehe „LV-Monitoring“, A.4.3_Z9). Ebenfalls im Rahmen der Leistungsvereinbarung hat die TU Graz die Schaffung von Frauenlaufbahnstellen festgelegt (Zielwert 14 Stellen für 2018; siehe „LV-Monitoring“, A.4.3_Z10) und mit Stichtag 31.12.2018 waren bereits 22 solcher Stellen eingerichtet. Karenzierungen und noch nicht besetzte Stellen ausgenommen arbeiteten 16 Stelleninhaberinnen an ihrer Qualifizierungsvereinbarung, fünf hatten diese bereits erfüllt und damit die Stufe der Assoziierten Professorin erreicht. Die weiteren in diesen Laufbahn-Kategorien aufscheinenden Frauen befanden sich auf regulären, d.h. nicht expliziten Frauenlaufbahnstellen.

1.A.2 Anzahl der Berufungen an die Universität

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]	Berufungsart *								
	Berufung gem. § 98 UG 2002			Berufung gem. § 99 Abs. 1 UG 2002			Gesamt		
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
1 NATURWISSENSCHAFTEN		2,50	2,50	1,00	1,72	2,72	1,00	4,22	5,22
101 Mathematik		,10	,10		,40	,40		,50	,50
102 Informatik		1,90	1,90	1,00	,60	1,60	1,00	2,50	3,50
104 Chemie					,72	,72		,72	,72
105 Geowissenschaften		,50	,50					,50	,50

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Berufungsart * Berufung gem. § 98 UG 2002 Frauen	Männer	Gesamt	Berufung gem. § 99 Abs. 1 UG 2002 Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt Frauen	Männer	Gesamt
2	TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN		1,50	1,50		,28	,28		1,78	1,78
203	Maschinenbau		,20	,20					,20	,20
204	Chemische Verfahrenstechnik					,28	,28		,28	,28
205	Werkstofftechnik		,60	,60					,60	,60
207	Umwelting.wesen, Angew. Geowiss.		,50	,50					,50	,50
211	Andere Technische Wissenschaften		,20	,20					,20	,20
	Herkunftsuniversität / vorherige Dienstgeberin od. vorheriger Dienstgeber									
Insgesamt 2018	eigene Universität		1	1					1	1
	andere national		1	1	1	1	2	1	2	3
	Deutschland		1	1		1	1		2	2
	Drittstaaten		1	1					1	1
	Gesamt		**4**	**4**	**1**	**2**	**3**	**1**	**6**	**7**
Insgesamt 2017	andere national		1	1		1	1		2	2
	Deutschland		2	2		1	1		3	3
	übrige EU (ohne A, D)		1	1					1	1
	Gesamt		**4**	**4**		**2**	**2**		**6**	**6**
Insgesamt 2016	eigene Universität		1	1					1	1
	andere national		1	1					1	1
	Deutschland		1	1					1	1
	übrige EU (ohne A, D)	1		1				1		1
	Drittstaaten		1	1					1	1
	Gesamt	**1**	**4**	**5**				**1**	**4**	**5**

1 Auf Ebene 1-3 der Wissenschafts-/Kunstzweige gemäß Anlage 2 WBV 2016.
* Anmerkung: Die Spalte *Berufung gem. § 99 Abs. 3 UG* wird in der Tabelle nicht angeführt, da bisher keine Berufungen in dieser Kategorie erfolgten.

INTERPRETATION

2018 traten vier § 98- und drei § 99-Professorinnen und -Professoren ihren Dienst an der TU Graz an. Dies entspricht im Wesentlichen den für das Berichtsjahr gem. Entwicklungsplan vorgesehenen Berufungen und reflektiert auch die im Rahmen der Leistungsvereinbarung für die künftige Periode festgelegte Stärkung des Informatikbereichs, mit dem u.a. eine Verbesserung der Betreuungsverhältnisse erzielt werden soll. So sind die Hälfte der 2018 Neuberufenen in Informatikinstituten bzw. in den Wissenschaftszweigen Informatik (3,5) und Mathematik (0,5) angesiedelt. Die Anzahl der Stiftungsprofessuren konnte im Berichtsjahr erneut ausgebaut werden (vier der Neuberufenen) und lag mit 31.12.2018 bei insgesamt 13 (vgl. Wissensbilanz 2017). Auch hinsichtlich der Herkunftsuniversität gelang wiederholt eine über den deutschen Sprachraum hinausgehende Streuung und eine Person mit vorherigem Dienstgeber in den USA nahm den Ruf an die TU Graz an. Im Unterschied zu 2017 war die TU Graz 2018 zudem in ihrem Bestreben zur Erhöhung der Frauenquote bei den Professuren erfolgreich und konnte mit einer berufenen Professorin den in der Leistungsvereinbarung definierten Zielwert erfüllen (siehe „LV-Monitoring“, Ziel A4.3_Z5).

Im Detail waren die neuen Professoren bzw. die neue Professorin im Jahr 2018:

- Sergio de Traglia Amancio Filho | INNOVATIVE WERKSTOFFE UND FERTIGUNGSTECHNIKEN MIT SCHWERPUNKT LUFTFAHRT (Stiftungsprofessur)

- Paul Hartmann | NANOMATERIALS TECHNOLOGIES
- Thomas Marcher | FELSMECHANIK UND TUNNELBAU
- Matthias Böhm | DATA SCIENCE – SCHWERPUNKT BIG DATA MANAGEMENT (Stiftungsprofessur)
- Hongying Foscht | ENTREPRENEURSHIP AND MANAGEMENT MIT DEM SCHWERPUNKT INTERNATIONALES MANAGEMENT (Stiftungsprofessur)
- Martin Gebser | ADAPTIVE UND VERNETZTE PRODUKTIONSSYSTEME (SCHWERPUNKT INFORMATIK) (Stiftungsprofessur)
- Thomas Pock | MATHEMATICAL MODELS IN COMPUTER VISION

1.A.3 FRAUENQUOTE IN KOLLEGIALORGANEN

	Monitoring-Kategorie	Kopfzahlen			Anteile in % [1]		Frauenquoten-Erfüllungsgrad [2]	
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Organe mit erfüllter Quote	Organe gesamt
2018	Rektorat	2	3	5	40,00%	60,00%	1	1
	Rektorin oder Rektor	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
	Vizerektorinnen und Vizerektoren	2	2	4	50,00%	50,00%	-	-
	Universitätsrat	3	4	7	42,86%	57,14%	1	1
	Vorsitzende oder Vorsitzender	1	0	1	100,00%	0,00%	-	-
	sonstige Mitglieder	2	4	6	33,33%	66,67%	-	-
	Senat	10	16	26	38,46%	61,54%	0	1
	Vorsitzende oder Vorsitzender	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
	sonstige Mitglieder	10	15	25	40,00%	60,00%	-	-
	Habilitationskommissionen	16	74	90	17,78%	82,22%	4	18
	Berufungskommissionen	37	167	204	18,14%	81,86%	2	20
	Curricularkommissionen	6	18	24	25,00%	75,00%	0	2
	Sonstige Kollegialorgane	71	205	276	25,72%	74,28%	5	28
2017	Rektorat	2	3	5	40,00%	60,00%	1	1
	Rektorin oder Rektor	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
	Vizerektorinnen und Vizerektoren	2	2	4	50,00%	50,00%	-	-
	Universitätsrat	3	4	7	42,86%	57,14%	1	1
	Vorsitzende oder Vorsitzender	1	0	1	100,00%	0,00%	-	-
	sonstige Mitglieder	2	4	6	33,33%	66,67%	-	-
	Senat	11	15	26	42,31%	57,69%	0	1
	Vorsitzende oder Vorsitzender	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
	sonstige Mitglieder	11	14	25	44,00%	56,00%	-	-
	Habilitationskommissionen	24	111	135	17,78%	82,22%	9	27
	Berufungskommissionen	29	117	146	19,86%	80,14%	0	14
	Curricularkommissionen	6	18	24	25,00%	75,00%	0	2
	Sonstige Kollegialorgane	56	163	219	25,57%	74,43%	6	23
2016	Rektorat	2	3	5	40,00%	60,00%	1	1
	Rektorin oder Rektor	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
	Vizerektorinnen und Vizerektoren	2	2	4	50,00%	50,00%	-	-
	Universitätsrat	3	4	7	42,86%	57,14%	1	1
	Vorsitzende oder Vorsitzender	1	0	1	100,00%	0,00%	-	-
	sonstige Mitglieder	2	4	6	33,33%	66,67%	-	-

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Monitoring-Kategorie	Kopfzahlen			Anteile in % [1]		Frauenquoten-Erfüllungsgrad [2]	
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Organe mit erfüllter Quote	Organe gesamt
Senat	12	14	26	46,15%	53,85%	0	1
Vorsitzende oder Vorsitzender	0	1	1	0,00%	100,00%	-	-
sonstige Mitglieder	12	13	25	48,00%	52,00%	-	-
Habilitationskommissionen	31	89	120	25,83%	74,17%	13	24
Berufungskommissionen	35	98	133	26,32%	73,68%	1	13
Curricularkommissionen	5	19	24	20,83%	79,17%	0	2
Sonstige Kollegialorgane	62	171	233	26,61%	73,39%	6	27

Ohne Karenzierungen.

1 Anteil der Kopfzahlen, nicht jener, der bei der Berechnung des Erfüllungsgrades herangezogen wird.

2 Beispiel: Ein Erfüllungsgrad von 2/4 bedeutet, dass 2 von insgesamt 4 eingerichteten Kommissionen/Organen eine Frauenquote von mindestens 50% aufweisen.

INTERPRETATION

Kennzahl 1.A.3 zeigt die Anzahl der Mitglieder (Köpfe) sowie die prozentuelle Verteilung nach deren Geschlecht pro Kategorie von Universitätsorganen/Kommissionen zum Stichtag 31.12.d.J. bzw. ggf. zum letzten Zeitpunkt des Tätigwerdens innerhalb des Kalenderjahres. Personen mit Tätigkeit in mehreren Organen/Kommissionen werden pro Organ/Kommission (d.h. ggf. mehrfach) gezählt, Ersatzmitglieder bleiben unberücksichtigt. Für den Frauenquoten-Erfüllungsgrad wird die Gesamtanzahl der Organe/Kommissionen pro Kategorie ermittelt sowie die Anzahl der Organe/Kommissionen, die einen Frauenanteil von mind. 40% (bei vor dem 02.03.2015 konstituierten Organen) bzw. 50% (bei ab dem 02.03.2015 eingesetzten Organen) aufweisen und somit die Quote erfüllen. Liegt eine ungerade Gesamtpersonenanzahl in einem Organ vor, so werden [bei Geltung der 50%-Frauenquote] in der Kennzahl die tatsächlichen Prozentanteile für Frauen und Männer angeführt, für die Bestimmung des Frauenquoten-Erfüllungsgrades wird die Personenanzahl aber um 1 reduziert. Besteht ein Organ z.B. aus zwei Frauen und drei Männern, dann liegt der Frauenanteil bei 2/5 = 40%; gezählt wird dieses Organ unter „Organe mit erfüllter Quote“, da sich für den Erfüllungsgrad ein Wert von 2/4 = 50% ergibt.

Ab dem Berichtsjahr 2018 enthält diese Kennzahl an der TU Graz nur mehr Organe, die nach dem 02.03.2015 eingesetzt wurden, womit durchgehend die 50%-Regelung Anwendung findet. Während diese für das Rektorat bereits 2016 und 2017 galt und erfüllt wurde, trat der Universitätsrat am 01.03.2018 in eine neue Funktionsperiode (bis 28.02.2023). Er besteht in seiner neuen Zusammensetzung aus drei Frauen und vier Männern, womit die erforderliche Quote gem. Zählung bei ungerader Personenanzahl ebenfalls erreicht wird. Für den Senat kam es über den Berichtszeitraum hinweg zu rückläufigen Frauenanteilen (46,2% im Jahr 2016; 38,5% im Jahr 2018), die jeweils auf dem Wechsel eines Mitglieds in der Gruppe der Studierenden beruhen und 2018 war nur noch eine Frau unter den sechs Mitgliedern dieser Gruppe. Gerade bei den Studierenden ist eine wechselnde Zusammensetzung nicht unüblich (z.B. im Falle eines Studienabschlusses); in den anderen Gruppen dieses Gremiums war die Geschlechterzusammensetzung homogener und stabil. So waren die Senatsmitglieder des Mittelbaus zu 50% weiblich, jene der Professorinnen und Professoren zu rund 42%.

Im Vergleich zu 2017 unverändert blieben Anzahl und Geschlechterzusammensetzung der beiden Curricularkommissionen des Senats (siehe Wissensbilanz 2017), die Anzahl der AG Studienkommissionen für die einzelnen Studienrichtungen (zwischen sechs und 12 Mitglieder) erhöhte sich 2018 auf insgesamt 22 durch die Einrichtung einer Kommission für das Lehramt Informatik. Diese AG sind in der Kennzahl den sonstigen Kollegialorganen zugeordnet, zu denen auch der Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen (13 Personen) und die Arbeitsgruppen des Senates zählen. Zusätzlich zur bereits in der Wissensbilanz 2017 angeführten „Fach-AG § 99 Abs. 4“ (10 Personen) wurden im Jahr 2018 folgende AG des Senats neu eingerichtet: „Fach-AG § 99a“ (9

Personen), „Fach-AG Strategische Entwicklung der Studienangebote“ (14 Personen), „Fach-AG Berücksichtigung von persönlichen Stärken von Bewerberinnen und Bewerbern im außerfachlichen Bereich“ (14 Personen) und „Fach-AG Harmonisierung Satzungsteil Studienrecht TU Graz – Universität Graz“ (12 Personen). Obwohl die Frauenquote (25,7%) im Vergleich zu 2017 konstant gehalten werden konnte (25,6%), nahmen Anzahl und Anteil der Organe mit erfüllter Quote in dieser Kategorie ab (5 von 28 im Jahr 2018 versus 6 von 23 im Jahr 2017 bzw. 6 von 27 im Jahr 2016). Wie im Senat kommt es auch bei den AG Studienkommissionen, die den maßgeblichen Teil der sonstigen Kollegialorgane ausmachen, häufiger zu Mitgliederwechseln bei den Studierendenvertreterinnen und -vertretern, die entsprechende Schwankungen in der Verteilung der Geschlechter bewirken.

Bei den 20 Berufungskommissionen des Jahres 2018 (acht abgeschlossen, 12 laufend; neun oder 13 Mitglieder), erfüllten zwei Kommission die Frauenquote. Inwiefern bei dieser Kategorie von Kollegialorganen der Erfüllungsgrad erreicht werden kann, hängt sehr stark davon ab, in welche Fachdisziplinen die Berufungsverfahren des Berichtszeitraums fallen. 2018 wurden zwei neue Kommissionen in der Architektur eingesetzt, wo generell mehr Frauen in entsprechenden Funktionen verfügbar sind. Einen Zuwachs der Frauenquote bewirkte dies jedoch nicht (18,1% im Vergleich zu 19,9% im Jahr 2017), da 2018 die Anzahl der aktiven Kommissionen insgesamt anstieg und somit auch Fachdisziplinen mit geringer Verfügbarkeit von Frauen für Gremiumstätigkeiten stärker in die Kennzahl eingingen. Eine über die Berichtsjahre abnehmende Gremientätigkeit von Frauen zeigte sich auch bei den Habilitationskommissionen (17,8% 2017 und 2018 versus 25,8% 2016), die sich ebenfalls primär mit den Fachdisziplinen erklären lässt. So betrafen jene vier der insgesamt 18 laufenden Kommissionen (jeweils fünf Mitglieder), die 2018 eine Quotenerfüllung aufwiesen, Verfahren in der Architektur, den Biowissenschaften und der Mathematik.

Insgesamt ging der Anteil an Gremien mit erfüllter Quote im Jahr 2018 (13 von 71 Gremien, d.h. 18,3%) verglichen zu 2017 (24,6%) und 2016 (31,9%) zurück. Obgleich die TU Graz seit geraumer Zeit eine Reihe von Maßnahmen setzt, um den Frauenanteil im wissenschaftlichen Bereich und auch bei Gremien zu erhöhen (z.B. Frauenlaufbahnstellen, Programm „Leading Women“), treten bei dieser Kennzahl nach wie vor Schwankungen auf. Der wesentlichste Faktor hierfür ist die unterschiedliche Repräsentanz von Frauen in verschiedenen technischen/naturwissenschaftlichen Disziplinen, die sich v.a. bei den Berufungs- und Habilitationskommissionen niederschlägt. Im Hinblick auf den Senat und die vom Senat entsandten Gremien bedingen insbesondere Mitgliederwechsel bei den Studierendenvertreterinnen und -vertretern eine über die Jahre variierende Repräsentanz von Frauen (siehe Wissensbilanzen 2015 bis 2017).

1.A.4 Lohngefälle zwischen Frauen und Männern (Lohngefälle in ausgewählten Verwendungen/Gender Pay Gap)

		Kopfzahlen [12]			Gender Pay Gap
	Personalkategorie	Frauen	Männer	Gesamt	Frauenlöhne entsprechen …% der Männerlöhne
2018	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, beamtet od. vertragsbedienstet) [1]	1	34	35	n.a.
	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, KV) [2]	8	72	80	90,98%
	Univ.professorIn, bis fünf Jahre befristet (§ 99 Abs. 1 UG) [4]	1	11	12	n.a.
	UniversitätsdozentIn [6]	5	65	70	88,43%
	Assoziierte/r ProfessorIn (§99 Abs. 6 UG/§ 27 KV) – Personengruppe der UniversitätsprofessorInnen [7]	0	1	1	n.a.

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Personalkategorie	Kopfzahlen [12] Frauen	Männer	Gesamt	Gender Pay Gap Frauenlöhne entsprechen …% der Männerlöhne
	Assoziierte/r ProfessorIn (KV) [8]	7	51	58	101,00%
	AssistenzprofessorIn (KV) [9]	20	37	57	99,97%
	UniversitätsassistentIn auf Laufbahnstelle (§ 13b Abs. 3 UG) [10]	4	7	11	103,56%
	Kollektivvertragliche/r ProfessorIn (§ 98, § 99 Abs. 1, § 99 Abs. 3, § 99 Abs. 4 UG) [11]	9	82	91	92,37%
2017	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, beamtet od. vertragsbedienstet) [1]	1	37	38	n.a.
	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, KV) [2]	8	70	78	89,00%
	Univ.professorIn, bis fünf Jahre befristet (§ 99 Abs. 1 UG) [4]	0	9	9	n.a.
	UniversitätsdozentIn [6]	4	67	71	89,47%
	Assoziierte/r ProfessorIn (KV) [8]	6	43	49	101,17%
	AssistenzprofessorIn (KV) [9]	16	40	56	100,21%
	UniversitätsassistentIn auf Laufbahnstelle (§ 13b Abs. 3 UG) [10]	4	5	9	102,76%
	Kollektivvertragliche/r ProfessorIn (§ 98, § 99 Abs. 1, § 99 Abs. 3, § 99 Abs. 4 UG) [11]	8	79	87	89,94%
2016	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, beamtet od. vertragsbedienstet) [1]	1	41	42	n.a.
	UniversitätsprofessorIn (§ 98 UG, KV) [2]	9	67	76	91,39%
	Univ.professorIn, bis fünf Jahre befristet (§ 99 Abs. 1 UG) [4]	5	35	40	84,07%
	UniversitätsdozentIn [6]	4	70	74	86,66%
	Assoziierte/r ProfessorIn (KV) [8]	6	34	40	100,43%
	AssistenzprofessorIn (KV) [9]	16	45	61	101,35%
	Kollektivvertragliche/r ProfessorIn (§ 98, § 99 Abs. 1, § 99 Abs. 3, § 99 Abs. 4 UG) [11]	14	101	115	93,08%

1 Verwendung 11 (beamtet oder vertragsbedienstet) gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
2 Verwendung 11 (KV) gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
3 Verwendungen 85 und 86 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni. Diese kommen an der TU Graz nicht vor und werden daher nicht in die Tabelle aufgenommen.
4 Verwendung 12 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
5 Verwendung 81 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni. Diese kommt an der TU Graz nicht vor und wird daher nicht in die Tabelle aufgenommen.
6 Verwendung 14 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
7 Verwendung 87 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
8 Verwendung 82 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
9 Verwendung 83 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
10 Verwendung 28 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
11 kollektivvertragliche Professor/innen der Verwendungen 11, 12, 81, 85, 86 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni.
12 Kopfzahlen sind nicht analog zu Kennzahl 1.A.1, da für das Lohngefälle keine stichtagsbezogene Auswertung erforderlich ist, sondern alle Personen der betreffenden Verwendungen berücksichtigt werden, die irgendwann im Kalenderjahr an der TU Graz waren (jahresbezogene Auswertung).

INTERPRETATION

Kennzahl 1.A.4 stellt den Gender Pay Gap im Bereich des habilitierten Personals bzw. der Laufbahnstellen auf Basis aller im Kalenderjahr von der Universität geleisteten Lohn-/Gehaltszahlungen dar, wobei die laufenden Jahresbezüge pro Person an ihren Jahresvollzeitäquivalenten normiert und um die nicht-laufenden Bezüge im Kalenderjahr (nicht normiert) ergänzt werden. Für die Gegenüberstellung der Jahresbezüge von Frauen und Männern kommt der Median zum Einsatz (Medianbezug der Frauen / Medianbezug der Männer * 100). Ein Gesamt-Gender-Pay-Gap wird aufgrund mangelnder Vergleichbarkeit der verschiedenen Personalkategorien nicht berechnet; in diesem Sinne werden auch beamtete/vertragsbedienstete und kollektivvertragliche § 98-Professorinnen und -Professoren getrennt voneinander ausgewiesen.

Wie aus der Kennzahl hervorgeht, umfasste die Gruppe der beamteten/vertragsbediensteten § 98-Professorinnen und -Professoren in allen drei Jahren der Zeitreihe jeweils nur eine Frau, wodurch keine Aussage zum Gender

Pay Gap möglich ist. Auch bei den befristeten Universitätsprofessorinnen und -professoren gem. § 99 Abs. 1 UG ist mit null Frauen 2017 und einer Frau 2018 keine Aussage möglich. Die im Kalenderjahr 2016 noch in dieser Kategorie gezählten internationalen Gastprofessorinnen und -professoren, die oftmals nur sehr kurze Zeit an der TU Graz waren, wurden mit Stichtag 31.12.2016 in die BidokVUni-Verwendung „Lehrbeauftragte“ überführt und flossen ab dem Kalenderjahr 2017 somit nicht mehr in den Gender Pay Gap ein (-31 Personen im Jahr 2017; vgl. Kennzahl 1.A.1 und Wissensbilanzen 2016, 2017). Schließlich unterblieb die Gender Pay Gap-Berechnung für die 2018 neu in der Kennzahl der TU Graz aufscheinende Verwendung „Assoziierte Professorinnen und Professoren gem. § 99 Abs. 6 UG / § 27 KV“. Diese wird durch eine Person besetzt, die ihre Qualifizierungsvereinbarung, die eigentlich bis 2023 geschlossen worden war, bereits Ende 2018 erfüllte und so verfrüht in dieser Kategorie gemeldet werden konnte.

Bei den § 98-Professorinnen und -Professoren nach KV betrug das Medianeinkommen der Frauen im aktuellen Berichtsjahr 91% des Medianeinkommens der Männer und erreichte damit in etwa wieder den Wert aus 2016 (91,4%). Die ca. 9%ige Einkommensdifferenz zwischen Frauen und Männern kann aber nicht eindeutig auf die Geschlechtszugehörigkeit zurückgeführt werden solange nur das Jahresvollzeitäquivalent als einkommensrelevantes Merkmal Berücksichtigung findet. Wie schon in den Wissensbilanzen der letzten Jahre ausführlich erläutert, spielen eine Reihe von Faktoren eine Rolle (z.B. Dienst- und Lebensalter, Fachdisziplin), die sowohl den konstant bestehenden Gap als auch seine leichte Verringerung im Jahr 2018 erklären können. So glichen sich die § 98-Professorinnen und -Professoren nach KV 2018 im Durchschnittsalter und im Dienstalter weiter an (2018 waren die Männer ca. ein halbes Jahr älter als die Frauen und ca. 1,5 Jahre länger im Dienst), weiterhin gehörte aber ein großer Teil der Frauen zur Architektur, die im Vergleich zu anderen technischen Disziplinen am Markt generell mit niedrigeren Löhnen und höheren Frauenanteilen assoziiert ist. Zudem kam es – bei unveränderter Zusammensetzung der Frauen dieser Personalkategorie – zu einem Ausscheiden von zwei Männern und einem Neueintritt von vier Männern, die den mit hohen Löhnen verbundenen Disziplinen Maschinenbau, Bauingenieurwissenschaften und Informatik angehören (siehe Kennzahl 1.A.2). Somit standen auch im Jahr 2018 deutlich mehr Männer für Gremientätigkeiten oder Funktionen zur Verfügung (118 Professoren und zehn Professorinnen; vgl. Kennzahl 1.A.3) und entsprechende Aufzahlungen bzw. Funktionszulagen schlugen sich in den Gehältern der Männer stärker nieder. Insgesamt lagen die Gehälter der Frauen in der Gruppe der kollektivvertraglichen Professorinnen und Professoren (§ 98 und § 99 Abs. 1 UG zusammen) 2018 bei 92,4% und damit geringfügig höher als bei den unbefristeten Professuren allein betrachtet. Dieser Effekt zeigte sich bereits im Vorjahr ist damit zu erklären, dass die Gehälter der befristeten Professoren unter jenen der unbefristeten lagen, wodurch sich bei gemeinsamer Verrechnung der Median der Männer nach unten verschiebt (siehe Wissensbilanz 2017).

Eine leichte Zunahme des Gender Pay Gap trat 2018 bei den Universitätsdozentinnen und Universitätsdozenten auf (88,4% versus 89,5% 2017). Dies unterbrach die in den Vorjahren beobachteten kontinuierlichen Rückgänge und dürfte wesentlich durch die Versetzung einer Dozentin von einer anderen Universität an die TU Graz sowie den damit einhergehenden Anstieg der Frauenanzahl auf fünf bedingt sein. Gleichwohl blieb der Gender Pay Gap unter dem Niveau von 2016 (86,7%), was durch Pensionierungen und die damit korrelierende Reduktion von Geschlechtsunterschieden in einkommensrelevanten Variablen erklärt werden kann (z.B. Altersdifferenz 2018 ca. 4,5 Jahre versus sieben Jahre 2016).

Kein Gender Pay Gap wurde im gesamten Berichtszeitraum bei den Assoziierten Professorinnen und Professoren (zwischen 100,4% und 101,2%) sowie bei den Assistenzprofessorinnen und -professoren (zwischen 100% und 101,4%) beobachtet, und in der seit 2017 neuen Kategorie der Universitätsassistentinnen und Universitätsassistenten auf Laufbahnstellen gem. § 13b Abs. 3 UG betrug der Medianlohn der Frauen 102,8% (2017) und 103,6% (2018) des Medianlohnes der Männer. In diesen Kategorien waren die Altersstrukturen zwischen den Geschlechtern homogen. Darüber hinaus ist das Konzept der Frauenlaufbahnstellen an diesem

positiven Ergebnis ebenso beteiligt wie verschiedene Maßnahmen zur Karriereförderung von Frauen (z.B. „Leading Women“), die mit der Mitwirkung in Gremien oder der Übernahme von Leitungsfunktionen (z.B. Studiendekanin) und entsprechenden Funktionszulagen verbunden sind (siehe Wissensbilanzen 2016 und 2017)

1.A.5 Repräsentanz von Frauen in Berufungsverfahren

	2018				2017				2016			
	Anzahl				Anzahl				Anzahl			
Verfahren gem. § 98 UG, die zum Dienstantritt einer Professorin/eines Professors geführt haben	4				4				5			
	Ø Frauen-anteil in %	Kopfzahlen			Ø Frauen-anteil in %	Kopfzahlen			Ø Frauen-anteil in %	Kopfzahlen		
		Frau-en	Män-ner	Ge-samt		Frau-en	Män-ner	Ge-samt		Frau-en	Män-ner	Ge-samt
Berufungskommission	22,22	8	28	36	25,41	10	32	42	26,88	14	41	55
GutachterInnen	8,33	1	11	12	22,92	3	10	13	30,67	5	12	17
BewerberInnen	8,95	11	86	97	14,72	22	91	113	15,87	30	127	157
Hearing	4,17	1	20	21	14,58	4	23	27	21,07	9	23	32
Berufungsvorschlag	0,00	0	10	10	14,58	2	11	13	26,67	3	10	13
Berufung	0,00	0	4	4	0,00	0	6	6	20,00	1	4	5
	Chancenindikator (1 = Chancengleichheit)				Chancenindikator (1 = Chancengleichheit)				Chancenindikator (1 = Chancengleichheit)			
Selektionschance für Frauen – Hearing	0,47				0,99				1,33			
Selektionschance für Frauen – Berufungsvorschlag	0,00				0,99				1,68			
Berufungschance für Frauen	0,00				0,00				1,26			

Interpretation

Kennzahl 1.A.5 zielt darauf ab, die Gleichstellungsorientierung von Berufungsverfahren abzubilden. Hierzu werden über alle Verfahren, die im Kalenderjahr zum Dienstantritt einer § 98 UG-Professur führten, der durchschnittliche Frauenanteil pro Verfahrensstufe und daraus die sog. „Chancenindikatoren“ berechnet. D.h. die Frauenanteile in den Stufen Hearing, Berufungsvorschlag und Berufung werden mit dem Frauenanteil unter den Bewerberinnen und Bewerbern in Beziehung gesetzt (z.B. Selektionschance für Frauen – Hearing = Frauenanteil Hearing / Frauenanteil Bewerbungen). Inhaltlich bedeutet ein Wert von 1, dass Frauen im jeweiligen Verfahrensschritt gleichermaßen vertreten waren wie unter den Bewerberinnen und Bewerbern. Werte über 1 zeigen eine höhere Repräsentanz von Frauen in der Verfahrensstufe als bei den Bewerbungen an, Werte unter 1 eine geringere.

2018 wurden an der TU Graz vier § 98-Professoren in den Disziplinen Maschinenbau, Bauingenieurwissenschaften und Informatik berufen (vgl. Kennzahl 1.A.2). Im technischen Bereich sind allgemein noch wenige und je nach Disziplin unterschiedlich viele Frauen vertreten. Insbesondere in den „klassischen“ Ingenieurwissenschaften und in der Informatik ist die Frauenquote gering, womit der durchschnittliche

Frauenanteil bei den Bewerberinnen und Bewerbern von rund 9% bei der genannten Fächerzusammensetzung wenig überraschend ist. Bei den Berufungskommissionen lag der durchschnittliche Frauenanteil höher (22,2%), war aber gegenüber den Vorjahren rückläufig (26,9% 2016 und 25,4% 2017). Besonders deutlich unter dem Niveau der Vorjahre lagen aber die durchschnittlichen Frauenquoten bei den Gutachterinnen und Gutachter (30,7% 2016 versus 8,3% 2018). Obwohl die TU Graz die Besetzung dieser beiden Gruppen selbst auswählt und dabei auf eine möglichst hohe Ausgewogenheit der Geschlechterzusammensetzung achtet (vgl. auch Kennzahl 1.A.3), kann immer nur auf einen „verfügbaren Pool“ an Personen zurückgegriffen werden und dieser hängt sehr stark von der Fachdisziplin ab. Während bei den Berufungen des Jahres 2016 die Architektur mit ihrer generell stärkeren Präsenz von Frauen vertreten war, was sich insgesamt im Sinne höherer Frauenquoten auswirkte, und 2017 ein Verfahren die Biotechnologie betraf (mit im Vergleich zur Architektur zwar geringerer, aber im Vergleich zu den Ingenieurwissenschaften höherer Frauenpräsenz), fanden im Jahr 2018 nur Verfahren in Disziplinen mit sehr geringer Frauenpräsenz statt.

Entsprechend der sich ändernden Zusammensetzung der Fachdisziplinen in den drei Jahren entwickelten sich auch die „Chancenindikatoren“ über den Berichtszeitraum rückläufig. Waren 2017 Frauen in den Hearings (0,99) und den Berufungsvorschlägen (0,99) so gut wie gleich stark vertreten (14,6%) wie unter den Bewerbungen (14,7%), so war ihr Anteil 2018 bei den Hearings (4,2%) nur halb so groß wie bei den Bewerbungen (9%; „Chancenindikator“ 0,47). Da bei den Berufungsvorschlägen und unter den Berufungen 2018 keine Frau war, lagen die entsprechenden „Chancenindikatoren“ jeweils bei null. Abgesehen davon, dass die Absolutzahlen, die als Basis für die Prozentwerte und Indikatoren dieser Kennzahl dienen, gering sind und somit kleine Unterschiede in Absolutzahlen große Unterschiede in Prozentwerten bewirken können, sei wie schon in den Wissensbilanzen der Vorjahre festgehalten, dass an der TU Graz – unter Einhaltung des Frauenförderungsgebots – die Qualifikation das erste und ausschlaggebende Kriterium bei der Besetzung von Professuren ist und dass es insbesondere aufgrund von Qualifikationsunterschieden zu einer erhöhten oder reduzierten Präsenz von Frauen ab der Stufe Hearing kommen kann. Obgleich die TU Graz Maßnahmen setzt, um geeignete Frauen anzusprechen, weist der Bewerberpool oftmals – so auch 2018 – eine höhere akademische Expertise auf als jener der Bewerberinnen.

1.B Beziehungskapital

1.B.1 Anzahl der Personen im Bereich des wissenschaftlichen/künstlerischen Personals mit einem Auslandsaufenthalt

		STJ 2017/18			STJ 2016/17			STJ 2015/16		
	Gastlandkategorie	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
weniger als 5 Tage	EU	6	35	41	3	22	25	0	8	8
	Drittstaaten	0	11	11	0	5	5	0	0	0
	Gesamt	**6**	**46**	**52**	**3**	**27**	**30**	**0**	**8**	**8**
5 Tage bis zu 3 Monate	EU	15	49	64	14	69	83	23	74	97
	Drittstaaten	8	61	69	7	70	77	14	68	82
	Gesamt	**23**	**110**	**133**	**21**	**139**	**160**	**37**	**142**	**179**
länger als 3 Monate	EU	3	4	7	5	4	9	2	8	10
	Drittstaaten	3	4	7	4	7	11	2	5	7
	Gesamt	**6**	**8**	**14**	**9**	**11**	**20**	**4**	**13**	**17**
Insgesamt	EU	24	88	112	22	95	117	25	90	115
	Drittstaaten	11	76	87	11	82	93	16	73	89
	Gesamt	**35**	**164**	**199**	**33**	**177**	**210**	**41**	**163**	**204**

INTERPRETATION

Kennzahl 1.B.1 zeigt die Anzahl der Personen, die im jeweiligen Studienjahr zumindest einen Auslandsaufenthalt absolvierten, wobei Personen mit mehreren Aufenthalten nur 1x gezählt werden. Dazu werden die Personen hinsichtlich der Dauer jener Kategorie zugeordnet, in die ihr längster Aufenthalt fällt. Liegen innerhalb dieser Dauer-Kategorie mehrere Aufenthalte der Person vor, so erfolgt die Zurechnung zur Gastlandkategorie nach dem Überwiegensprinzip bzw. zu Drittstaaten (bei gleich vielen EU- und Drittstaatenaufenthalten). Studienjahrübergreifende Auslandsaufenthalte (z.B. von 01.05.2018 bis 31.11.2018) werden jenem Studienjahr zugerechnet, in dem sie beendet wurden, nicht aber jenem Studienjahr, in dem sie begannen. Mit der aktuellen Wissensbilanz kommt die per WBV 2016 eingeführte Erweiterung des Merkmals „Aufenthaltsdauer“ (Zählung von Aufenthalten mit einer Dauer unter fünf Tagen) erstmalig für die gesamte Zeitreihe zum Tragen. Die Zunahmen der Personenanzahl in dieser Kategorie über den Berichtszeitraum (von 8 im STJ 2015/16 auf 52 in STJ 2017/18) sowie die Rückgänge der Personenanzahl bei längerdauernden Aufenthalten (von 196 im STJ 2015/16 auf 147 im STJ 2017/18) können aber nicht eindeutig auf organisatorische, strukturelle oder inhaltliche Gründe zurückgeführt werden. Wie schon in den Wissensbilanzen ab 2011 angemerkt, ist aufgrund der Definitionen und Berechnungsvorgaben für diese Kennzahl sowie die dafür erforderliche dezentrale Erfassung der Daten durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von einer mangelnden Validität der Kennzahl auszugehen. Derzeit findet an der TU Graz die Umstellung der Datenerfassung für die Mobilitäten auf eine neue Software und eine vollständig zentrale Erhebung statt, von der künftig auch eine Verbesserung der Datenqualität erwartet wird.

Die für das Studienjahr 2017/18 von 199 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gemeldeten Aufenthalte beliefen sich auf eine Gesamtanzahl von 421, davon 148 mit einer Dauer unter fünf Tagen, 251 mit einer Dauer zwischen fünf Tagen und drei Monaten und 22 mit einer Dauer über drei Monaten. Die am häufigsten besuchten Gastländer waren Deutschland (99 Aufenthalte), die USA (40 Aufenthalte), Italien (35 Aufenthalte), Belgien, die Schweiz und Liechtenstein (je 19 Aufenthalte), Frankreich und Großbritannien (je 17 Aufenthalte), Tschechien (15 Aufenthalte), Spanien (14 Aufenthalte) sowie Kanada und Kroatien (je 10 Aufenthalte). Zweck der Aufenthalte waren zu rund 90% Forschungs- und/oder Lehraufgaben, 10% der Aufenthalte erfolgten im Rahmen anderer Tätigkeiten im Aufgabenbereich der Personen.

Für Erasmus+- und über Internationalisierungsmittel geförderte Auslandsaufenthalte erfolgt bereits seit Jahren eine zentrale Erfassung und Dokumentation (vgl. Wissensbilanz 2017). Im Erasmus+-Bereich wurden den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Berichtsjahr insgesamt 47 Lehraufenthalte an europäischen Partnerinstitutionen und 54 Weiterbildungsaufenthalte, davon 24 Sprachkursaufenthalte im europäischen Ausland, ermöglicht. Durch die Förderung aus dem Internationalisierungsbudget konnten 2018 drei Personen Sprachkurse im Ausland absolvieren; zusätzlich wurden 43 Lehr-, Weiterbildungs- und Forschungsaufenthalte unterstützt (siehe „LV-Monitoring“, C1.3.4).

1.C Strukturkapital

1.C.1 Erlöse aus F&E-Projekten/Projekten der Entwicklung und Erschließung der Künste in Euro

		Sitz der Auftraggeber-/Fördergeber-Organisation			
Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		national	EU	Drittstaaten	Gesamt
1	NATURWISSENSCHAFTEN	17.050.234,90	12.174.054,49	380.028,63	29.604.318,02
101	Mathematik	4.102.053,15	2.059.543,10	106.253,84	6.267.850,09
102	Informatik	4.275.690,65	2.026.398,28	106.253,84	6.408.342,77
103	Physik, Astronomie	1.995.316,87	705.772,34	35.489,43	2.736.578,64
104	Chemie	5.535.309,38	3.373.639,02	101.827,07	9.010.775,47
105	Geowissenschaften	125.283,79	1.758,89		127.042,68
106	Biologie	291.716,21	32.646,56	260,89	324.623,66
107	Andere Naturwissenschaften	724.864,85	3.974.296,30	29.943,56	4.729.104,71
2	TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	33.666.922,31	13.113.744,99	1.921.598,35	48.702.265,65
201	Bauwesen	7.663.413,77	1.181.554,94	600.267,45	9.445.236,16
202	Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	6.695.967,64	1.908.427,84	816.019,23	9.420.414,71
203	Maschinenbau	14.872.221,35	5.953.109,62	474.915,59	21.300.246,56
204	Chemische Verfahrenstechnik	1.593.428,67	10.709,04	123,74	1.604.261,45
205	Werkstofftechnik	85.741,89	4.997,21	52,23	90.791,33
206	Medizintechnik	33.268,91	542,37		33.811,28
207	Umwelting.wesen, Angew. Geowiss.	1.710.049,90	45.198,12	73,02	1.755.321,04
208	Umweltbiotechnologie	19.195,35	4.414,33	52,10	23.661,78
209	Industrielle Biotechnologie	35.253,00	8.107,09	95,69	43.455,78
210	Nanotechnologie	17.400,00	9.759,93	34,82	27.194,75
211	Andere Technische Wissenschaften	940.981,83	3.986.924,50	29.964,48	4.957.870,81
3	HUMANMEDIZIN, GESUNDHEITSWISS.	39.810,38	1.856,21	35.510,35	77.176,94
301	Med.-theoretische Wissenschaften, Pharmazie	24.822,87	1.814,15	35.510,35	62.147,37
302	Klinische Medizin	7.477,28	11,77		7.489,05
303	Gesundheitswissenschaften	5.995,01	9,44		6.004,45
305	Andere Humanmedizin, Gesundheitswiss.	1.515,22	20,85		1.536,07
4	AGRARWISS. , VETERINÄRMEDIZIN		499,51		499,51
401	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei		499,51		499,51
5	SOZIALWISSENSCHAFTEN	459.999,98	1.788,15		461.788,13
501	Psychologie	9.071,53			9.071,53
502	Wirtschaftswissenschaften	331.309,87	1.540,20		332.850,07
504	Soziologie	15.191,95			15.191,95
505	Rechtswissenschaften	3.226,54	59,32		3.285,86
507	Humangeogr., Regionale Geogr., Raumplanung	52.597,74	123,03		52.720,77
508	Medien- und Kommunikationswiss.	691,29			691,29
509	Andere Sozialwissenschaften	47.911,06	65,60		47.976,66
6	GEISTESWISSENSCHAFTEN	26.610,87	1.612,38		28.223,25
602	Sprach- und Literaturwissenschaften	17.601,71	1.612,38		19.214,09
604	Kunstwissenschaften	7.860,01			7.860,01
605	Andere Geisteswissenschaften	1.149,15			1.149,15

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

		Sitz der Auftraggeber-/Fördergeber-Organisation			
		national	EU	Drittstaaten	Gesamt
2018	EU		11.016.517,67		11.016.517,67
	Bund (Ministerien)	1.270.606,99			1.270.606,99
	Länder (inkl. deren Stiftungen u. Einrichtungen)	1.304.889,02			1.304.889,02
	Gemeinden u. Gemeindeverb. (ohne Wien)	300.201,91			300.201,91
	FWF	6.572.226,48			6.572.226,48
	FFG	19.046.692,35			19.046.692,35
	Jubiläumsfonds der ÖNB	45.000,00			45.000,00
	sonst. öffentl.-rechtl. Einrichtungen (Körperschaften, Stiftungen, Fonds etc.)	3.545.015,70	8.237.805,88	125.836,42	11.908.658,00
	Unternehmen	16.760.649,15	5.797.666,26	2.161.475,77	24.719.791,18
	Private (Stiftungen, Vereine etc.)	938.115,86	199.073,91	48.862,84	1.186.052,61
	Andere internationale Organisationen			962,30	962,30
	Sonstige	1.460.180,98	42.492,01		1.502.672,99
	Gesamt	**51.243.578,44**	**25.293.555,73**	**2.337.137,33**	**78.874.271,50**
2017	EU		8.535.365,19		8.535.365,19
	Bund (Ministerien)	1.136.507,22			1.136.507,22
	Länder (inkl. deren Stiftungen u. Einrichtungen)	805.431,83			805.431,83
	Gemeinden u. Gemeindeverb. (ohne Wien)	217.199,66			217.199,66
	FWF	6.360.369,59			6.360.369,59
	FFG	18.305.020,36			18.305.020,36
	ÖAW	2.500,00			2.500,00
	sonst. öffentl.-rechtl. Einrichtungen (Körperschaften, Stiftungen, Fonds etc.)	3.242.117,59	6.234.981,75	69.259,06	9.546.358,40
	Unternehmen	18.875.730,32	2.998.542,57	1.152.812,37	23.027.085,26
	Private (Stiftungen, Vereine etc.)	289.412,06	59.510,94		348.923,00
	Sonstige	1.999.626,54	155.553,60	29.422,56	2.184.602,70
	Gesamt	**51.233.915,17**	**17.983.954,05**	**1.251.493,99**	**70.469.363,21**
2016	EU		9.309.966,90		9.309.966,90
	Bund (Ministerien)	1.106.828,78			1.106.828,78
	Länder (inkl. deren Stiftungen u. Einrichtungen)	1.276.113,04			1.276.113,04
	Gemeinden u. Gemeindeverb. (ohne Wien)	194.273,36			194.273,36
	FWF	7.770.027,33			7.770.027,33
	FFG	15.037.703,18			15.037.703,18
	sonst. öffentl.-rechtl. Einrichtungen (Körperschaften, Stiftungen, Fonds etc.)	2.477.474,27	6.233.576,52	195.217,50	8.906.268,29
	Unternehmen	19.537.472,46	3.008.725,91	1.074.844,08	23.621.042,45
	Private (Stiftungen, Vereine etc.)	274.835,84	10.516,14		285.351,98
	Sonstige	1.854.271,58	3.428,03		1.857.699,61
	Gesamt	**49.528.999,84**	**18.566.213,50**	**1.270.061,58**	**69.365.274,92**

1 auf Ebene 1-3 der Wissenschafts-/Kunstzweige gemäß Anlage 2 WBV 2016

Interpretation

Drittmittel bilden an der TU Graz eine wesentliche Finanzierungssäule, die für den Aufbau notwendiger Infrastruktur, die Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Schaffung von Arbeitsplätzen unerlässlich ist. Schon seit einiger Zeit wird das Thema strategisch an die Institute und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter herangetragen. Maßnahmen wie Profilbildung und Anschubfinanzierung sowie zahlreichen Schulungs- und Supportangebote unterstützen die Bewusstseinsbildung und tragen zum kontinuierlichen Ausbau des Drittmittelaufkommens bei (vgl. Wissensbilanzen 2015 bis 2017).

Im aktuellen Rechnungsjahr 2018 erzielte die TU Graz einen weiteren sprunghaften Zuwachs um 11,9% auf rund 78,9 Mio. Euro Erlöse gem. § 26 Abs. 1 und § 27 Abs. 1 Z 2 und 3 UG. Die Zunahmen betrafen alle Auftrag-

/Fördergeberorganisationen mit Ausnahme der Kategorie „sonstige“ und waren am deutlichsten bei EU-Projekten (+2,5 Mio. Euro, entspricht +29,1%) und bei von sonstigen öffentlich-rechtlichen Einrichtungen geförderten Projekten (+2,4 Mio. Euro, entspricht +24,7%). Unter die sonstigen öffentlich-rechtlichen Einrichtungen fallen die Christian Doppler Labors, die 2017 und 2018 mit jeweils drei neuen Labors wesentlich erweitert wurden; ebenso konnte die TU Graz bei den EU-Förderungen in den letzten Jahren eine Reihe von Erfolgen verbuchen (z.B. Horizon 2020-Programm, insgesamt sechs ERC-Grants), die sich nun in den Drittmitteln entsprechend niederschlagen. Auch die für die TU Graz charakteristische Stärke in der Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft konnte 2018 erneut gefestigt werden. Bei einem Plus von 1,7 Mio. Euro (+7,4%) erwiesen sich Unternehmen weiterhin als die stärkste Einnahmequelle (insgesamt 24,7 Mio. Euro; 31,3% der Drittmittelerlöse), gefolgt von der FFG mit einem Plus von 4,1% im Rechnungsjahr 2018 (insgesamt 19 Mio. Euro; 24,1% der Drittmittelerlöse). Bei den FWF-Erlösen, die für die Forschungsstrategie der TU Graz ebenfalls eine wichtige Rolle spielen, zeigte sich im Berichtszeitraum ein schwankender Verlauf (-1,4 Mio. Euro 2017 und +0,2 Mio. Euro 2018), der durch die kompetitive Situation bei den Programmen dieses Geldgebers erklärt werden kann und insbesondere im Hinblick auf den Anstieg 2018 nicht ungewöhnlich ist.

Ebenso wenig überraschend folgte die Verteilung der Erlöse 2018 über die Wissenschaftszweige dem bekannten Bild und es entfielen rund 62% auf die Technischen Wissenschaften und rund 38% auf die Naturwissenschaften (vgl. Wissensbilanzen 2016, 2017). Dasselbe gilt für die Unterschiede zwischen den Technischen und den Naturwissenschaften: Innerhalb der Technischen Wissenschaften stammte der höchste Anteil der Erlöse (41,6%) aus Projekten mit Unternehmen (20,3 Mio. Euro), gefolgt von FFG-Projekten (29,9% der Erlöse bzw. 14,6 Mio. Euro), während innerhalb der Naturwissenschaften die EU (7 Mio. Euro), die sonstig öffentlich-rechtlichen Einrichtungen (6,8 Mio. Euro) und der FWF (5 Mio. Euro) als stärkere Geldgeber fungierten (23,7%, 22,9% und 17% der Erlöse in den Naturwissenschaften).

1.C.2 Investitionen in Infrastruktur im F&E-Bereich/Bereich Entwicklung und Erschließung der Künste in Euro

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Investitionsbereich *			
		Großgeräte / Großanlagen	Core Facilities	Sonstige Forschungs-infrastruktur	Gesamt
1	NATURWISSENSCHAFTEN	1.196.604,95			1.196.604,95
103	Physik, Astronomie	854.936,14			854.936,14
104	Chemie	237.027,61			237.027,61
106	Biologie	104.641,20			104.641,20
2	TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	206.169,34	1.664.569,76		1.870.739,10
201	Bauwesen		611.389,42		611.389,42
202	Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	39.062,74			39.062,74
203	Maschinenbau		768.327,63		768.327,63
207	Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften		127.484,40		127.484,40
211	Andere technische Wissenschaften	167.106,60	157.368,31		324.474,91
5	SOZIALWISSENSCHAFTEN	337.984,54			337.984,54
502	Wirtschaftswissenschaften	337.984,54			337.984,54
6	GEISTESWISSENSCHAFTEN	36.764,93			36.764,93
602	Sprach- und Literaturwissenschaften	36.764,93			36.764,93

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]	Investitionsbereich *			
	Großgeräte / Großanlagen	Core Facilities	Sonstige Forschungs-infrastruktur	Gesamt
Insgesamt 2018	**1.777.523,76**	**1.664.569,76**	**0**	**3.442.093,52**
Insgesamt 2017	**3.048.845,05**	**1.349.792,30**	**497.454,02**	**4.896.091,37**
Insgesamt 2016	**331.920,00**	**0**	**0**	**331.920,00**

1 Auf Ebene 1-3 der Wissenschafts-/Kunstzweige gemäß Anlage 2 WBV 2016

* Anmerkung: Die Investitionsbereich-Kategorien „Räumliche Infrastruktur“ und „Elektronische Datenbanken“ sind in der Tabelle nicht enthalten, da in den Berichtsjahren 2016 bis 2018 keine Investitionen auf diese Kategorien entfielen.

INTERPRETATION

Kennzahl 1.C.2 enthält die Investitionen (Anschaffungs-/Reinvestitionskosten) in Großforschungsinfrastrukturen mit einem Anschaffungswert von mindestens 100.000,- Euro inkl. MwSt. im jeweiligen Rechnungsjahr. Wie in den Wissensbilanzen 2016 und 2017 erläutert, erfolgten die Anschaffungen aus den in der Leistungsvereinbarung 2016-2018 zugesprochenen Mitteln sowie die Investitionen über die Infrastrukturmittel aus HRSM-Projekten schwerpunktmäßig im Jahr 2017 (4,9 Mio. Euro) und im Jahr 2018 wurden weitere 3,4 Mio. Euro in Infrastruktur im F&E-Bereich investiert, die sich auf fünf Großgeräte und drei Core Facilities verteilten.

Die Großgeräte umfassten im Bereich der Naturwissenschaften ein Mikroskop in der Experimentalphysik, ein Kalorimeter in der Biochemie sowie einen Laser in der Anorganischen Chemie. Darüber hinaus wurde im Berichtsjahr vom Institut für Signalverarbeitung und Sprachkommunikation ein Entwicklungssystem angeschafft (Zuordnung zu den Technischen Wissenschaften sowie zu den geisteswissenschaftlichen Sprach- und Literaturwissenschaften) und das wirtschaftswissenschaftliche Institut für Innovation und Industrie Management, bei dem das FabLab und die Lead Factory der TU Graz angesiedelt sind, ergänzte seine Ausstattung um ein Steuergerät.

Bei den Core Facilities handelte es sich um je einen Prüfstand am Labor für Konstruktiven Ingenieurbau und am Institut für Bodenmechanik, Grundbau und numerische Geotechnik sowie um das AVL-TU Graz Transmission Center, das im Rahmen einer Forschungskooperation mit der AVL List GmbH bereits 2017 gegründet wurde und 2018 in seine dritte Ausbaustufe gelangte. Die im Transmission Center installierten Prüfstände ermöglichen anspruchsvolle Grundlagenforschung in den Bereichen Tribologie, Getriebetechnik und Antriebssystementwicklung und können auch von Studierenden zur Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten genutzt werden.

2 Kernprozesse

2.A Lehre und Weiterbildung

2.A.1 Professorinnen/Professoren und Äquivalente

	Curriculum [1]			Professor-Innen [2]	Dozent-Innen [3]	Asso-ziierte Professor-Innen [4]	Gesamt [5]
2017	05	NATURWISS., MATHEMATIK UND STATISTIK		23,07	29,37	10,81	63,25
	051	*Biologie und verwandte Wissenschaften*		*1,91*	*1,4*	*0,68*	*3,99*
		0511	Biologie	1,23	1,01	0,53	2,77
		0512	Biochemie	0,68	0,39	0,15	1,22
	052	*Umwelt*		*0,64*	*1,62*	*0,58*	*2,84*
		0521	Umweltwissenschaften	0,64	1,62	0,58	2,84
	053	*Exakte Naturwissenschaften*		*15,97*	*19,3*	*8,45*	*43,72*
		0531	Chemie	6,39	10,51	7,11	24,01
		0532	Geowissenschaften	4,21	4,28	0,16	8,65
		0533	Physik	5,37	4,51	1,18	11,06
	054	*Mathematik und Statistik*		*4,11*	*5,04*	*0,53*	*9,68*
		0541	Mathematik	4,11	5,04	0,53	9,68
	058	*Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik*		*0,44*	*2,01*	*0,57*	*3,02*
		0588	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss.	0,44	2,01	0,57	3,02
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOL.		15,61	6,22	8,27	30,1
	061	*Informatik und Kommunikationstechnologie*		*10,35*	*3,66*	*5,26*	*19,27*
		0612	Datenbanken	10,35	3,66	5,26	19,27
	068	*Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie*		*5,26*	*2,56*	*3,01*	*10,83*
		0688	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	5,26	2,56	3,01	10,83
	07	ING.WESEN, VERARB. GEWERBE U. BAUGEWERBE		75,43	32,96	26,08	134,47
	071	*Ingenieurwesen und Technische Berufe*		*37,67*	*24,18*	*17,33*	*79,18*
		0711	Chemie und Verfahrenstechnik	8,29	5,11	2,81	16,21
		0713	Elektrizität und Energie	8,88	6,27	2,39	17,54
		0714	Elektronik und Automation	1,36	1,22	0,47	3,05
		0715	Maschinenbau und Metallverarbeitung	19,14	11,58	11,66	42,38
	073	*Architektur und Baugewerbe*		*31,52*	*6,07*	*6,29*	*43,88*
		0731	Architektur und Städteplanung	13,92	1,11	3,09	18,12
		0732	Baugewerbe	17,60	4,96	3,20	25,76
	078	*Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe*		*6,24*	*2,71*	*2,46*	*11,41*
		0788	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw.	6,24	2,71	2,46	11,41
	09	NICHT BEKANNT / KEINE NÄHERE ANGABE		0,94	0,45	0,34	1,73
	Insgesamt			**115,05**	**69,00**	**45,50**	**229,55**
	davon Lehramtsstudien [6]			1,60	0,60	0,53	2,73

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]		Professor-Innen [2]	Dozent-Innen [3]	Asso-ziierte Professor-Innen [4]	Gesamt [5]
2016	05	NATURWISS., MATHEMATIK UND STATISTIK	23,94	31,04	9,68	64,66
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOL.	17,14	6,12	7,03	30,29
	07	ING.WESEN, VERARB. GEWERBE U. BAUGEWERBE	72,76	33,22	21,38	127,36
	09	NICHT BEKANNT / KEINE NÄHERE ANGABE	1,26	0,62	0,41	2,29
	Insgesamt		**115,10**	**71,00**	**38,50**	**224,60**
	davon Lehramtsstudien [6]		1,49	0,63	0,36	2,48

1 auf Ebene 1-3 der ISCED-F-2013-Systematik
2 Verwendung 11, 12, 81 und 85 bis 87 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
3 Verwendung 14 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
4 Verwendung 82 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
5 Verwendung 11, 12, 14, 81, 82 und 85 bis 87 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
5 ISCED-F-2013-Studienfeld 0114 Ausbildung von Lehrkräften mit Fachspezialisierung

INTERPRETATION

Kennzahl 2.A.1 wurde im Berichtsjahr 2016 neu eingeführt und 2017 auf ISCED-F-2013-Studienfelder umgestellt, wodurch keine Vergleichbarkeit mit 2016 gegeben ist und sich die Zeitreihe auf die Berichtsjahre 2017 und 2018 beschränkt. Ziel der Kennzahl ist es, die Vollzeitäquivalente der Professorinnen und Professoren, Dozentinnen und Dozenten sowie Assoziierten Professorinnen und Professoren gem. Kennzahl 1.A.1 auf die ISCED-F-2013-Felder zu verteilen und somit einen Bezug zu den prüfungsaktiven Studien gem. Kennzahl 2.A.6 herstellen zu können. Datenbasis bilden hierbei einerseits die Prüfungsantritte der Studierenden im Rahmen von Bachelor-, Master- oder Diplomprogrammen im letzten abgeschlossenen Studienjahr und andererseits die Vollzeitäquivalente der genannten Personalkategorien gem. BidokVUni zum Stichtag 31.12. des in dieses Studienjahr fallenden Kalenderjahrs (d.h. für die Wissensbilanz 2018 STJ 2017/18 und Stichtag 31.12.2017). Gem. Arbeitsbehelf zur Wissensbilanz werden die Prüfungsantritte (gewichtet nach den jeweiligen Semesterwochenstunden) pro Lehrperson ermittelt und anhand des Studiums, in dem die Prüfungen erfolgten zur dritten ISCED-F-2013-Ebene zugeordnet. Das resultierende Verhältnis der Summen zwischen den ISCED-Feldern wird anschließend herangezogen, um das Vollzeitäquivalent der Lehrperson auf die ISCED-Felder zu verteilen. Prüfungsantritte im Rahmen gemeinsam eingerichteter Studien (z.B. NAWI Graz) gehen in diese Berechnung im jeweiligen Fach-ISCED ein, ungeachtet dessen, ob der/die Studierende an der TU Graz haupt- oder mitbelegend ist. Prüfungsantritte von Mitbelegerinnen und Mitbelegern außerhalb der Kooperationsstudien werden als „nicht bekannt/keine nähere Angabe“ berücksichtigt, d.h. diese Kategorie steht für die Servicelehre für Studierende anderer Universitäten. Prüfungsantritte im Rahmen von Lehramtsstudien zählen zum jeweiligen Fach-ISCED, zusätzlich werden die aus den Lehramtsprüfungsantritten errechneten VZÄ separat ausgewiesen.

So berechnet verteilten sich die Vollzeitäquivalente des habilitierten Personals in den beiden Jahren ähnlich und insbesondere im Informatik-/Kommunikationstechnologie-Bereich traten mit 13,5% (30,3 VZÄ 2016) und 13,1% (30,1 VZÄ 2017) der Gesamtvollzeitäquivalente keine Veränderungen auf. Ebenso kaum merkliche Unterschiede zeigten sich bei den VZÄ, die auf Prüfungsantritte von Studierenden anderer Universitäten (2,29 versus 1,73 VZÄ) sowie auf Prüfungsantritte im Rahmen von Lehramtsstudien (2,48 und 2,73 VZÄ) entfielen. Zu einer im Vergleich dazu größeren Verschiebung kam es im Ingenieurwesen mit einem Plus von 7,11 VZÄ auf 134,47 VZÄ, womit 58,6% der VZÄ des habilitierten Personals 2017 auf das Ingenieurwesen entfielen (2016: 56,7% der VZÄ). Umgekehrt nahm der auf die Naturwissenschaften entfallende Anteil leicht ab (28,8% 2016 versus 27,6% 2017). Diese Änderungen sind im Kontext der Entwicklungen im Personalbereich unauffällig: 2017 erfolgte im Ingenieurwesen ein Ausbau bei den Professorinnen und Professoren sowie den Assoziierten Professorinnen und Professoren, während die Gruppe der Dozentinnen und Dozenten, die aufgrund von Pensionierungen sukzessive kleiner wird, hauptsächlich in den Naturwissenschaften angesiedelt ist.

Die unterschiedlichen Personalstrukturen in den Fakultäten bzw. Fachbereichen sind auch die wesentliche Ursache für Differenzen zwischen der Verteilung der VZÄ und jener der prüfungsaktiven Studien über die ISCED-F-2013-Studienfelder (STJ 2017/18: 18,1% in Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik, 17,4% in Informatik und Kommunikationstechnologie und 63,7% in Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe; siehe Kennzahl 2.A.6). Wie schon im Vorjahr wurde die Abweichung in erster Line von den Dozentinnen und Dozenten verursacht (rund 43% Naturwissenschaften, 9% Informatik und 48% Ingenieurwesen), die zum Stichtag 31.12.2017 zu rund 55% an der Mathematik, Physik und Geodäsie-Fakultät sowie der Fakultät für Technische Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie tätig waren. Zwar kommt aus diesen Bereichen Basislehre für alle TU Graz-Studien, die Konzentration liegt aber in den Naturwissenschaften selbst. Erneut geringer waren die Abweichungen bei den Assoziierten Professorinnen und Professoren, wobei im Vergleich zu den belegten Studien ebenfalls eine stärkere Präsenz in den Naturwissenschaften (ca. 24%) und eine geringere in den Ingenieurwissenschaften (ca. 57%) auftrat. Der Ausbau der Laufbahnstellen ist ein schrittweiser Prozess (vgl. Kennzahl 1.A.1) und 2017 waren ca. 51% der Assoziierten Professorinnen und Professoren in den naturwissenschaftlichen Fakultäten sowie in der Informatik angesiedelt. Die VZÄ-Verteilung der Professorinnen und Professoren hingegen stimmte – wie schon im Vorjahr – mehr mit jener der prüfungsaktiven Studien überein (rund 20% Naturwissenschaften, 14% Informatik, 66% Ingenieurwesen; vgl. Wissensbilanz 2017).

Die Kennzahl wird vom Ministerium zur Berechnung von Betreuungsrelationen, wie sie bei der Kapazitätsschätzung im Kontext der Leistungsvereinbarung schon seit einiger Zeit zum Einsatz kommen, verwendet. Für die Studienfelder im Ingenieurwesen traten im Studienjahr 2016/17 relativ homogene Werte zwischen ca. 42 und 46 prüfungsaktive Studien pro Professorin/Professor bzw. Äquivalent auf. Im Studienjahr 2017/18 streuten die Betreuungsverhältnisse stärker und erbrachten für das Ingenieurwesen insgesamt eine niedrigere Relation (39) als im Vorjahr (42), die in erster Linie jedoch nicht auf eine Stärkung der Personalressourcen zurückzuführen ist (+7,11 VZÄ), sondern maßgeblich auch aus der reduzierten Prüfungsaktivität resultiert (-199 Studien im STJ 2017/18; siehe Kennzahl 2.A.6).

Die schlechteste Betreuungsrelation zeigte sich bereits im Studienjahr 2016/17 erwartungsgemäß im Informatik/Kommunikationstechnologie-Studienfeld (rund 50 prüfungsaktive Studien pro Professorin/Professor bzw. Äquivalent) und verschlechterte sich aufgrund der steigenden Prüfungsaktivitäten in diesem Feld im Studienjahr 2017/18 weiter (rund 55 prüfungsaktive Studien pro Professorin/Professor bzw. Äquivalent). Die in dieses Feld fallenden Studien der TU Graz sind generell stark frequentiert (z.B. Informatik), gleichzeitig wird ein nicht geringer Anteil der Lehre in diesem Fachbereich von nicht habilitiertem Personal durchgeführt, das in die Kennzahl 2.A.1 nicht eingeht, und der hier geplante Personalausbau kann nur zeitverzögert zur Entwicklung bei den Studierenden (bzw. als Reaktion darauf) erfolgen.

Deutlich niedriger und uneinheitlich waren die Betreuungsrelationen in beiden Studienjahren in den naturwissenschaftlichen Studienfeldern (zwischen ca. 20 prüfungsaktiven Studien pro Professorin/Professor bzw. Äquivalent in Mathematik und Statistik und ca. 45 in Biologie und verwandte Wissenschaften). Wie schon in den Wissensbilanzen 2016 und 2017 erläutert, fällt hierunter der große NAWI Graz-Kooperationsbereich. Zwar wurde mit dem Studienjahr 2016/17 die Berechnung der Prüfungsaktivitäten bei Kooperationsstudien dahingehend geändert, dass diese Studien nunmehr anhand der tatsächlichen Prüfungsleistung auf die beteiligten Universitäten aufgeteilt werden (siehe Interpretation der Kennzahl 2.A.6), womit eine bessere Übereinstimmung mit der Berechnung der Vollzeitäquivalente Lehre erzielt wird (nur das Personal der TU Graz und nur Prüfungsantritte an der TU Graz werden berücksichtigt). Ganz verschwinden die Verzerrungen, die durch Unterschiede zwischen der Universität Graz und der TU Graz begründet sind, dadurch aber nicht. So sind die einzelnen NAWI Graz-Disziplinen an den beiden Universitäten unterschiedlich „groß“; ebenso sind durch eine unterschiedliche Personalstruktur bedingte Effekte denkbar (i.e. Anteil der Lehre, der durch das habilitierte Personal abgehalten wird).

2.A.2 Anzahl der eingerichteten Studien

	Studienart	Studienform: Präsenzstudien	Studienform: davon zur Gänze englischsprachig studierbar	Programmbeteiligung: internat. Joint Degree / Double Degree / Multiple Degree-Programme	Programmbeteiligung: nationale Studienkooperationen	Programmbeteiligung: davon Programme gem. § 54e UG
2018	Bachelorstudien	19	0	0	8	8
	Masterstudien	33	16	2	16	16
	Doktoratsstudien (ohne Human- und Zahnmedizin)	2	2	1	0	0
	Ordentliche Studien insgesamt	**54**	**18**	**3**	**24**	**24**
	angebotene Unterrichtsfächer bzw. Spezialisierungen im Lehramtsstudium	3	0	0	3	3
	Universitätslehrgänge für Graduierte	9	4	0	4	4
	andere Universitätslehrgänge	3	1	0	0	0
	ULG insgesamt	**12**	**5**	**0**	**4**	**4**
2017	Bachelorstudien	19	0	0	8	
	Masterstudien	33	14	2	16	
	Doktoratsstudien (ohne Human- und Zahnmedizin)	2	2	1	0	
	Ordentliche Studien insgesamt	**54**	**16**	**3**	**24**	
	angebotene Unterrichtsfächer bzw. Spezialisierungen im Lehramtsstudium	3	0	0	3	
	Universitätslehrgänge für Graduierte	9	4	0	4	
	andere Universitätslehrgänge	3	1	0	0	
	ULG insgesamt	**12**	**5**	**0**	**4**	
2016	Bachelorstudien	19	0	0	8	
	Masterstudien	31	11	1	14	
	Doktoratsstudien (ohne Human- und Zahnmedizin)	3	3	2	0	
	Ordentliche Studien insgesamt	**53**	**14**	**3**	**22**	
	angebotene Unterrichtsfächer bzw. Spezialisierungen im Lehramtsstudium	2	0	0	2	
	Universitätslehrgänge für Graduierte	9	4	0	4	
	andere Universitätslehrgänge	3	1	0	0	
	ULG insgesamt	**12**	**5**	**0**	**4**	

Anmerkung: Für das Schichtungsmerkmal *Studienform* werden nur die Spalten „Präsenzstudien“ und „davon zur Gänze englischsprachig studierbar“ aufgenommen, da keine *berufsbegleitenden Studien* und *Fernstudien* angeboten werden. Im Hinblick auf die *Programmbeteiligung* handelt es sich bei allen nationalen Programmen um gemeinsame Studien gem. § 54e UG; daher wird nur diese Spalte in die Tabelle aufgenommen.

Interpretation

Mit der Wissensbilanz 2018 wird Kennzahl 2.A.1 im Merkmal „Programmbeteiligung“ erweitert, indem bei „nationale Studienkooperationen“ nunmehr zwischen „Programme gem. § 54d UG“, „Programme gem. § 54e UG“ und „sonstige Programme“ zu unterscheiden ist. Sämtliche nationale Studienkooperationen der TU Graz betreffen § 54e UG; aus diesem Grund wird in der Tabelle nur diese Merkmalsausprägung als Spalte angeführt.

Im Wintersemester 2018/19 konnten an der TU Graz 19 Bachelor- und 33 Masterstudien neu belegt werden, darunter sechs Bachelor- und 15 Masterstudien im Rahmen von NAWI Graz (nationale Kooperation mit der Universität Graz), ein Bachelor- und ein Masterstudium „Elektrotechnik-Toningenieur“ (nationale Kooperation mit der Universität für Musik und Darstellende Kunst Graz) sowie das Lehramt-Bachelorstudium mit den drei Unterrichtsfächern „Informatik“, „Darstellende Geometrie“ und – neu ab dem WS 2018/19 – „Technische und

Textile Gestaltung“ (neun im Rahmen des Entwicklungsverbund Süd-Ost beteiligte Institutionen). Dass bereits 2017 drei Unterrichtsfächer in der Kennzahl angeführt wurden, geht auf die im letzten Jahr fehlende Meldung des Verteilungsschlüssels für das UF „Burgenlandkroatisch/Kroatisch“ zurück, was 2018 behoben wurde.

Im Masterbreich wurden mit dem Wintersemester 2018/19 die beiden Studien „Geowissenschaften“ und „Umweltsystemwissenschaften/Naturwissenschaften-Technologie“, beides NAWI Graz-Studien, auf englische Sprache umgestellt („Geosciences“ und „Environmental System Sciences / Climate Change and Environmental Technology“), womit nunmehr insgesamt 16 englischsprachige Masterstudien angeboten werden. Keine Änderungen gab es bei den Double Degree Programmen: Diese werden an der TU Graz in der Regel im Rahmen bestehender Studien eingerichtet, in der Informatik steht ein Double Degree Programm mit der University of Ljubljana zur Verfügung und im Maschinenbau wird seit dem Studienjahr 2017/18 ein neues Double Degree Programme mit der Tongji Universität, Shanghai, China angeboten.

Im Bereich der Doktoratsausbildung bietet die TU Graz zwei Curricula mit den Abschlüssen „Dr.techn.“ und „Dr.rer.nat.“ an. Die Doktoratsstudien werden englischsprachig geführt, weisen eine Regelstudienzeit von drei Jahren auf und sind in 14 Doctoral Schools, davon vier im Rahmen von NAWI Graz, organisiert. Das Joint Doctoral Programme „Geo-Engineering and Water Management“ lief im Studienjahr 2016/17 aus, weiterhin angeboten wird das Joint Doctoral Programme „Visual Computing“ mit der Nanyang Technological University Singapur in der Informatik (vgl. Wissensbilanzen 2016 und 2017).

Auch das postgraduale Studienangebot der TU Graz blieb im Studienjahr 2018/19 unverändert. Insgesamt umfasst es 12 Universitätslehrgänge, von denen drei auch für Nicht-Graduierte offenstehen und vier in Kooperation gem. § 54e UG mit der TU Wien („Nachhaltiges Bauen“, MEng und Zertifikat) bzw. der Montanuniversität Leoben („NATM Engineering“, MEng und akademisch geprüfte Expertin bzw. geprüfter Experte) durchgeführt werden. Das Angebot an englischsprachigen Lehrgängen wurde zuletzt im Studienjahr 2016/17 erweitert durch den Start des Lehrgangs „Space Systems and Business Engineering – SpaceTech“ (MEng) sowie die Umstellung der „Reinraumtechnik“-Lehrgänge auf „Cleanroom Technology“ (MEng) und „Academic Cleanroom Engineer“ (auch von Nicht-Graduierten belegbar; siehe Wissensbilanzen 2015 bis 2017).

2.A.3 Studienabschlussquote

	STJ 2017/18			STJ 2016/17			STJ 2015/16		
Studienabschlussquote	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Bachelor-/Diplomstudien	42,8%	35,2%	36,7%	50,6%	43,8%	45,3%	52,1%	45,1%	46,6%
beendet mit Abschluss *	201	665	866	217	700	917	240	777	1.017
beendet ohne Abschluss	268	1.226	1.494	212	897	1.108	221	945	1.166
Summe	469	1.891	2.360	429	1.597	2.025	461	1.722	2.183
Masterstudien	76,0%	74,6%	75,0%	75,8%	78,5%	77,8%	73,2%	77,5%	76,3%
beendet mit Abschluss *	220	673	893	207	609	816	202	565	767
beendet ohne Abschluss	70	229	298	66	167	233	74	164	238
Summe	290	901	1.191	273	775	1.048	276	729	1.005
Universität	**55,5%**	**47,9%**	**49,5%**	**60,4%**	**55,2%**	**56,4%**	**60,0%**	**54,8%**	**56,0%**
beendet mit Abschluss *	421	1.338	1.759	424	1.309	1.733	442	1.342	1.784
beendet ohne Abschluss	338	1.454	1.792	278	1.063	1.341	295	1.109	1.404
Summe	759	2.792	3.550	702	2.372	3.073	737	2.451	3.188

* Geringfügige Abweichungen zur Kennzahl 3.A.1 resultieren aus der Berücksichtigung von Studienabschlüssen innerhalb der Nachfrist des vorangegangenen Studienjahres sowie der unterschiedlichen Handhabung gemeinsam eingerichteter Studien.

INTERPRETATION

Die Studienabschlussquote ist definiert als „Anteil der abgeschlossenen Bachelor-, Diplom- und Masterstudien an allen (mit und ohne Abschluss) beendeten Studien pro Studienjahr“. Im Masterbereich gehen alle beendeten Studien in die relevante Zählmenge ein, Bachelor- und Diplomstudien hingegen nur, wenn sie nach dem zweiten Semester beendet wurden. Die Unterrichtsfächer von Diplom-Lehramtsstudien werden als 0,5 Studien berücksichtigt. Bei gemeinsam eingerichteten Studien (NAWI Graz, Elektrotechnik-Toningenieur, Lehramt Bachelor) erfolgt die Zählung an jeder beteiligten Universität gem. Verteilungsschlüssel.

Im Studienjahr 2017/18 betrug die Studienabschlussquote an der TU Graz insgesamt 49,5%, d.h. dass von den in diesem Studienjahr beendeten Studien 49,5% einen Bachelor-/Diplom- oder Masterabschluss aufwiesen und 50,5% der Studien ohne einen Abschluss beendet wurden. Somit kam es auf Gesamtebene nach stabilen Werten im Vorjahr (+0,4% im STJ 2016/17) zu einem deutlichen Rückgang (-6,9%) im Studienjahr 2017/18, der vor allem durch die Entwicklungen bei den Bachelor-/Diplomstudien bedingt wurde (-8,6%), während das Auf und Ab bei den Masterstudien (+1,5% im STJ 2016/17, -2,8% im STJ 2017/18) in einem zu erwartenden Rahmen lag und über Faktoren wie z.B. den sukzessiven Ausbau des Masterstudienangebots, das endgültige Auslaufen von Curricula (2017/18 z.B. Masterstudien der ehemaligen Technischen Mathematik) und die Umstellung auf englischsprachige oder auf NAWI Graz-Studien erklärbar ist (vgl. Kennzahlen 2.A.3, 2.A.7 und 3.A.1). Für den Bachelorbereich zeigte sich, dass im Studienjahr 2017/18 dieselben Studien gehäuft ohne Abschluss beendet wurden wie in den Vorjahren (z.B. Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Informatik), allerdings in einem stärkeren Ausmaß. Bei solchen Effekten spielen einerseits Curriculumsänderungen und das Auslaufen von Studien eine Rolle. Generell tendieren – speziell im Bachelorbereich – nicht wenige Studierende dazu, mehrere fachungleiche Studien gleichzeitig zu belegen (z.B. Informatik gemeinsam mit Architektur). Im Laufe des Studiums fällt zwar meist eine Entscheidung für eines der belegten Studien, das zweite wird aber häufig weiterhin mitbelegt und z.B. erst dann beendet, wenn es ausläuft (vgl. Wissensbilanzen 2016, 2017). Mit Ende der Studienjahre 2016/17 und 2017/18 liefen einige Curricula endgültig aus, darunter z.B. in Maschinenbau, Wirtschaft-Maschinenbau und Informatik. Darüber hinaus lässt sich aber auch eine generelle Abnahme von Mehrfachbelegungen beobachten (vgl. Kennzahl 2.A.7), d.h. dass im Berichtszeitraum vermutlich auch unabhängig vom Auslaufen der Curricula parallel belegte Studien geschlossen wurden. Denkbar ist zudem die Wirkung universitätsexterner Faktoren, etwa die Lage am Arbeitsmarkt. So ist z.B. für den Informatikbereich bekannt, dass häufig sog. „Job Outs“ erfolgen. Um diese Faktoren zu analysieren und ein besseres Verständnis für die Ursachen von Studienabbrüchen zu entwickeln, beteiligt sich die TU Graz an den HRSM-Projekten „Studierendenmonitoring“ und „AbsolventInnentracking“ und 2019 werden erste Ergebnisse erwartet.

Bezüglich des Merkmals Geschlecht zeigten sich wieder die bereits in der Vergangenheit beobachteten Unterschiede mit höheren Bachelor-/Diplomstudien-Abschlussquoten von Frauen (alle größer 42,8%) als von Männern (alle kleiner 45,1%). Bei den Masterstudienabschlussquoten, die in der Vergangenheit bei den Männern höher waren, kam es zu einer Angleichung der Geschlechter und im Studienjahr 2017/18 beendete ein etwas größerer Anteil der Frauen als Männer das Studium mit einem Abschluss (76% versus 74,6%). Dieses Muster entspricht dem gesamtösterreichischen Bild und dürfte daher mit generellen geschlechtsspezifischen Unterschieden bzw. Entwicklungen im Studierverhalten assoziiert sein (vgl. Wissensbilanzen 2015 bis 2017). So weisen die aktuellsten in uni:data verfügbaren Zahlen (STJ 2016/17) über alle Universitäten gerechnet den Frauen eine durchschnittliche Bachelor-/Diplom-Abschlussquote von 62,1% und eine Master-Abschlussquote von 62,8% aus, den Männern eine durchschnittliche Bachelor-/Diplom-Abschlussquote von 55,5% und eine Master-Abschlussquote von 61,6%. Bezüglich der Gesamtabschlussquote erbringt der interuniversitäre Vergleich für das Studienjahr 2016/17, dass die TU Graz nach den Medizinischen und den Kunstuniversitäten sowie der BOKU die höchsten Abschlussquoten vorzuweisen hatte.

2.A.4 Bewerberinnen und Bewerber für Studien mit besonderen Zulassungsbedingungen

	Curriculum[1]		Verfahrensschritte								
			angemeldet			angetreten			zulassungsberechtigt		
			Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2018/19	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	195	101	296	12	33	45	158	76	234
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	183	68	251				152	59	211
	0511	Biologie	183	68	251				152	59	211
	053	Exakte Naturwissenschaften	5	15	20	5	15	20	3	8	11
	0531	Chemie	3	4	7	3	4	7	1	3	4
	0532	Geowissenschaften	1	6	7	1	6	7	1	2	3
	0533	Physik	1	5	6	1	5	6	1	3	4
	054	Mathematik und Statistik	1	6	7	1	6	7	1	4	5
	0541	Mathematik	1	6	7	1	6	7	1	4	5
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	6	12	18	6	12	18	2	5	7
	0588	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss.	6	12	18	6	12	18	2	5	7
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	42	144	186	42	144	186	25	53	78
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	42	144	186	42	144	186	25	53	78
	0612	Datenbanken	42	144	186	42	144	186	25	53	78
	07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE	228	264	492	43	104	147	137	159	296
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	24	52	76	23	46	69	13	24	37
	0711	Chemie und Verfahrenstechnik	17	18	35	17	18	35	9	7	16
	0714	Elektronik und Automation	7	34	41	6	28	34	4	17	21
	073	Architektur und Baugewerbe	194	195	389	10	41	51	118	123	241
	0731	Architektur und Städteplanung	184	154	338				115	104	219
	0732	Baugewerbe	10	41	51	10	41	51	3	19	22
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe	10	17	27	10	17	27	6	12	18
	0788	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw.	10	17	27	10	17	27	6	12	18
	Insgesamt		**465**	**509**	**974**	**97**	**281**	**378**	**320**	**288**	**608**
STJ 2017/18	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	214	120	334	157	87	244	154	72	226
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	208	93	301	151	60	211	151	60	211
	0511	Biologie	208	93	301	151	60	211	151	60	211
	053	Exakte Naturwissenschaften	2	6	8	2	6	8	1	5	6
	0531	Chemie	1	3	4	1	3	4	0	3	3
	0533	Physik	1	3	4	1	3	4	1	2	3
	054	Mathematik und Statistik	2	4	6	2	4	6	1	2	3
	0541	Mathematik	2	4	6	2	4	6	1	2	3
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	2	17	19	2	17	19	1	5	6
	0588	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss.	2	17	19	2	17	19	1	5	6
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	31	125	156	31	125	156	15	54	69
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	31	125	156	31	125	156	15	54	69
	0612	Datenbanken	31	125	156	31	125	156	15	54	69

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum[1]			Verfahrensschritte angemeldet Frauen	angemeldet Männer	angemeldet Gesamt	angetreten Frauen	angetreten Männer	angetreten Gesamt	zulassungsberechtigt Frauen	zulassungsberechtigt Männer	zulassungsberechtigt Gesamt
	07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		222	254	476	221	251	472	212	181	393
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe		21	76	97	20	73	93	14	29	43
		0711	Chemie und Verfahrenstechnik	15	32	47	15	32	47	10	13	23
		0714	Elektronik und Automation	6	44	50	5	41	46	4	16	20
	073	Architektur und Baugewerbe		193	149	342	193	149	342	193	145	338
		0731	Architektur und Städteplanung	190	116	306	190	116	306	190	116	306
		0732	Baugewerbe	3	33	36	3	33	36	3	29	32
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe		8	29	37	8	29	37	5	7	12
		0788	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw.	8	29	37	8	29	37	5	7	12
	Insgesamt			**467**	**499**	**966**	**409**	**463**	**872**	**381**	**307**	**688**
STJ 2016/17	**Insgesamt**			**501**	**576**	**1.077**	**347**	**491**	**838**	**292**	**273**	**565**

1 Auf Ebene 1-3 der ISCED-F-2013-Systematik.

INTERPRETATION

Kennzahl 2.A.4 zeigt die Anzahl der Personen, die sich zur Feststellung des Vorliegens von besonderen Zulassungsbedingungen für ein ordentliches Studium einem Aufnahmeverfahren unterziehen. Sie erfuhr mit der WBV 2016 maßgebliche Veränderungen. Bereits im Jahr 2016 wurde das ehemalige Schichtungsmerkmal „Prüfungsergebnis“ (bestanden/nicht bestanden) ersetzt durch das Schichtungsmerkmal „Verfahrensschritte“ mit den Ausprägungen „angemeldet“ (d.h. Personen, die den ersten offiziellen Schritt im Verfahren getätigt haben), „angetreten“ (d.h. Personen, die zum finalen Verfahrensschritt angetreten sind) und „zulassungsberechtigt“ (d.h. Personen mit Berechtigung zur Inskription). Ebenfalls 2016 kam erstmals die Zählung gem. Verteilungsschlüssel zum Einsatz, d.h. dass bei den interuniversitären Kooperationsstudien alle Bewerberinnen und Bewerber gemeinsam betrachtet und dann gemäß Verteilungsschlüssel zu je 50% auf die jeweiligen Partneruniversitäten aufgeteilt werden. 2017 erfolgte zudem die Umstellung der Ausbildungsfelder auf die ISCED-F-2013-Systematik. Aufgrund einer mangelnden Vergleichbarkeit mit der alten ISCED-Klassifikation bezieht sich die Darstellung der Kennzahl hinsichtlich der Ausbildungsfelder somit nur auf die Studienjahre 2017/18 sowie 2018/19 und beschränkt sich bei Studienjahr 2016/17 auf die Gesamtsumme.

An der TU Graz bestanden im Studienjahr 2018/19 Zugangsregelungen gem. § 71c UG für das Bachelorstudium „Architektur“ sowie für das NAWI Graz-Bachelorstudium „Molekularbiologie“ (Abwicklung des Verfahrens durch die Universität Graz). Im Masterbereich wurden mit dem Wintersemester 2018/19 erneut zwei Studien auf englische Sprache umgestellt (vgl. Kennzahl 2.A.2), bei denen die Zulassung durch ein Aufnahmeverfahren gem. § 71e Abs. 4 UG geregelt ist. Insgesamt betraf dies somit 15 Studien: „Computer Science“, „Information and Computer Engineering“, „Geotechnical and Hydraulic Engineering“, „Software Engineering and Management“, „Biomedical Engineering“ und „Biorefinery Engineering“ sowie die NAWI Graz-Masterstudien „Technical Chemistry“, „Mathematics“, „Biotechnology“, „Chemical and Pharmaceutical Engineering“, „Advanced Material Sciences“, „Physics“, „Technical Physics“, „Geosciences“ und „Environmental System Sciences / Climate Change and Environmental Technology“ (Abwicklung des Verfahrens durch die TU Graz). Für das Kooperationsstudium „Elektrotechnik-Toningenieur“ (BA) führt die Universität für Musik und Darstellende Kunst eine Zulassungsprüfung zur Ermittlung der künstlerischen Eignung durch.

Im aktuellen Berichtsjahr ergaben sich für die TU Graz 974 Anmeldungen zu den Aufnahmeverfahren, 378 Antritte zum finalen Verfahrensschritt und 608 Zulassungsberechtigungen. Dass mehr Zulassungsberechtigungen als Antritte zum finalen Verfahrensschritt vorlagen, ist auf eine neue Zählweise ab dem Studienjahr 2018/19 zurückzuführen, die bei Entfall bzw. nicht vollständiger Durchführung des Aufnahmeverfahrens zum Tragen kommt, d.h. dass im Unterschied zu den Vorjahren in diesem Fall keine Personen unter „angetreten" gezählt werden. Dies betraf das Bachelorstudium „Architektur", bei dem sich für 330 verfügbare Plätze 338 Personen bewarben, und das Bachelorstudium „Molekularbiologie" mit insgesamt 501 Registrierungen (d.h. 251 für die TU Graz zu zählende) für 428 Studienplätze. In beiden Fällen fand die erste Stufe des Aufnahmeverfahrens statt (Motivationsschreiben für „Architektur", Online-Self-Assessment für „Molekularbiologie"), zu der aber bereits weniger Personen antraten als Plätze verfügbar waren. Somit entfiel die Prüfung als finale Stufe des Aufnahmeverfahrens und alle Personen, die zur ersten Stufe antraten, erhielten die Zulassungsberechtigung (219 für „Architektur" und 421 für „Molekularbiologie", von denen 211 an der TU Graz zu zählen sind). Im Bachelorstudium „Elektrotechnik-Toningenieur" unterzogen sich 67 von 81 angemeldeten Personen der Zulassungsprüfung für künstlerische Studien, davon 41 mit Erfolg und entsprechender Zulassungsberechtigung. Die Hälfte dieser Personenanzahl ist in der Kennzahl der TU Graz enthalten.

Im Masterbereich traten im Studienjahr 2018/19 in den drei dem Informatik/Kommunikationstechnologie-Studienfeld zugeordneten Studien („Computer Science", „Information and Computer Engineering" und „Software Engineering and Management") alle 186 angemeldeten Studienbewerberinnen und -bewerber zur Prüfung an (+19,2% gegenüber STJ 2017/18) und 78 (+13% gegenüber STJ 2017/18) waren für einen der 90 verfügbaren Studienplätze zulassungsberechtigt. Auch für „Geotechnical and Hydraulic Engineering" konnte im Studienjahr 2018/19 ein Anstieg auf 51 angemeldete und angetretene Personen verzeichnet werden (+41,7% gegenüber STJ 2017/18); eine Zulassungsberechtigung erreichten allerdings weniger Personen als im Vorjahr (22 Personen versus 32 im STJ 2017/18; 30 verfügbare Plätze). Bei den „interdisziplinären Programmen mit Schwerpunkt Ingenieurwissenschaften" wurden im aktuellen Berichtsstudienjahr erneut weniger Zulassungsberechtigungen erteilt als Plätze zur Verfügung standen: Bei „Biomedical Engineering" (20 Studienplätze) erfüllten zehn von 18 angemeldeten und angetretenen Bewerberinnen und Bewerbern die Aufnahmevoraussetzungen, bei „Biorefinery Engineering" erhielten acht von neun angemeldeten und angetretenen Personen einen von insgesamt 15 Plätzen. Im NAWI-Graz Bereich musste im Studienjahr 2018/19 für das Masterstudium „Environmental System Sciences / Climate Change and Environmental Technology" das Aufnahmeverfahren ausgesetzt werden, da das Curriculum zu spät im Mitteilungsblatt veröffentlicht wurde (siehe Mitteilungsblatt Stück 11a vom 7. März 2018; https://mibla-archiv.tugraz.at/17_18/Stk_11a/11a.html). Bei den verbleibenden acht englischsprachigen NAWI Graz-Masterstudien, davon sechs in den Naturwissenschaften und zwei im Ingenieurwesen (Bereiche Chemie und Verfahrenstechnik), kamen auf insgesamt 123 Plätze an der TU Graz und der Universität Graz 160 Anmeldungen und Antritte, von denen 78 zu einer Zulassungsberechtigung führten (in der Kennzahl für die TU Graz zur Hälfte gezählt).

2.A.5 Anzahl der Studierenden

			Studierendenkategorie								
			ordentliche Studierende			außerordentliche Studierende			Gesamt		
	Personenmenge	Staatsangehörigkeit	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
WS 2018	Neuzugelassene Studierende [1]	Österreich	724	1.177	1.901	7	15	22	731	1.192	1.923
		EU	155	303	458	13	35	48	168	338	506
		Drittstaaten	87	90	177	64	115	179	151	205	356
		Insgesamt	966	1.570	2.536	84	165	249	1.050	1.735	2.785

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

			Studierendenkategorie								
			ordentliche Studierende			außerordentliche Studierende			Gesamt		
	Personenmenge	Staatsangehörigkeit	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
	Stud. im 2. u. höheren Sem. [2]	Österreich	2.774	7.935	10.709	4	52	56	2.778	7.987	10.765
		EU	452	1.099	1.551	8	35	43	460	1.134	1.594
		Drittstaaten	384	629	1.013	36	115	151	420	744	1.164
		Insgesamt	3.610	9.663	13.273	48	202	250	3.658	9.865	13.523
	Studierende insgesamt	Österreich	3.498	9.112	12.610	11	67	78	3.509	9.179	12.688
		EU	607	1.402	2.009	21	70	91	628	1.472	2.100
		Drittstaaten	471	719	1.190	100	230	330	571	949	1.520
		Insgesamt	**4.576**	**11.233**	**15.809**	**132**	**367**	**499**	**4.708**	**11.600**	**16.308**
WS 2017	Neuzugelassene Studierende [1]	Österreich	735	1.285	2.020	6	23	29	741	1.308	2.049
		EU	166	290	456	13	22	35	179	312	491
		Drittstaaten	75	97	172	40	118	158	115	215	330
		Insgesamt	976	1.672	2.648	59	163	222	1.035	1.835	2.870
	Stud. im 2. u. höheren Sem. [2]	Österreich	2.811	8.310	11.121	4	54	58	2.815	8.364	11.179
		EU	415	1.084	1.499	10	41	51	425	1.125	1.550
		Drittstaaten	365	614	979	30	97	127	395	711	1.106
		Insgesamt	3.591	10.008	13.599	44	192	236	3.635	10.200	13.835
	Studierende insgesamt	Österreich	3.546	9.595	13.141	10	77	87	3.556	9.672	13.228
		EU	581	1.374	1.955	23	63	86	604	1.437	2.041
		Drittstaaten	440	711	1.151	70	215	285	510	926	1.436
		Insgesamt	**4.567**	**11.680**	**16.247**	**103**	**355**	**458**	**4.670**	**12.035**	**16.705**
WS 2016	Neuzugelassene Studierende [1]	Österreich	793	1.345	2.138	11	25	36	804	1.370	2.174
		EU	142	299	441	19	24	43	161	323	484
		Drittstaaten	68	93	161	64	108	172	132	201	333
		Insgesamt	1.003	1.737	2.740	94	157	251	1.097	1.894	2.991
	Stud. im 2. u. höheren Sem. [2]	Österreich	2.640	8.227	10.867	4	57	61	2.644	8.284	10.928
		EU	387	1.015	1.402	11	34	45	398	1.049	1.447
		Drittstaaten	328	581	909	45	116	161	373	697	1.070
		Insgesamt	3.355	9.823	13.178	60	207	267	3.415	10.030	13.445
	Studierende insgesamt	Österreich	3.433	9.572	13.005	15	82	97	3.448	9.654	13.102
		EU	529	1.314	1.843	30	58	88	559	1.372	1.931
		Drittstaaten	396	674	1.070	109	224	333	505	898	1.403
		Insgesamt	**4.358**	**11.560**	**15.918**	**154**	**364**	**518**	**4.512**	**11.924**	**16.436**

1 im betreffenden WS neu zugelassene Studierende dieser Universität (Personenmenge PN gemäß Anlage 5 zur UniStEV 2004).
2 bereits in früheren Semestern zugelassene Studierende dieser Universität (Personenmenge PU gemäß Anlage 5 zur UniStEV 2004 vermindert um die Personenmenge PN).

INTERPRETATION

Die in Kennzahl 2.A.5 dargestellte Anzahl der Studierenden (Köpfe) zeigte im Wintersemester 2017 einen leichten Anstieg auf 16.247 ordentliche Studierende (+2,1% gegenüber dem WS 2016) bzw. 16.705 ordentliche und außerordentliche Studierende (+1,6% gegenüber dem WS 2016) und im Wintersemester 2018 einen vergleichbar großen Rückgang (-2,7% bei den ordentlichen Studierenden bzw. -2,4% bei den Studierenden gesamt). Dasselbe Muster trat bei den Studierenden im zweiten und höheren Semester auf (+3,2% und -2,4% bei den ordentlichen Studierenden bzw. +2,9% und -2,3% bei den Studierenden gesamt), während die Zahl der Neuzugelassenen in beiden Wintersemestern rückläufig war (-3,4% und -4,2% bei den ordentlichen Studierenden bzw. -4% und -3% bei den Studierenden gesamt). Neben den sinkenden Anfängerinnen- und Anfängerzahlen verließen im Studienjahr 2017/18 mehr Studierende die TU Graz, einerseits mit Abschluss (siehe Kennzahl 3.A.1), andererseits wurden aber auch mehr beendete Studien ohne Abschluss verzeichnet (siehe Kennzahl 2.A.3). Darüber hinaus ist diese Kennzahl aufgrund der eingesetzten Zählweise bei Kooperationsstudien kaum

aussagekräftig: Seit dem Wintersemester 2016 werden Studierende in diesen Studien (NAWI Graz, Elektrotechnik-Toningenieur, Lehramt-Bachelorstudium) – im Unterschied zur Zählung von Studien, Abschlüssen etc., wo eine Aufteilung nach dem Verteilungsschlüssel erfolgt – jeweils als ein ganzer Kopf bei jeder Kooperationsuniversität berücksichtigt. Insbesondere NAWI Graz mit seinen sechs Bachelor- und 15 Masterprogrammen sowie deutlich über 5.000 belegten Studien wirkt sich die Köpfe stark vermehrend aus und insgesamt kommt es zu dem nicht unmittelbar logischen Effekt, dass die TU Graz mehr Köpfe (15.809 ordentliche Studierende im WS 2018) aufweist als belegte ordentliche Studien (14.982 im WS 2018; siehe Kennzahl 2.A.7).

Zudem beeinflusst die Einbeziehung aller Studierenden in Kooperationsstudien die Frauenquote. Diese lag ab dem Wintersemester 2016 stets höher als 27% bei den Studierenden gesamt (Vorjahre < 23%) bzw. 36% bei den Neuzugelassenen (Vorjahre < 29%) und war auch im Wintersemester 2018 klar über dem in der Leistungsvereinbarung definierten Zielwert von 23,2% angesiedelt (siehe „LV-Monitoring“, Ziel A.2.3_Z2), sowohl bei den Studierenden gesamt (28,9%) als auch bei den Neuzugelassenen (38,1%). Für NAWI Graz sind Geschlechtsunterschiede hinsichtlich Haupt-/Mitbelegung an den beteiligten Universitäten bekannt, d.h. dass Frauen, die sich für ein NAWI Graz-Studium entscheiden, ihre Hauptbelegung häufiger an der Universität Graz vornehmen. Diese Hauptbelegerinnen fließen nunmehr in die Kennzahl der TU Graz ein und bewirken entsprechende Verschiebungen in der Gesamtzusammensetzung der Studierenden (vgl. Wissensbilanz 2017).

Hinsichtlich der Herkunft der Studierenden traten durch die volle Berücksichtigung der Mitbelegerinnen und Mitbeleger in Kooperationsstudien auf Gesamtebene keine merklichen Abweichungen auf und der Anteil internationaler ordentlicher Studierender (EU und Drittstaaten) nahm über den Berichtszeitraum im Sinne der Internationalisierungsstrategie der TU Graz von 18,3% (WS 2016) auf 20,2% (WS 2018) zu. Bei den Neuzugelassenen hingegen wirkte sich diese Zählweise quotenmindernd aus. Zwar stieg der Anteil internationaler Studierender in den Wintersemestern 2017 und 2018 auf 23,7% und 25% (ordentliche Neuzugelassene) bzw. 28,6% und 31% (Neuzugelassene gesamt), er blieb aber jeweils unter dem Anteil der resultiert, wenn – wie in der ursprünglichen Kennzahl – nur die Hauptbelegerinnen und Hauptbeleger der TU Graz betrachtet werden (im WS 2018 ca. 29% bei den ordentlichen bzw. ca. 35% bei den Neuzugelassenen gesamt).

2.A.6 Prüfungsaktive Bachelor-, Diplom- und Masterstudien

Interpretation

Kennzahl 2.A.6 umfasst die Anzahl der prüfungsaktiven Studien, d.h. belegte Studien, bei denen im Studienjahr mindestens 16 ECTS-Credits oder positiv beurteilte Studienleistungen im Umfang von mindestens acht Semesterstunden erbracht wurden. Gemeinsam eingerichtete Studien (NAWI Graz, Elektrotechnik-Toningenieur, Bachelor Lehramt) werden hierbei schon seit einigen Jahren berücksichtigt, d.h. ein solches Studium ist prüfungsaktiv, wenn die Summe der Leistungen an den beteiligten Universitäten die Mindestkriterien erfüllt. Im Unterschied zu anderen Kennzahlen, bei denen die Kooperationsstudien Berücksichtigung finden (z.B. 2.A.7, 3.A.1) kommt seit der Wissensbilanz 2017 allerdings nicht mehr der Verteilungsschlüssel zu Einsatz, sondern das Verhältnis der tatsächlich an den Universitäten erbrachten Prüfungsleistungen (z.B. ein NAWI Graz-Studium, bei dem 16 ECTS an der TU Graz erzielt wurden und 4 ECTS an der Universität Graz, zählt mit 0,8 an der TU Graz und 0,2 an der Universität Graz und nicht mit jeweils 0,5 an jeder Universität wie es per Verteilungsschlüssel der Fall wäre). Ebenfalls mit der Wissensbilanz 2017 wurde auf die ISCED-F-2013-Klassifikation umgestellt und es wurden vom Ministerium für die aktuelle Wissensbilanz nur die Studienjahre 2016/17 und 2017/18 nach

Ausbildungsfeldern zur Verfügung gestellt; die gesamte dreijährige Zeitreihe liegt daher nur für die Gesamtsumme sowie die Studienart vor.

Insgesamt kam es in der Dreijahresperiode zu einem Rückgang der Anzahl prüfungsaktiver Studien um 1,4% (-124 Studien) im Studienjahr 2016/17 und um weitere 0,2% (-19 Studien) im Studienjahr 2017/18, bezogen auf die einzelnen Studienarten traten jedoch unterschiedliche Entwicklungen auf. Im Diplombereich kam es wenig überraschend zu Abnahmen um 30% (STJ 2016/17) und 28,1% (STJ 2017/18): In diese Studienart fällt an der TU Graz nur mehr das alte Lehramt-Diplomstudium, das mit Einführung des Lehramt-Bachelorstudiums auf auslaufend gestellt wurde und im Studienjahr 2017/18 nur mehr 29 prüfungsaktive Studien umfasste. Im Bachelorbereich traten nach dem Rückgang im Studienjahr 2016/17 um 240 prüfungsaktive Studien (-4%) im Studienjahr 2017/18 wieder Zuwächse um 74 prüfungsaktive Studien auf (+1,3%); im Masterbereich zeigten sich dazu gegenläufige Entwicklungen (+134 Studien bzw. +4,9% im STJ 2017/18 und -81 Studien bzw. -2,9% im STJ 2017/18). Wie in der Wissensbilanz 2017 erläutert, wirkte sich im Studienjahr 2016/17 – neben anderen Faktoren – die neue Berechnung bei den Kooperationsstudien, hauptsächlich NAWI Graz, auf die Ergebnisse aus: Da die NAWI Graz-Studien nicht wie in der Vergangenheit jeweils mit 0,5 jeder beteiligten Universität zugerechnet wurden, sondern über die Anteile an der Gesamtprüfungsleistung, entfielen im Studienjahr 2016/17 im Durchschnitt ca. 41% der Bachelor-Prüfungsleistungen auf die TU Graz (und nicht 50%). Anders lagen die Verhältnisse bei den Masterstudien, wo durchschnittlich über 53% der Prüfungsleistungen in NAWI Graz-Studien an der TU Graz abgelegt wurden.

Bei den Veränderungen von Studienjahr 2016/17 zum Studienjahr 2017/18 wurden die Effekte der Neuberechnung von Kooperationsstudien nicht mehr wirksam. Reduzierte Prüfungsaktivitäten traten im Ingenieurwesen auf (-199 Studien bzw. -3,6%). Hierunter fallen u.a. die Bauingenieurwesen-, Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau-Studien, die auch bei den Belegungen sinkende Zahlen aufwiesen (siehe Kennzahl 2.A.7). Zudem gehört das Bachelorstudium Architektur, für das Zulassungsbeschränkungen bestehen, diesem Ausbildungsfeld an (siehe Kennzahl 2.A.4). Insgesamt betrafen die Rückgänge in diesem Feld Bachelor- und Masterstudien; in Kombination mit den erhöhten Prüfungsaktivitäten in den Informatik/Kommunikationstechnologie-Studien (169 prüfungsaktive Studien bzw. +11,3% im STJ 2017/18), die insbesondere im Bachelorbereich beobachtet werden konnten, kam es auf Gesamtebene zum erwähnten Zuwachs bei den Bachelor- und Rückgang bei den Masterstudien. Insgesamt korrespondierte die Entwicklung der belegten und der prüfungsaktiven Studien im Bachelorbereich stärker als im Masterbereich. So betrug der Anteil prüfungsaktiver Bachelorstudien im STJ 2016/17 an den belegten Studien des Wintersemesters 2016 53,3% und im STJ 2017/18 (Relation zum WS 2017) 54%. Bei den Masterstudien war dieser Anteil generell auf einem höheren Niveau, ging aber im Studienjahr 2017/18 etwas zurück (von 75,4% im STJ 2016/17 auf 72,4%), was verschiedene Ursachen haben kann, wie z.B. eine vergleichsweise hohe Anzahl von knapp vor dem Abschluss stehenden Personen, die nur mehr wenige Prüfungen/ECTS zu absolvieren haben und so nicht prüfungsaktiv werden, oder eine vermehrte Erwerbstätigkeit während des Studiums. Die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Erwerbstätigkeit und Studienfortschritt ist u.a. Gegenstand des HRSM-Projektes „Studierendenmonitoring“, an dem sich die TU Graz beteiligt und erste Ergebnisse werden im Laufe des Jahres 2019 erwartet.

Für die beiden Schichtungsmerkmale Geschlecht und Staatsangehörigkeit traten keine auffallenden Abweichungen von der Zusammensetzung der belegten Studien oder unerwartete Veränderungen auf. Die Frauenquote stieg im Studienjahr 2017/18 leicht an und erreichte 25,3% (24,3% im STJ 2016/17). Ebenso zeigte der Anteil prüfungsaktiver Studien von internationalen Studierenden einen im Rahmen der Internationalisierungsstrategie der TU Graz erwünschten positiven Trend (18,5% im STJ 2015/16; 20,2% im STJ 2016/17 und 21,6% im STJ 2017/18).

2.A.6 Prüfungsaktive Bachelor-, Diplom- und Masterstudien

	Curriculum [1]		Staatsangehörigkeit											
			Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
			Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	01	PÄDAGOGIK	23	41	64	0	0	0	0	0	0	23	42	64
	011	Pädagogik	23	41	64	0	0	0	0	0	0	23	42	64
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	506	862	1.368	63	80	143	33	28	60	601	970	1.572
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	100	46	146	16	8	25	8	2	9	125	56	180
	052	Umwelt	24	22	46	3	5	9	2	1	3	29	29	58
	053	Exakte Naturwissenschaften	312	641	954	34	55	89	18	18	36	364	714	1.079
	054	Mathematik und Statistik	46	120	165	7	10	17	4	3	7	56	133	189
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	24	32	56	3	2	4	1	5	6	27	39	66
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	145	1.146	1.291	28	159	187	49	142	191	222	1.447	1.669
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	103	814	917	11	95	106	28	74	102	142	983	1.125
	068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	42	332	374	17	64	81	21	68	89	80	464	544
	07	ING.WESEN, VERARBEITENDES GEWERBE U. BAUGEWERBE	913	3.102	4.014	237	560	797	175	302	477	1.325	3.964	5.289
	071	Ingenieurwesen und technische Berufe	222	1.954	2.175	54	354	408	70	196	266	346	2.504	2.850
	073	Architektur und Baugewerbe	525	825	1.350	144	173	317	90	97	187	759	1.095	1.854
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	166	323	489	39	33	72	15	9	24	220	365	585
	Studienart													
		Diplomstudien	10	19	29	0	0	0	0	0	0	10	20	29
		Bachelorstudien	1.054	3.513	4.567	216	519	735	172	320	492	1.442	4.352	5.794
		Masterstudien	523	1.619	2.141	112	281	393	84	152	236	719	2.051	2.770
	Insgesamt		**1.586**	**5.151**	**6.737**	**328**	**800**	**1.128**	**257**	**472**	**728**	**2.171**	**6.423**	**8.594**
STJ 2016/17	01	PÄDAGOGIK	20	42	62	0	0	0	1	0	1	20	42	62
	011	Pädagogik	20	42	62	0	0	0	1	0	1	20	42	62
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	488	882	1.370	50	83	132	33	27	61	571	992	1.563
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	106	46	152	16	8	24	9	4	12	131	57	188

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]		Staatsangehörigkeit											
			Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
			Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
	052	Umwelt	28	28	56	2	6	8	3	0	3	33	35	68
	053	Exakte Naturwissenschaften	291	661	952	26	58	84	20	16	37	337	735	1.073
	054	Mathematik und Statistik	39	120	159	2	7	9	2	4	6	43	131	174
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	24	27	51	3	4	7	0	3	3	27	34	60
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	141	1.037	1.178	24	131	155	44	123	167	209	1.291	1.500
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	101	732	833	16	84	100	25	62	87	142	878	1.020
	068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	40	305	345	8	47	55	19	61	80	67	413	480
	07	ING.WESEN, VERARBEITENDES GEWERBE U. BAUGEWERBE	911	3.354	4.265	216	567	783	169	271	440	1.296	4.191	5.487
	071	Ingenieurwesen und technische Berufe	219	2.121	2.340	48	359	407	61	168	229	328	2.647	2.975
	073	Architektur und Baugewerbe	537	921	1.458	146	182	328	95	99	194	778	1.202	1.980
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	155	312	467	22	26	48	13	4	17	190	342	532
	Studienart													
	Diplomstudien		12	28	40	0	0	0	1	0	1	13	28	41
	Bachelorstudien		1.019	3.559	4.578	178	511	689	168	285	453	1.365	4.355	5.720
	Masterstudien		528	1.727	2.255	112	270	382	79	136	215	719	2.133	2.852
	Insgesamt		**1.559**	**5.314**	**6.874**	**290**	**781**	**1.071**	**247**	**421**	**668**	**2.096**	**6.516**	**8.613**
STJ 2015/16	Diplomstudien		17	41	58	0	1	1	0	0	0	17	42	59
	Bachelorstudien		1.098	3.771	4.868	192	489	680	139	274	413	1.428	4.533	5.961
	Masterstudien		529	1.669	2.198	120	222	342	70	109	179	719	1.999	2.718
	Insgesamt		**1.644**	**5.480**	**7.124**	**311**	**711**	**1.022**	**209**	**382**	**591**	**2.164**	**6.573**	**8.737**

1 Auf Ebene 1-2 der ISCED-F-2013-Systematik.

2.A.7 Anzahl der belegten ordentlichen Studien

	Curriculum [1]	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
WS 2018	01 PÄDAGOGIK	28	53	81	1	1	2	1	0	2	30	54	84
	011 Pädagogik	28	53	81	1	1	2	1	0	2	30	54	84
	05 NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	1.027	1.437	2.463	123	149	271	73	50	122	1.222	1.635	2.856
	051 Biologie und verwandte Wissenschaften	438	201	639	55	29	84	32	10	41	525	239	764
	052 Umwelt	70	89	159	10	13	22	5	2	7	84	103	187
	053 Exakte Naturwissenschaften	428	940	1.368	46	87	133	28	27	55	501	1.054	1.555
	054 Mathematik und Statistik	72	159	231	10	19	29	7	9	16	89	187	275
	058 Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	19	49	68	3	1	4	2	3	4	24	53	76
	06 INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	316	2.317	2.633	52	312	364	100	237	337	468	2.866	3.334
	061 Informatik und Kommunikationstechnologie	209	1.557	1.766	31	184	215	60	130	190	300	1.871	2.171
	068 Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	107	760	867	21	128	149	40	107	147	168	995	1.163
	07 INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE	1.404	5.344	6.748	336	930	1.265	249	447	696	1.988	6.721	8.708
	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	428	3.348	3.776	94	598	691	92	297	389	613	4.243	4.855
	073 Architektur und Baugewerbe	703	1.415	2.118	191	262	453	127	132	259	1.021	1.809	2.830
	078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe	273	581	854	51	70	121	30	18	48	354	669	1.023
	Studienart												
	Diplomstudium	9	30	39	0	1	1	1	0	1	10	31	40
	Bachelorstudium	1.937	6.152	8.089	332	890	1.223	273	452	725	2.543	7.494	10.037
	Masterstudium	683	2.221	2.904	130	347	477	108	202	310	920	2.770	3.690
	Doktoratsstudium	145	748	893	49	153	202	41	80	121	235	981	1.216
	Insgesamt	**2.774**	**9.150**	**11.925**	**511**	**1.391**	**1.902**	**422**	**734**	**1.156**	**3.707**	**11.275**	**14.982**

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
WS 2017	01 PÄDAGOGIK	26	60	86	0	1	1	1	0	1	28	60	88
	011 Pädagogik	26	60	86	0	1	1	1	0	1	28	60	88
	05 NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	1.075	1.547	2.622	119	157	276	64	46	110	1.258	1.750	3.008
	051 Biologie und verwandte Wissenschaften	450	209	658	47	28	75	26	7	33	523	244	766
	052 Umwelt	73	93	166	8	15	22	5	1	6	86	108	194
	053 Exakte Naturwissenschaften	440	984	1.424	50	85	135	23	26	48	513	1.094	1.606
	054 Mathematik und Statistik	89	206	295	13	28	40	10	9	18	111	242	353
	058 Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	24	57	81	2	3	5	1	4	5	27	63	90
	06 INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	296	2.386	2.682	41	296	337	81	235	316	418	2.917	3.335
	061 Informatik und Kommunikationstechnologie	200	1.623	1.823	18	172	190	46	127	173	264	1.922	2.186
	068 Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	96	763	859	23	124	147	35	108	143	154	995	1.149
	07 INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE	1.501	5.997	7.498	334	921	1.255	247	448	695	2.082	7.366	9.448
	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	441	3.747	4.188	87	599	686	90	283	373	618	4.629	5.247
	073 Architektur und Baugewerbe	774	1.645	2.419	201	266	467	129	149	278	1.104	2.060	3.164
	078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe	286	605	891	46	56	102	28	16	44	360	677	1.037
	Studienart												
	Diplomstudium	16	43	59	0	1	1	1	0	1	16	44	60
	Bachelorstudium	2.021	6.788	8.810	315	892	1.206	243	475	717	2.579	8.154	10.733
	Masterstudium	706	2.371	3.077	131	344	474	101	176	277	938	2.890	3.828
	Doktoratsstudium	155	788	943	49	139	188	49	78	127	253	1.005	1.258
	Insgesamt	**2.898**	**9.990**	**12.888**	**494**	**1.375**	**1.869**	**393**	**729**	**1.122**	**3.785**	**12.093**	**15.878**

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

	Curriculum [1]	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
WS 2016	01 PÄDAGOGIK	29	78	107	0	1	1	1	0	1	30	79	109
	011 Pädagogik	29	78	107	0	1	1	1	0	1	30	79	109
	05 NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK	1.044	1.628	2.672	109	154	263	65	46	111	1.218	1.828	3.046
	051 Biologie und verwandte Wissenschaften	421	213	634	46	30	76	25	8	33	492	251	742
	052 Umwelt	69	94	163	6	15	21	6	2	7	81	110	191
	053 Exakte Naturwissenschaften	443	1.045	1.488	39	81	120	25	25	50	506	1.151	1.657
	054 Mathematik und Statistik	92	223	315	14	26	40	10	7	17	116	255	371
	058 Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	20	55	74	4	3	7	1	5	6	24	62	86
	06 INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE	287	2.241	2.528	31	256	287	64	206	270	382	2.703	3.085
	061 Informatik und Kommunikationstechnologie	183	1.513	1.696	19	152	171	38	111	149	240	1.776	2.016
	068 Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	104	728	832	12	104	116	26	95	121	142	927	1.069
	07 INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE	1.523	6.214	7.737	325	905	1.230	227	459	685	2.075	7.577	9.652
	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	468	3.889	4.357	84	577	661	86	281	366	638	4.746	5.384
	073 Architektur und Baugewerbe	811	1.752	2.563	202	281	483	124	163	287	1.137	2.196	3.333
	078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarb. Gew. u. Baugewerbe	244	573	817	39	47	86	17	15	32	300	635	935
	Studienart												
	Diplomstudium	22	68	90	0	1	1	1	0	1	22	69	91
	Bachelorstudium	1.984	6.920	8.904	284	872	1.155	218	461	678	2.486	8.252	10.737
	Masterstudium	710	2.363	3.072	133	318	451	92	165	257	935	2.845	3.780
	Doktoratsstudium	168	810	978	48	126	174	46	85	131	262	1.021	1.283
	Insgesamt	**2.883**	**10.160**	**13.044**	**465**	**1.316**	**1.781**	**356**	**711**	**1.067**	**3.704**	**12.187**	**15.891**

1 Auf Ebene 1-2 der ISCED-F-2013-Systematik.

INTERPRETATION

Kennzahl 2.A.7 zeigt die Anzahl der belegten Studien nach der ab der Wissensbilanz 2017 neuen Klassifikation der Ausbildungsfelder (ISCED-F-2013) im gesamten Dreijahresverlauf. Mit dem Wintersemester 2016 kamen Änderungen der UniStEV zum Tragen, d.h. dass belegte Studien in Kooperationsprogrammen in den letzten beiden Wintersemestern der Zeitreihe über den Verteilungsschlüssel den beteiligten Universitäten zugeordnet sind. Diesem zufolge entfallen von allen in Graz belegten NAWI Graz- und Elektrotechnik-Toningenieur-Studien 50% auf die TU Graz, bei den im Entwicklungsverbund Süd-Ost im Rahmen der Bachelorausbildung Lehramt belegten Unterrichtsfächern Darstellende Geometrie und Informatik werden 85,5% und 30,33% der TU Graz zugerechnet. Für das Unterrichtsfach Burgenlandkroatisch/Kroatisch wurde im Berichtsjahr 2017 von den zuständigen Institutionen übersehen, den Verteilungsschlüssel an das Ministerium zu melden, wodurch dieses UF gleichmäßig auf alle Institutionen im Entwicklungsverbund aufgeteilt wurde und in der Kennzahl der TU Graz im Wintersemester 2017 mit 0,25 belegten Studien enthalten ist. Der Fehler wurde für das Berichtsjahr 2018 korrigiert, womit dieses Unterrichtsfach im Wintersemester 2018 nicht mehr in die Kennzahl der TU Graz eingerechnet wurde.

Nach relativ konstant bleibenden Belegungszahlen der letzten Jahre (zuletzt -0,1% bzw. -12 belegte Studien im WS 2017) kam es im Wintersemester 2018 zu einem markanten Einbruch um -896 belegte Studien bzw. -5,6%. Von den Rückgängen betroffen waren alle Studienarten, allerdings in unterschiedlichem Ausmaß und aus unterschiedlichen Gründen. Bei den Diplomstudien kam es zu Abnahmen um 34,6% (WS 2017) und 32,8% (WS 2018), die mit deren Auslaufen zusammenhängen, und im WS 2018 umfassten sie nur noch 40 belegte Studien im Rahmen der alten Lehramtsausbildung. Im Doktoratsbereich traten ebenfalls im gesamten Berichtszeitraum Abnahmen auf (-1,9% im WS 2017 und -3,3% im WS 2018), die im Kontext der Doktoratsausbildung unauffällig sind. Zum einen wurde im Studienjahr 2017/18 eine erhöhte Anzahl von Doktoratsabschlüssen gezählt (siehe Kennzahl 3.A.1), zum anderen hängen die Belegungszahlen bzw. die Neubelegung von Doktoratsstudien davon ab, wie viele Drittmittelprojekte starten/enden, und ebenso dürften allgemeine Faktoren, wie z.B. das Arbeitsmarktangebot für Masterabsolventinnen und -absolventen eine Rolle dabei spielen, ob ein Doktoratsstudium begonnen, bis zum Abschluss studiert oder abgebrochen wird. Bei den Masterstudien zeigte sich im Berichtszeitraum ein wellenförmiger Verlauf mit einem Plus von 1,3% belegten Studien im Wintersemester 2017, gefolgt von einem Minus von 3,6% im Wintersemester 2018. Auch hier dürften bis zu einem gewissen Ausmaß arbeitsmarktbedingte Faktoren relevant sein; zudem kam es im Studienjahr 2017/18 zum endgültigen Auslaufen einiger Masterstudienpläne, was einerseits mit erhöhten Studienabschlusszahlen assoziiert war (+9,4% Masterstudienabschlüsse im STJ 2017/18) und andererseits z.T. auch das Beenden von Studien ohne Abschluss bewirkte (vgl. Kennzahl 2.A.3). Schließlich sanken in den letzten Jahren die Abschlusszahlen im Bachelorbereich (insgesamt -126 Abschlüsse bzw. -12,8% seit dem STJ 2016/17; siehe Kennzahl 3.A.1), womit der – zumindest hausinterne – Pool an potentiellen Masterstudierenden kleiner wurde. Ausschlaggebend für die Einbrüche der Gesamtbelegungszahlen waren aber letztlich die Bachelorstudien, die im Wintersemester 2018 ein Minus von 697 Belegungen (entspricht -6,5%) aufwiesen. Wie bei den Masterstudien kamen auch hier z.T. Studienplanwechsel bzw. das endgültige Auslaufen von Studien zum Tragen und hatten u.a. Anteil an der vermehrten Beendigung von Studien ohne Abschluss (siehe Kennzahl 2.A.3). In erster Linie wirkten sich aber die abnehmende Tendenz zu Mehrfachbelegungen, die schon seit einiger Zeit beobachtet wird, sowie Zugangsbeschränkungen entsprechend aus.

Diese Punkte werden auch bei Betrachtung auf ISCED-Ebene deutlich. Die stärkste rückläufige Entwicklung über die gesamte Zeitreihe war im Ingenieurwesen zu beobachten (-944 belegte Studien bzw. -9,8% vom WS 2016 zum WS 2018), in das u.a. die Studienrichtungen Architektur, Bauingenieurwissenschaften und Maschinenbau fallen. Als wesentliche Ursachen können das endgültige Auslaufen von Studienplänen im Berichtszeitraum (z.B. Bachelorstudien Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau), die Einführung von

Zugangsbeschränkungen (Bachelorstudium Architektur) sowie die abnehmende Tendenz zu Mehrfachbelegungen, die in der Vergangenheit gerade im Ingenieurwesen sehr üblich waren (z.B. zwischen Architektur und Bauingenieurwissenschaften; vgl. Wissensbilanz 2017), genannt werden. In den Naturwissenschaften waren die sinkenden Zahlen (-190 belegte Studien bzw. -6,2% zwischen WS 2016 und WS 2018) v.a. durch die exakten Naturwissenschaften sowie durch Mathematik und Statistik bedingt (-102 und -96 belegte Studien bzw. -6,2% und -25,8%). Darunter fällt z.B. das Bachelorstudium Technische Physik, das nach Umstellung auf das NAWI Graz Studium Physik im Berichtszeitraum endgültig auslief, ebenso wie alle Technische Mathematik-Masterstudien, die vor der Überführung in NAWI Graz an der TU Graz belegt werden konnten. Zu den beschriebenen, durch das Auslaufen bedingten Effekten, kommt hinzu, dass mit Überführung in NAWI Graz auch eine Zählungsänderung aktiv wurde, i.e. der gesamte Pool an belegten Studien an der Universität Graz und der TU Graz jeweils zur Hälfte jeder Universität zugerechnet wird, was ebenfalls mit Verschiebungen der Belegungszahlen einherging. Einzig im Informatik/Kommunikationstechnologie-Feld, dem die Studienrichtungen Informatik, Softwareentwicklung-Wirtschaft und Telematik angehören, ließ sich vom Wintersemester 2016 zum Wintersemester 2018 ein Plus verzeichnen (+249 belegte Studien, entspricht +8,1%). Wie schon in der Wissensbilanz 2017 angemerkt, ist diese Entwicklung im Sinne der MINT-Förderung positiv zu beurteilen, gleichzeitig bedeutet sie aber eine Herausforderung in einem Bereich, der sich ohnehin schon durch eine schwierige Betreuungssituation auszeichnet (vgl. Kennzahl 2.A.1).

Im Hinblick auf die Frauenquote zeichnete sich im Berichtszeitraum ein erfreuliches Bild ab (Anstieg von 23,3% im WS 2016 auf 24,7% im WS 2018) und der steigende Anteil der von internationalen Studierenden belegten Studien (von 17,9% im WS 2016 auf 20,4% im WS 2018) spricht für die Wirksamkeit der im Rahmen der Internationalisierungsstrategie gesetzten Maßnahmen, wie z.B. den laufenden Ausbau der englischsprachigen Masterstudien – zuletzt im Wintersemester 2018 um zwei weitere Studien auf nunmehr insgesamt 16 (siehe Kennzahl 2.A.2).

2.A.8 Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (outgoing)

		Gastland								
		EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Art der Mobilitätsprogramme	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	87	142	229	13	15	28	100	157	257
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	22	34	56	-	4	4	22	38	60
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	14	28	42	42	99	141	56	127	183
	Sonstige	2	0	2	14	13	27	16	13	29
	Insgesamt	**125**	**204**	**329**	**69**	**131**	**200**	**194**	**335**	**529**
STJ 2016/17	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	50	120	170	10	9	19	60	129	189
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	26	38	64	2	8	10	28	46	74
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	36	44	80	56	119	175	92	163	255
	Sonstige	2	0	2	10	5	15	12	5	17
	Insgesamt	**114**	**202**	**316**	**78**	**141**	**219**	**192**	**343**	**535**

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

		Gastland								
		EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Art der Mobilitätsprogramme	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2015/16	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	58	85	143	6	6	12	64	91	155
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	24	27	51	-	4	4	24	31	55
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	2	5	7	34	68	102	36	73	109
	Sonstige	2	0	2	1	2	3	3	2	5
	Insgesamt	**86**	**117**	**203**	**41**	**80**	**121**	**127**	**197**	**324**

INTERPRETATION

Die Anzahl der Outgoing-Studierenden der letzten drei abgeschlossenen Studienjahre (Kennzahl 2.A.8) wird vom Bundesministerium auf Basis der UniStEV-Daten berechnet, wobei die Werte für das Winter- und Sommersemester jeweils separat ermittelt und anschließend addiert werden (d.h. Studierende mit semesterübergreifenden Auslandsaufenthalten sind doppelt gezählt).

Gemäß dieser Berechnung kam es im Studienjahr 2016/17 zu einer maßgeblichen Zunahme der Auslandsaufenthalte von TU Graz-Studierenden (+65,1%), die im aktuellen Berichtsstudienjahr 2017/18 auf vergleichbarem Niveau blieb (-6 Aufenthalte) und die Gesamtzahlen von 324 (STJ 2015/16), 535 (STJ 2016/17) und 529 (STJ 2017/18) lagen deutlich über den Zielwerten der Leistungsvereinbarung (250 für 2016, 260 für 2017 und 270 für 2018; siehe „LV-Monitoring“, Ziel C1.4_Z5). Insbesondere die ERASMUS+-Mobilitäten erfuhren eine kontinuierlich wachsende Beliebtheit (insgesamt +107 Aufenthalte, entspricht +51% von STJ 2015/16 auf STJ 2017/18); bei den universitätsspezifischen und sonstigen Programmen zeigte sich im Studienjahr 2017/18 wieder ein Rückgang um 60 Aufenthalte (-22%), gleichwohl ergaben sich mit 212 Aufenthalten erneut deutlich höhere Werte als im Studienjahr 2015/16 (114 Aufenthalte, +86%). Der sprunghafte Zuwachs im Studienjahr 2016/17 ist einerseits auf eine Bevorzugung von Kurzprogrammen (unter 30 Tage Dauer) zurückzuführen, die an der TU Graz erst seit 2016 aufgrund einer Satzungsänderung im Rahmen der UniStEV gezählt werden. Andererseits wurden Angebote und Kooperationen in den letzten Jahren wesentlich ausgebaut (siehe Wissensbilanzen 2016, 2017). 2018 fand z.B. das erste internationale Winter Camp im Rahmen des Masterstudiums Biorefinery Engineering statt und im Juli wurde neuerlich die internationale Summer School „Food Science and Culinary Arts“ in Kooperation mit der University of Arkansas at Fayetteville, USA, durchgeführt. Insgesamt drei neue Kooperationsabkommen wurden im Berichtsjahr unterzeichnet (Washington State University, Politehnica University of Timisoara, Moscow State Technological University “Stankin“), zwei weitere wurden angebahnt (Taipei Tech, Federal University of Rio de Janeiro) und gemeinsame Lehrveranstaltungen wurden u.a. mit der Tongji University, dem Politecnico di Milano, der TU München und der University of Westminster abgehalten.

Auch die im Rahmen des strategischen Internationalisierungsprojektes entwickelten Maßnahmen, deren Wirksamkeit sich zunehmend in den Mobilitätskennzahlen niederschlägt, wurden im Berichtsjahr weitergeführt. Dies betrifft z.B. die laufende Evaluierung und Optimierung bestehender Universitätskooperationen, die Bereitstellung von Stipendien und Fördermöglichkeiten (26 Firmenstipendien durch 11 Partnerunternehmen der TU Graz im Jahr 2018), die Entwicklung von gemeinsamen Studien (2018 z.B. Vorbereitung des Doppeldiplomprogramms im Masterstudium Architektur mit dem Politecnico di Milano) oder die Durchführung von Intercultural Awareness Trainings, Auslandsstudienmessen und Informationsveranstaltungen (für Details siehe „LV-Monitoring“, C1.3.4).

2.A.9 Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (incoming)

	Art der Mobilitätsprogramme	Staatsangehörigkeit EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
STJ 2017/18	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	104	154	258	7	10	17	111	164	275
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	19	16	35	2	2	4	21	18	39
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	2	9	11	53	75	128	55	84	139
	Sonstige	3	1	4	11	28	39	14	29	43
	Insgesamt	**128**	**180**	**308**	**73**	**115**	**188**	**201**	**295**	**496**
STJ 2016/17	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	91	140	231	18	18	36	109	158	267
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	8	14	22	2	3	5	10	17	27
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	5	5	10	55	40	95	60	45	105
	Sonstige	5	3	8	13	23	36	18	26	44
	Insgesamt	**109**	**162**	**271**	**88**	**84**	**172**	**197**	**246**	**443**
STJ 2015/16	ERASMUS+ (SMS)-Studienaufenthalte	104	117	221	7	5	12	111	122	233
	ERASMUS+ (SMT)-Studierendenpraktika	4	6	10	0	2	2	4	8	12
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	11	7	18	51	63	114	62	70	132
	Sonstige	2	3	5	5	29	34	7	32	39
	Insgesamt	**121**	**133**	**254**	**63**	**99**	**162**	**184**	**232**	**416**

Interpretation

Die Incoming-Mobilitäten (Berechnung durch das Bundesministerium analog zur Kennzahl 2.A.8) nahmen über den Berichtszeitraum hinweg um insgesamt 19,2% zu und mit 416 (STJ 2015/16), 443 (STJ 2016/17) und 496 (STJ 2017/18) Aufenthalten übertraf die TU Graz auch bei den Incomings die Zielwerte der Leistungsvereinbarung (335 für 2016, 340 für 2017 und 350 für 2018, Ziel C.1.4_Z6). Wie bei den Outgoing-Mobilitäten spricht diese Entwicklung für die Wirksamkeit der im Rahmen der Internationalisierungsstrategie gesetzten Maßnahmen. Dazu zählen der Ausbau der englischsprachigen Masterstudien (siehe Kennzahl 2.A.2) bzw. der englischsprachigen Lehrveranstaltungen allgemein, die Durchführung von Intercultural Awareness Trainings (2018 insgesamt 11 Trainings mit 249 Teilnehmenden) und Orientation Sessions (zweimal pro Semester) sowie die Abhaltung von Informationsveranstaltungen (2018: „To Do's before Leaving"). Zudem setzt die TU Graz vermehrt auf Werbemaßnahmen bei Partneruniversitäten sowie die Abstimmung von Studienplänen und möglichen Anerkennungen (vgl. Wissensbilanz 2017; im Detail siehe „LV-Monitoring", C1.3.4).

II. Kennzahlen

2.B Forschung und Entwicklung

2.B.1 Doktoratsstudierende mit Beschäftigungsverhältnis zur Universität

		Staatsangehörigkeit											
		Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Ausbildungsstruktur	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
2018	strukturierte Doktoratsausbildung mit mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [1]	87	457	544	31	90	121	16	30	46	134	577	711
	davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	37	256	293	14	50	64	12	20	32	63	326	389
	davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	35	139	174	13	23	36	3	6	9	51	168	219
	davon sonstige Verwendung [4]	15	62	77	4	17	21	1	4	5	20	83	103
	strukturierte Doktoratsausbildung mit weniger als 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [5]	12	44	56	3	10	13	2	13	15	17	67	84
	davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	5	26	31	2	6	8	2	10	12	9	42	51
	davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	6	13	19					3	3	6	16	22
	davon sonstige Verwendung [4]	1	5	6	1	4	5				2	9	11
	Insgesamt [6]	**99**	**501**	**600**	**34**	**100**	**134**	**18**	**43**	**61**	**151**	**644**	**795**
2017	strukturierte Doktoratsausbildung mit mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [1]	93	444	537	33	70	103	18	31	49	144	545	689
	davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	41	237	278	12	37	49	11	21	32	64	295	359
	davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	34	142	176	17	19	36	3	7	10	54	168	222
	davon sonstige Verwendung [4]	18	65	83	4	14	18	4	3	7	26	82	108
	strukturierte Doktoratsausbildung mit weniger als 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [5]	12	50	62	3	6	9	5	13	18	20	69	89
	davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	4	24	28	2	3	5	5	11	16	11	38	49
	davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	3	13	16	0	0	0	0	2	2	3	15	18
	davon sonstige Verwendung [4]	5	13	18	1	3	4	0	0	0	6	16	22
	Insgesamt [6]	**105**	**494**	**599**	**36**	**76**	**112**	**23**	**44**	**67**	**164**	**614**	**778**
2016	strukturierte Doktoratsausbildung mit mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [1]	104	440	544	11	36	47	11	14	25	126	490	616
	davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	42	238	280	5	17	22	8	8	16	55	263	318
	davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	39	129	168	4	6	10	0	3	3	43	138	181
	davon sonstige Verwendung [4]	23	73	96	2	13	15	3	3	6	28	89	117

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Ausbildungsstruktur	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
strukturierte Doktoratsausbildung mit weniger als 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß [5]	10	54	64	2	7	9	1	7	8	13	68	81
davon drittfinanzierte wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [2]	6	30	36	0	2	2	1	3	4	7	35	42
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen [3]	2	9	11	0	2	2	0	2	2	2	13	15
davon sonstige Verwendung [4]	2	15	17	2	3	5	0	2	2	4	20	24
Insgesamt [6]	**114**	**494**	**608**	**13**	**43**	**56**	**12**	**21**	**33**	**139**	**558**	**697**

1 zählrelevant für Indikator IV gem. § 8 Abs. 1 HRSMV
2 Verwendung 24 und 25 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
3 Verwendung 16, 17, 18, 21, 26, 27, 30 und 84 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
4 Verwendung 11, 12, 14, 23 und 40 bis 83 gemäß Z 2.6 der Anlage 1 BidokVUni
5 nicht zählrelevant für Indikator IV gem. § 8 Abs. 1 HRSMV
6 alle Verwendungen der Anlage 1 BidokVUni; Doktoratsstudierende mit mehreren Beschäftigungsverhältnissen sind nur einmal gezählt

Anmerkung: Beim Schichtungsmerkmal „Ausbildungsstruktur“ wird die Ausprägung „nicht-strukturierte Doktoratsausbildung“ nicht in die Tabelle aufgenommen, da das Kriterium der Strukturiertheit für alle Doktoratsstudien der TU Graz gegeben ist.

INTERPRETATION

Mit Kennzahl 2.B.1, die Basis für den Wettbewerbsindikator 2b der UniFinV ist, werden alle Doktoratsstudierenden eines Wintersemesters erfasst, die zum Stichtag 31.12.d.J., in den das Wintersemester fällt, ein Dienstverhältnis zur TU Graz oder einem gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der TU Graz hatten (siehe optionale Kennzahlen 9.8 bis 9.12). Im Schichtungsmerkmal „Ausbildungsstruktur" wird unterschieden zwischen „nicht-strukturierter" und „strukturierter" Doktoratsausbildung, wobei alle Doktoratsstudien der TU Graz die Kriterien für Strukturiertheit gem. Arbeitsbehelf zur WBV 2016 erfüllen.

Von den Doktoratsstudierenden des Wintersemesters 2018 standen 795 (d.h. 65,4%) zum Stichtag 31.12.2018 in einem Beschäftigungsverhältnis zur TU Graz oder ihren gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen. Damit konnte über den Berichtszeitraum eine merkliche Steigerung sowohl hinsichtlich der Anzahl der Doktoratsstudierenden mit Beschäftigungsverhältnis (+98 Personen, entspricht +14,1%) als auch hinsichtlich ihres Anteils an allen Doktoratsstudierenden erzielt werden (54,3% im Berichtsjahr 2016). Diese Anteilssteigerung von rund 11 Prozentpunkten ist trotz der Tatsache, dass die Belegungszahlen bei den Doktoratsstudien im Beobachtungszeitraum rückläufig waren (-5,2% von WS 2016 auf WS 2018; siehe Kennzahl 2.A.7) als hoch einzustufen. Insbesondere bei den drittfinanzierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern wurden starke Zuwächse in beiden Berichtsjahren verzeichnet (insgesamt +80 Personen, entspricht +22,2%), die in erster Linie über den Start neuer Drittmittelprojekte zu erklären sind und sich auch in Kennzahl 1.A.1 zeigen. Der Ausbau bei den sonstigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern (+45 Personen, entspricht +23%) erfolgte wesentlich bereits 2017 und geht v.a. auf die Schaffung neuer Assistentinnen- und Assistenten-Stellen zurück, wie es zur Verbesserung der Betreuungssituation in der Lehre im Rahmen der Leistungsvereinbarung 2016 bis 2018 als Vorhaben festgelegt worden war (siehe „Leistungsvereinbarung 2016-2018", C1.3.3.3 sowie Wissensbilanz 2017). In der Kategorie „sonstige Verwendung", die vor allem Doktoratsstudierende der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen umfasst, waren seit 2016 zurückgehende Zahlen zu beobachten (-16 Personen, entspricht -12,3%). Da die Beschäftigungsverhältnisse in den Beteiligungsunternehmen – vergleichbar den Drittmittelstellen – stark von der Projektlage zum jeweiligen Messzeitpunkt abhängen (z.B. Start/Auslaufen von Projekten), ist mit Schwankungen zu rechnen.

Im Sinne der Nachwuchsförderung und zur Vermeidung prekärer Dienstverhältnisse sind Doktorandinnen- und Doktorandenstellen an der TU Graz zur überwiegenden Mehrheit Vollzeitstellen. Dies zeigt sich in allen drei Berichtsjahren deutlich im globalfinanzierten Bereich (in der Kennzahl „sonstiges wissenschaftliches Personal"), wo zwischen 91% und 92,5% der Dienstverhältnisse ein Beschäftigungsausmaß von mindestens 30 Wochenstunden aufwiesen. Im Drittmittelbereich lagen die Anteile etwas niedriger, gleichwohl überwogen auch hier Beschäftigungsverhältnisse mit mindestens 0,75 VZÄ (ca. 88%), und unter „sonstiger Verwendung" trat eine merkliche Zunahme des Anteils von ca. 83% 2016 und 2017 auf rund 90% 2018 auf. Insgesamt fielen 2018 rund 89,4% bzw. 711 Personen (+15,4% gegenüber 2016) in die Kategorie „mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß", die als Wettbewerbsindikator der UniFinV definiert ist.

Dass im Rahmen der Nachwuchsförderung auch der Themenkreis Frauenförderung und Gleichbehandlung hohe Beachtung an der TU Graz findet, kommt wiederholt in den Ergebnissen dieser Kennzahl zum Ausdruck. So traten 2016 bis 2018 keine gravierenden Unterschiede zwischen Frauen und Männern hinsichtlich der Anteile an Stellen mit mind. 0,75 VZÄ auf und 2018 fielen 88,7% der Doktorandinnen sowie 89,6% der Doktoranden mit Beschäftigungsverhältnis in diese Kategorie. Die Frauenquoten selbst waren mit 19% 2018 in etwa gleich hoch wie bei den belegten Studien (19,3% im WS 2018; siehe Kennzahl 2.A.7). Die leichte Abnahme der Quote seit 2017 (21,1%) ist auf jene Personalkategorien mit per se stärkeren Fluktuationen zurückzuführen (Beteiligungsunternehmen und drittfinanziertes Personal 19,3% und 16,4% Quote 2018). Beim globalfinanzierten wissenschaftlichen Personal blieb der Frauenanteil mit 23,8% (2017) und 23,7% (2018) hingegen stabil und auf einem höheren Niveau.

3 Output der Kernprozesse

3.A Lehre und Weiterbildung

3.A.1 Anzahl der Studienabschlüsse

Interpretation

Kennzahl 3.A.1 weist der TU Graz im Studienjahr 2016/17 ein Minus von 3,4% auf insgesamt 1.910 Abschlüsse aus und im Studienjahr 2017/18 ein Plus von 2,5% auf insgesamt 1.958 Abschlüsse. Letzteres lässt sich durch eine Zunahme der Zweitabschlüsse im Studienjahr 2017/18 erklären, wobei v.a. der Masterbereich eine merkliche Steigerung (+77 Abschlüsse bzw. +9,4%) erfuhr nachdem im Studienjahr 2016/17 so gut wie keine Zuwächse zu verzeichnen gewesen waren (+7 Abschlüsse bzw. +0,8%). Wie in den Wissensbilanzen 2016 und 2017 im Detail erläutert (siehe dort) waren aufgrund der Umstellung auf das Bachelor-/Mastersystem und dessen Ausbau in den letzten Jahren steigende Abschlusszahlen im Masterbereich sowie eine Abflachung dieses Trends mit zunehmender Zeit zu erwarten. Mit dem Studienjahr 2016/17 wurde zudem die Berechnung der Kennzahl dahingehend geändert, dass für die Abschlüsse in Kooperationsstudien erstmalig der Verteilungsschlüssel zum Einsatz kam und somit NAWI Graz- und Elektrotechnik-Toningenieur-Absolventinnen und -Absolventen ab diesem Studienjahr nicht mehr nach Hauptbelegung, sondern zu 50% der TU Graz und zu 50% der Partneruniversität zugerechnet werden. Insbesondere der NAWI-Bereich umfasst einen sehr umfangreichen Studierenden- bzw. Absolventinnen- und Absolventenpool, der zwar insgesamt relativ ausgewogen ist, bei einzelnen Studien zählt aber die TU Graz mehr Hauptbelegerinnen und Hauptbeleger (z.B. in Chemie-Studien), bei anderen die Universität Graz (z.B. in den Biowissenschaften). Ebenso verhält es sich mit der Aufteilung dieses Pools über die Studienarten: Die Universität Graz ist stärker in der Bachelorausbildung vertreten, die TU Graz hingegen in der Masterausbildung. Folglich war die gleichbleibende Anzahl an Masterabschlüssen im Studienjahr 2016/17 zum Teil auf diese neue Zählung und Gleichverteilung auf die beiden Universitäten zurückzuführen (z.B. von den 29 Abschlüssen im Masterstudium Technische Chemie entfielen im STJ 2016/17 22 auf Hauptbelegerinnen und Hauptbeleger der TU Graz; mit der neuen Zählweise wurden aber nur 14,5 der TU Graz zugerechnet). Auf die Veränderungen der Abschlusszahlen im aktuellen Berichtsstudienjahr 2017/18 wirkte sich dieser Effekt der Berechnungsumstellung nicht mehr aus, dafür kam ein anderer Effekt zum Tragen, der regelmäßig für ein Steigen der Abschlusszahlen sorgt: So liefen nach Umstellung der Technischen Mathematik auf Mathematik (NAWI Graz) die alten Studien 2018 endgültig aus und einige der noch in diesen Studien befindlichen Studierenden nutzten ihre letzte Chance, den Abschluss zu erwerben. Entsprechend wurden im Studienjahr 2017/18 doppelt so viele Zweitabschlüsse im Mathematik-Studienfeld gezählt (50) wie im Studienjahr 2016/17 (23,5; +112,8%).

Bei den Bachelorabschlüssen kam es im Studienjahr 2016/17 ebenfalls zu zählbedingten Umschichtungen (z.B. entfielen von 94 Abschlüssen in der Molekularbiologie 27 auf Hauptbelegerinnen und Hauptbeleger der TU Graz; der TU Graz zugerechnet wurden jedoch 47). Darüber hinaus traten Rückgange der Abschlussanzahl dieser Studienart in beiden Studienjahren auf (insgesamt -12,8% bzw. -126 Abschlüsse), die nicht nur rechnerische Ursachen haben. Zum einen schlugen sich die Entwicklungen bei den belegten und prüfungsaktiven Studien auch bei den Abschlüssen nieder (siehe Kennzahlen 2.A.6 und 2.A.7). Z.B. lies sich im Maschinenbau und im Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau generell eine abnehmende Tendenz beobachten (-25 und -29 Bachelorstudienabschlüsse über den Berichtszeitraum). Zum anderen sind v.a. das Auslaufen von Studien sowie die Einführung von Zugangsbeschränkungen zu nennen. So waren die Abschlusszahlen im Bachelorstudium Architektur bis zum Studienjahr 2016/17 deutlich rückläufig (zuletzt -75 Abschlüsse bzw. -42,1%) und scheinen

sich nun auf dem niedrigeren Niveau zu stabilisieren (+14 Abschlüsse bzw. +13,6% im Studienjahr 2017/18). Wie in der Wissensbilanz 2017 erläutert, kam es aufgrund von Umsteigerinnen und Umsteigern aus dem auslaufenden Diplomstudium zunächst zu erhöhten Abschlusszahlen, die dann wieder abfielen. Parallel dazu dürften sich die für dieses Studium eingeführten Zugangsbeschränkungen (vgl. Kennzahl 2.A.4) ausgewirkt haben.

Keine Auffälligkeiten traten im Berichtszeitraum bei den Diplomstudien, die nur mehr das auslaufende Lehramtsstudium umfassen, und bei den Doktoratsstudien auf: Im Studienjahr 2016/17 schlossen vier Personen weniger (-2,2%) ein Doktorat ab, im Studienjahr 2017/18 wieder 23 Personen mehr (+13,1%). Ein wellenförmiger Zeitverlauf zeigt sich bei den Doktoraten schon seit einiger Zeit und ist neben studienorganisationsbedingten Faktoren v.a. einer in den einzelnen Jahren variierende Anzahl von Drittmittelprojektabschlüssen zuzuschreiben (vgl. Wissensbilanzen 2012 bis 2017).

Die genannten Faktoren (neue Berechnung, sukzessiver Ausbau der Masterstudien, Auslaufen von Studienplänen, Zugangsbeschränkungen) spiegelten sich auch in den ISCED-Ausbildungsfeldern wider. So kam es z.B. im Ausbildungsfeld Mathematik und Statistik nach einem Rückgang im Studienjahr 2016/17 um 23 Abschlüsse (-43,4%), der stark durch die Umstellung der Berechnung bei Kooperationsstudien bedingt war (siehe Wissensbilanz 2017), im Studienjahr 2017/18 zu einem Anstieg um 32 Abschlüsse (+105%), der wesentlich mit dem beschriebenen Auslaufen der Technische Mathematik-Studien zusammenhing. Die zeitliche Entwicklung in den Ingenieurwesen-Studienfeldern (gesamt -19,9% bzw. -131 Erstabschlüsse; +6,9% bzw. +46 Zweitabschlüsse) war stark geprägt von den beschriebenen Effekten im Zusammenhang mit der Architektur und den sinkenden Zahlen in Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen sowie mit dem wachsenden Studierendenpool im Masterbereich.

Die Frauenquote erwies sich über die drei Berichtsstudienjahre als relativ stabil (zwischen 24% im STJ 2017/18 und 24,5% im STJ 2016/17) und unauffällig in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Statistik (zwischen 39,4% im STJ 2016/17 und 40% im STJ 2017/18) sowie Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe (zwischen 22,6% im STJ 2016/17 und 23,2% im STJ 2015/16). In den Studien der Informatik und Kommunikationstechnologie wurde die positive Entwicklung der letzten Jahre auf 13,2% Frauenanteil (STJ 2016/17) unterbrochen und im Studienjahr 2017/18 lag die Quote bei 9,2%. Diese Abnahme ist jedoch nicht zu überbewerten, da die ihr zugrundeliegenden Fallzahlen relativ gering sind (-11 Abschlüsse von Frauen im STJ 2017/18). Generell zählt an der TU Graz die Informatik/Kommunikationstechnologie zu den Bereichen mit der niedrigsten Frauenpräsenz, bei den belegten Studien konnten über die letzten Jahre aber die Hörerinnenanteile gesteigert werden (12,4% im WS 2016 versus 14% im WS 2018; siehe Kennzahl 2.A.7) und auch bei den prüfungsaktiven Studien lag der Frauenanteil in den letzten beiden Studienjahren bei über 13% (siehe Kennzahl 2.A.6). Entsprechend ist anzunehmen, dass sich die Frauenquote auch bei den Abschlüssen wieder heben wird.

3.A.1A Anzahl der Studienabschlüsse

				Staatsangehörigkeit											
				Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	01	PÄDAGOGIK		3	4	7	-	-	-	-	-	-	3	4	7
		Gesamt	*Erstabschluss*	*3*	*4*	*7*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*3*	*4*	*7*
	011	Pädagogik	Gesamt	3	4	7	-	-	-	-	-	-	3	4	7
			Erstabschluss	3	4	7	-	-	-	-	-	-	3	4	7
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		135	211	346	19	22	41	5	6	11	159	239	398
		Gesamt	*Erstabschluss*	*59*	*94*	*153*	*9*	*9*	*18*	*2*	*2*	*3*	*70*	*104*	*174*
			weiterer Abschluss	*76*	*118*	*194*	*10*	*13*	*23*	*4*	*4*	*8*	*90*	*135*	*224*
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	52	22	74	9	4	13	1	1	1	62	27	88
			Erstabschluss	22	9	31	5	2	7	-	1	1	27	12	38
			weiterer Abschluss	31	13	44	4	2	6	1	-	1	35	15	50
	052	Umwelt	Gesamt	6	8	13	1	2	2	-	1	1	6	10	16
			Erstabschluss	4	7	11	1	1	2	-	1	1	5	9	13
			weiterer Abschluss	2	1	2	-	1	1	-	-	-	2	1	3
	053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	56	135	191	6	12	18	3	3	6	65	149	214
			Erstabschluss	32	69	100	3	6	9	2	1	2	36	75	111
			weiterer Abschluss	25	66	91	3	6	9	1	3	4	29	74	103
	054	Mathematik und Statistik	Gesamt	16	36	52	4	4	8	2	-	2	22	40	62
			Erstabschluss	2	9	11	1	-	1	-	-	-	3	9	12
			weiterer Abschluss	14	27	41	3	4	7	2	-	2	19	31	50
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	6	11	17	-	1	1	-	2	2	6	14	19
			Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			weiterer Abschluss	6	11	17	-	1	1	-	2	2	6	14	19
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		24	267	291	4	20	24	2	9	11	30	296	326
		Gesamt	*Erstabschluss*	*9*	*138*	*147*	*2*	*7*	*9*	*1*	*3*	*4*	*12*	*148*	*160*
			weiterer Abschluss	*15*	*129*	*144*	*2*	*13*	*15*	*1*	*6*	*7*	*18*	*148*	*166*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

		Curriculum [1]	Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	16	200	216	4	19	23	-	3	3	20	222	242
			Erstabschluss	7	86	93	2	6	8	-	-	-	9	92	101
			weiterer Abschluss	9	114	123	2	13	15	-	3	3	11	130	141
	068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	8	67	75	-	1	1	2	6	8	10	74	84
			Erstabschluss	2	52	54	-	1	1	1	3	4	3	56	59
			weiterer Abschluss	6	15	21	-	-	-	1	3	4	7	18	25
	07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		218	776	994	32	123	155	29	50	79	278	949	1.227
		Gesamt	*Erstabschluss*	*98*	*337*	*435*	*11*	*53*	*64*	*8*	*20*	*28*	*117*	*409*	*526*
			weiterer Abschluss	*120*	*440*	*559*	*22*	*70*	*92*	*21*	*31*	*51*	*162*	*540*	*702*
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	64	475	539	8	69	77	10	30	40	81	574	655
			Erstabschluss	18	210	228	2	30	32	3	13	16	23	252	275
			weiterer Abschluss	46	266	311	7	39	46	7	18	24	59	322	381
	073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	130	255	385	21	50	71	18	20	38	169	325	494
			Erstabschluss	67	109	176	8	20	28	5	7	12	80	136	216
			weiterer Abschluss	63	146	209	13	30	43	13	13	26	89	189	278
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	24	46	70	3	4	7	1	-	1	28	50	78
			Erstabschluss	13	18	31	1	3	4	-	-	-	14	21	35
			weiterer Abschluss	11	28	39	2	1	3	1	-	1	14	29	43
	Insgesamt			**380**	**1.258**	**1.638**	**55**	**165**	**220**	**36**	**65**	**100**	**470**	**1.488**	**1.958**
STJ 2016/17	01	PÄDAGOGIK		3	6	8	-	-	-	-	-	-	3	6	8
		Gesamt	*Erstabschluss*	*3*	*6*	*8*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*3*	*6*	*8*
	011	Pädagogik	Gesamt	3	6	8	-	-	-	-	-	-	3	6	8
			Erstabschluss	3	6	8	-	-	-	-	-	-	3	6	8
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		137	213	350	12	18	29	3	2	4	151	232	383
		Gesamt	*Erstabschluss*	*71*	*117*	*188*	*7*	*7*	*13*	*2*	*1*	*3*	*80*	*124*	*203*
			weiterer Abschluss	*66*	*97*	*163*	*5*	*11*	*16*	*1*	*1*	*2*	*72*	*109*	*180*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

	Curriculum [1]	Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	51	26	77	5	3	8	2	1	2	58	29	86
		Erstabschluss	26	16	41	3	2	5	2	-	2	30	17	47
		weiterer Abschluss	26	10	36	2	1	3	-	1	1	28	12	39
052	Umwelt	Gesamt	7	7	13	1	1	2	-	-	-	7	8	15
		Erstabschluss	6	4	10	1	1	1	-	-	-	7	5	11
		weiterer Abschluss	1	3	3	-	1	1	-	-	-	1	3	4
053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	65	154	219	4	10	14	1	-	1	70	164	234
		Erstabschluss	38	93	131	3	5	8	1	-	1	42	97	139
		weiterer Abschluss	27	61	88	1	6	7	1	-	1	29	67	95
054	Mathematik und Statistik	Gesamt	9	18	26	-	3	3	-	1	1	9	22	30
		Erstabschluss	2	5	6	-	-	-	-	1	1	2	5	7
		weiterer Abschluss	7	13	20	-	3	3	-	1	1	7	17	24
058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	6	10	16	2	1	3	-	-	-	8	11	19
		Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		weiterer Abschluss	6	10	16	2	1	3	-	-	-	8	11	19
06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		34	240	274	3	20	23	4	9	13	41	269	310
	Gesamt	*Erstabschluss*	*20*	*138*	*158*	*-*	*10*	*10*	*1*	*4*	*5*	*21*	*152*	*173*
		weiterer Abschluss	*14*	*102*	*116*	*3*	*10*	*13*	*3*	*5*	*8*	*20*	*117*	*137*
061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	22	167	189	3	14	17	2	4	6	27	185	212
		Erstabschluss	12	78	90	-	5	5	1	1	2	13	84	97
		weiterer Abschluss	10	89	99	3	9	12	1	3	4	14	101	115
068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	1	73	85	-	6	6	2	5	7	14	84	98
		Erstabschluss	8	60	68	-	5	5	-	3	3	8	68	76
		weiterer Abschluss	4	13	17	-	1	1	2	2	4	6	16	22
07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		215	798	1.012	38	102	140	21	36	57	274	935	1.209
	Gesamt	*Erstabschluss*	*93*	*360*	*453*	*14*	*49*	*63*	*8*	*10*	*18*	*115*	*419*	*534*
		weiterer Abschluss	*122*	*438*	*559*	*24*	*53*	*77*	*13*	*26*	*39*	*159*	*516*	*675*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	54	507	560	7	59	66	6	19	25	67	584	651
			Erstabschluss	12	216	228	-	35	35	1	4	5	13	255	268
			weiterer Abschluss	42	291	332	7	24	31	5	15	20	54	329	383
	073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	140	236	376	31	39	70	14	16	30	185	291	476
			Erstabschluss	73	110	183	14	11	25	6	6	12	93	127	220
			weiterer Abschluss	67	126	193	17	28	45	8	10	18	92	164	256
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	21	55	76	-	4	4	1	1	2	22	60	82
			Erstabschluss	8	34	42	-	3	3	1	-	1	9	37	46
			weiterer Abschluss	13	21	34	-	1	1	-	1	1	13	23	36
Insgesamt				**388**	**1.256**	**1.644**	**53**	**140**	**192**	**28**	**46**	**74**	**468**	**1.442**	**1.910**
STJ 2015/16	01	PÄDAGOGIK		-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
		Gesamt	*Erstabschluss*	*-*	*3*	*3*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*3*	*3*
	011	Pädagogik	Gesamt	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
			Erstabschluss	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		128	198	326	14	20	34	4	3	7	146	221	367
		Gesamt	*Erstabschluss*	*60*	*103*	*163*	*5*	*8*	*13*	*2*	*1*	*3*	*67*	*112*	*179*
			weiterer Abschluss	*68*	*95*	*163*	*9*	*12*	*21*	*2*	*2*	*4*	*79*	*109*	*188*
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	41	15	56	7	2	9	2	-	2	50	17	67
			Erstabschluss	19	7	26	4	-	4	1	-	1	24	7	31
			weiterer Abschluss	22	8	30	3	2	5	1	-	1	26	10	36
	052	Umwelt	Gesamt	1	2	3	-	-	-	-	-	-	1	2	3
			Erstabschluss	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
			weiterer Abschluss	1	1	2	-	-	-	-	-	-	1	1	2
	053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	65	152	217	6	10	16	1	2	3	72	164	236
			Erstabschluss	28	79	107	-	6	6	-	-	-	28	85	113
			weiterer Abschluss	37	73	110	6	4	10	1	2	3	44	79	123

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

	Curriculum [1]	Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
054	Mathematik und Statistik	Gesamt	18	26	44	1	6	7	1	1	2	20	33	53
		Erstabschluss	13	16	29	1	2	3	1	1	2	15	19	34
		weiterer Abschluss	5	10	15	-	4	4	-	-	-	5	14	19
058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	3	3	6	-	2	2	-	-	-	3	5	8
		Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		weiterer Abschluss	3	3	6	-	2	2	-	-	-	3	5	8
06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		28	234	262	2	19	21	2	10	12	32	263	295
	Gesamt	*Erstabschluss*	*9*	*126*	*135*	*1*	*8*	*9*	*1*	*5*	*6*	*11*	*139*	*150*
		weiterer Abschluss	*19*	*108*	*127*	*1*	*11*	*12*	*1*	*5*	*6*	*21*	*124*	*145*
061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	24	177	201	-	12	12	2	7	9	26	196	222
		Erstabschluss	7	81	88	-	2	2	1	4	5	8	87	95
		weiterer Abschluss	17	96	113	-	10	10	1	3	4	18	109	127
068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	4	57	61	2	7	9	-	3	3	6	67	73
		Erstabschluss	2	45	47	1	6	7	-	1	1	3	52	55
		weiterer Abschluss	2	12	14	1	1	2	-	2	2	3	15	18
07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		222	882	1.104	56	89	145	26	37	63	304	1.008	1.312
	Gesamt	*Erstabschluss*	*116*	*450*	*566*	*18*	*41*	*59*	*9*	*22*	*31*	*143*	*513*	*656*
		weiterer Abschluss	*106*	*432*	*538*	*38*	*48*	*86*	*17*	*15*	*32*	*161*	*495*	*656*
071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	62	590	652	13	51	64	8	18	26	83	659	742
		Erstabschluss	11	279	290	1	23	24	1	9	10	13	311	324
		weiterer Abschluss	51	311	362	12	28	40	7	9	16	70	348	418
073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	132	246	378	41	37	78	17	18	35	190	301	491
		Erstabschluss	85	142	227	15	17	32	8	12	20	108	171	279
		weiterer Abschluss	47	104	151	26	20	46	9	6	15	82	130	212
078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	28	46	74	2	1	3	1	1	2	31	48	79
		Erstabschluss	20	29	49	2	1	3	-	1	1	22	31	53
		weiterer Abschluss	8	17	25	-	-	-	1	-	1	9	17	26
Insgesamt			**378**	**1.317**	**1.695**	**72**	**128**	**200**	**32**	**50**	**82**	**482**	**1.495**	**1.977**

1 Auf Ebene 1-2 der ISCED-F-2013-Systematik.

Kennzahlen

3.A.1B Anzahl der Studienabschlüsse

			Staatsangehörigkeit											
			Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Art des Abschlusses	Studienart	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	Erstabschluss	Gesamt	169	572	741	22	69	91	11	24	35	201	665	866
		davon Diplomstudium	3	4	7	0	0	0	0	0	0	3	4	7
		davon Bachelorstudium	166	568	734	22	69	91	11	24	35	198	661	859
	weiterer Abschluss	Gesamt	211	686	897	34	96	130	25	41	66	269	823	1.092
		davon Masterstudium	176	565	741	28	80	108	17	28	45	220	673	893
		davon Doktoratsstudium	35	121	156	6	16	22	8	13	21	49	150	199
	Insgesamt		**380**	**1.258**	**1.638**	**55**	**165**	**220**	**36**	**65**	**100**	**470**	**1.488**	**1.958**
STJ 2016/17	Erstabschluss	Gesamt	187	620	807	21	66	86	11	15	26	218	700	918
		davon Diplomstudium	3	6	8	0	0	0	0	0	0	3	6	8
		davon Bachelorstudium	184	615	799	21	66	86	11	15	26	216	695	910
	weiterer Abschluss	Gesamt	202	636	838	32	74	106	17	32	48	250	742	992
		davon Masterstudium	170	535	705	26	56	82	12	18	29	207	609	816
		davon Doktoratsstudium	32	101	133	6	18	24	5	14	19	43	133	176
	Insgesamt		**388**	**1.256**	**1.644**	**53**	**140**	**192**	**28**	**46**	**74**	**468**	**1.442**	**1.910**
STJ 2015/16	Erstabschluss	Gesamt	185	682	867	24	57	81	12	28	40	221	767	988
		davon Diplomstudium	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3
		davon Bachelorstudium	185	679	864	24	57	81	12	28	40	221	764	985
	weiterer Abschluss	Gesamt	193	635	828	48	71	119	20	22	42	261	728	989
		davon Masterstudium	171	527	698	40	46	86	16	9	25	227	582	809
		davon Doktoratsstudium	22	108	130	8	25	33	4	13	17	34	146	180
	Insgesamt		**378**	**1.317**	**1.695**	**72**	**128**	**200**	**32**	**50**	**82**	**482**	**1.495**	**1.977**

3.A.2A Anzahl der Studienabschlüsse in der Toleranzstudiendauer

				Staatsangehörigkeit											
				Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	01	PÄDAGOGIK		1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
		Gesamt	*Erstabschluss*	*1*	*1*	*1*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*1*	*1*	*1*
	011	Pädagogik	Gesamt	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
			Erstabschluss	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		41	64	104	3	10	13	2	3	5	45	77	122
		Gesamt	*Erstabschluss*	*20*	*31*	*51*	*2*	*6*	*8*	*1*	*2*	*2*	*23*	*38*	*61*
			weiterer Abschluss	*21*	*33*	*53*	*1*	*5*	*5*	*2*	*2*	*3*	*23*	*39*	*61*
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	16	8	24	2	1	3	1	1	1	18	9	27
			Erstabschluss	5	4	9	1	1	2	-	1	1	6	5	11
			weiterer Abschluss	11	4	15	1	0	1	1	-	1	12	4	16
	052	Umwelt	Gesamt	1	2	3	0	1	1	-	1	1	1	3	4
			Erstabschluss	1	2	3	0	1	1	-	1	1	1	3	4
			weiterer Abschluss	0	0	0	-	1	1	-	-	-	0	1	1
	053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	21	46	66	1	7	8	1	2	2	22	54	76
			Erstabschluss	13	24	37	1	4	5	1	1	1	15	28	43
			weiterer Abschluss	8	22	30	0	3	3	0	1	1	8	26	34
	054	Mathematik und Statistik	Gesamt	2	6	8	0	1	1	1	-	1	3	7	10
			Erstabschluss	1	3	4	0	-	0	-	-	-	1	3	4
			weiterer Abschluss	1	4	5	0	1	1	1	-	1	2	5	7
	058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	1	3	4	-	0	0	-	1	1	1	4	5
			Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			weiterer Abschluss	1	3	4	-	0	0	-	1	1	1	4	5
	06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		7	54	61	1	7	8	0	2	2	8	63	71
		Gesamt	*Erstabschluss*	*1*	*22*	*23*	*1*	*0*	*1*	*0*	*0*	*0*	*2*	*22*	*24*
			weiterer Abschluss	*6*	*32*	*38*	*0*	*7*	*7*	*0*	*2*	*2*	*6*	*41*	*47*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
	061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	5	47	52	1	7	8	-	2	2	6	56	62
			Erstabschluss	1	15	16	1	0	1	-	-	-	2	15	17
			weiterer Abschluss	4	32	36	0	7	7	-	2	2	4	41	45
	068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	2	7	9	-	0	0	0	0	0	2	7	9
			Erstabschluss	0	7	7	-	0	0	0	0	0	0	7	7
			weiterer Abschluss	2	0	2	-	-	-	0	0	0	2	0	2
	07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		68	271	339	10	28	38	7	17	23	85	315	400
		Gesamt	*Erstabschluss*	*26*	*88*	*114*	*4*	*8*	*12*	*1*	*5*	*6*	*31*	*101*	*132*
			weiterer Abschluss	*42*	*183*	*225*	*6*	*21*	*27*	*6*	*12*	*17*	*54*	*215*	*268*
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	20	162	182	3	16	19	4	12	15	27	189	216
			Erstabschluss	3	49	52	0	5	5	0	1	1	3	55	58
			weiterer Abschluss	17	113	130	3	12	15	4	11	14	24	135	158
	073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	42	100	142	6	12	18	3	5	8	51	117	168
			Erstabschluss	22	38	60	4	3	7	1	4	5	27	45	72
			weiterer Abschluss	20	62	82	2	9	11	2	1	3	24	72	96
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	6	9	15	1	0	1	0	-	0	7	9	16
			Erstabschluss	1	1	2	0	0	0	-	-	-	1	1	2
			weiterer Abschluss	5	8	13	1	0	1	0	-	0	6	8	14
	Insgesamt			**116**	**389**	**505**	**14**	**45**	**59**	**9**	**22**	**30**	**138**	**455**	**593**
STJ 2016/17	01	PÄDAGOGIK		0	1	1	-	-	-	-	-	-	0	1	1
		Gesamt	*Erstabschluss*	*0*	*1*	*1*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*0*	*1*	*1*
	011	Pädagogik	Gesamt	0	1	1	-	-	-	-	-	-	0	1	1
			Erstabschluss	0	1	1	-	-	-	-	-	-	0	1	1
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		32	67	98	0	5	5	1	1	1	32	72	104
		Gesamt	*Erstabschluss*	*14*	*28*	*41*	*0*	*3*	*3*	*1*	*1*	*1*	*14*	*31*	*45*
			weiterer Abschluss	*18*	*39*	*57*	*0*	*2*	*2*	*0*	*0*	*0*	*18*	*41*	*59*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	7	5	11	0	1	1	0	0	0	7	6	12
		Erstabschluss	2	4	6	0	1	1	0	-	0	2	5	7
		weiterer Abschluss	5	1	6	0	0	0	-	0	0	5	1	6
052	Umwelt	Gesamt	1	2	3	0	0	0	-	-	-	1	2	3
		Erstabschluss	1	1	2	0	0	0	-	-	-	1	1	2
		weiterer Abschluss	1	1	1	-	0	0	-	-	-	1	1	1
053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	21	50	71	0	2	2	1	-	1	21	52	73
		Erstabschluss	11	22	33	0	2	2	1	-	1	11	24	35
		weiterer Abschluss	10	28	38	0	0	0	0	-	0	10	28	38
054	Mathematik und Statistik	Gesamt	2	5	6	-	1	1	-	1	1	2	6	8
		Erstabschluss	1	1	2	-	-	-	-	1	1	1	2	2
		weiterer Abschluss	1	4	5	-	1	1	-	0	0	1	5	6
058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	2	6	8	0	1	1	-	-	-	2	7	9
		Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		weiterer Abschluss	2	6	8	0	1	1	-	-	-	2	7	9
06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		11	72	83	2	7	9	0	5	5	13	84	97
	Gesamt	*Erstabschluss*	*5*	*35*	*40*	*-*	*4*	*4*	*0*	*3*	*3*	*5*	*42*	*47*
		weiterer Abschluss	*6*	*37*	*43*	*2*	*3*	*5*	*0*	*2*	*2*	*8*	*42*	*50*
061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	10	53	63	2	4	6	0	1	1	12	58	70
		Erstabschluss	4	17	21	-	2	2	0	1	1	4	20	24
		weiterer Abschluss	6	36	42	2	2	4	0	0	0	8	38	46
068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	1	19	20	-	3	3	0	4	4	1	26	27
		Erstabschluss	1	18	19	-	2	2	-	2	2	1	22	23
		weiterer Abschluss	0	1	1	-	1	1	0	2	2	0	4	4
07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		74	283	357	10	29	38	7	12	19	91	324	414
	Gesamt	*Erstabschluss*	*29*	*89*	*118*	*2*	*14*	*16*	*2*	*3*	*5*	*33*	*106*	*139*
		weiterer Abschluss	*45*	*194*	*239*	*8*	*15*	*23*	*5*	*9*	*14*	*58*	*218*	*276*

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

	Curriculum [1]		Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
	071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	16	196	212	5	16	20	4	7	11	25	219	243
			Erstabschluss	1	57	58	-	9	9	1	1	2	2	67	69
			weiterer Abschluss	15	139	154	5	7	12	3	6	9	23	152	175
	073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	53	78	131	5	12	17	3	5	8	61	95	156
			Erstabschluss	27	30	57	2	5	7	1	2	3	30	37	67
			weiterer Abschluss	26	48	74	3	7	10	2	3	5	31	58	89
	078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	5	9	14	-	1	1	0	0	0	5	10	15
			Erstabschluss	1	2	3	-	0	0	0	-	0	1	2	3
			weiterer Abschluss	4	7	11	-	1	1	-	0	0	4	8	12
	Insgesamt			**117**	**422**	**539**	**12**	**40**	**52**	**8**	**18**	**25**	**136**	**480**	**615**
STJ 2015/16	01	PÄDAGOGIK		-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
		Gesamt	*Erstabschluss*	*-*	*3*	*3*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*-*	*3*	*3*
	011	Pädagogik	Gesamt	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
			Erstabschluss	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	3	3
	05	NATURWISSENSCHAFTEN, MATHEMATIK UND STATISTIK		40	60	100	3	5	8	2	0	2	45	65	110
		Gesamt	*Erstabschluss*	*18*	*35*	*53*	*0*	*2*	*2*	*2*	*0*	*2*	*20*	*37*	*57*
			weiterer Abschluss	*22*	*25*	*47*	*3*	*3*	*6*	*0*	*0*	*0*	*25*	*28*	*53*
	051	Biologie und verwandte Wissenschaften	Gesamt	13	4	17	1	0	1	1	-	1	15	4	19
			Erstabschluss	6	1	7	0	-	0	1	-	1	7	1	8
			weiterer Abschluss	7	3	10	1	0	1	0	-	0	8	3	11
	052	Umwelt	Gesamt	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
			Erstabschluss	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0
			weiterer Abschluss	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0
	053	Exakte Naturwissenschaften	Gesamt	22	50	72	2	3	5	0	0	0	24	53	77
			Erstabschluss	10	29	39	-	2	2	-	-	-	10	31	41
			weiterer Abschluss	12	21	33	2	1	3	0	0	0	14	22	36

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

	Curriculum [1]	Art des Abschlusses	Staatsangehörigkeit: Österreich Frauen	Österreich Männer	Österreich Gesamt	EU Frauen	EU Männer	EU Gesamt	Drittstaaten Frauen	Drittstaaten Männer	Drittstaaten Gesamt	Gesamt Frauen	Gesamt Männer	Gesamt Gesamt
054	Mathematik und Statistik	Gesamt	4	6	10	0	1	1	1	0	1	5	7	12
		Erstabschluss	2	5	7	0	0	0	1	0	1	3	5	8
		weiterer Abschluss	2	1	3	-	1	1	-	-	-	2	2	4
058	Int. Pr. mit Schwerpunkt Naturwiss., Mathematik und Statistik	Gesamt	1	0	1	-	1	1	-	-	-	1	1	2
		Erstabschluss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		weiterer Abschluss	1	0	1	-	1	1	-	-	-	1	1	2
06	INFORMATIK UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE		11	89	100	0	8	8	0	3	3	11	100	111
	Gesamt	*Erstabschluss*	*4*	*37*	*41*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*4*	*37*	*41*
		weiterer Abschluss	*7*	*52*	*59*	*0*	*8*	*8*	*0*	*3*	*3*	*7*	*63*	*70*
061	Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	10	72	82	-	8	8	0	2	2	10	82	92
		Erstabschluss	3	24	27	-	0	0	0	0	0	3	24	27
		weiterer Abschluss	7	48	55	-	8	8	0	2	2	7	58	65
068	Int. Pr. mit Schwerpunkt Informatik und Kommunikationstechnologie	Gesamt	1	17	18	0	0	0	-	1	1	1	18	19
		Erstabschluss	1	13	14	0	0	0	-	0	0	1	13	14
		weiterer Abschluss	0	4	4	0	0	0	-	1	1	0	5	5
07	INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE		76	283	359	13	25	38	11	8	19	100	316	416
	Gesamt	*Erstabschluss*	*34*	*93*	*127*	*5*	*11*	*16*	*2*	*2*	*4*	*41*	*106*	*147*
		weiterer Abschluss	*42*	*190*	*232*	*8*	*14*	*22*	*9*	*6*	*15*	*59*	*210*	*269*
071	Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	21	213	234	4	15	19	3	5	8	28	233	261
		Erstabschluss	2	70	72	0	5	5	0	1	1	2	76	78
		weiterer Abschluss	19	143	162	4	10	14	3	4	7	26	157	183
073	Architektur und Baugewerbe	Gesamt	49	66	115	9	10	19	8	3	11	66	79	145
		Erstabschluss	31	23	54	5	6	11	2	1	3	38	30	68
		weiterer Abschluss	18	43	61	4	4	8	6	2	8	28	49	77
078	Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	6	4	10	0	0	0	0	0	0	6	4	10
		Erstabschluss	1	0	1	0	0	0	-	0	0	1	0	1
		weiterer Abschluss	5	4	9	-	-	-	0	-	0	5	4	9
Insgesamt			**127**	**435**	**562**	**16**	**38**	**54**	**13**	**11**	**24**	**156**	**484**	**640**

1 Auf Ebene 1-2 der ISCED-F-2013-Systematik.

Kennzahlen

3.A.2B ANZAHL DER STUDIENABSCHLÜSSE IN TOLERANZSTUDIENDAUER

			Staatsangehörigkeit											
			Österreich			EU			Drittstaaten			Gesamt		
	Art des Abschlusses	Studienart	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
STJ 2017/18	Erstabschluss	Gesamt	48	142	189	7	13	20	2	7	8	56	161	217
		Diplomstudium	1	1	1							1	1	1
		Bachelorstudium	47	141	188	7	13	20	2	7	8	56	161	216
	weiterer Abschluss	Gesamt	69	247	316	7	32	39	7	15	22	82	294	376
		Masterstudium	57	225	282	6	26	32	5	9	14	67	260	327
		Doktoratsstudium	12	22	34	1	6	7	2	6	8	15	34	49
	Insgesamt		**116**	**389**	**505**	**14**	**45**	**59**	**9**	**22**	**30**	**138**	**455**	**593**
STJ 2016/17	Erstabschluss	Gesamt	48	152	200	2	20	22	3	7	9	52	179	231
		Diplomstudium	0	1	1							0	1	1
		Bachelorstudium	48	152	199	2	20	22	3	7	9	52	178	230
	weiterer Abschluss	Gesamt	69	270	339	10	20	30	5	11	16	84	301	385
		Masterstudium	61	246	307	7	13	20	4	6	10	72	265	337
		Doktoratsstudium	8	24	32	3	7	10	1	5	6	12	36	48
	Insgesamt		**117**	**422**	**539**	**12**	**40**	**52**	**8**	**18**	**25**	**136**	**480**	**615**
STJ 2015/16	Erstabschluss	Gesamt	56	168	224	5	13	18	4	2	6	65	183	248
		Diplomstudium		3	3								3	3
		Bachelorstudium	56	165	221	5	13	18	4	2	6	65	180	245
	weiterer Abschluss	Gesamt	71	267	338	11	25	36	9	9	18	91	301	392
		Masterstudium	66	245	311	10	19	29	8	6	14	84	270	354
		Doktoratsstudium	5	22	27	1	6	7	1	3	4	7	31	38
	Insgesamt		**127**	**435**	**562**	**16**	**38**	**54**	**13**	**11**	**24**	**156**	**484**	**640**

3.A.2 Anzahl der Studienabschlüsse in der Toleranzstudiendauer

Interpretation

Kennzahl 3.A.2 wird vom Bundesministerium berechnet und zeigt die Anzahl der Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer, definiert als die Mindeststudiendauer lt. Curriculum plus zwei Semester bei Diplomstudien bzw. ein Semester bei den anderen Studienarten. Es wird eine „Österreichsicht" verwendet, d.h. Studienzeiten in facheinschlägigen Studien an anderen Universitäten werden in der Semesterzählung berücksichtigt. Wie bei Kennzahl 3.A.1 kommt ab dem Studienjahr 2016/17 der Verteilungsschlüssel bei der Zählung von Abschlüssen in Kooperationsstudien zum Tragen, d.h. ab 2016/17 werden alle NAWI Graz und Elektrotechnik-Toningenieur-Abschlüsse aller beteiligten Universitäten zusammengefasst und jeweils zu 50% der TU Graz zugerechnet.

Bei den schnellen Studienabschlüssen traten sowohl im Studienjahr 2016/17 als auch im Studienjahr 2017/18 Abnahmen auf (insgesamt -47 Abschlüsse bzw. -7,3%). Die Rückgänge verteilten sich auf die Diplom- (-2), Bachelor- (-29) und Masterstudien (-27), während mehr Doktoratsstudien in Toleranzstudiendauer abgeschlossen wurden (+11). Aussagekräftiger als die Entwicklung der Absolutzahlen ist jedoch der Anteil schneller Abschlüsse an allen Studienabschlüssen. Dieser betrug im Diplombereich im Ausgangsstudienjahr der Zeitreihe, in dem diese Studienart nur drei Diplom-Lehramtsabschlüsse umfasste, die alle innerhalb der Regelstudienzeit lagen, 100%. In den Studienjahren 2016/17 und 2017/18 erfolgte je einer von acht bzw. sieben Abschlüssen im auslaufenden Diplom-Lehramt in der Regelstudienzeit, womit die Anteile wieder deutlich niedriger waren (6,3% und 14,3%). Bei Bachelorstudien zeigten sich im Berichtszeitraum stabile Anteile der schnellen Abschlüssen an allen Abschlüssen zwischen 24,9% im Studienjahr 2015/16 und 25,3% im Studienjahr 2016/17. Bei den Master- und Doktoratsstudien waren ausgeprägtere Schwankungen zu beobachten: Masterstudien wurden zu einem kontinuierlich sinkenden Anteil innerhalb der Regelstudiendauer abgeschlossen (36,6% im STJ 2017/18 versus 43,8% im STJ 2015/16) und bei den Doktoratsstudien kam es nach einem Anstieg des Anteils im Studienjahr 2016/17 auf 27,3% zu einer neuerlichen Abnahme auf 24,6% im Studienjahr 2017/18. Die Entwicklung im Bachelor-/Masterbereich ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass das Studienangebot in den letzten Jahren sukzessive eingeführt und erweitert wurde. Während sich die Abschlüsse in den Anfangsjahren dieser Studien noch vorwiegend durch die schnellen Studierenden ergaben und höher waren als im aktuellen Berichtszeitraum, gelangten nun zunehmend auch jene Studierende, die sich schon länger im System befanden, zu einem Abschluss. Vor allem im Bachelorbereich scheint sich die Quote bei leichtem Auf- und Ab nun einzupendeln. Bei den Doktoratsstudienabschlüssen treten generell wellenförmige Bewegungen auf, sowohl hinsichtlich der Anzahl (siehe Kennzahl 3.A.1) als auch hinsichtlich des Anteils schneller Abschlüsse: Im Studienjahr 2015/16 erfolgten z.B. mehr Abschlüsse im Rahmen der auslaufenden, viersemestrigen Curricula und damit durch Personen über der Regelstudienzeit, wodurch die niedrigere Quote von 21,1% im Vergleich zum Studienjahr 2016/17 (27,3%) zu erklären ist. Ähnlich ging die im Studienjahr 2017/18 erzielte Steigerung der Abschlusszahlen von 176 auf 199, überwiegend auf schon länger im System befindliche Doktorandinnen und Doktoranden zurück, woraus sich die beobachtete Quotenabnahme ergab (24,6% schnelle Abschlüsse an Gesamt).

Die Frauenquote lag bei den Studienabschlüssen in Toleranzstudiendauer mit 23,3% im Studienjahr 2017/18 knapp unter jener bei den Studienabschlüssen gesamt (24%). Bezüglich des Anteils schneller Abschlüsse an gesamt zeigte sich hingegen weitgehend das bekannte Bild (vgl. Wissensbilanzen 2016, 2017): Im gesamten Berichtszeitraum schlossen Frauen Bachelorstudien häufiger innerhalb der Toleranzstudiendauer ab (27,2% der in den STJ 2015/16 bis 2017/18 insgesamt 635 Studienabschlüsse) als Männer (24,5% der insgesamt 2.120 Abschlüsse). Umgekehrt konnten Masterstudien von Männern häufiger in der Toleranzstudiendauer abgeschlossen werden (42,7% der 1.863 Abschlüsse) als von Frauen (34% von insgesamt 654 Abschlüssen). Im Doktoratsbereich erreichten Frauen im aktuellen Berichtszeitraum höhere Anteile als Männer (27% von insgesamt 126 Abschlüssen und 23,5% von insgesamt 492 Abschlüssen).

3.A.3 Anzahl der Studienabschlüsse mit studienbezogenem Auslandsaufenthalt

	STJ 2016/17		
Gastland des Aufenthaltes	Frauen	Männer	Gesamt
mit Auslandsaufenthalt in EU	59	125	184
mit Auslandsaufenthalt in Drittstaaten	36	105	141
Insgesamt	**95**	**230**	**325**
ohne Auslandsaufenthalt	289	1.109	1.398
ohne Angabe zum Auslandsaufenthalt	84	104	188

Interpretation

Kennzahl 3.A.3 wird mit der Wissensbilanz 2018 von Grund auf neu definiert. Im Unterschied zur Vorläuferkennzahl basiert sie nun nicht mehr auf den Daten der UniStEV, sondern auf Erhebungsdaten der Statistik Austria aufgrund § 9 Abs. 6 des Bildungsdokumentationsgesetzes anlässlich des Studienabschlusses an einer öffentlichen Universität, operationalisiert durch die UStat 2-Erhebung. Im Zuge dieser Online-Befragung, an der jede Absolventin und jeder Absolvent teilnehmen muss, sind u.a. studienbezogene Auslandaufenthalte anzugeben, wobei mehrfache Mobilitäten sowie auch selbstorganisierte Mobilitäten berücksichtigt werden – anders als in der UniStEV, die nur Teilnahmen an internationalen Mobilitätsprogrammen erfasst. Das BMBWF erhält diese Daten von der Statistik Austria und stellt seinerseits den Universitäten die Kennzahl zur Verfügung, wobei jeweils das dem Berichtsjahr vorangehende Studienjahr darzustellen ist (d.h. für die Wissensbilanz 2018 STJ 2016/17). Diese neue Kennzahl ist nicht direkt mit Kennzahl 3.A.1 vergleichbar, da die Studienabschlusszählung der Statistik Austria von der Studienabschlusszählung der Wissensbilanz abweicht und die Mobilitätszahlen auf subjektiven Befragungsdaten beruhen.

Für das Studienjahr 2016/17 gaben insgesamt 325, d.h. 20,5% der befragten Absolventinnen und Absolventen an, einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt absolviert zu haben. Im Vergleich dazu lag der über die Vorläuferkennzahl anhand der UniStEV-Daten berechnete Anteil der Studienabschlüsse mit Auslandsaufenthalt an allen Studienabschlüssen für das Studienjahr 2016/17 bei 14,5% und damit deutlich darunter. Ein Effekt, der sich bei den subjektiven Befragungsdaten aber ebenso zeigt wie langjährig im Rahmen der Vorläuferkennzahl beobachtet, ist, dass Absolventinnen häufiger angaben, einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt absolviert zu haben (25,5%) als Absolventen (19%). In der auf den UniStEV-Daten basierten Kennzahl beliefen sich diese Anteile für das Studienjahr 2016/17 auf 18,4% bei den Frauen und 13,2% bei den Männern. Hinsichtlich der Verteilung der Aufenthalte auf EU versus Drittstaaten ergaben die Befragungsdaten häufigere Aufenthalte in EU-Ländern, insbesondere bei den AbsolventInnen (62,1% der Aufenthalte versus 54,3% der Aufenthalte der Männer). Auch dieser Geschlechtsunterschied entspricht dem langjährigen, mit den UniStEV-Daten beobachteten Muster und dürfte mit allgemeinen geschlechtsspezifischen Faktoren im Mobilitätsverhalten zusammenhängen.

3.B Forschung und Entwicklung

3.B.1 Anzahl der wissenschaftlichen/künstlerischen Veröffentlichungen des Personals

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Gesamt
1	NATURWISSENSCHAFTEN	967,71
101	Mathematik	126,27
102	Informatik	390,50
103	Physik, Astronomie	142,72
104	Chemie	186,73
105	Geowissenschaften	43,14
106	Biologie	75,35
107	Andere Naturwissenschaften	3,00
2	TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	1.169,78
201	Bauwesen	245,01
202	Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	325,25
203	Maschinenbau	272,58
204	Chemische Verfahrenstechnik	63,14
205	Werkstofftechnik	71,24
206	Medizintechnik	43,08
207	Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	64,98
208	Umweltbiotechnologie	5,20
209	Industrielle Biotechnologie	11,75
210	Nanotechnologie	27,11
211	Andere Technische Wissenschaften	40,44
3	HUMANMEDIZIN, GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN	40,12
301	Medizinisch-theoretische Wissenschaften, Pharmazie	30,71
302	Klinische Medizin	4,00
303	Gesundheitswissenschaften	4,50
305	Andere Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	0,91
4	AGRARWISSENSCHAFTEN, VETERINÄRMEDIZIN	10,17
401	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	9,97
404	Agrarbiotechnologie, Lebensmittelbiotechnologie	0,20
5	SOZIALWISSENSCHAFTEN	135,16
501	Psychologie	4,31
502	Wirtschaftswissenschaften	60,37
503	Erziehungswissenschaften	47,74
504	Soziologie	2,57
507	Humangeographie, Regionale Geographie, Raumplanung	11,62
508	Medien- und Kommunikationswissenschaften	2,00
509	Andere Sozialwissenschaften	6,55
6	GEISTESWISSENSCHAFTEN	10,06
601	Geschichten, Archäologie	0,33
602	Sprach- und Literaturwissenschaften	1,33

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]			Gesamt
	603	Philosophie, Ethik, Religion	0,25
	604	Kunstwissenschaften	6,65
	605	Andere Geisteswissenschaften	1,50

	Typus von Publikationen	
2018	Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	43
	erstveröffentlichte Beiträge in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften	807
	darunter internationale Ko-Publikationen [2]	*472*
	erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften	289
	erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	830
	sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	364
	Gesamt	**2.333**
2017	Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	37
	erstveröffentlichte Beiträge in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften	625
	darunter internationale Ko-Publikationen [2]	*293*
	erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften	210
	erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	705
	sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	288
	Gesamt	**1.865**
2016	Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	51
	erstveröffentlichte Beiträge in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften	609
	erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften	283
	erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	785
	sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	352
	Gesamt	**2.080**

1 Auf Ebene 1-3 der Wissenschafts-/Kunstzweige gemäß Anlage 2 WBV 2016.
2 ab Berichtsjahr 2017

INTERPRETATION

Kennzahl 3.B.1 weist der TU Graz nach den starken Rückgängen der Publikationszahlen in den letzten Jahren (zuletzt -10,3% im Jahr 2017; siehe Wissensbilanzen 2016, 2017) für 2018 erstmals wieder Zuwächse mit einem ausgeprägten Plus von 468 Publikationen bzw. 25,1% aus. Über den gesamten Zeitraum betrachtet, trat die stärkste und durchgehend positive Entwicklung mit insgesamt 198 Publikationen bei den erstveröffentlichten Beiträgen in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften auf (+2,6% 2017 und +29,1% 2018), die größten Schwankungen der Absolutzahlen zeigten sich bei den erstveröffentlichten Beiträgen in Sammelwerken (-80 Publikationen bzw. -10,2% 2017 und +125 Publikationen bzw. +17,7% 2018). Während bei diesen beiden Publikationstypen 2018 das Niveau deutlich über jenem von 2016 lag, wurden bei den erstveröffentlichten Beiträgen in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften, bei den sonstigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen und bei den Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern im Jahr 2018 (289, 364 und 43 Publikationen) in etwa wieder die Häufigkeiten des Ausgangsjahres der Zeitreihe erreicht bzw. knapp überschritten (283, 352 und 51 Publikationen).

Die ausschlaggebende Ursache für diese Zahlensprünge ist die Umstellung auf das Forschungsinformationssystem PURE im Jahr 2016 und die damit einhergehenden Mängel in der Datenqualität,

die in den letzten Jahren sukzessive bearbeitet wurden. So war ein großer und inzwischen behobener Mangel, dass bei Vorträgen nur eine einzige Person eingetragen werden konnte und die Erfassung weiterer am Vortrag beteiligter Personen innerhalb eines bestimmten Publikationstyps bei den Konferenzbeiträgen erfolgen musste. Da nicht nur die Mitwirkung an Vorträgen, sondern z.T. auch Proceedings bei diesem Typ (der bei den Vorträgen, nicht aber bei den Publikationen gezählt wird) eingetragen wurden, konnte die Anzahl der Beiträge in Sammelwerken für das Jahr 2016 nicht als valide gesehen werden. 2017 wurde die Eingabemaske korrigiert und erlaubt seitdem die Zuordnung aller Vortragenden, allerdings erfolgte die Korrektur erst im Laufe des Jahres, so dass die Verbesserung durchgehend für alle Einträge eines ganzen Jahres erstmals 2018 wirksam werden konnte. Ebenfalls behoben wurde der 2016 beschriebene Systemfehler im Zusammenhang mit der Erfassung der ÖFOS, so dass nun nur mehr die Sechssteller eingetragen werden können. Die resultierende Gesamtverteilung der Publikationen war im Jahr 2018 ähnlich jener aus 2017 und ist im Kontext des Forschungsprofils der TU Graz unauffällig (41,5% Naturwissenschaften, 50,1% Technische Wissenschaften und 5,8% Sozialwissenschaften, die v.a. auf die Forschungsaktivitäten in den Wirtschaftsinstituten der TU Graz zurückgehen).

Für das Jahr 2018 wurde darüber hinaus erstmals zentral in die Datenerhebung eingegriffen, d.h. von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dezentral nicht eingetragene, aber in Scopus erfasste Publikationen wurden von zentraler Stelle ergänzt, wodurch eine maßgebliche Verbesserung der Datenqualität erzielt werden konnte. Dies zeigte sich auch im Hinblick auf die Anzahl der Publikationen mit internationalen Co-Autorinnen/-Autoren, die seit 2017 für die Beiträge in SCI-, SSCI- oder A&HCI-Fachzeitschriften zu erheben ist. Der hierbei für 2018 resultierende Anteil lag mit 58,5% deutlich über dem noch rein dezentral erfassten Anteil im Jahr 2017 (ca. 47%) und entspricht in etwa dem Anteil, auf den man mit verschiedenen externen Datenbanken kommt. Gerade die Zusammenarbeit bzw. externe Vernetzung ist im Bereich der Publikationsaktivitäten eine Stärke der TU Graz, wie z.B. die größenunabhängigen „Collaboration“-Indikatoren des Leiden-Ranking jährlich aufzeigen. 2018 erreichte die TU Graz bei den „internationalen Co-Publikationen“ den Weltrang 121 von über 900 gerankten Universitäten und baute einmal mehr ihre Spitzenposition bei den „Co-Publikationen mit der Industrie“ aus (Weltrang 6). Auch die Strategie der TU Graz, zunehmend in hochrangigen Organen zu publizieren, wird in bibliometrischen Rankingindikatoren sichtbar. Z.B. wurde im Leiden-Ranking 2018 beim Indikator „Anteil der Publikationen in den 10% am häufigsten zitierten Publikationen“ Rang 358 erzielt.

Der gem. WBV zu erbringende bibliographische Nachweis inkl. Selektionsfunktion nach den Kriterien „Titel“, „Berichtsjahr“, „Publikationstypus“ und „Wissenschafts-/Kunstzweig“ **ist aktualisiert für die Veröffentlichungen des aktuellen Berichtszeitraumes unter folgendem Link verfügbar:** http://diglib.tugraz.at/intellectualCapital

3.B.2 Anzahl der gehaltenen Vorträge und Präsentationen des Personals

Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Vortragstypus: science to science / art to art			Vortragstypus: science to public / art to public			Gesamt *		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
1	NATURWISSENSCHAFTEN	164,83	623,28	788,11	2,50	10,25	12,75	167,33	633,53	800,86
101	Mathematik	44,07	106,60	150,67	1,00	3,00	4,00	45,07	109,60	154,67
102	Informatik	9,02	153,97	162,99		2,25	2,25	9,02	156,22	165,24
103	Physik, Astronomie	29,36	159,29	188,65		1,50	1,50	29,36	160,79	190,15
104	Chemie	51,73	153,48	205,21	1,50	3,50	5,00	53,23	156,98	210,21
105	Geowissenschaften	9,11	25,23	34,34				9,11	25,23	34,34
106	Biologie	21,47	23,61	45,08				21,47	23,61	45,08
107	Andere Naturwissenschaften	0,07	1,10	1,17				0,07	1,10	1,17
2	TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	163,09	785,72	948,81	4,67	46,67	51,34	167,76	832,39	1.000,15
201	Bauwesen	31,43	221,24	252,67	0,67	16,67	17,34	32,10	237,91	270,01
202	Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	24,64	141,62	166,26	3,00	10,25	13,25	27,64	151,87	179,51
203	Maschinenbau	10,12	145,04	155,16	0,50	8,00	8,50	10,62	153,04	163,66
204	Chemische Verfahrenstechnik	31,89	54,37	86,26		2,50	2,50	31,89	56,87	88,76
205	Werkstofftechnik	14,07	55,17	69,24				14,07	55,17	69,24
206	Medizintechnik	7,46	19,36	26,82		2,25	2,25	7,46	21,61	29,07
207	Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	8,57	57,35	65,92		3,00	3,00	8,57	60,35	68,92
208	Umweltbiotechnologie	12,96	4,63	17,59				12,96	4,63	17,59
209	Industrielle Biotechnologie	5,27	5,15	10,42	0,50		0,50	5,77	5,15	10,92
210	Nanotechnologie	11,90	44,25	56,15				11,90	44,25	56,15
211	Andere Technische Wissenschaften	4,78	37,54	42,32		4,00	4,00	4,78	41,54	46,32
3	HUMANMEDIZIN, GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN	4,71	7,80	12,51	0,50	1,25	1,75	5,21	9,05	14,26
301	Medizinisch-theoretische Wissenschaften, Pharmazie	1,54	4,63	6,17		1,25	1,25	1,54	5,88	7,42
302	Klinische Medizin	1,67	1,50	3,17				1,67	1,50	3,17
303	Gesundheitswissenschaften	1,00		1,00				1,00		1,00

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

		Vortragstypus								
		science to science / art to art			science to public / art to public			Gesamt *		
Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
304	Medizinische Biotechnologie				0,50		0,50	0,50		0,50
305	Andere Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	0,50	1,67	2,17				0,50	1,67	2,17
4	AGRARWISSENSCHAFTEN, VETERINÄRMEDIZIN	0,11	7,06	7,17				0,11	7,06	7,17
401	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei		6,50	6,50					6,50	6,50
404	Agrarbiotechnologie, Lebensmittelbiotechnologie	0,11	0,56	0,67				0,11	0,56	0,67
5	SOZIALWISSENSCHAFTEN	16,23	98,43	114,66	2,20	4,30	6,50	18,43	102,73	121,16
501	Psychologie	1,92	2,25	4,17				1,92	2,25	4,17
502	Wirtschaftswissenschaften	7,98	43,02	51,00	1,00		1,00	8,98	43,02	52,00
503	Erziehungswissenschaften	2,00	36,58	38,58	1,20	3,30	4,50	3,20	39,88	43,08
504	Soziologie		0,33	0,33					0,33	0,33
507	Humangeographie, Regionale Geographie, Raumplanung	3,17	4,33	7,50		1,00	1,00	3,17	5,33	8,50
508	Medien- und Kommunikationswissenschaften		0,25	0,25				0,00	0,25	0,25
509	Andere Sozialwissenschaften	1,16	11,67	12,83				1,16	11,67	12,83
6	GEISTESWISSENSCHAFTEN	3,24	1,50	4,74		2,66	2,66	3,24	4,16	7,40
601	Geschichte, Archäologie					1,00	1,00		1,00	1,00
602	Sprach- und Literaturwissenschaften	1,08		1,08				1,08		1,08
603	Philosophie, Ethik, Religion		0,25	0,25		0,33	0,33		0,58	0,58
604	Kunstwissenschaften	1,33	1,00	2,33		1,33	1,33	1,33	2,33	3,66
605	Andere Geisteswissenschaften	0,83	0,25	1,08				0,83	0,25	1,08
	Vortragsort									
2018	Inland	131,06	650,94	782	7,87	53,13	61	138,93	704,07	843
	Ausland	221,15	872,85	1.094	2	12	14	223,15	884,85	1.108
	Gesamt	**352,21**	**1523,79**	**1.876**	**9,87**	**65,13**	**75**	**362,08**	**1.588,92**	**1.951**

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

		Vortragstypus								
		science to science / art to art			science to public / art to public			Gesamt *		
Wissenschafts-/Kunstzweig [1]		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
2017	Inland	141,00	684,00	825	4,73	54,27	59	145,73	738,27	884
	Ausland	170,84	663,16	834	0,11	2,89	3	170,95	666,05	837
	Gesamt	**311,84**	**1.347,16**	**1.659**	**4,84**	**57,16**	**62**	**316,68**	**1.404,32**	**1.721**

[1] Auf Ebene 1 und 3 der Wissenschafts-/Kunstzweige gemäß Anlage 2 WBV 2016

* Anmerkung: Die Spalte *Gesamt* ist im Arbeitsbehelf zur WBV nicht vorgesehen. Im Sinne der Konsistenz mit den anderen Kennzahlen wird sie hier jedoch angeführt.

INTERPRETATION

Kennzahl 3.B.2 wurde 2017 maßgeblich verändert und wird mangels Vergleichbarkeit mit der Vorläuferkennzahl nur für 2017 und 2018 dargestellt. Sie enthält nun die Anzahl der Vorträge (inkl. Posterpräsentationen) des wissenschaftlichen Personals nach Wissenschafts-/Kunstzweigen sowie differenziert nach den Typen „science to science“ (i.e. an eine wissenschaftliche Zielgruppe gerichtet) und „science to public“ (i.e. an ein nicht-wissenschaftliches Publikum gerichtet). Vorträge, die von mehreren Personen gehalten wurden, werden gemäß der Anzahl der Beteiligten aufgeteilt, wodurch sich bei separater Darstellung für Frauen und Männer keine ganzzahligen Werte ergeben.

Insgesamt meldeten die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 1.951 Vorträge für das Jahr 2018 (+13,4% gegenüber 2017), von denen erneut nur ein geringer Anteil von 3,8% (75 Vorträge) in die Kategorie „science to public“ fielen. Ebenso vergleichbar dem Vorjahr fand die überwiegende Mehrheit dieser Vorträge im Inland statt (81,3%), während „science to science“-Vorträge mit 58,3% mehrheitlich im Ausland gehalten wurden (v.a. wissenschaftliche Konferenzen, aber auch Workshops oder Seminare). Beispiele für Veranstaltungen, für die „science to public“-Vorträge eingetragen wurden, waren 2018 die „Lange Nacht der Forschung“, die „Girls Coding Week“, der „RoboCupJunior Austrian Open“ oder die „Montagsakademie der Karl Franzens Universität Graz“. Der Anteil und die Anzahl von „science to public“-Vorträgen ist über die beiden bisher vorliegenden Berichtsjahre stabil, ebenso ist diese Kategorie für Technische Universitäten in geringerer Ausprägung zu erwarten als für allgemeine Universitäten, ob die Daten jedoch valide sind, kann aufgrund der erst kurzen Zeitreihe und die durch die Umstellung auf das Forschungsinformationssystem PURE bedingten Interpretationsunsicherheiten nicht beurteilt werden (vgl. Wissensbilanz 2017).

Generell gelten im Zusammenhang mit PURE die Ausführungen unter Kennzahl 3.B.1 bzw. in den Wissensbilanzen 2016 und 2017 betreffend die noch nicht optimale Nutzung des Systems durch die Forscherinnen und Forscher sowie die mangelhafte Abbildung von Vortragstätigkeiten. Der Fehler, dass nur eine einzige Person als Vortragende bzw. Vortragender angegeben werden konnte und zur Erfassung weiterer beteiligter Personen keine klare Abgrenzung von den Konferenzbeiträgen möglich war (d.h. von Publikationen, die bei Kennzahl 3.B.1 zu zählen wären), wurde mittlerweile behoben. Da diese Korrektur aber erst im Laufe des Jahres 2017 erfolgte, konnte sie nur für einen Teil der Einträge dieses Jahres wirksam werden. Somit ist erst ab 2018 davon auszugehen, dass für das vollständige Jahr in der Datenbasis keine Proceedings bei den „science to science“-Vorträge enthalten sind (im Detail siehe Wissensbilanzen 2016 und 2017). Im Unterschied dazu erfolgte die Erfassung der Wissenschaftszweige bereits im gesamten Jahr 2017 auf ÖFOS Sechssteller-Ebene. Die sich daraus ergebende Gesamtverteilung der Vorträge war in den beiden Jahren der Zeitreihe ähnlich und entspricht im Großen und Ganzen dem Forschungsprofil der TU Graz (2018: 41% Naturwissenschaften, 51,3% Technische Wissenschaften, 6,2% Sozialwissenschaften, die insbesondere durch die wirtschaftswissenschaftlichen Institute zustande kommen).

3.B.3 Anzahl der Patentanmeldungen, Patenterteilungen, Verwertungs-Spin-Offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträge

Zählkategorie	2018 Anzahl	2017 Anzahl	2016 Anzahl
Patentanmeldungen	24	32	34
davon national	3	8	1
davon EU/EPU	9	7	9
davon Drittstaaten	12	17	24

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Kennzahlen

Zählkategorie	2018 Anzahl	2017 Anzahl	2016 Anzahl
Patenterteilungen	3	7	10
davon national	2	3	5
davon EU/EPU	1	3	1
davon Drittstaaten	0	1	4
Verwertungs-Spin-Offs	0	4	3
Lizenzverträge	2	2	2
Optionsverträge	2	2	0
Verkaufsverträge	8	7	5
Verwertungspartnerinnen und -partner	17	16	12
davon Unternehmen	13	13	n.a.
davon (außer)universitäre Forschungseinrichtungen	4	3	n.a.

INTERPRETATION

Kennzahl 3.B.3 bildet die Anzahl der neuen Patentanmeldungen, Patenterteilungen, Verwertungs-Spin-Offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträge innerhalb des jeweiligen Kalenderjahres ab. Nicht in der Kennzahl enthalten sind Diensterfindungsmeldungen, von denen die TU Graz im in den Berichtsjahren 56 (2016), 43 (2017) und 67 (2018) zählte.

Die in der Kennzahl für 2018 angeführten 24 Patentanmeldungen betrafen 15 Patente, die von der TU Graz angemeldet wurden, sowie 9 Anmeldungen durch Firmen, an die Erfindungen übertragen bzw. verkauft wurden. Auf Basis der Patentanmeldungen der Vorjahre erfolgten drei Patenterteilungen durch die prüfenden Patentämter (national und international):

- VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ZERSTÄUBUNG EINER FLÜSSIGKEIT | Günter Brenn und Patrick Salman (AT)
- VORRICHTUNG ZUM TRANSPORTIEREN VON GEPÄCKSTÜCKEN | Andreas Wolfschluckner (EP)
- MESSVORRICHTUNG ZUR BREITBANDIGEN ANREGUNG UND ERFASSUNG VON NQR- UND/ODER NMR-SPEKTROGRAPHIE-SIGNALEN | Hermann Scharfetter (EP)

Darüber hinaus wurden 2018 eine Reihe von Lizenz-, Patentverkaufs- und Optionsverträgen abgeschlossen sowie auch Verträge, in denen eine marktübliche Abgeltung für entstehendes Geistiges Eigentum bei einer Übertragung an ein Unternehmen fließt. Im Wesentlichen sind diese Verträge geheim, wobei hervorzuheben ist, dass in vielen Fällen die TU Graz eine Vergütung erhält, die über den kalkulierten Kosten liegt. Nennenswerte Verkäufe wurden im Berichtsjahr z.B. vom Institut für Elektronische Sensorsysteme erzielt, das fünf Erfindungen im Bereich der Sensorenentwicklung erfolgreich an die Firma AMS AG veräußern konnte. Ein weiteres Beispiel für die Erfolge in der Technologieverwertung 2018 ist ein vom Institut für Umweltbiotechnologie gemeinsam mit der Firma Biotenzz entwickeltes und patentiertes Verfahren, das erstmals Biologicals für lange Zeit haltbar macht und dauerhaft am Saatgut angebracht werden kann. Zu den Biologicals zählen neben pflanzlichen Substanzen Mikroorganismen wie Bakterien oder Pilze, deren Stoffwechselprodukte einen positiven Einfluss auf Pflanzen haben. Sie können das Wachstum von Nutzpflanzen vor allem unter Stressbedingungen stärken oder ihre Resistenz gegen Schädlinge erhöhen und so Ernteausfälle reduzieren. Die Technologie wurde an die deutsche Firma KWS und an ein großes amerikanisches Unternehmen lizenziert, der weltweite Einsatz ist geplant.

Optionale Kennzahlen

Die TU Graz ist an zahlreichen Forschungsunternehmungen – z.B. innerhalb des COMET Kompetenzzentren-programmes – gesellschaftsrechtlich beteiligt und kooperiert mit diesen oft in der Form, dass Forschungsvorhaben zu weiten Teilen über die Beteiligungen und nur in geringem Ausmaß über die TU Graz abgewickelt werden. Dieser durch die Förderprogramme hervorgerufenen Verschiebung wissenschaftlicher Leistungen und dem daraus resultierenden Entgang von Drittmittelerlösen und wissenschaftlichem Output wird in den per Verordnung vorgegebenen Wissensbilanz-Kennzahlen keine Rechnung getragen. Für eine Universität, die sich wie die TU Graz stark in Förderprogrammen wie COMET engagiert, ist es daher wichtig, die Leistungen ihrer Beteiligungsunternehmen ergänzend zu jenen der Universität darzustellen.

Um die wesentlichsten über die Beteiligungen erbrachten universitären Leistungen und deren Ressourceneinsatz sichtbar und auch quantitativ bewusst zu machen, hat die TU Graz – in Abstimmung mit der Universität für Bodenkultur Wien und der Universität Innsbruck – fünf optionale Kennzahlen entwickelt, die vom Bundesministerium genehmigt wurden und seit dem Berichtsjahr 2014 in die Wissensbilanz aufgenommen werden. Diese Kennzahlen (9.8 bis 9.12) werden von der TU Graz auf Basis einer Datenerhebung an den Beteiligungen berechnet und unterliegen bezüglich Lieferung und Datenclearing denselben Regelungen wie die per Verordnung vorgegebenen Kennzahlen.

9.8 Anzahl der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der Universität

	Gesamtanzahl		
Unternehmenszweck	**2018**	**2017**	**2016**
COMET-Zentren	11	12	12
Sonstige Forschungsunternehmen	3	3	1
Transferunternehmen (Gründerzentrum, Spin-Offs, Cluster, …)	2	1	1
Kommerzielle Unternehmen	1	1	1
Sonstige (z.B. Holding)	1	0	0
Gesamt	**18**	**17**	**15**

Interpretation

Die optionale Kennzahl 9.8 beschreibt das Beteiligungsportfolio der TU Graz, dessen Schwerpunkt klar im Bereich der Forschung liegt. Insbesondere die Trägergesellschaften von COMET-Kompetenzzentren nehmen sowohl hinsichtlich ihrer Anzahl als auch hinsichtlich ihrer Größe eine prägende Rolle ein. Die Forschungsbeteiligungen stellen für die TU Graz wertvolle Instrumente im Hinblick auf die Forschungskooperationen dar. Sie dienen nicht nur der Erfüllung der Aufgaben der Universität (vgl. §§ 3,10 UG), sondern helfen auch dabei, den Forschungs-, Technologie- und Innovationsstandort gemeinsam mit der Wirtschaft, anderen Wissenschaftsinstitutionen und der öffentlichen Hand weiter zu stärken.

Das Jahr 2018 brachte einige Veränderungen im Beteiligungsportfolio. Es wurde die TU Graz Errichtungs- und Betreiber GmbH gegründet. Der Geschäftszweck ist die Errichtung und der Betrieb von Infrastruktur und Einrichtungen sowie die Koordination und Förderung von Initiativen und Projekten zur Stärkung des Wissens- und Technologietransfers. Zudem wurde ein Prozent der build! Gründerzentrum Kärnten GmbH aufgekauft.

Insgesamt hielt die TU Graz zum Stichtag 31.12.2018 somit 18 Beteiligungen, von denen 11

Trägergesellschaften eines Forschungsprogramms im Rahmen des COMET-Kompetenzzentrenprogramms sind und die im Folgenden gelistet werden (Name der Beteiligung | Gesellschaftsanteil der TU Graz | primärer Unternehmenszweck):

- VIF - KOMPETENZZENTRUM DAS VIRTUELLE FAHRZEUG FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH | 40% | COMET-ZENTRUM
- ACIB GMBH – AUSTRIAN CENTER OF INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY | 36% | COMET-ZENTRUM
- MCL - MATERIALS CENTER LEOBEN FORSCHUNG GMBH | 2,5% | COMET-ZENTRUM
- RCPE - RESEARCH CENTER PHARMACEUTICAL ENGINEERING GMBH | 65% | COMET-ZENTRUM
- KNOW CENTER GMBH – RESEARCH CENTER FOR DATA DRIVEN BUSINESS & BIG DATA ANALYTICS | 50% | COMET-ZENTRUM
- LEC GMBH - LARGE ENGINES COMPETENCE CENTER | 45% | COMET-ZENTRUM
- PRO2FUTURE GMBH | 20% | COMET-ZENTRUM
- BE2020+ - BIOENERGY 2020+ GMBH | 17% | COMET-ZENTRUM
- PCCL - POLYMER COMPETENCE CENTER LEOBEN GMBH | 17% | COMET-ZENTRUM
- CEST GMBH – CENTER OF ELECTROCHEMICAL SURFACE TECHNOLOGY | 11% | COMET-ZENTRUM
- CBMED GMBH – CENTER FOR BIOMARKER RESEARCH IN MEDICINE | 9,5% | COMET-ZENTRUM
- HYCENTA RESEARCH GMBH – HYDROGEN CENTER AUSTRIA | 51% | SONSTIGE FORSCHUNGSUNTERNEHMEN
- HOLZ.BAU FORSCHUNGS GMBH | 37,5% | SONSTIGE FORSCHUNGSUNTERNEHMEN
- ALP.LAB GMBH | 16% | SONSTIGE FORSCHUNGSUNTERNEHMEN
- SCIENCE PARK GRAZ GMBH | 49,1% | TRANSFERUNTERNEHMEN (APLUSB GRÜNDUNGSZENTRUM UND ESA BUSINESS INCUBATOR)
- VAH - VERSUCHSANSTALT FÜR HOCHSPANNUNGSTECHNIK GRAZ GMBH | 100% | KOMMERZIELLES UNTERNEHMEN
- TU GRAZ ERRICHTUNGS- UND BETREIBER GMBH | 100% | SONSTIGE (Z.B. HOLDING)
- BUILD! GRÜNDERZENTRUM KÄRNTEN GMBH | 1% | TRANSFERUNTERNEHMEN

9.9 PERSONAL DER GESELLSCHAFTSRECHTLICHEN BETEILIGUNGSUNTERNEHMEN DER UNIVERSITÄT (SUMME ÜBER ALLE BETEILIGUNGSUNTERNEHMEN)

			Köpfe			Vollzeitäquivalente		
	Personal-zuordnung	Personalkategorie	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
2018	Gesamtes Personal der Beteiligungs-unternehmen	Wissenschaftliches Personal	312	726	1038	236,1	542,4	778,5
		Allgemeines Personal	130	121	251	99,0	97,9	196,9
		Insgesamt	**442**	**847**	**1.289**	**335,1**	**640,3**	**975,4**
	Aliquot der Universität zugerechnetes Personal	Wissenschaftliches Personal	91,8	220,1	311,9	68,6	170,8	239,4
		Allgemeines Personal	45,4	46,8	92,2	32,5	36,2	68,7
		Insgesamt	**137,2**	**266,9**	**404,1**	**101,1**	**207,0**	**308,1**
2017	Gesamtes Personal der Beteiligungs-unternehmen	Wissenschaftliches Personal	315	687	1002	214,5	553,9	768,4
		Allgemeines Personal	118	79	197	94,2	66,4	160,6
		Insgesamt	**433**	**766**	**1.199**	**308,7**	**620,3**	**929,0**
	Aliquot der Universität zugerechnetes Personal	Wissenschaftliches Personal	94,0	221,5	315,5	63,8	180,5	244,3
		Allgemeines Personal	38,1	31,5	69,6	29,9	24,3	54,2
		Insgesamt	**132,1**	**253,0**	**385,1**	**93,7**	**204,8**	**298,5**
2016	Gesamtes Personal der Beteiligungs-unternehmen	Wissenschaftliches Personal	303	643	946	216,5	512,7	729,2
		Allgemeines Personal	118	77	195	91,0	60,9	151,9
		Insgesamt	**421**	**720**	**1.141**	**307,5**	**573,6**	**881,2**

Die Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgeführt.

Personal-zuordnung	Personalkategorie	Köpfe Frauen	Köpfe Männer	Köpfe Gesamt	Vollzeitäquivalente Frauen	Vollzeitäquivalente Männer	Vollzeitäquivalente Gesamt
Aliquot der Universität zugerechnetes Personal	Wissenschaftliches Personal	91,8	209,1	300,9	65,1	165,7	230,7
	Allgemeines Personal	38,2	29,2	67,4	29,1	21,0	50,1
	Insgesamt	**130,0**	**238,3**	**368,3**	**94,1**	**186,7**	**280,8**

Ohne Karenzierungen. Personen mit mehreren Beschäftigungsverhältnissen in einem Beteiligungsunternehmen sind nur einmal gezählt (bereinigte Kopfzahl).

Interpretation

Die optionale Kennzahl 9.9 stellt das Personal von 18 Beteiligungsunternehmen der TU Graz dar. Zusätzlich wird ein anteiliger Wert ausgewiesen, der sich anhand der jeweiligen Gesellschaftsanteile errechnet (siehe Interpretation der Kennzahl 9.8).

Zum Stichtag 31.12.2018 waren insgesamt 1.289 Personen bzw. 975,4 Vollzeitäquivalente (VZÄ) bei den universitären Beteiligungsunternehmen beschäftigt (Vorjahr: 1.199 Personen bzw. 929 VZÄ). Der Anteil des wissenschaftlichen Personals in VZÄ lag über alle Beteiligungen hinweg gerechnet bei 79,8% und damit etwas geringer als im Vorjahr (82,7%), die Frauenquote betrug bei den Köpfen insgesamt 34,3% (2017: 36,1%) und bei den VZÄ 34,4% (2017: 33,2%) und bezogen auf das wissenschaftliche Personal 30,1% (2017: 31,4%; Köpfe) bzw. 30,3% (2017: 27,9%; VZÄ). Drei Beteiligungen beschäftigten weniger als zehn, fünf Beteiligungen zwischen zehn und 49 Personen sowie neun Beteiligungen zwischen 50 und 250 Personen. Auf die TU Graz entfielen bei rechnerischer Aliquotierung auf das jeweilige Beteiligungsausmaß insgesamt 404,1 Personen bzw. 308,1 VZÄ, was eine Steigerung im Vergleich zum Vorjahr von rd. 5% bzw. 3% bedeutet (385,1 Köpfe und 298,4 VZÄ).

Diese Zahlen dokumentieren die hohe Bedeutung der Unternehmensbeteiligungen der TU Graz, die – in Ergänzung zum Personal der TU Graz sowie auch in Ergänzung zu weiteren Universitäten, den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und den F&E-Aktivitäten der Unternehmen – hochqualifizierte Arbeitsplätze am Standort geschaffen und gesichert haben. Von allen Arbeitsplätzen dieser Beteiligungen der TU Graz sind unverändert im Vergleich zum Vorjahr mehr als 80% in der Steiermark und fast zwei Drittel im Großraum Graz angesiedelt.

9.10 Betriebsleistung der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der Universität in Euro (Summe über alle Beteiligungsunternehmen)

Rechnungs-kreis	2018 Gesamte Betriebsleistung der Beteiligungs-unternehmen	2018 Aliquot der Universität zugerechnete Betriebs-leistungen	2017 Gesamte Betriebsleistung der Beteiligungs-unternehmen	2017 Aliquot der Universität zugerechnete Betriebs-leistungen	2016 Gesamte Betriebsleistung der Beteiligungs-unternehmen	2016 Aliquot der Universität zugerechnete Betriebs-leistungen
COMET	80.247.267,72	23.482.857,47	72.544.006,37	20.950.614,65	64.494.540,43	19.033.146,60
Non-COMET	40.715.582,16	14.543.323,18	35.430.478,20	12.071.964,36	28.698.511,40	10.332.718,12
Gesamt	**120.962.849,88**	**38.026.180,65**	**107.974.484,57**	**33.022.579,01**	**93.193.051,83**	**29.365.864,72**

Interpretation

Mit der optionalen Kennzahl 9.10 wird die Betriebsleistung der gesellschaftsrechtlichen Beteiligungsunternehmen der TU Graz abgebildet. Zusätzlich wird eine anteilige, den einzelnen Beteiligungsverhältnissen der TU Graz entsprechende Betriebsleistung ausgewiesen. Die Betriebsleistung ergibt sich im Rahmen der Gewinn- und Verlustrechnung aus dem Umsatz einer Periode zzgl. dem Saldo von Bestandsveränderungen, den aktivierten

Eigenleistungen, den sonstigen betrieblichen Erträgen (inkl. Förderungen) und den sonstigen Erlösen. Somit stellt die Betriebsleistung ein Maß für den Umfang der betrieblichen Aktivitäten im jeweiligen Geschäftsjahr dar. Die Gliederung in COMET und Non-COMET ist wie folgt ausgeführt: COMET erfasst die Betriebsleistung im COMET-Bereich (K2, K1, K-Projekte). Unter Non-COMET sind die Betriebsleistung im Non-COMET-Bereich bei COMET-Zentren sowie die gesamte Betriebsleistung bei sonstigen Beteiligungsunternehmen erfasst.

Gemäß den letzten festgestellten Jahresabschlüssen aller universitären Beteiligungen wurde ein Gesamtbetrag von rund 120,9 Mio. Euro an Betriebsleistung erhoben (2017: 107,9 Mio. Euro). Festzuhalten ist, dass bei keiner Beteiligung die Bilanz per 31.12.2018 verwendet wurde, sondern jene per 31.12.2017 oder jene eines unterjährigen Bilanzstichtags im Jahr 2018. Im COMET-Bereich wurde eine Summe von rund 80,2 Mio. Euro an Betriebsleistung erwirtschaftet (Vorjahr: 72,5 Mio.). Das entspricht einem Anteil von 66,3% an der gesamten Betriebsleistung (Vorjahr: 67,2%). Betrachtet man die anteilig der TU Graz zugerechnete Betriebsleistung, so wurden insgesamt rund 38 Mio. Euro erwirtschaftet (Vorjahr: 33 Mio.), davon entfielen – im Vergleich zum Vorjahr mit einer leichten Verlagerung hin zum Non-COMET-Bereich – 61,7% bzw. rund 23,5 Mio. Euro auf den COMET-Bereich und 38,3% oder 14,6 Mio. Euro auf den Non-COMET Bereich. In gemeinsamer Betrachtung mit Kennzahl 1.C.2 (Drittmittelerlöse) wird ersichtlich, dass die F&E Volumina aus den Beteiligungen der TU Graz den bereits starken Drittmittelbereich der TU Graz beachtenswert ergänzen.

9.11 Nicht-monetäre und monetäre COMET-Beiträge der Universität an COMET-Zentren mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität in Euro (Summe über alle COMET-Zentren)

	Gesamtbetrag in Euro		
Art der Beiträge	**2018**	**2017**	**2016**
Nicht-monetäre und monetäre COMET-Partnerbeitragsleistungen	**1.304.618,94**	**1.717.348,07**	**1.457.267,00**

Interpretation

In der optionalen Kennzahl 9.11 werden die monetären und nicht-monetären Beiträge der TU Graz an COMET-Zentren mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung ausgewiesen. Die wissenschaftlichen Partnerinnen und Partner der COMET-Zentren müssen gemeinsam mindestens 5% der förderbaren Gesamtkosten des COMET-Programms in Form unbarer Inkind-Leistungen oder Cash-Zahlungen beibringen. Je stärker die TU Graz als wissenschaftliche Partnerin in den COMET-Forschungsvorhaben involviert ist, desto höher ist ihr Anteil am Beitrag aller Wissenschaftspartnerinnen und -partner. Inkind-Leistungen umfassen üblicherweise Personal- und Sachleistungen; letztere reichen von der Einbringung von Material über Arbeitsplatznutzungen bis hin zur Nutzung von Forschungsinfrastruktur (Großgeräten). Zur Erfassung der COMET-Partnerbeitragsleistungen wurde auf jene Berichte zurückgegriffen, die regelmäßig an die FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH) übermittelt werden.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr COMET-Beitragsleistungen in Höhe von rund 1,3 Mio. Euro (-0,41 Mio. Euro gegenüber dem Vorjahr) von der TU Graz erbracht. Festzuhalten ist, dass damit nur die Beitragsleistungen gegenüber den elf COMET-Zentren erfasst sind, an deren Trägergesellschaften die TU Graz gesellschaftsrechtlich beteiligt ist. Insgesamt war die TU Graz zum Ende des Berichtsjahres in 28 COMET-Vorhaben (K2-, K1-Zentren, K-Projekte) als wissenschaftliche Partnerin involviert.

Wenngleich der wissenschaftlich-technologische Mehrwert des COMET-Programms für die TU Graz unbestritten ist, muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es für die technischen Universitäten, die das COMET-Programm maßgeblich mittragen, zusehends schwieriger wird, im bisherigen Ausmaß als

wissenschaftliche Partnerinnen beteiligt zu sein. 5% der förderbaren Gesamtkosten einzubringen bedeutet eine maßgebliche Zusatzbelastung der über das Globalbudget finanzierten Ressourcen der Universität, wodurch auch schlechtere Rahmenbedingungen für Universitäten im Vergleich mit anderen Förderprogrammen resultieren.

9.12 Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen der COMET-Zentren und sonstigen Forschungsunternehmen mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität (Summe über alle Beteiligungsunternehmen mit erwartetem wissenschaftlichem Output)

	2018		2017		2016	
Typus von Publikationen	Gesamtanzahl der Publikationen der Beteiligungs-unternehmen	Anzahl der Publikationen in Kooperation mit der Universität	Gesamtanzahl der Publikationen der Beteiligungs-unternehmen	Anzahl der Publikationen in Kooperation mit der Universität	Gesamtanzahl der Publikationen der Beteiligungs-unternehmen	Anzahl der Publikationen in Kooperation mit der Universität
Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	15	6	73	1	15	5
Erstveröffentlichte Beitrage in SCI-, SSCI- und A&HCI-Fachzeitschriften	338	56	291	44	316	72
Erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftl. Fachzeitschriften	64	26	79	18	86	28
Erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	288	102	339	112	391	121
Sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	333	51	381	75	411	129
Künstlerische Ton-, Bild-, Datenträger	1	0	0	0	0	0
Beiträge zu künstlerischen Ton-, Bild-, Datenträgern	2	0	0	0	0	0
Gesamt	**1.041**	**241**	**1.163**	**250**	**1.219**	**355**

Interpretation

Bei der Zählung der wissenschaftlichen Veröffentlichungen der universitären Beteiligungsunternehmen (Kennzahl 9.12) werden nur Beteiligungen mit erwartetem wissenschaftlichem Output berücksichtigt (COMET-Zentren und sonstige Forschungsunternehmen). Jene Publikationen, die in Kooperation mit der TU Graz entstanden sind – das heißt unter expliziter Nennung der TU Graz in der Affiliation –, werden unter „Anzahl der Publikationen in Kooperation mit der Universität“ gesondert ausgewiesen.

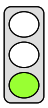
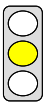
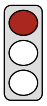
Im aktuellen Berichtsjahr wurden insgesamt 1.041 wissenschaftliche Publikationen von den universitären Beteiligungsunternehmen der TU Graz gemeldet (2017: 1.163). Davon waren insgesamt 241 Publikationen in Kooperation mit der TU Graz entstanden (2017: 250). Von diesen entfielen nach Publikationstypus betrachtet 23,2% auf SCI-, SSCI- und A&HCI-Fachzeitschriften, 10,8% auf sonstige wissenschaftliche Fachzeitschriften, 42,3% auf Beiträge in Sammelwerken und 21,2% auf sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen. In Zusammenschau mit dem Publikationsaufkommen an der TU Graz insgesamt (siehe Kennzahl 3.B.1) wird ersichtlich, dass die Kooperation mit den Beteiligungen auch bezüglich des wissenschaftlichen Outputs der Universität von großer Bedeutung ist.

Leistungsvereinbarungs-Monitoring

Bericht über die Umsetzung der Ziele und Vorhaben der Leistungsvereinbarung

Präambel

Der nachstehende Bericht über das Kalenderjahr 2018 ist eine Berichtslegung über das 3. Jahr der Leistungsvereinbarungsperiode 2016-2018 und enthält eine über diese Leistungsvereinbarungsperiode hinausgehende Prognose. Der Ampelstatus lautet:

Ampelstatus	Erläuterung
	**Grün:** Das Vorhaben wurde in der LV-Periode inhaltlich und zeitlich in der geplanten Form umgesetzt.
	**Gelb:** Das Vorhaben wurde innerhalb der LV-Periode, aber mit inhaltlichen Abstrichen und/oder zeitlicher Verzögerung umgesetzt.
	**Rot:** Das Vorhaben wurde NICHT innerhalb der Geltungsdauer der Leistungsvereinbarung umgesetzt.

Die Veröffentlichung der Leistungsvereinbarung 2016-2018 der Technischen Universität Graz mit dem Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft ist im Mitteilungsblatt der TU Graz am 7. Jänner 2016 erfolgt.

A Strategische Ziele, Profilbildung, Universitätsentwicklung

A 2. Gesellschaftliches Engagement

A 2.2. Vorhaben zum gesellschaftlichen Engagement

Responsible Science und Dialog mit der Gesellschaft

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
A2.2.1	DCNA	Siehe Kapitel D1.2.4 „Aufbau Plattform zum Krisen- und Katastrophenmanagement“		
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Wie verwiesen.				
A2.2.2	Kommunikation + Marketing	Als Querschnittsmaterie unterstützt ein proaktives zielgruppenorientiertes Stakeholder-Management in der Kommunikation die strategischen Ziele der TU Graz und stärkt den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Internationale Medienarbeit und gezielte Wissenschaftskommunikation zielen auf Profilbildung und Verbesserung des internationalen Reputationsmanagements. Maßnahmen: ▪ Integrierte Kommunikations- und Marketingstrategie intern und extern ▪ Aufbau gezielter Forschungs-PR inkl. Dialogformate mit der Gesellschaft ▪ Studierendenmarketing ▪ Entwicklung Krisenkommunikationsplan ▪ Entwicklung einer Social Media Strategie	2016-2017 2016/17 2016-2018 2016/17 2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Ein Schwerpunkt der Leistungsvereinbarungsperiode im Bereich Kommunikation und Marketing ist die zielgruppenorientierte und universitätsübergreifende Entwicklung und Implementierung einer **integrierten Marketing- und Kommunikationsstrategie**. Ziel und Nutzen dessen sind die weitere Stärkung der Marke TU Graz nach innen und außen sowie ein proaktives Reputationsmanagement in Forschung und Lehre. Die Gesamtstrategie sowie die Teilstrategien für die Bereiche Studierende, Forschung, Wirtschaft werden wie vom Rektorat abgenommen umgesetzt.

Im Bereich **Studienmarketing** lag im Berichtszeitraum der strategische Schwerpunkt wiederum auf der Bewerbung des englischsprachigen Masterstudienangebotes der TU Graz mit Geo-Fokus auf Südost-Europa. Dazu wurde die integrierte Kampagne „My Future – My Choice“ weitergeführt und um die Länder Serbien, Kosovo, Rumänien und Ungarn erweitert. Teil der Kampagne waren neben einer Plakatkampagne an

strategisch gewählten Standorten wiederum eine Online Kampagne sowie die begleitende Auslobung von Stipendien gemeinsam mit Kooperationspartner/innen. Die Kampagne zeigt großen Impact: die Zugriffe auf die Online Präsentationen der englischen Masterprogramme zeigen weiterhin nennenswerte Steigerungen auf. Mit der „TU Graz StreeTech – the next generation“ fand am 16. Juni 2018 erstmals eine breitenwirksame Veranstaltung am Grazer Hauptplatz unter Einbindung der TU Graz-Studierendenteams mit dem Ziel statt, die Öffentlichkeit für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern, den Nachwuchs für das Studienangebot der TU Graz zu interessieren und die Marke TU Graz zu prägen. Die Gesamtbesucheranzahl lag bei rund 2.000 Besucher/innen. Durch die Social Media Begleitung sowie die Vor- und Nachberichterstattung des Events konnte ein Vielfaches an Interessierten erreicht werden. Für das Jahr 2019 ist neben der Fortführung der Kampagne „My Future – My Choice“ der Aufbau eines internationalen Botschafter/innen-Netzwerks auf Studierendenebene geplant sowie die Umsetzung weiterer Talente-Stipendien-Programme gemeinsam mit diversen Kooperationspartner/innen.

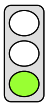
Die **ENTWICKLUNG EINER SOCIAL MEDIA STRATEGIE** zum Einsatz neuer Medien in der Kommunikationsarbeit der TU Graz bildet einen weiteren Schwerpunkt der externen Kommunikationsstrategie. Dies eröffnete neue, reichweitenstarke, dialogorientierte Kommunikationskanäle zur Verbreitung von Themen und Inhalten entlang der Leitziele der TU Graz. Die Social Media- und begleitenden Content Management-Strategien sind in der laufenden Umsetzung. Es wird ein halbes Dutzend definierter Social Media-Kanäle zielgruppenorientiert bespielt. Das Monitoring der Aktivitäten zeigt, dass das Zielpublikum für Inhalte der TU Graz merklich ausgeweitet wurde und die TU Graz mit neuen Zielgruppen zu ihren Themen im Dialog ist. Im Berichtszeitraum wurden spezielle Content-Formate für einzelne Kanäle mit dem Ziel entwickelt, eine noch höhere Relevanz bei den Zielgruppen zu erreichen und die Leitziele der TU Graz noch pointierter zu transportieren. Maßnahmen zur Suchmaschinenoptimierung wurden erfolgreich umgesetzt. In einem nächsten Schritt wird 2019 das suchmaschinenrelevante Content-Building weiter forciert.

In der **FORSCHUNGS-PR** erfolgte im Berichtszeitraum eine Konsolidierung der Maßnahmen des Konzeptes zur Wissenschaftskommunikation. Die Zahl der Abonnent/innen des monatlich erscheinenden zweisprachigen Forschungsnewsletters „TU Graz research monthly“ sowie des WhatsApp-Newsletters, der neue Inhalte des gesamten online News-Bereiches ausspielt, steigert sich kontinuierlich. Zudem wurde der digitale Relaunch des Forschungsmagazins TU Graz research konzipiert. Die online Version des Magazins wird ab 2019 mit ergänzenden multimedialen Inhalten aufgeladen und den Leser/innen so ein erweitertes Angebot über Forschungsinhalte der TU Graz zur Verfügung gestellt.

Im Bereich **KRISENKOMMUNIKATION** wurde im Berichtszeitraum das Umsetzungsprojekt „Notfalls- und Krisenkommunikation“ erfolgreich beendet. Ergebnisse des Projekts sind der neue Leitfaden Notfall- und Krisenkommunikation der OE Kommunikation und Marketing, die Erstellung einer online Blue und Black Page für den Einsatz in Not- bzw. Krisenfällen sowie die inhaltliche und grafische Überarbeitung des bestehenden internen Notfallplanes. Zudem wurden mit Mitgliedern des Rektorates sowie der Abteilung Kommunikation und Marketing Schulungen zur Notfall- und Krisenkommunikation abgehalten.

Im Bereich der **INTERNEN KOMMUNIKATION** wurden in der gleichnamigen Task Force erarbeitete Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der internen Kommunikation umgesetzt. Darunter der monatliche elektronische Rektoratsletter mit relevanten Informationen für Instituts- und OE-Leiter/innen sowie Sekretariate. Auch das Intranet TU4U wird laufend dialog- und serviceorientiert weiterentwickelt. Für das Jahr 2019 ist die Umsetzung weiterer IK-Formate geplant, darunter zielgruppenspezifische Themenstammtische, Rektoratsrunden bei Mitarbeitenden oder Dialogveranstaltungen zu Spezialthemen.

GLEICHSTELLUNG DER GESCHLECHTER

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.3	Gender und Diversity (Studierende und Personal)	Umsetzung von Maßnahmen aus dem strategischen Projekt der vergangenen LV-Periode: ▪ Sensibilisierungsmaßnahmen (insbes. im Bereich Forschung und Lehre) ▪ Weitere Kommunikationsformate zu GeD (GeD als Querschnittsmaterie, verstärkte Kommunikation der Frauenförderung) ▪ Fortführung der AG Gender und Diversity	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Frühjahr 2018 wurden 40 leitfadengestützte Interviews mit Forschenden und Lehrenden durchgeführt, einerseits um die Relevanz von Gender und Diversität im eigenen Forschungs- und Lehrkontext zu eruieren und anderseits um die Bekanntheit von fünf ausgewählten Gender- und Diversitäts-Maßnahmen der TU Graz zu überprüfen. Bei den Maßnahmen handelte es sich um die beiden Checklisten für Forschung und Lehre, einen Workshop zur Anwendung der Checkliste für die Forschung, die Online-Plattform Foku4Gender, wo gemeinsam mit der MedUni Graz Praxisbeispiele mit Gender- und Diversitätsbezug dargelegt werden, sowie den Preis Mind the Gap. Erste Ergebnisse wurden im August bei der Gender in Higher Education Tagung in Dublin präsentiert.

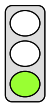
Das Gender- und Diversitätsstipendium wurde in den Preis „Mind the Gap“ umgewandelt und anlässlich des Internationalen Frauentages am 8. März 2018 ausgeschrieben. Eingereicht werden, konnten Arbeiten von Studierenden, Lehrenden und Forschenden der TU Graz, die in ihren Arbeiten, Publikationen oder Lehrveranstaltungen Gender- und Diversitätsaspekte berücksichtigen. Dementsprechend wurden eine Bachelorarbeit, ein Masterprojekt, eine Dissertation und eine Lehrveranstaltung mit einem Geldpreis in Höhe von jeweils Euro 1.000 bedacht. Im Oktober 2018 wurde dann den vier Preisträger/innen (zwei Studenten, einer Lehrenden und einer Forscherin) das Preisgeld bei der internen Veranstaltung Dialog@TUGraz feierlich übergeben.

Die AG Gender & Diversity hielt im Mai 2018 wieder einen Workshop für Mitglieder und Gäste ab: Speziell diskutiert wurde die Notwendigkeit, der Geschlechtervielfalt gerecht zu werden und die kommenden Empfehlungen der Hochschulkonferenz für Verbreiterung von Genderkompetenz in hochschulischen Prozessen wurden vorgestellt. Ebenso vorgestellt wurde die neu an der TU Graz eingerichtete Science, Technology & Society Unit, die Schnittstellen zum Thema Gender und Diversität aufweist und die TU Graz spezifischen Auswertungen zu den Studierendendaten aus dem Tabellenband der Sozialerhebung 2015 und ihre Auffälligkeiten zur Diversität der Studierenden.

Die für den Diversitas Preis 2018 eingereichte Checkliste „Diversität in der Lehre“ wurde 2018 vom BMWFW mit einem Preis in Höhe von Euro 25.000 ausgezeichnet. Die unter dem Titel „You’ve got talent!“ - Die Checkliste "Diversität in der Lehre" der TU Graz, ihre Verbreitung und Wirkung im Gesamtkontext der IDuK-Strategie eingereichte Checkliste stellt einfache Fragen, die keinerlei Vorkenntnisse zu Gender und Diversität voraussetzen. Abschnittweise werden konkrete didaktische Anregungen gegeben. Die angestrebte Wirkung der Checkliste und ihrer Begleitmaßnahmen hat die Erhöhung der Chancengleichheit im Studium zum Ziel.

Für 2019 wird geplant: Mit dem Diversitas Preisgeld wird die Verbesserung und Weiterentwicklung der unterstützenden Maßnahmen, die im Rahmen der IDuK-Strategie entwickelt wurden, finanziert, insbesondere

die Weiterentwicklung der beiden Checklisten für die Lehre und für die Forschung. Erstmals wird ab Herbst 2019 ein in Kooperation mit der Genderwerkstätte Graz entwickelter Lehrgang für junge Forschende und Lehrende der TU Graz angeboten, um den Gender- und Diversitätskompetenzaufbau zu unterstützen. Weiters sind zwei Workshops der AG Gender & Diversity geplant, die Einladung von Gastvortragenden (ev. Gastprofessur) zu Gender- und Diversitätsthemen, die Weiterentwicklung von IDuK, ein Studierendenwettbewerb und eine Veranstaltung an der Schnittstelle zur Technikfolgenabschätzung bzw. zum Thema Ethik, um die Auseinandersetzung damit an der TU Graz zu befördern.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.4	Gender Budgeting	1.Umsetzung der Maßnahmen aus dem strategischen Projekt der vergangenen LV-Periode: ▪ Monitoring der zwei gebildeten Peergroups (Neueingetretene im Global- und Drittmittelbereich 2013) in Bezug auf Gehaltsentwicklung und möglichen Gender Pay Gap ▪ Weiterführung des Erfahrungsaustausches auf lokaler (universitätsübergreifend) und nationaler Ebene (uniko) 2. Einrichtung eines Gender Controlling	2016-2018	

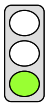
Erläuterung zum Ampelstatus:

AD 1. UMSETZUNG DER MAßNAHMEN AUS DEM STRATEGISCHEN PROJEKT DER VERGANGENEN LV-PERIODE:

Das Monitoring wurde planmäßig Ende 2018 durchgeführt. Die abschließende Besprechung und Ableitung notwendiger weiterer Schritte erfolgt 2019. Der Erfahrungsaustausch wurde laufend durchgeführt.

AD 2. EINRICHTUNG EINES GENDER CONTROLLINGS:

Pilotbereich Berufungsmanagement/Berufungen:
Auf Basis einer 2017 verfassten Executive Summary wurde zur Erprobung des geplanten Gleichstellungscontrollings 2018 dieser erste Pilotbereich und eine entsprechende Arbeitsgruppe eingerichtet, der Mitglieder aus dem Berufungsmanagement, dem Senat, dem Controlling, dem Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen, der Personalentwicklung, dem Berichtswesen und dem Büro für Gleichstellung und Frauenförderung angehören. Ziel ist es, mögliche Gleichstellungsziele, Maßnahmen und Indikatoren in diesem Bereich zu definieren. Die AG traf sich im Herbst 2018 zwei Mal, um die Berufungen der TU Graz der beiden letzten Jahre auf Basis des in der Wissensbilanz geforderten Chancenindikators zu analysieren und diskutieren, sowie um Best Practices anderer Universitäten zum Thema erfolgreiche Berufung von Frauen kennenzulernen. Als erste Maßnahme wurde ein Pflichtpraktikum für Winter 2018/19 ausgeschrieben, um erste Zahlen und Fakten zu möglichen „berufbaren“ Frauen in technischen Disziplinen in Nord-, Südost- und Südwesteuropa aufzubereiten, um das Narrativ „Wir finden keine berufbaren Frauen …“ zu überprüfen. 2019 ist die Fortsetzung der AG geplant.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.5	Fortführung der Frauenförder-maßnahmen / Kinder- und Ju-gendbereich	Um Schülerinnen und Maturantinnen für ein Studium an der TU Graz zu begeistern, werden neben den bewährten Formaten im Bereich Nachwuchs-förderung weitere Maßnahmen gesetzt: ▪ CoMaed - Computer und Mädchen: Weiterführung der vier aufeinander aufbauenden Computerkurse für 10- bis 16-jährige Mädchen; Neu: zwei Programmierkurse (als Vertiefung in Richtung Informatik) ▪ T³UG - Teens treffen Technik: 80-90 Ferialjobs pro Sommer für Mädchen ab 16 Jahren ▪ FIT - Frauen in die Technik Steiermark: Studienberatung von Schülerinnen an Schulen und Messen, jährlicher FIT-Infotag für Schülerinnen an der TU Graz Neu: Technikbilder (Betrachtung des Zusammen-hangs von Berufsbildern und Berufswahl zur Ableitung von Maßnahmen)	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

COMAED: Im Sommer 2018 fanden wieder sechs Kurse statt: Ein „Beginners"-Kurs mit 17 Teilnehmerinnen, ein „Videobearbeitungskurs"-Kurs mit 21 Teilnehmerinnen, ein „Robotics"-Kurs mit 13 Teilnehmerinnen, ein „Graphics/Design"-Kurs mit 17 Teilnehmerinnen, ein Programmier-Kurs „C#" mit 15 und ein 3D-Modeling-Kurs mit sieben Teilnehmerinnen. Zusätzlich wurde eine Girls Coding Week für 11-14-Jährige, die vom Institut für Softwaretechnologie organisiert und durchgeführt wurde, über die CoMaed-Plattform beworben, die Anmeldung organisiert und bei der Durchführung unterstützt. Im Sommer 2019 wird eine höhere Anzahl an Teilnehmerinnen erwartet, da für CoMaed gemeinsam mit anderen IT-Sommerkursen ein Webauftritt auf der Homepage der TU Graz organisiert, ein Folder entwickelt wurde und das Programm über Kommunikation und Marketing verstärkt beworben werden soll. Der Programmier-Kurs „C#" für 17 Schüler/innen in Kooperation mit der Stadt Graz wird voraussichtlich wieder angeboten.

T³UG – Teens treffen Technik: Im Sommer 2018 gab es 79 Praktikantinnen und einen Praktikanten (diese nur aus Kooperationsschulen der TU Graz) an 42 Instituten und Organisationseinheiten – davon machten drei Praktikantinnen ein zweites, fachvertiefendes Praktikum. Im Sommer 2019 wird die Anzahl an Praktikantinnen und Praktikanten auf 100 geschätzt, da die Finanzierung gewährleistet scheint.

FIT STEIERMARK: 2018 wurden 50 höhere Schulen und Berufsinformationsmessen in der Steiermark, Kärnten und dem Südburgenland durch FIT-Botschafter/innen besucht. Der FIT-Infotag und das Schnupperprogramm wurden an der TU Graz vom 12. bis 15.02.2018 für rund 130 Schülerinnen durchgeführt. Gesamteilnehmerinnenzahl: ca. 800 Schülerinnen.

TECHNIKBILDER: Das FFG Talente Regional Forschungsprojekt „Measure up! Die Vermessung der Welt" wurde im Jahr 2018 erfolgreich abgeschlossen. Der „Draw a Scientist-Test" wurde schon 2017 ausgewertet und 2018 wurde im Rahmen des Projektberichts eine Interpretation der Ergebnisse vorgenommen. Auch die Befragung der Ferialarbeitnehmerinnen wurde ausgewertet.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.6	Fortführung der Karriereförderung für Frauen / Studierende und Mitarbeiterinnen	▪ Mentoring für Wissenschafterinnen (ab Doktorandinnen-Level) ▪ Potentiale 6 (Kooperationsprogramm aller Grazer Universitäten) ▪ 8.-März-Stipendium ▪ Lehrgang für Mitarbeiterinnen mit Sekretariats-aufgaben inkl. Vernetzungsformate für Absol-ventinnen	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

MENTORING FÜR WISSENSCHAFTERINNEN: Im Frühjahr 2018 wurde ein Dissertantinnenseminar mit dem Follow-Up (sieben Teilnehmerinnen) beendet und parallel wurde im Juni 2018 ein Seminar in englischer Sprache mit 15 Teilnehmerinnen durchgeführt. 2019 werden sowohl ein englisches wie ein deutsches Dissertantinnenseminar angeboten.

POTENTIALE 6: 2018 nahmen 21 Personen an unterschiedlichen Veranstaltungen, Seminaren oder auch am Karriereprogramm teil. Die TU Graz hat den Vertrag für Potentiale 7 unterschrieben, das Programm wird als Kooperationsprojekt der vier Grazer Universitäten für zumindest weitere zwei Jahre fortgesetzt.

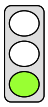
MIND THE GAP – PREIS FÜR GENDER UND DIVERSITÄT: Das 8. März-Stipendium wurde durch das Gender- und Diversitätsstipendium abgelöst. Fünf Gender- und Diversitätspreise in Höhe von insgesamt Euro 5.000 wurden am 8. März 2018 zum dritten Mal in Folge ausgeschrieben und adressierten Studierende, Lehrende und Forschende „aller Geschlechter". Ausgeschrieben wurden Preise für die Teilnahme an internationalen Kongressen, Konferenzen oder Tagungen mit gender- und/oder diversitätsrelevanten Inhalten (Kompetenzerwerb), sowohl für wissenschaftliche Arbeiten (Diplom- oder Masterarbeit, Dissertation) bzw. wissenschaftliche Publikationen und für die Vermittlung von Lehrinhalten mit Bezug zu Gender- und/oder Diversitätsaspekten. Insgesamt konnten vier Personen mit ihren Einreichungen zu wissenschaftlichen Arbeiten und einer Lehrveranstaltung überzeugen. Sie präsentierten ihre Arbeiten im Rahmen des Dialog@TUGraz am 7. November 2018 und erhielten in diesem Rahmen auch die Preise überreicht. 2019 folgt eine weitere Ausschreibung als „Anerkennungspreis für die Berücksichtigung von Gender und Diversity-Aspekten" (siehe auch A 2.2.3.).

LEHRGANG FÜR MITARBEITERINNEN MIT SEKRETARIATSAUFGABEN: 2018 wurde mit zehn Teilnehmerinnen der neunte Lehrgang, der drei zweitägige Module und ein eintägiges Abschlussmodul umfasste, durchgeführt. Im Rahmen der Netzwerkstatt für Absolventinnen wurden drei Vernetzungstreffen und ein geschlossenes Follow Up angeboten - 37 Absolventinnen nahmen daran teil. Für 2019 sind drei Netzwerkveranstaltungen für Absolventinnen vorgesehen und es wird der zehnte Lehrgang für die geplante Durchführung 2020 konzipiert.

A2.2.7	Vorbereitung von Frauen auf Führungsaufgaben	Leading Women: Topwissenschafterinnen werden auf weitere Führungsaufgaben und Gremienarbeit vorbereitet	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das im 2018 neu konzipierte Follow-Up „Leading Women 2.0" wird im Rahmen der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode gestartet werden.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.8	Vereinbarkeits-themen Familie, Beruf, Studium	▪ Weiterführung der **nano**versity (städtische Kinder-betreuungseinrichtung auf TU Graz Areal mit NAWI- und Gender-/Diversity-Schwerpunkt) ▪ Fleki – Flexible Kinderbetreuungseinrichtung der TU Graz ▪ Sommerkinderbetreuung ▪ Angebote für Karenzierte ▪ Elternbildungsworkshops ▪ Ausbau des Angebots für pflegende Angehörige ▪ Ausbau der Informationen zu Themen betr. Vereinbarkeit von Familie und Beruf/Studium (neue Aufgaben durch UG-Novelle)	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die TU Graz nanoversity umfasst vier Kinderkrippengruppen, zwei Kinderhausgruppen und eine flexible Kinderbetreuung mit den Schwerpunkten „Naturwissenschaften und Technik“ sowie „Gender und Diversity“. Sie bietet, je nach dem vorgegebenen Faktorenschlüssel, Platz für maximal 116 Kinder.

Zur Umsetzung des Schwerpunkts „Naturwissenschaften und Technik“ gab es auch 2018 wieder Kooperationen mit diversen Instituten, wo mit den Kindern in Workshops oder Institutsbesuchen verschiedene Fragen bearbeitet wurden.

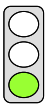
In der Fleki, der flexiblen Kinderbetreuung der TU Graz, wurden pro Monat durchschnittlich 138 Kinder betreut, wobei dieser Wert durch die Sommerkinderbetreuung in den Monaten Juli/August stark vermindert wird. Ohne die beiden Sommermonate Juli und August, in denen in der Fleki die wochenweise buchbare Sommerbetreuung angeboten wird, liegt der Wert bei durchschnittlich 158 Kinder pro Monat.

Auch 2018 gab es in den Sommerferien die Sommerkinderbetreuung in der Fleki. Pro Woche nahmen durchschnittlich 13 Kinder an der Sommerkinderbetreuung teil. Die Kosten sind sozial gestaffelt. Für die Sommerferienbetreuung von Kindern über acht Jahren wurden wieder Kooperationen mit dem Primärsportmodell Graz sowie dem ASKÖ Landesverband Steiermark in Form von reservierten Betreuungsplätzen gesichert.

Die Tagungskinderbetreuung wurde bei diversen Veranstaltungen an der TU Graz angeboten (z.B. TU Graz-Mitarbeiter/innenfest, After-Work-Führungskräfteforum, …). Den Angehörigen der TU Graz steht zur besseren Vereinbarkeit von Familie und Studium bzw. Beruf auch ein Babysitter/innenpool, eine Online-Datenbank mit zertifizierten TU Graz-Studierenden als Babysitter/innen, zur Verfügung.

Die Kooperation der vier Grazer Universitäten zum Thema „Pflege von Angehörigen“ wurde weiter intensiviert. Zudem fand im Mai 2018 ein Vortrag zum Thema „24h-Pflege“ und im November 2018 zum Thema „Patient/innenverfügung“ an der TU Graz statt. Auch von den anderen Kooperationspartner/innen wurden verschiedene Vorträge angeboten.

Die bestehenden Angebote werden 2019 fortgeführt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A2.2.9	Barrierefreie Universität	▪ Weiterführung von Barrierefrei Studieren ▪ Anteil von Bediensteten mit Behinderung erhöhen (in Zusammenarbeit mit der Behinderten-vertrauensperson) ▪ Thema verstärkt in Weiterbildungsmaßnahmen einbinden (zur Sensibilisierung) ▪ Barrierefreiheit im Zugang zu Medien und Infrastruktur weiter umsetzen ▪ erhöhte Serviceorientierung gegenüber Gästen mit Behinderung an der TU Graz	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Serviceeinrichtung „Barrierefrei Studieren“ unterstützt Menschen mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung während des Studiums. Im Jahr 2018 stieg die Anzahl der betreuten Studierenden weiter. Die Aufgabenbereiche beinhalten unter anderem die Studienberatung, die Beratung zum Studienablauf, Prüfungsadaptierungen, Prüfungsaufsicht, Organisation von technischen Hilfsmitteln sowie von Mitschreibhilfen.

Im Jahr 2018 wurde das Thema Arbeiten mit Behinderung sowie Studierende mit Behinderung auch bei den jeweiligen Einführungstagen für neue Mitarbeitende thematisiert und die Behindertenvertrauenspersonen sowie die Servicestelle Barrierefrei Studieren vorgestellt, wodurch auch neue Mitarbeitende zum Thema Studieren oder Arbeiten mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankungen sensibilisiert werden sollten. Dadurch haben bereits einige Mitarbeitende ihre Behinderung anerkennen lassen. Gleichzeitig wurden einige Studierende mit Behinderung von den Bediensteten auf die Servicestelle verwiesen.

Der barrierefreie Zugang zu Medien und Infrastruktur ist weiterhin ein brandaktuelles Thema an der TU Graz und wird in der ARGE Barrierefreiheit, welche von Elisabeth Müller geleitet wird, TU Graz übergreifend diskutiert.

Des Weiteren wurde das im Jahr 2018 formulierte Ziel der Serviceeinrichtung „Studierende künftig häufiger in die Ablaufprozesse einzubeziehen“ erreicht. Bereits aktive Studierende mit Behinderung fungieren beim Tag der offenen Tür als Kontaktpersonen für Studieninteressierte und stehen beim Studienbeginn für erstsemestrige Studierende mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung zusätzlich für Informationen zur Verfügung. Dadurch soll die Hemmschwelle der Studierenden, das Angebot der Servicestelle Barrierefrei Studieren in Anspruch zu nehmen, gemindert werden.

Aufgrund der erhöhten Nachfrage wurden weitere technische Hilfsmittel zum Verleih für Studierende angekauft. Diese können von den Studierenden innerhalb eines Semesters entlehnt werden.

Die enge Kooperation mit dem Zentrum Integriert Studieren (KFU Graz) wird weiterhin sehr gut genutzt und auch die Zusammenarbeit mit der ÖH der KFU wurde, hinsichtlich Veranstaltungen für Studierende mit Behinderung und Sensibilisierungsvorträge zum Thema Behinderung im Alltag, ausgebaut.

PROGNOSE 2019

- Weiterführung von Barrierefrei Studieren
- Anzahl der zu betreuenden Studierenden weiterhin erhöhen (Bekanntheitsgrad steigern)
- Sensibilisierung der TU Graz Lehrenden

Verstärkte Kooperation mit Inklusionsschulen und HTU

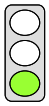
A 2.3. Ziele zum gesellschaftlichen Engagement

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
A2.3_Z1	CoMaed Computerkurse für Schülerinnen und Schüler	Anzahl Programmierkurse	4	2016 2017 **2018**	6 6 **6**	6 6 **6**	0 (abs.) 0 %
Anmerkung: Es handelt sich dabei um Computerkurse.							
A2.3_Z2	Steigerung weibliche Studierende	Frauenquote Studierende (WIBI 2.A.5)	22,5%	2016 2017 **2018**	22,7% 23,0% **23,2%**	27,4% 28,1% **28,9%**	+5,7 (abs.) +24,6 %

Die Wissensbilanzkennzahl 2.A.5 wurde mit dem Wintersemester 2016 dahingehend verändert, dass nunmehr auch alle Mitbeleger/innen in Kooperationsstudien an der TU Graz als ein ganzer Kopf gezählt werden. Frauen in NAWI Graz-Studien nehmen ihre Hauptbelegung häufiger an der Universität Graz vor, d.h. die Universität Graz hat bei den Hauptbelegungen höhere Frauenquoten als die TU Graz. Da NAWI Graz ein sehr großer Bereich ist, wirkt sich die Berücksichtigung aller NAWI Graz-Studierenden an der TU Graz im Sinne eines Anstiegs der Frauenquoten aus (siehe Interpretation der Kennzahl 2.A.5).

A 3. Qualitätssicherung

A 3.2. Vorhaben zur Qualitätssicherung

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeich-nung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichtsjahr
A3.2.1	Re-zertifizierung des QM-Systems	Re-Zertifizierung des QM-Systems (nach der Erstzertifizierung 2011-Systemaudit)	2016: Internes Quality Audit zur Vorbereitung der Re-Zertifizierung 2017: Vertragsabschluss mit einer QS Agentur und Einleitung externes Quality Audit 2018: Abschluss des Audits bzw. Vorliegen des Gutachtens bis spätestens Mitte 2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Der im Zuge eines Quality Audits obligatorische zweite Vorortbesuch wurde Anfang Februar 2018 planmäßig abgewickelt. Die Ausfertigung des finalen Peerberichts zum Quality Audit 2018 erfolgte am 27.02.2018. Darin empfahlen die Peers dem Board der AQ Austria, als Zertifizierungskommission, das Qualitätsmanagementsystem der TU Graz für weitere sieben Jahre, ohne jede Auflage, zu zertifizieren. Dieser Empfehlung folgte das Board der AQ Austria in seiner 46. Sitzung am 21. März 2018 vollinhaltlich. Besonders erwähnt wurde im Zertifizierungsentscheid (Zitat): „Das Board würdigt die positive und konstruktive Einstellung der Technischen Universität Graz zum Umgang mit dem Audit.“ Die Zertifizierung ist nunmehr bis 21. März 2025 gültig und das Vorhaben A 3.2.1 wurde damit fristgerecht abgeschlossen.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A3.2.2	KVP	Im Sinne der Organisationsentwicklung ist die Durchführung von jährlich etwa 2-3 KVP-Workshops mit den Dekanaten, Serviceeinrichtungen und je nach Themengebiet ausgewählten Ansprechpersonen geplant. Ziele: ▪ an der TU Graz gelebte Abläufe, Arbeitsweisen wie auch verwendete Unterlagen gemeinsam auf den „Prüfstand“ zu stellen, ▪ etwaige Unterschiedlichkeiten zwischen den Fakultäten zu identifizieren, ▪ Best Practice-Lösungen herauszuarbeiten ▪ in weiterer Folge gemeinsam TU Graz-weite umsetzungsbereite Lösungen partizipativ zu erarbeiten	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Berichtszeitraum wurde die KVP-Initiative weiter vorangetrieben und insbesondere das Thema der Implementierung von institutsinternen Arbeitsgruppen im Sinne von Unterabteilungen behandelt. Auf Basis dieser Aktivitäten liegt nun ein Konzept vor, das mit dem Rektorat diskutiert und abgestimmt wurde. Anhand dieses Konzepts erfolgt nun die Einrichtung von institutsinternen Arbeitsgruppen, wobei durchaus im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, Learnings gesammelt werden und so ständige Weiterentwicklungen und Optimierungen möglich gemacht werden.

A 3.3. Ziel zur Qualitätssicherung

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
A3.3_Z1	Re-Zertifizierung	Zertifizierungs-entscheidung	1	2016 2017 **2018**	- - **1**	- - **1**	0 (abs.) 0%

Planmäßig erreicht.

A 4. Personalentwicklung/-struktur

A 4.2. Vorhaben zur Personalentwicklung/-struktur

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.1	Bewerbungs-management	Um sich als attraktive, moderne und zukunftsgerichtete Arbeitgeberin zu positionieren und vor dem Hintergrund der Internationalisierung wird das Thema Bewerbungsmanagement in den Blickwinkel gerückt und entsprechende Möglichkeiten werden geschaffen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Berichtszeitraum wurde eine umfassende IST-Situationsanalyse durchgeführt und daraus konkrete Handlungsempfehlungen und Prozessverbesserungen abgeleitet. Fokus der IST-Analyse war, bisherige Abläufe in Richtung eines effektiven und effizienten Rekrutierungsprozesses zu analysieren, durch den sich einerseits potenzielle Bewerber/innen angesprochen fühlen, die für die TU Graz im Suchfeld liegen, und andererseits sollen die mit der Personalsuche beschäftigten Personen verstärkte Unterstützung erhalten. Die Handlungsempfehlungen reichen dabei u.a. von der Attraktivierung der derzeitigen TU Graz-Stellenausschreibungen über den Einsatz adäquater Ausschreibungsplattformen über die Einführung eines elektronischen Bewerbungsmanagementsystems bis hin zu verstärkten Employer Branding-Maßnahmen nach außen. Die vorliegenden Handlungsempfehlungen werden 2019 weiter konkretisiert werden.

A4.2.2	Berufungs-management	Aufbau eines professionellen Berufungs-managements durch Monitoring des Gesamtprozesses mit dem Ziel der Qualitäts-sicherung:		
		1. Service für Berufungskommission und Kandidatinnen und Kandidaten verstärken	2016-2018	
		2. Abstimmung von Berufungshandbuch und Richt-linie	Q 3-4 2016	
		3. Pilothomepage zu Berufungen in das neue Web-Design überführen	2016	
		4. Verstärkter Fokus auf didaktische Fähigkeiten und Führungskompetenz im Rahmen des gesamten Berufungsverfahrens	Laufend	
		5. Externe Unterstützung zur Beurteilung der Führungskompetenz durch Personalberater	2017	
		6. Erstellung eines Maßnahmenkatalogs, um möglichst viele hochqualifizierte Frauen zu Bewerbungen zu motivieren	2016	
		7. Evaluierung der Berufenen bzgl. des gesamten wissenschaftlichen Leistungsspektrums (im 5. Jahr)	anlass-bezogen	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Zu 1) Das Berufungsmanagement wurde als „single point of contact“ für Berufungswerber/innen und Mitglieder

der Berufungskommissionen bzw. Auswahlteams (bei § 99 UG) eingerichtet. Ziel ist die rasche und effektive Unterstützung durch Beratung, Klärung rechtlicher Fragen zum Prozess, Monitoring des Fortschritts, Prüfung der Richtlinienkonformität etc. Eine Unterstützung dieses Recruiting-Bereichs in Hinblick auf die Suche nach den besten Köpfen wird auch im Rahmen des Employer Brandings erwartet. Im Fokus steht die Steigerung der Reputation und internationalen Bekanntheit der TU Graz.

Zu 2) Die Anpassung der Basisdokumente findet laufend statt und wird mit dem Senat als Co-Autor abgestimmt. Eine grundsätzliche Überarbeitung der Richtlinie für das Berufungsverfahren (inkl. Harmonisierung der unterschiedlichen Berufungsformen nach § 98 und § 99 UG) sowie für das begleitende Berufungshandbuch ist für 2019 geplant.

Zu 3) Eine Homepage zu den Berufungen sowie dem Status der Verfahren wurde im neuen Design der TU Graz bis zum Sommer 2016 umgesetzt.

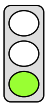
Zu 4) Alle Ausschreibungen für Professuren sind durch die Kriterien zur Führungskompetenz und bezüglich der didaktischen Fähigkeiten ergänzt und liegen den Entscheidungen für die Personalauswahl zugrunde.

Zu 5) Die TU Graz hat die Einbindung Externer in ausgewählten Pilotfällen erprobt und wird diese Möglichkeit in Zukunft als Option für alle Führungspositionen den Auswahlgremien zur Verfügung stellen.

Zu 6) Der Frauenförderplan der TU Graz und die laufende Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen der TU Graz und der Universität Graz sichern die zielgerechte Ansprache durch Verwendung eines speziell erarbeiteten Verteilers qualifizierter Frauen unterschiedlicher Fächer. Ein Monitoring durch den Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen ist etabliert. Im Rahmen der Ansprache potentieller Kandidat/innen wird explizit nach qualifizierten Frauen gesucht.

Zu 7) In den Berufungsverhandlungen an der TU Graz wird bei unbefristeten Professuren eine Leistungsevaluierung im fünften Jahr der Beschäftigung vereinbart. Als Anreiz für den Aufbau des Fachgebiets wird eine leistungsabhängige Gehaltsanpassung ab dem sechsten Beschäftigungsjahr avisiert.

Alle Vorhaben wurden planmäßig umgesetzt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.3	Professorinnen-laufbahnstellen	Vorgezogene Laufbahnstellen, die bis zum Erreichen der Qualifizierungsvereinbarungen vom Rektorat zu 50% teilfinanziert werden. (Siehe Anmerkung Ziel A4.3_Z10)	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Mit Stichtag 31.12.2018 gab es in Summe 22 Frauenlaufbahnstellen. Zum Stichtag gab es 16 Wissenschafterinnen auf Frauenlaufbahnstellen, die an der Erfüllung ihrer Qualifizierungsvereinbarung (QV) arbeiteten, eine weitere Wissenschafterin stand kurz vor Unterzeichnung ihrer QV. Fünf Wissenschafterinnen hatten zum Stichtag ihre Associate Professur bereits erreicht. 2018 wurden drei Frauenlaufbahnstellen neu besetzt, davon zwei Stellen in der Fakultät für Mathematik, Physik und Geodäsie und eine Stelle in der Fakultät für Informatik & Biomedizinische Technik. Zusätzlich wurden im Jahr 2018 drei weitere Frauenlaufbahnstellen ausgeschrieben, davon eine Stelle in der Fakultät für Maschinenbau & Wirtschaftswissenschaften und zwei Stellen in der Fakultät für Informatik & Biomedizinische Technik.

Das Frauenlaufbahnstellenmodell wird auch 2019 weiter forciert werden.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.4	Führungskräfte-entwicklung	Die bereits etablierten Führungskräfteinitiativen werden weitergeführt und weiterentwickelt. Dabei handelt es sich bspw. um Leadership-Programme, Coachings, sowie Veranstaltungen und Workshops rund um das Thema Führung.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Für wissenschaftliche Führungskräfte wurde das Advanced Leadership Programm angeboten, das im Jahr 2018 vier Fokus-Module mit den Schwerpunkten „Personalauswahl für Führungskräfte“, „Führen und konstruktives Konfliktmanagement“, „Führen im digitalen Zeitalter“ und „Burnout: Umgang mit (psychischen) Belastungen von Mitarbeiter/innen“ umfasste. Im Nachwuchswissenschafter/innenbereich wurde das aus drei Modulen aufgebaute Management Development Programm genutzt, welches sich vorrangig an Personen auf Laufbahnstellen richtet. Leiter/innen aus den Stabs- und Servicebereichen und Dekanaten nutzten das Expert Leadership Programm: Hier wurde im Berichtsjahr zwar kein neuer Programmdurchlauf initiiert, jedoch wurden insgesamt sechs Follow Up-Termine zu bereits in den vergangenen Jahren abgeschlossenen Programmdurchläufen intensiv in Anspruch genommen. Die dialogorientierte Veranstaltungsreihe mit Netzwerkcharakter „After Work Führungskräfteforum“ beinhaltete im Jahr 2018 die Vorträge „Führen macht gesund - Leistungsfähigkeit von Mitarbeiter/innen fördern“, „Co-Leadership – Macht – Verantwortung: Führung von Expert/innen zur innovativen Wissensgenerierung“ sowie „Vom richtigen Umgang mit der Zeit: Chronobiologie für Führungskräfte“. Darüber hinaus wurde zweimal ein „After Work Führungskräfteforum SPEZIAL“, welches sich speziell an Institutsleiter/innen richtet, zu folgenden Themen angeboten: „Neue Regelungen zur Arbeitszeit an der TU Graz“ und „Zukunftsperspektiven der TU Graz aus Sicht des Universitätsrates“. Weiters wurde 2018 auch das Angebot des Einzelcoachings genutzt, um zentrale Themen und spezifische Frage- bzw. Problemstellungen, die im Laufe des beruflichen (Führungs)alltags auftreten, zu bearbeiten. Im Berichtsjahr 2018 wurde darüber hinaus als Kooperationsprojekt der Steirischen Hochschulkonferenz die sog. Führungs-Lounge initiiert, bei der die TU Graz auch die Projektleitung innehat. Im Rahmen der Führungs-Lounge werden insbesondere Führungskräften in Form einer Veranstaltungsreihe der unmittelbare Austausch zu Führungsthemen und die Beschäftigung mit unterschiedlichsten Aspekten moderner Führungsarbeit ermöglicht. Gestartet ist die Führungs-Lounge im September 2018 (Auftaktveranstaltung an der Medizinischen Universität Graz), die letzte Veranstaltung wird im Mai 2020 an der Karl-Franzens-Universität Graz stattfinden. Die TU Graz wird ihre Führungs-Lounge im Mai 2019 umsetzen.

Die etablierten Führungskräfteinitiativen werden auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode weitergeführt und umgesetzt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.5	Konflikt-management	Im Rahmen eines Personal- und Organisationsentwicklungsprojektes wird das Thema Konfliktmanagement aufgegriffen und ein TU Graz-weites Konzept erarbeitet. Ziel ist es, die Konfliktkultur an der TU Graz nachhaltig zu verbessern. Weiters erfolgen erste Umsetzungsschritte, damit die Etablierung eines TU Graz weiten Konfliktmanagementsystems möglich wird.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Gemäß dem 2018 erarbeiteten Grobkonzept wurde das Konfliktmanagementsystem der TU Graz transparent aufgestellt und steht nun jeder Mitarbeiterin und jedem Mitarbeiter, aber auch allen mit Konflikten befassten Führungskräften in TU4U auch in Form der Darstellung verschiedenster Anlaufstellen zur Verfügung. Als konkreter Schritt wurde im Berichtsjahr 2018 ein Leitfaden im bewährten „KURZ & BÜNDIG“-Format zum Thema Konfliktmanagement entwickelt, der sich ebenso an Führungskräfte der TU Graz wie auch an von Konflikten betroffene Mitarbeiter/innen richtet. Im Leitfaden, der in TU4U als Download zur Verfügung steht, werden einerseits Konfliktlösungsmethoden und Handlungsmodelle zur Konfliktprävention bzw. -deeskalation vorgestellt und andererseits liegt ein Schwerpunkt auf internen Unterstützungsangeboten und Anlaufstellen. Mit diesem Leitfaden und den darin enthaltenen, umfassenden Informationen sowie mit dem Ausbau der Coaching-Initiative in Richtung Konfliktthematik und Mediation wurde die Etablierung eines TU Graz-weiten Konfliktmanagementsystems gut abgebildet.

Auch 2019 wird das Thema Konfliktmanagement weiter im Fokus bleiben.

A4.2.6	Mentoring	Das Mentoring-Programm der TU Graz wurde im 2015 auslaufenden strategischen Projekt „Interne Kooperation“ entwickelt. In den Folgejahren geht es darum, Mentoring im Wege der Personal- und Organisationsentwicklung zu initiieren und TU Graz-weit zu etablieren. Dabei werden zwei Ausprägungen verfolgt – einerseits Einstiegsmentoring und andererseits Entwicklungs- (bzw. Karriere)-Mentoring.	Mentoring-schulung 2016 und 2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Auch 2018 wurde durch „TU Graz-Mentoring“ eine Plattform geboten, die das Zusammenfinden von Mentor/innen und Mentees ermöglicht. Erfahrene Wissenschafter/innen der TU Graz übernehmen die Mentor/innenrolle und unterstützen weniger erfahrene bzw. neu eingetretene Wissenschafter/innen (Mentees). Neben der Kernaufgabe der Initiative, Mentor/innen und Mentees im Rahmen des Matchings zusammenzuführen, stand 2018 weiterhin insbesondere die Bekanntmachung und Bewerbung von TU Graz-Mentoring in internen Medien (Intranet, Mitarbeiter/innenzeitung, …) im Zentrum, um so die TU Graz-weite Etablierung des Mentoring-Programms weiter voranzutreiben. Außerdem hatten die Mentor/innen im Rahmen des Advanced Leadership Programms (ALP) 2018 die explizite Möglichkeit, sich zum Thema Burnout

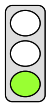
persönlich und inhaltlich weiterzubilden, um ihre Mentor/innenrolle auch künftig optimal wahrnehmen und ausüben zu können. Konkret wurden die Mentor/innen zum ALP-Fokus-Modul „Burnout: Umgang mit (psychischen) Belastungen von Mitarbeiter/innen“ vordringlich eingeladen und eine Teilnahme am Modul zugesichert. Bezüglich Matching kann auch für 2018 berichtet werden, dass sowohl im Bereich des Einstiegsmentorings (für neue Professor/innen) aber auch im Bereich des Entwicklungs- (bzw. Karriere-)mentorings weitere Mentoring-Paarungen entstanden sind.

„TU Graz-Mentoring“ wird auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode weitergeführt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.7	Mitarbeiterinnen- und Mitarbeiter-befragung	Weiterführung der regelmäßigen Mitarbeiterinnen-/Mitarbeiterbefragung im zwei- bis drei-Jahresrhythmus. Ziel ist es, in regelmäßigen Abständen im Sinne eines „bottom up-Geschäftsberichts“ ein TU Graz-Stimmungsbild zu erhalten. Dadurch sollen Rückschlüsse u.a. auf die Arbeitszufriedenheit gezogen sowie Verbesserungs-potenziale identifiziert werden, um daraus gezielte Maßnahmen abzuleiten.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Die Ergebnisse der periodisch durchgeführten Mitarbeiter/innenbefragung (zuletzt Ende 2017) bestätigen, dass die TU Graz von ihren Mitarbeiter/innen als attraktive Arbeitgeberin wahrgenommen wird. Bei der Mitarbeiter/innenbefragung 2017 gaben rund 97 % der Antwortenden an, dass sie sehr gern, gern oder eher gern an der TU Graz arbeiten. Die detaillierten Ergebnisse wurden zu Beginn des Jahres 2018 präsentiert. Die nächste TU Graz-weite Mitarbeiter/innenbefragung wird 2020 stattfinden. Im Jahr 2019 ist zusätzlich eine Befragung speziell für die Zielgruppe der Nachwuchswissenschafter/innen geplant.				
A4.2.8	(Hochschul)-Didaktik	Weiterführung und Ausbau des Programms für Assistentinnen und Assistenten, für Studien-assistentinnen und Studienassistenten. Für die Zielgruppe Professorinnen, Professoren werden Akzente gesetzt. Integration in die Projekte der steirischen Hochschulkonferenz.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Im Jahr 2018 wurde das Weiterbildungsangebot für Lehrende im Umfang ausgebaut. Neben dem Basismodul als Qualifikation zur selbständigen Lehre für Universitätsassistent/innen und Senior Scientists im ersten Beschäftigungsjahr wurden weitere vertiefende Schulungen angeboten. Das Weiterbildungsangebot umfasste insgesamt 16 Veranstaltungen zum Thema „Didaktik“ (siebenmal Didaktik 1, fünfmal Didaktik 2 und viermal Didaktik 3) und fünf Veranstaltungen (davon eine in englischer Sprache) zum Thema „Lehre an der TU Graz“, in denen die (rechtlichen) Rahmenbedingungen der Lehre sowie das Unterstützungsangebot durch digitale Technologien thematisiert wurden. Weiters gab es vier Veranstaltungen zum Thema „Stimmtraining“, eine zum Thema „Motivierende Lehre“ und eine zum Einsatz des TU Graz TeachCenters. Die Bediensteten konnten sich				

überdies für das Progamm eDidactics anmelden, welches als gemeinsames Projekt der steirischen Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Projekt war die sogenannte Didaktik-Werkstatt der Steirischen Hochschulkonferenz, in deren Rahmen Veranstaltungen zum Schwerpunkt „Prüfungs- und Beratungskompetenz“ durchgeführt wurden. An der TU Graz fanden dabei vier Workshops zum Thema „Mündliche Prüfungsgespräche führen“ statt. Auf Grund der hohen Nachfrage wurde beschlossen, die Didaktik-Werkstatt auch 2019 mit kleinen inhaltlichen Adaptionen anzubieten. Für Studienassistent/innen, die unterstützend in der Lehre eingesetzt werden, wurden sieben Schulungen zum Thema „Gruppenführung, Kommunikation, Teamarbeit und Motivation“ durchgeführt.

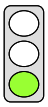
Für die Lehre in englischer Sprache gab es die unter Punkt A4.4.1 erwähnten Schulungen „Teaching in English“. Der Schwerpunkt lag auf der englischen Sprache, der Verbesserung der Präsentationsfertigkeiten und auf didaktischen Aspekten des (Fach-)Unterrichts in englischer Sprache.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.9	Zielgruppen-spezifische Wissens-vermittlung mit Netz-werkcharakter	Um die Zusammenarbeit zu fördern und gleichzeitig Wissen zu vermitteln, werden unterschiedliche Veranstaltungen angeboten, die den Informations-austausch sowie die Vernetzung unterstützen. Beispielhaft seien hier auf das „Get Together“ für (neue) Professorinnen und Professoren mit dem Rektorat sowie die Treffpunktveranstaltung für Habilitierende genannt.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Speziell für neu eintretende Professor/innen fand auch 2018 ein Get Together statt, in dem neben Informationen rund um die strategischen Stoßrichtungen der TU Graz vor allem auch das Kennenlernen und der Austausch mit dem Rektorat sowie mit schon länger an der TU Graz beschäftigten Professor/innen im Vordergrund stand. Im Zuge des bereits seit Jahren bewährten und somit institutionalisiert verankerten Treffpunkt Habil wurde im Berichtsjahr 2018 wieder ein Workshop für Habilitierende mit dem Titel „Erfolgsstrategien für Habilitierende – Zeit- und Selbstorganisation in der Wissenschaft“ angeboten. Für die Zielgruppe der Dissertant/innen wurden 2018 auch wieder Projektmanagement-Trainings durchgeführt, die bei der Zielgruppe stark nachgefragt waren und die auch 2019 weiter angeboten werden. Auch ein Projektmanagement-Training für das allgemeine Universitätspersonal wurde angeboten und durchgeführt. Erstmals wurde speziell auch für die Zielgruppe der Dissertant/innen im Berichtsjahr 2018 die „Summer School Doc+ 2018“ durchgeführt, ein Kooperationsprojekt der TU Austria Universitäten (TU Wien, Montanuniversität Leoben, TU Graz). Eine Gruppe von Dissertant/innen der drei TU Austria Universitäten absolvierte im Rahmen der Summer School im September 2018 ein einwöchiges gemeinsames Programm (in englischer Sprache) zum inhaltlichen Schwerpunkt „Scientific Writing“ an der TU Wien. 2019 soll dieses erfolgreiche Kooperationsprojekt an der TU Graz fortgesetzt werden.

Leistungsvereinbarungs-Monitoring

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.10	Betriebliche Gesundheits-förderung	Weiterführung des modularen Angebots unter Berücksichtigung der Thematik „Gender Health“, wie z.B. ganzheitliche Bewegungs- und Entspannungs-angebote, Ernährung, Gesundheitsvorsorge, Psychosoziale Gesundheit. Teilweise englisch-sprachiges Programmangebot. ▪ Lehrlingsprojekt weiterführen ▪ Ausbau der Kooperation mit Thermen, Gesundheitseinrichtungen und Dachverbänden wie z.B.: ASVÖ, ASKÖ, Sportunion. ▪ Verhältnisprävention in Absprache mit den zuständigen OE (Gebäude und Technik) ▪ weiterführende Zusammenarbeit und Themen-schwerpunktsetzung mit der Arbeitsmedizin (jährlich)	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die modularen Angebote wurden im Rahmen eines nachhaltigen Bewegungs- und Entspannungsangebotes im Sommersemester 2018 und Wintersemester 2018/19 mit 43 Kursen mit insgesamt 573 Teilnehmer/innen weitergeführt. Es besteht weiterhin eine enge Kooperation mit der OE Sprachen, Schlüsselkompetenzen und Interne Weiterbildung. Durch die weiterführende Zusammenarbeit mit dem USI konnten insgesamt zwei Kurse in der Turnhalle des BG/BRG Petersgasse durchgeführt werden. Aufgrund der hohen Nachfrage wurden die Chair-Massagen von Shiatsu am Chair abgelöst. Mitarbeitende hatten an 13 Tagen im Jahr 2018 die Möglichkeit eine 30-minütige Shiatsu am Chair Einheit zu buchen. Ebenso gab es auch im Jahr 2018 wieder die Möglichkeit, eine individuelle Ernährungsberatung an den drei Standorten der TU Graz im Umfang von je 45 Minuten in Anspruch zu nehmen.

Auch das Lehrlingsprojekt wurde in Kooperation mit dem allgemeinen Betriebsrat und VIBES Fitness im Jahr 2018 erfolgreich weitergeführt. Im Fokus standen die persönliche Fitness und die eigene Körperwahrnehmung. Die Verhältnisprävention wird durch eine enge Zusammenarbeit mit der OE Gebäude und Technik bei der Auswahl der Speisenqualität am TU Campus (Qualität der Speisen in den Mensen Inffeldgasse und Stremayrgasse) sowie der Getränke- und Snackautomaten aufrechterhalten. Im Zuge dessen wurde 2018 eine Zufriedenheitsbefragung an den beiden Mensenstandorten (Inffeldgasse 10 und Stremayergasse 16) durchgeführt. An der Befragung nahmen 650 Personen teil. Ausgehend davon werden Anfang 2019 Maßnahmen zur Verbesserung der Mensenqualität abgeleitet und entsprechende Qualitätsgespräche mit den Mensen geführt.

Bei der jährlichen Koordination und Durchführung der Gesundheitsvorsorgeangebote besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Arbeitsmedizin. Im Jahr 2018 haben insgesamt 132 Mitarbeiter/innen an dem Vorsorgeuntersuchungsangebot (durchgeführt bei der STGKK) teilgenommen. Der Themenschwerpunkt im Jahr 2018 war Lungengesundheit. Im Zuge dessen bestand im Rahmen des Gesundheitstages die Möglichkeit, ein Lungenröntgen sowie ein Nicht-Raucher-Seminar in Anspruch zu nehmen.

Durch jährliche Gesundheitsvorsorgeangebote und dem Gesundheitstag konnte in den letzten Jahren ein gutes Netzwerk zu Gesundheitseinrichtungen und Dachverbänden (Sportunion, STGKK, AUVA) aufgebaut werden, welches sich kontinuierlich erweitert.

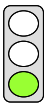
Damit alle Bediensteten über die Angebote der Betrieblichen Gesundheitsförderung Bescheid wissen, wird die Betriebliche Gesundheitsförderung einerseits beim Einführungstag allen neuen Mitarbeiter/innen vorgestellt, sowie alle aktuellen Angebote in den TU Graz internen Kommunikationskanälen beworben. Zusätzlich konnte im Jahr 2018 ein BGF-Newsletter kreiert werden, welcher Interessierte regelmäßig über aktuelle Gesundheitsthemen und Angebote informiert.

Dazu kommt, dass sich die Säulen der Betrieblichen Gesundheitsförderung im Jahr 2018 neben den Säulen Körperliche Gesundheit und Psychische Gesundheit auch durch die Säule Arbeitssicherheit erweitert haben. Neben den bereits genannten Angeboten wird im Rahmen der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Begehung verstärkt auf das Thema psychische Belastungen am Arbeitsplatz bzw. im Arbeitsalltag eingegangen und ausgehend davon, gemeinsam mit allen beteiligten Personen, notwendige Maßnahmen abgeleitet. Ebenso werden erhöht ergonomische Belastungen und insbesondere anthropologische Anforderungen am Arbeitsplatz berücksichtigt. Des Weiteren ist es Ziel, die Arbeitsunfallrate durch Schulungen zur Arbeitssicherheit und Setzung von notwendigen Maßnahmen im Rahmen der Begehungen zu senken.

PROGNOSE 2019

- Weiterführung der Angebote und Konzepte unter Berücksichtigung der Thematik „Gender Health“: ganzheitliche Bewegungs- und Entspannungsangebote, Ernährung, Gesundheitsvorsorge, Psychosoziale Gesundheit, Suchtprävention, Ergonomie am Arbeitsplatz
- Weiterführende Zusammenarbeit und Themenschwerpunktsetzung mit der Arbeitsmedizin (Schwerpunkt 2019: Sehtests)
- Weiterführung Lehrlingsprojekt (Schwerpunkt Selbstkompetenz, Suchtprävention, psychische Gesundheit)
- Verhältnisprävention in Absprache mit den zuständigen OE´s (Gebäude und Technik)

Gesundheitswoche inkl. Gesundheitstag

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.2.11	Ideas & Best Practices-Initiative	Es ist geplant, die bereits im Jahr 2010 als Pilotprojekt ins Leben gerufene „Ideas & Best Practices“-Initiative im Rahmen der Leistungs-vereinbarungsperiode 2016 bis 2018 erneut durchzuführen. „Ideas & Best Practices“ stellt allen Beschäftigten der TU Graz eine institutionalisierte Plattform zur Einbringung von Ideen und beispielgebenden Lösungen zur Verfügung und positioniert sich somit als Schnittstelleninitiative zwischen den Bereichen Personalentwicklung, Qualitätswesen und Organisationsentwicklung.	Durch-führung: 2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Ideas & Best Practices-Initiative wurde Ende 2018 wie geplant erfolgreich durchgeführt. Die Ergebnisse der Ideas & Best Practices-Initiative werden 2019 ausgewertet (mittels vorab festgelegtem Bewertungsschema), die besten eingereichten Ideen und Vorschläge erhalten eine Prämierung. Auch nichtprämierte Vorschläge werden jedenfalls mittels einer kleinen Anerkennung honoriert.

A 4.3. Ziele zur Personalentwicklung/-struktur

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	Jahr	Ziel-wert	Ist-Wert	Abweichung Ist-Wert zu Zielwert
A4.3_Z1	Mitarbeiter/-innenzufriedenheit	Durchführung Mitarbeiter/-innen-befragung	1	2016 2017 **2018**	- 1 **-**	- 1 **-**	0 (abs.) 0%
Planmäßig erfolgt.							
A4.3_Z2	Ideas & Best Practices	Durchführung	0	2016 2017 **2018**	**-** - **1**	**-** - **1**	0 (abs.) 0%
Planmäßig erfolgt.							
A4.3_Z3	Mobilitätsziele Lehrende / Outgoing	Gastprofessuren (outgoing) WIBI 1.B.1	206 (STJ 13/14)	2016 2017 **2018**	220 230 **230**	204 210 **199**	-31 (abs.) -13,5%
Da die Wissensbilanzkennzahl 1.B.1 dezentral erhoben werden muss, ist die Vollständigkeit der Daten nicht gesichert (siehe Interpretation der Kennzahl). Betrachtet man nur die zentral dokumentierte Erasmus+-Personalmobilität, so gab es in den letzten Jahren Steigerungen und 2018 erfolgten insgesamt 101 Erasmus+-Aufenthalte.							
A4.3_Z4	Mobilitätsziele Lehrende / Incoming	Gastprofessuren (incoming) WIBI 1.B.2	212 (STJ 13/14)	2016 2017 **2018**	130 140 **150**	59 72 **140**	-10 (abs.) -6,7%
Die Kennzahl gehört nicht mehr zum Set der WB-Kennzahlen 2016. Die Erhebung TU Graz-seitig umfasst nur die zentral dokumentierte Lehrendenmobilität, die auf Förderungen fußt. 2018 wurden internationale 19 Gastprofessor/innen und 121 Gastvortragende aus dem Internationalisierungsbudget gefördert. Über direkt am Institut abgewickelte Mobilitäten liegen keine Aufzeichnungen vor.							
A4.3_Z5	Berufung von neuen Professorinnen	Anzahl neu berufener Professorinnen WIBI 1.A.3	-	2016 2017 **2018**	1 1 **1**	1 0 **1**	0 (abs.) 0%
Mit der Besetzung der Professur für Entrepreneurship and Management mit dem Schwerpunkt Internationales Management durch Hongying Foscht konnte der Zielwert 2018 erfüllt werden.							
A4.3_Z6	Erhöhung der Laufbahnstellen	Anteil Laufbahnstellen WIBI 1.A.1	4%	2016 2017 **2018**	4% 5% **6%**	5,8% 6% **6,2%**	+0,2 (abs.) +3,3%
Der höhere Anteil ist nicht nur auf den Ausbau der Laufbahnstellen zurückzuführen, sondern auch darauf, dass die Bezugsgröße (wissenschaftliches Personal ohne Verwendungen 17, 18 und 30) 2016 leicht rückläufig war.							

Neben den zu erwartenden Pensionierungen bei den Dozent/innen gab es auch im Drittmittelbereich Abnahmen und bei den Professor/innen waren zum Stichtag 31.12.2016 zwei Stellen vakant. Zudem hat die TU Graz die BidokVUni-Verwendung für nur sehr kurzfristig an der Universität beschäftigte Gastprofessor/innen geändert. Diese wurden früher der Verwendung 12 zugeordnet (Prof. gem. § 99 Abs. 1 UG), mit dem Stichtag 2016 aber der Verwendung 17 (Lehrbeauftragte), was ebenfalls mit einer Abnahme der Bezugsgröße einherging. Diese Änderungen aus 2016 wirkten sich auch auf die Ergebnisse 2017 und 2018 aus, wo es zudem zu einem weiteren Zuwachs an Laufbahnstellen kam (siehe Interpretation der Kennzahl 1.A.1).

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
A4.3_Z7	Steigerung der § 98, § 99-ProfessorInnen	Anzahl WIBI 1.A.1	123	2016 2017 **2018**	124 125 **126**	118 120 **125**	-1 (abs.) -0,8%
2016 hat die TU Graz die BidokVUni-Verwendung für nur sehr kurzfristig an der Universität beschäftigte Gastprofessor/innen geändert. Diese wurden früher der Verwendung 12 zugeordnet (Prof. gem. § 99 Abs. 1 UG), danach aber der Verwendung 17 (siehe Wissensbilanz 2016). Somit war der Ist-Wert erhöht und die Zielwerte wurden zu hoch eingeschätzt. 2018 konnte der Zielwert durch Ausbau dieser Personalgruppe dennoch beinahe erreicht werden (Details siehe Interpretation der Kennzahl 1.A.1).							
A4.3_Z8	Halten globalfinanzierter unbefristeter Stellen	Anteil unbefristeter Stellen beim global-finanzierten wiss. Personal TU gesamt WIBI 1.A.1	38%	2016 2017 **2018**	38% 38% **38%**	40,1% 39,5% **39%**	+1 (abs.) +2,6%
2018 betrugen die VZÄ der unbefristeten Stellen 220,98 (2017: 212,1 und 2016: 208,1 VZÄ), die befristeten Stellen umfassten insgesamt 345,39 VZÄ (2017: 324,1 und 2016: 310,74).							
A4.3_Z9	Erhöhung der Anzahl an Wissenschaft-lerinnen (global-finanziert)	Erhöhung des Frauenanteils am wiss. Personal WIBI 1.A.1	19,3%	2016 2017 **2018**	19,5% 19,7% **20%**	20,2% 20,8% **21,1%**	+1,1 (abs.) +5,5%
Im Sinne des Bestrebens der TU Graz zur Steigerung der Repräsentanz von Frauen im wissenschaftlichen Bereich eine positive Entwicklung.							
A4.3_Z10	Erhöhung der Anzahl an Professorinnen-laufbahnstellen	Anzahl neuer zusätzlicher Stellen (Zahlen lt. EP)	11*	2016 2017 **2018**	1 1 **1**	1 1 **3**	+2 (abs.) +200%
Im Jahr 2018 wurden drei weitere Frauenlaufbahnstellen ausgeschrieben – eine in der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften und zwei in der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik.							

*Anzahl Laufbahnstellen, die über ein finanziertes Sonderprogramm durch das Rektorat für Frauen gewidmet sind

A 4.4. Vorhaben zur Internationalisierung in Zusammenhang mit dem europäischen Hochschul- und Forschungsraum

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.4.1	Sprach-kompetenzent-wicklung des wiss. Personals	Besondere Schwerpunkte werden dabei auf die Lehre in englischer Sprache („Scientific Teaching“) und auf das wissenschaftliche Schreiben („Scientific Writing“) gelegt. Neben Gruppentrainings werden auch individuelle Unterstützungsmaßnahmen wie Coachings für die Lehre und ein Korrekturservice für Lehrveranstaltungsunterlagen und wissenschaftliche Papers angeboten. Dem wissenschaftlichen Personal stehen Fördermittel für Weiterbildungsaufenthalte in der EU oder Drittländern über das ERASMUS+-Programm oder aus TU Graz-internem Internationalisierungs-budget zur Verfügung. Eine Steigerung der Weiterbildungsaufenthalte wird stark priorisiert.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Für das wissenschaftliche Personal wurden sieben Englischveranstaltungen durchgeführt, deren inhaltlicher Fokus auf internationaler Kommunikation, wissenschaftlichem Schreiben und Präsentationtechnik lag. Zusätzlich standen dem wissenschaftlichen Personal auch die allgemeinen Englischkurse ab Niveau B2 offen (siehe unten Punkt A4.4.2). Für nicht-deutschsprachige Mitarbeiter/innen (hauptsächlich wissenschaftliche Bedienstete) wurden zwölf Deutschkurse auf den Niveaus A1 bis B2 organisiert.

Als Unterstützungsmaßnahme für die Lehre in englischer Sprache wurden drei zweitätige Workshops (“Teaching in English”) und ein dreiwöchiges Sommerprogramm zum Thema “Teach, Present, Publish: English for Academic Purposes” durchgeführt. (Das dreiwöchige Sommerprogramm wurde als Kooperationsveranstaltung mit der Montclair State University von der OE Internationale Beziehungen und Mobilitätsprogramme organisiert und betreut.) Zusätzlich hatten die Lehrenden die Möglichkeit, ein individuelles Coaching in Anspruch zu nehmen. Das Angebot für das wissenschaftliche Personal wurde durch einen Korrekturservice für englischsprachige Lehrveranstaltungsunterlagen und englische Papers abgerundet.

Es gab auch die Möglichkeit, Förderungen für Sprachkurse im Ausland, entweder über Erasmus+ oder TU Graz Internationalisierungsmittel, in Anspruch zu nehmen (siehe Punkt C1.3.4.1).

Die Maßnahmen zur „Sprachkompetenzentwicklung“ werden im Jahr 2019 fortgesetzt.

A4.4.2	Sprach-kompetenzent-wicklung des allg. Personals	Als Unterstützungsmaßnahme wird das Schulungsprogramm auf versch. Sprachniveaus ausgeweitet. Zusätzlich wird einzelnen OE auch die Möglichkeit gegeben, maßgeschneiderte sprachliche Unterstützung für häufig auftretende Gesprächs-situationen vor Ort zu bekommen. Dem allgemeinem Personal stehen Fördermittel für Weiterbildungsaufenthalte in der EU oder Drittländern über das ERASMUS+-Programm oder aus TU Graz-internem Internationalisierungsbudget zur Verfügung.	2016-2018	

		Eine Steigerung der Weiterbildungsaufenthalte wird auch beim allgemeinen Personal stark priorisiert.		

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Sprachkompetenz des allgemeinen Personals wurde mit insgesamt 15 Englischschulungen gefördert. Diese reichten vom Niveau B1 bis zum Niveau B2 des gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen. Neben allgemeiner Kommunikation wurden auch berufsorientierte Inhalte in die Kurse integriert (z.B. TU Office Communication).

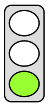
Es bestand auch die Möglichkeit, Förderungen für Sprachkurse im Ausland, entweder über Erasmus+ oder TU Graz Internationalisierungsmittel, in Anspruch zu nehmen (siehe Punkt C1.3.4.1).

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.4.3	Sprach-kompetenzent-wicklung der Studierenden	Siehe dazu Vorhaben C1.3.4.6		

Erläuterung zum Ampelstatus:

Für die Studierenden wurden 96 Sprachlehrveranstaltungen durchgeführt. Den Schwerpunkt bildete Englisch mit 53 Lehrveranstaltungen, deren Niveaus von B1/2. Phase bis C1/1.Phase reichten. Die restlichen Lehrveranstaltungen betrafen die Sprachen Spanisch, Französisch, Italienisch, Kroatisch, Russisch und Chinesisch, für die eine viersemestrige Grundausbildung vom Niveau A1 bis A2 angeboten wurde.

Im Rahmen von Auslandsaufenthalten an Partneruniversitäten werden zudem Aufenthalte für Sprachkurse gefördert (siehe Punkt C1.3.4.2).

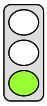
A4.4.4	Internationali-sierungsaspekte hinsichtlich interkultureller Kompetenz und Mobilität	Für die Bediensteten wie auch die Studierenden werden entsprechende Schulungen angeboten. Die Vermittlung von Kompetenz bedeutet eine intensive Auseinandersetzung mit verschiedenen Aspekten von Diversität.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Für die Bediensteten wurden je eine zweitägige Schulung zum Thema „Managing Cross-Cultural Conflict“ und eine zum „Thema Leading Diverse Teams“ durchgeführt. Für die Studierenden gab es vier Lehrveranstaltungen mit dem Titel „Intercultural Social Competence for Work and Life“.

Für internationale Studierende, outgoing Studierende in Mobilitätsprogrammen sowie Mentor/innen wurden 15 interkulturelle Trainings über das Büro für Internationale Beziehungen und Mobilitätsprogramme angeboten (siehe Punkte C1.3.4.1, C1.3.4.2 und C1.3.4.3).

Ein umfassendes Schulungsprogramm wird auch 2019 angeboten.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.4.5	Mobilitätsstrategie „grenzüber-schreitende Zusammenarbeit“	Die TU Graz hat zum Ziel, Incoming- und Outgoing-Aktivitäten von Studierenden, wiss. Mitarbeitenden und allgemein Bediensteten zu stärken. Mobilitäten von TU Graz-Bediensteten können durch das ERASMUS+-Programm und Fördermöglichkeiten der TU Graz unterstützt werden. Mit den strategischen (Universitäts-) Partnern soll ein verstärkter Mobilitätsaustausch stattfinden. (Siehe A4.4.6 bzw. B5.2.2.). Die Einführung von gemeinsamen Studien oder Lehrveranstaltungen mit internationalen Universitäten wird forciert und der Austausch von Incoming- und Outgoing-Studierenden sowie Lehrenden gefördert. Kooperationen mit Drittstaaten durch Genehmigung kürzerer Mobilitätsprogramme (z.B. Intensivprogramme, Summer Schools) werden aufgebaut. Die englischen Masterstudien an der TU Graz führen zu einer Erhöhung des Incoming-Studierendenanteils. Die TU Graz rekrutiert internationale Studierende für Doctoral Schools und Post-Doctoral Stellen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Sämtliche Aktivitäten betreffend Mobilität wurden 2018 weitergeführt. Die Steigerung der Mobilität von Studierenden und Mitarbeiter/innen sowie die Fortführung der strategischen Kooperationen standen weiterhin im Fokus strategischer Überlegungen. Im zweiten Halbjahr 2018 wurden Gespräche mit allen Dekan/innen und stellvertretenden Dekan/innen hinsichtlich Internationalisierungsstrategien für die Fakultäten geführt.

Für das Studienjahr 2018/19 wurden insgesamt 410 Bewerbungen (inkl. NAWI Graz) für die englischen Masterstudien an der TU Graz eingereicht; das bedeutet einen Anstieg von 37 Bewerbungen im Vergleich zum Vorjahr. Auch die Zahl der zu vergebenen Studienplätze in den englischen Masterstudien ist gestiegen. Für das Studienjahr 2018/19 waren 268 Plätze verfügbar, 187 Zulassungen wurden ausgestellt. Letztendlich haben sich 66 Studierende dazu entschlossen, ein Studium an der TU Graz aufzunehmen (Stand 30.11.2018).

Auch 2018 erfolgte die Rekrutierung internationaler Studierender für Doctoral Schools und internationaler Post-Docs über Betreuer/innen bzw. Institute über internationale Ausschreibungen. Die herausragenden Qualifikationen der Bewerber/innen und etwaige Zusatzqualifikationen spielen im Rekrutierungsprozess eine große Rolle.

Internationalität wurde an der TU Graz zentral verankert und wird über 2018 hinaus eine bedeutende Rolle spielen. Ziel ist es, Internationalität dauerhaft und nachhaltig zu etablieren. Schwerpunkte werden in den Bereichen Mobilität und der Internationalisierung der Curricula, vor allem gemeinsame Studien (vor dem Hintergrund von European Universities), gesetzt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A4.4.6	Internationale strategische Partnerschaften	Im Rahmen der Internationalisierungsstrategie verfolgt die TU Graz das Ziel, in Analogie zu ihrem eigenen Profil Kooperationsabkommen mit international renommierten Universitäten zu schließen. Internationale Kooperationen beispielsweise innerhalb des Europäischen Forschungsraumes sind z.B.: TU München, Politecnico di Milano, St. Petersburg State Poly-technical University. Siehe dazu B5.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Aktivitäten mit den strategischen Partneruniversitäten wurden 2018 weitergeführt. 2018 haben folgende Aktivitäten stattgefunden:

- Delegationsbesuche an: Politecnico di Milano, TU Darmstadt, TU München, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
- Gastbesuche an der TU Graz: Tongji Universität, TU Darmstadt.
- Vorbereitung eines Doppeldiplomprogrammes im Rahmen des Masterstudiums Architektur mit dem Politecnico di Milano, Italien.
- Gemeinsame Lehrveranstaltungen mit Politecnico di Milano, TU München, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.
- Einladung zur und Teilnahme am Construction Festival der Tongji Universität.
- EUCRITE, Erasmus+ strategische Partnerschaft, Projektmeeting an der TU Graz.
- Abschluss der praktischen Testläufe des RoboCar Projeks (FFG: Beyond Europe) mit Tongji Universität (School of Automotive Studies) und AVL List GmbH im Dezember 2018.
- Gemeinsame Fördermittel TU Darmstadt – TU Graz wurden eingerichtet: zwei Auswahltermine 2018, insgesamt wurden 15 Projekte eingereicht und 14 gefördert.

Die Aktivitäten mit strategischen Partner/innen werden nach 2018 weiterentwickelt und ausgebaut.

A 5. Standortentwicklung

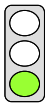
A 5.1.2. Vorhaben zur Standortentwicklung

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A5.1.2.1	Weiterentwicklung und Ergänzung des Standortkonzeptes der Grazer Universitäten im Rahmen des Entwicklungsplanes unter Einbeziehung neuester Entwicklungen	Weiterentwicklung und Ergänzung des Standortkonzeptes der Grazer Universitäten. Integration des Standortkonzeptes der Grazer Universitäten in den Entwicklungsplan der Universität.	Ende 2017	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Auch in diesem Berichtsjahr wurde intensiv an der weiteren Etablierung der „Styrian Entrepreneurship Platform (ST E P)“ sowie gemeinsam mit der KFU die ST E P-Programme bzw. -Angebote forciert. Im besonderen Fokus standen plangemäß die TU Graz Lehrveranstaltungen der ST E P § 99-Professoren, die Weiterentwicklung der „Gründungsgarage“, die Weiterentwicklung des „Product Innovation Project“, weitere Entrepreneurship-LV-Module, die Didaktik für Lehrende bezüglich Entrepreneurship-Inhalten und die Förderung des Entrepreneurial Spirit mittels Awareness Events.

Das Vorhaben wurde planmäßig umgesetzt und wird auch 2019 weiterhin verfolgt.

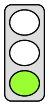
Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A5.1.2.2	Beteiligung an der Entwicklung eines gemeinsamen Standortkonzeptes der steirischen Hoch-schulen	In Abstimmung mit den anderen steirischen Hochschulen, analog mit den anderen Technischen Universitäten (TU Austria).	Ende 2017	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Vorhaben wurde in geplanter Form umgesetzt. Die Aktualisierung und die Integration des Konzepts in den Entwicklungsplan ist erfolgt. Die regelmäßige Berichterstattung im Rahmen der Steirischen Hochschulkonferenz soll fortgesetzt werden.

Die Überarbeitung der Smart Specialisation Strategy wurde 2018 abgeschlossen. Die weitere Umsetzung erfolgt im Rahmen des Grazer Standortkonzeptes durch gemeinsame Beteiligung an Infrastruktur-Ausschreibungen (z.B. K-Zentren) und deren kooperative Nutzung am Standort (z.B. Core Facilities) zwischen den Universitäten, den Clustern und dem Land Steiermark. Der Fokus liegt auf der gemeinsamen Beteiligung an Ausschreibungen. Wesentliche Plattformen wie die Steirische Hochschulkonferenz oder der Entwicklungsverbund Süd-Ost werden serviciert.

Das Vorhaben wurde somit inhaltlich und zeitlich in der geplanten Form umgesetzt.

A5.1.2.3	Einsatz des Standort-konzeptes als Kommunikations-instrument (regional und international)	Übersetzung des Standortkonzeptes ins Englische, Einsatz des Standortkonzeptes als Kommunikationsinstrument regional und international, eine schriftliche Darstellung regionaler Netzwerkkooperationen („Universität als Brücke zu Partnerinnen und Partnern am Standort“, eventuell im Universitäts-Folder) begünstigt internationale Kooperationen.	Mitte 2016	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Konzept der Standortentwicklung wurde wie berichtet 2016 TU Graz-seitig in Form von „strategischen“ Projekten umgesetzt. Diese Ableitungen aus dem Standortkonzept wie z.B. FoEs sind in ihrer Ausformung publiziert und entsprechende Folder auch in englischer Sprache vorhanden.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A5.1.2.4	Aktive Beteiligung an der laufenden FTI-Strategie – bzw. Profilbildungspro-zessen der Länder (Smart Specialisation)	Laufende Abstimmung bezüglich der Umsetzung mit dem Land Steiermark und Beteiligung an der laufenden FTI-Strategie	2016-2018: Weiterführung eines struk-turierten Dia-logprozesses (inkl. Abstim-mungstreffen mit dem Land)	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Rektorat befindet sich in laufender Abstimmung mit den Spitzen der IV und WKStmk sowie der Politik. Die „Innoregio“ ist in der Steiermark die Plattform, wo diese Abstimmung erfolgt. Zusätzlich wurde kürzlich das „Smart Specialisation“-Dokument der Universitäten am Standort auf den neuesten Stand gebracht. (siehe auch A5.1.2.2 und A5.1.2.3)

Das Vorhaben wurde planmäßig umgesetzt und wird auch 2019 weiterhin verfolgt.

A5.1.2.5	Wissenstransfer-zentrum (WTZ)	WTZ ist eine virtuelle Plattform von Universitäten in der Steiermark und in Kärnten. Im Rahmen dieses Zentrums werden in definierten Kooperationsprojekten mit den Partner-universitäten Themen zur Optimierung der Verwertung und des Transfers in die Wirtschaft entsprechend der Technologietransfer-Strategie bearbeitet. Siehe dazu auch Kapitel B4.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Projekte: Es wurden drei Projekte mit Sub-Projekten zu den Themen „Technologieverwertung und Transferprozesse“, „Modulare Lehr- und Weiterbildungsveranstaltungen und Qualifizierungsmaßnahmen und Weiterentwicklung der Anreizsysteme“ sowie „Maßnahmen im Bereich EEK/GSK“ initiiert und vom Fördergeber genehmigt. Diese wurden bis 31.12.2018 vom BMWFW gefördert. Eine Fortführung der Kooperationsprojekte ist derzeit nicht geplant. Ein Nachfolgeprogramm mit anderen Schwerpunkten wird von der Nationalstiftung über die AWS ausgeschrieben.

A5.1.2.6	Entrepreneurial University	Umsetzung ST-E-P gemeinsam mit der KFU Fokussierung auf die Bereiche „Entrepreneurship Development in Teaching an Learning“, „Pathways for Entrepreneurs“ sowie „Organisation Capacity“	2016: Ein-richtung der Plattform 2017: Start erster Aktivitäten	

Erläuterung zum Ampelstatus:

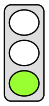
Das Vorhaben wurde inhaltlich und zeitlich in der geplanten Form wie oben beschrieben umgesetzt.

A 5.1.3. Ziel zur Standortentwicklung

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	Jahr	Ziel-wert	Ist-Wert	Abweichung Ist-Wert zu Zielwert
A5.3_Z1	Standort-kooperation im Rahmen von ST-E-P	Anzahl hochschulüber-greifende Professuren (Doppelaffilation)	0	2016 2017 **2018**	2 2 **2**	2 2 **2**	0 (abs.) 0%

Umsetzung bereits 2016 vollständig erfolgt.

A5.2.2. Umsetzung bereits freigegebener bzw. ausfinanzierter Bau-/Immobilien-Projekte

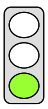
Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichn.)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	GZ BMWF(W)	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
A5.2.1	Sanierung und Verdichtung der Inffeldgasse 25	Im Leistungszeitraum 2016-2017 sind noch barrierefreie Zugänge zu den Instituten im Haus Inffeldgasse 25, die wärmetechnische Sanierung der Bürotrakte und der Laborhallen sowie die Verdichtung desselben Hauses zu realisieren.	**Aus dem 200 Mio. € Paket der BIG** sowie EIGENPROJEKT mit Weitervermietung an COMET-Zen-tren	2016 -2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Realisierung des Bauvorhabens (Inffeldgasse 25, Verdichtung Modul 1) wurde erfolgreich abgeschlossen und für die Nutzung freigegeben.

Mit der Freigabe des Konjunkturpaketes 2017 wird nun die zweite Baustufe „Inffeldgasse 25 Modul 2“ realisiert. Mit dieser Baustufe werden weitere 2600 m² Labor und Büroflächen realisiert.

Ebenso werden die beiden letzten Bürotürme saniert und barrierefrei erschlossen. Das Bauvorhaben verläuft planmäßig. Die Fertigstellung ist mit März 2020 geplant.

A5.2.2	FSI Erweiterung Inffeldgasse 11 (Finanzierung aus Drittmitteln)	Entsprechend den gestiegenen Anforderungen im Bereich der FSI-Institute und der Erweiterung der MAGNA-Kooperation werden die Räumlichkeiten für Prüfstände und Labors vergrößert.	**EIGEN-PROJEKT:** Finanzierung erfolgt aus Rück-lagen der TU Graz	2016	

Erläuterung zum Ampelstatus:

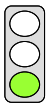
Den Einsprüchen der Nachbarn nach der erfolgten Bauverhandlung wurde nicht stattgegeben, es hat den Bau jedoch um ein Jahr verzögert. Mit Dezember 2017 wurde der Rohbau fertiggestellt und der Bezug der neuen Flächen wurde für September 2018 geplant.

Die Fertigstellung des Gebäudes konnte 2018 zeitgerecht abgeschlossen werden und die Räume sind den Nutzern im August 2018 übergeben worden. Das Projekt ist abgeschlossen.

B Forschung/Entwicklung und Erschließung der Künste

B 1. Forschungsstärken/EEK und deren Struktur

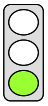
B 1.2. Vorhaben zu Forschungsstärken/EEK und deren Struktur

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B1.2.1	Weiterentwicklung des FSI	Das Frank Stronach Institut ist ein gelungenes Beispiel für Public-Private-Partnership. Das FSI besteht aus den drei Instituten ▪ Production Science and Management ▪ Fahrzeugtechnik und (neu) Automotive Mechatronik ▪ Tools & Forming, die intensiv mit Magna und weiteren etwa 30 Industriepartnerinnen und -partnern kooperieren. Diese drei Themenschwerpunkte stellen ein optimales Bindeglied zwischen anwendungsorientierter Lehre und industrieller Praxis dar. Weitere Impulse sollen durch Bildung von Partnerschaften mit anderen Universitäten und Firmen weltweit gesetzt werden. Der Kooperationsvertrag mit Magna besteht bis 2018. Eine Fortsetzung der PPP für weitere fünf Jahre ist bis 2018 zu verhandeln.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Frank Stronach Institut ist ein bestehendes Beispiel für eine gelungene Public-Private-Partnership. Verhandlungen bezüglich eines Nachfolgevertrages (in geringerem Umfang) laufen.

Am 22.11.2018 wurde ein neuer fünf Jahres Vertrag mit Magna Steyr unterschrieben. Verhandlungen mit Magna Powertrain und Cosma wurden aufgenommen.

B1.2.2	Strateg. Projekt „BioTechMed-Graz“	Mit dem Kooperationsprojekt BioTechMed-Graz verfolgt die TU Graz gemeinsam mit der Universität Graz und der Medizinischen Universität Graz das Ziel, ihre Kompetenzen in vier Forschungsbereichen (Molekulare Biologie, Neurowissenschaften, Pharmazeutische und Medizinische Technologie, Quantitative Biomedizin und Modellierung) zu bündeln und einen Mehrwert für die Menschen im Gesundheitsbereich zu schaffen. Siehe Kooperationsprojekt unter Kapitel D1	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Wie verwiesen.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B1.2.3	Future Labs for Success	Vorhandene Exzellenz im Bereich der Informatik soll weiter gestärkt und ausgebaut werden. Die Informatikfakultät wurde 2014 um drei Institute für biomedizinische Technik erweitert. In diesem Projekt sollen folgende Initiativen vorangetrieben werden: ▪ Ausbau der technischen Infrastruktur zur Stärkung der Zusammenarbeit durch Integration und Kooperation. Jährliche kompetitive Vergaben von Infrastrukturmitteln in der Fakultät. ▪ Vernetzung mit anderen Fakultäten (Maschinenbau und E-Technik) um den Bereich Industrie 4.0 (Smart Production) zu stärken. Mitwirkung an der Forschungs- und Lernfabrik sowie an COMET-Anträgen.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Der Ausbau der Fakultät für „Informatik und Biomedizinischen Technik“ - vorweg im Bereich der Infrastruktur - und die intrauniversitäre Vernetzung sind im Future Labs Bericht 2018 **IM ANHANG B** dargestellt.				
B1.2.4	Strateg. Projekt: Profilbildung@TU Graz: FoE	▪ Start des ersten Leadprojektes („Dependable Internet of Things“) ▪ Auswahl von einem weiteren Leadprojekt (internationale Evaluierung) und Start ▪ Weiterführung der Anschubfinanzierung zur Forcierung der Profilbildung. Die Antragstellenden werden durch das F&T-Haus begleitet, um bei Projektanträgen (z.B. FWF, EU) die Erfolgswahrscheinlichkeit zu erhöhen. ▪ Weiterführung der Freistellung für Forschungszwecke ▪ Weiterführung der gestarteten FoE Professuren ▪ Stärkung der FoE-Leitung durch Rechte- und Pflichtenhandbuch ▪ Evaluierung der Maßnahmen zur Stärkung der FoE durch den F&T Beirat	2016 2017 2016-2018 2017/18	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Lead Projekte: 2018 wurden zwei Lead Projekte („Poröse Materialien“ und „Mechanik, Modellierung und Simulation von Aortendissektionen“) gestartet. Das Lead Projekt „Dependable Internet of Things in Adverse Environments“ lief von 2016 bis März 2018. Eine einmalige Verlängerung um weitere drei Jahre ist möglich. Hierzu wird im Februar 2019 ein Hearing mit internationalen Gutachter/innen stattfinden.

Seit 2013 wurden zehn Ausschreibungen der Anschubfinanzierung durchgeführt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B1.2.5	Beteiligung an der Knowledge Innovation Community (KIC) Added Value Manufacturing (AVM)	Die TU Graz beteiligt sich im Rahmen der TU Austria an der Vorbereitung der Antragstellung (Mitwirkung an der Erarbeitung eines Konzeptes zur Einrichtung eines CLC im Rahmen der KIC-Initiative). Die Antragstellung wird von der TU Wien koordiniert.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Es gibt eine neue Einreichung im Jahr 2018; Vorgespräche fanden 2017 statt. Die TU Graz wird sich gemeinsam mit OÖ an dem Konsortium von Stuttgart beteiligen. Ziel ist es, ein CoLocation Center nach Österreich zu holen.

Der Antrag wurde eingereicht und wird gerade begutachtet.

B1.2.6	Beteiligung in COMET und CD-Labors	a) Die TU Graz forciert wie in den vergangenen Jahren eine intensive Beteiligung an den COMET- Programmen und -zentren. b) Jüngere Forschende sollen bei der Beantragung von CD-Labors unterstützt werden. Als Instrument hierfür dient u.a. die Anschubfinanzierung. (vgl. auch D2.3.2.5).	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

In den letzten Ausschreibungen wurden drei neue K1 Zentren (Start 04/2019) und acht neue COMET-Projekte (Start 07-12/2018) genehmigt. Die Förderperiode beim vierten Call der K2 Zentren beginnt 2020 (Auswahl der Zentren 05/2019). Die TU Graz ist weiterhin die Universität mit den meisten COMET Beteiligungen. Ende 2018 weist die COMET Landkarte fünf K2 Zentren (davon drei mit gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der TU Graz, bei den anderen beiden Zentren ist die TU Graz Wissenschaftspartnerin), 20 K1 Zentren (bei 14 Zentren ist die TU Graz Partnerin) und 17 COMET Projekte (bei neun Projekten ist die TU Graz Partnerin) auf.

Im Bereich CD-Labore starteten 2018 folgende drei Labore: „Direkte Fabrikation funktioneller Nanosonden“, „Stofftransport durch Papier“ und „Ortssensitive Elektronische Systeme“.

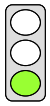
Das zeigt, dass die Ansprache von jungen Forschenden funktioniert.

B1.2.7	Elettra	Seit 2013 werden zwei von 26 Beamlines am Teilchenbeschleuniger „Elettra Synchrotron Trieste“ von der TU Graz geführt. Das Elektronensynchrotron ist ein einzigartiges Analyseinstrument für interessierte internationale und österreichische PartnerInnen aus Wissenschaft, Forschung und Industrie. Im Rahmen von Elettra sind weitere Aktivitäten, insbesondere Investitionen geplant, vgl. Kapitel B3.		

Erläuterung zum Ampelstatus:

Wie verwiesen.

Leistungsvereinbarungs-Monitoring

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B1.2.8	NAWI Graz	Implementierung neuer, zukunftsweisender Forschungsfelder in den bestehenden Forschungsprofilen: siehe D1. Kooperationen		
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Siehe D1. Kooperationen				
B1.2.9	Doctoral Schools	In 14 Doctoral Schools gewährleistet die TU Graz eine hohe Qualität der strukturierten Doktorats-ausbildung in Technik und Naturwissenschaften. Dabei ist sichergestellt, dass sich die „state of the art"-Doktoratsausbildung im Rahmen der Doctoral Schools an den Empfehlungen der Universi-tätenkonferenz und der Europäischen Standards orientiert. Eine stärkere Anbindung an die FoE wird forciert.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Die 14 Doctoral Schools laufen planmäßig. Inhalte der elektronischen Erfassung bzw. Betreuung wurden 2017 erweitert. Ziel ist es, dass sich die Doktorand/innen FoE zuordnen. Damit wird FoE Awareness unter den Doktorand/innen geschaffen und diese werden nunmehr zu FoE Veranstaltungen explizit eingeladen.

Das Vorhaben wurde planmäßig umgesetzt und wird auch 2019 weiter verfolgt.

B 1.3. Ziele zu Forschungsstärken/EEK und deren Struktur

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
B1.3_Z1	Profilbildung	Freistellung für Forschungszwecke	-	2016 2017 **2018**	2 2 **2**	3 0 **6**	+4 (abs.) +200%
2016 hat eine Person ihre Freistellung vorgezogen, weshalb es für 2017 zu keiner weiteren kam. 2018 wurden sechs Freistellungen erreicht, wodurch die über die gesamte Leistungsvereinbarungsperiode in Summe vereinbarten Zielwerte erreicht werden konnten.							
B1.3_Z2	Profilbildung	Neue Leadprojekte	0	2016 2017 **2018**	1 1 **0**	1 2 **0**	0 (abs.) 0%

Im Jahr 2018 wurden zwei Leadprojekte gestartet (Auswahl fand 2017 statt) und die Evaluierung des laufenden Projektes „Dependable Internet of Things in Adverse Environments" für 2019 vorbereitet.

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
B1.3_Z3	Profilbildung	Ausschreibungen für Anschubfinanzierungen von spezifischen Projekten in FoE	2	2016 2017 **2018**	2 1 **1**	2 2 **1**	0 (abs.) 0%
Übererfüllt							
B1.3_Z4	Future Labs for Success	Anzahl Publikationen der Informatikfakultät in hochwertigen Publikationsmedien	250	2016 2017 **2018**	420 450 **480**	430 450* **480****	0 (abs.) 0%
* ca. 450 Publikationen / ** ca. 480 Publikationen; abgesehen von einer gewissen Unschärfe der Zählung erfüllt.							
B1.3_Z5	CD Laboranträge	Anzahl der einge-reichten Anträge	-	2016 2017 **2018**	2 1 **1**	3 3 **3**	+2 (abs.) +200%

Auch 2018 konnte der Trend, CD Labore einzureichen, gehalten werden. Dieser Trend ist durch eine gezielte Bewerbung zu erklären. 2019 soll dieser Trend fortgeführt werden.

B 2. Nationale Großforschungsinfrastruktur

B 1.2. Vorhaben zur nationalen Großforschungsinfrastruktur

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B2.3.1	Vienna Scientific Cluster	Vergleiche Näheres unter D1. Kooperationen		
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Wie verwiesen.

B 3. Internationale Großforschungsinfrastruktur

B 3.3. Vorhaben zur Nutzung von Beteiligungen an internationaler Großforschungsinfrastruktur

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B3.3.1	Upgrades ELETTRA	Planung und stufenweise Umsetzung der notwendigen Upgrades der Beamlines am Synchrotron ELETTRA (Triest), um die wissenschaftliche Spitzenposition zu stärken und zu erhalten. Die Umsetzung der weiteren Upgrades der Beamlines erfolgt nach Maßgabe der budgetären Möglichkeiten.		
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Durch die Verschiebung der Planungsfreigabe auf italienischer Seite bis Ende 2017 haben parallel die Planungen der 2. Stufe Upgrade (in progress) sowie das ursprünglich für 2016 geplante Design eines neuen Monochromators in 2018 stattgefunden. Die Implementierung läuft gegenwärtig.				
B3.3.2	CERIC-ERIC	Stärkung der europaweiten Kooperation im Rahmen von CERIC-ERIC		
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Wie berichtet erfolgt die Erneuerung im HRSM-Projekt, das im Dezember 2016 genehmigt wurde.				
B3.3.3	ESRF (ID10B)	Fortführung: ein Aufenthalt pro Jahr bestehend aus sechs Messtagen Möglichkeiten an der Beamline und Betreuung durch Beamline Scientist sind dort ganz exzellent. Leider sind die Genehmigungsraten am ESRF eher niedrig.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
▪ Vier Aufenthalte am Institute Laue Langevin (ILL) für Messungen zur Neutronenstreuung bzw. Neutronen-Spin-Echo. Im Berichtszeitraum entstand eine Publikation, weitere sind in Arbeit. ▪ Ein Aufenthalt (sieben Tage) am ESRF für Messungen im Rahmen des Lead-Projekts „PorousMaterials@Work“. (Anmerkung: Die ESRF hat ihren Sitz auf einem gemeinsamen Gelände mit dem Institute Laue-Langevin (ILL)) Die Arbeiten am ILL werden auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode fortgeführt. Ein Antrag auf Messzeit am ILL wurde für 2019 bereits gestellt. ESRF ist bis 2020 außer Betrieb.				
B3.3.4	BESSY (KMC2)	Die Forschung an BESSY wird als Back-up gesehen, falls die Anträge auf Strahlzeit am ESRF nicht erfolgreich sind. Bei BESSY ist es durch den geringeren Andrang einfacher auch kurzfristig an Strahlzeit zu kommen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Zwei Publikationen aus Messungen an BESSY. Messzeit an anderer Synchrotronstrahlungsquelle (Swiss Light Source).

Die Arbeiten werden auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode fortgeführt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B3.3.5	FRM-II Forschungs-reaktor der TU München in Garching	Fortführung: Pro Jahr werden 2-3 Strahlzeiten absolviert.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Strahlzeit mit einer Gesamtnutzungsdauer von drei Tagen an der Beamline NEPOMUC; Publikation in Vorbereitung.

Die Arbeiten werden auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode fortgeführt. Eine Strahlzeit mit einer Gesamtnutzungsdauer von zwei Tagen ist genehmigt (Beamline NEPOMUC).

B3.3.6	IPP Greifswald	Fortführung: Aufenthaltsdauer am IPP Greifswald 5 bis 8 Wochen jährlich, meist aufgeteilt auf zwei Personen.	2016-2018	

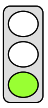
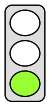
Erläuterung zum Ampelstatus:

Vier Aufenthalte von jeweils einer Woche am IPP Garching (IPP steht für Max-Planck-Institut für Plasmaphysik und umfasst Greifswald und Garching) im Rahmen von Eurofusion (Konsortium besteht aus 30 nationalen Fusionsforschungseinrichtungen); zwei Publikationen (eine federführend und eine als Teil von Team MST1 Eurofusion).

Die Arbeiten im Rahmen von EuroFusion werden auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode fortgeführt. Beteiligung erfolgt insbesondere in Form von Auswertungen.

B 4. Wissens-/Technologietransfer und Innovation

B 4.2. Vorhaben zum Wissens-/Technologietransfer und Innovation

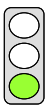
Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B4.2.1	Weiterentwicklung der bestehenden Schutzrechts- und Verwertungs-strategie Strategiedoku-ment: IPR- und Technologiever-wertungs-Strategie der Technischen Universität Graz	Die Strategie zur Generierung, Sicherung und Verwertung von geistigem Eigentum an der TU Graz soll eine regelmäßige Aktualisierung erfahren. Dies dient zum einen dazu, neue Trends aufzugreifen und diese in diese Strategie einzufügen. Besonders die Entwicklungen auf nationaler (österreichische IP-Strategie) und internationaler Ebene (EU: Empfehlungen der Kommission zum Umgang mit geistigem Eigentum bei Wissenstransfertätigkeiten) sollen dabei berücksichtigt werden. Zum anderen soll auch eine Abstimmung zwischen den Schutzrechts- und Verwertungsstrategien der Universitäten des Wissenstransferzentrums Süd (WTZ Süd) erfolgen (siehe auch Kapitel A5.). Ergebnisse aus den Kooperationsprojekten des WTZ Süd sollen ebenso in die IPR- und Technologie-verwertungs-Strategie der TU Graz einfließen.	Jährlicher Meilenstein (2016 - 2018): Jährlicher schriftlicher Statusbericht an das BMWFW über die Umsetzung der Strategie bis jeweils 31.12. (auf Basis eines vom BMWFW zur Verfügung gestellten Leitfadens)	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Die Strategie ist hinsichtlich nationaler und internationaler Trends überprüft und aktualisiert worden. Die Schutzrechts- und Verwertungsstrategien sind innerhalb des WTZ Süd abgestimmt worden. Der jährliche Bericht wurde 2018 an das BMWFW übermittelt. Umsetzung des Vorhabens wie in der Leistungsvereinbarungsperiode geplant.				
B4.2.2	Professionali-sierung des Wissens- und Technologie-transfers Strategiedoku-ment: IPR- und Technologiever-wertungs-Strategie der Technischen Universität Graz	Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der TU Graz, die in den Wissens- und Technologietransferprozess eingebunden sind (TTO-Mitarbeitende, Juristinnen und Juristen, Stabsstelle für Wirtschafts-kooperationen und Beteiligungen) sollen im Rahmen von Fortbildungsmaßahmen des WTZ Süd weiter professionalisiert werden. Zusätzlich sollen Ver-anstaltungen das wissenschaftliche Personal und die Studierenden für den Wissens- und Technologietransfer sensibilisieren und zum Thema weiterbilden.	Meilenstein (2016-2018): Regel-mäßiges internes Reporting zu den Weiter-bildungs-maßnahmen	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Es wurden und werden mehrere TTO-Mitarbeiter/innen im Rahmen eines laufenden Lehrgangs zum Thema Patentmanagement weitergebildet. Eine Fortbildung im Bereich Verhandlungstraining ist 2018 erfolgreich durchgeführt worden.				

B 4.3. Ziele zum Wissens-/Technologietransfer und Innovation

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	Jahr	Ziel-wert	Ist-Wert	Abweichung Ist-Wert zu Zielwert
B4.3_Z1	Auszeichnung Erfinderinnen und Erfinder	Prämierung im Rahmen einer Veranstaltung (alle zwei Jahre)	0	2016 2017 **2018**	0 1 **0**	0 1 **0**	0 (abs.) 0%
Keine Abweichung							
B4.3_Z2	Interne Weiter-bildung *„Schützen Sie Ihre Erfindungen“*	Anzahl Veranstaltungen	1	2016 2017 **2018**	1 1 **1**	2 2 **2**	+1 (abs.) +100%
Übererfüllt.							
B4.3_Z3	Patente	Anzahl Patentanmeldungen	17	2016 2017 **2018**	10 10 **10**	16 13 **24**	+14 (abs.) +140%
Übererfüllt.							

B 5. Die Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraums

B 5.3. Vorhaben der Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraums

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B5.3.1	F&T-Haus	Ausbau des Serviceangebots für internationale Forschende	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Wie im Vorjahr wurden auch 2018 im Rahmen der Internationalisierungsstrategie vermehrt Forschende aus dem Ausland angesprochen und an die TU Graz geholt. Das Forschungs- & Technologie-Haus adressiert diesen Personenkreis durch weitestgehend englischsprachige Informationen und Unterlagen sowie durch englischsprachige Lehrveranstaltungen im Doktoratsstudium. Die administrative Betreuung von Incoming-Forschenden wird durch das Welcome Center übernommen. Fortführung des Vorhabens und Umsetzung wie in der Leistungsvereinbarungsperiode geplant.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
B5.3.2	Welcome Center	Weiterentwicklung und Schärfung der Willkommens-kultur für internationale Forschende. Näheres dazu in Kapitel D2.2.		

Erläuterung zum Ampelstatus:

Siehe unter C1.3.3.5

B 5.4. Ziele der Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraums

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
B5.4_Z1	Horizon 2020 Einreichungen	Anzahl eingereichte Projekte	-	2016 2017 **2018**	60 60 **70**	94 99 **109**	+39 (abs.) +55%

Die Übererfüllung dieses Punktes ist mit der gestiegenen Zahl an Ausschreibungen zu erklären. 2019 könnten ähnliche Werte erreicht werden, da für die Jahre 2019 und 2020 noch mit einigen Ausschreibungen zu rechnen ist.

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
B5.4_Z2	ERC Grants	Anzahl Einreichungen	2	2016 2017 **2018**	2 2 **2**	4 8 **7**	+5 (abs.) +250%

Aufgrund der gezielten Bewerbung des ERC konnte dieser Punkt übererfüllt werden. Diese Strategie soll auch 2019 weitergeführt werden.

C Lehre

C 1. Studien

C 1.3.1. Vorhaben zur (Neu-)Einrichtung von Studien

Nr.	Bezeichnung des Studiums	Geplante Umsetzung	Bezug zur Forschung / EEK sowie EP	Erforderlicher Ressourceneinsatz	Ampelstatus für das Berichtsjahr
C1.3.1.1	Masterstudiengang gemeinsam mit Twente: BioRefinery Engineer	WS 2017/18	EU Horizon 2020 (FoE: Sustainable Systems)	Projektförderung über EU Projektdauer: Mai 2015 - März 2019)	
Erläuterung zum Ampelstatus:					
Der Masterstudiengang wurde planmäßig mit WS 2017/18 gestartet.					
C1.3.1.2	Masterstudiengang gemeinsam mit Twente: Bioressource Value Chain Manager	WS 2017/18	EU Horizon 2020 (FoE: Sustainable Systems)	Projektförderung über EU Projektdauer: Mai 2015 – März 2019)	
Erläuterung zum Ampelstatus:					
Der Masterstudiengang wurde – unter dem Lead von Twente - planmäßig mit WS 2017/18 gestartet.					
C1.3.1.3	Master Advanced Materials Science	WS 2016/17	NAWI Graz	Überführung des existierenden Studiums der TU Graz in ein englischsprachiges NAWI Graz Masterstudium und Erweiterung auf die Universität Graz. Durch interne Umschichtungen finanziert.	
Erläuterung zum Ampelstatus:					
Das Masterstudium wurde planmäßig gestartet.					
C1.3.1.4	Master Physics	WS 2017/18	NAWI Graz	Überführung des existierenden Studiums der Universität Graz in ein englischsprachiges NAWI Graz Masterstudium und Erweiterung auf TU Graz. Durch interne Umschichtungen finanziert.	
Erläuterung zum Ampelstatus:					
Siehe Erläuterung C1.4_Z4					

Nr.	Bezeichnung des Studiums	Geplante Umsetzung	Bezug zur Forschung / EEK sowie EP	Erforderlicher Ressourceneinsatz	Ampelstatus für das Berichtsjahr
C1.3.1.5	Master Technical Physics	WS 2017/18	NAWI Graz	Überführung des existierenden Studiums der TU Graz in ein englischsprachiges NAWI Graz Masterstudium und Erweiterung auf die Universität Graz. Durch interne Umschichtungen finanziert.	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Siehe Erläuterung C1.4_Z4

C 1.3.3. Vorhaben zur Lehr- und Lernorganisation

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
C1.3.3.1	NAWI Graz *teaching*	Fortführung und Weiterentwicklung des NAWI Graz-Studienangebotes	Laufend: Weiterführung des bestehenden Studienangebotes Laufend: Umstellung weiterer NAWI Graz-Masterstudien auf Englisch Bis 2017 Start der NAWI Graz MA in Physik 2018: Weiterentwicklung des gesamten NAWI Graz Masterprogramms	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Vorhaben „Weiterentwicklung des gesamten NAWI Graz Masterangebots“ ergab den Bedarf für die weitere Umstellung von NAWI Graz Masterstudien auf englische Sprache. Im Kalenderjahr 2018 konnten die Masterstudien Geosciences bzw. Environmental System Sciences/Climate Change and Environmental Technology umgestellt werden. Derzeit werden neun NAWI Graz Masterstudien ausschließlich in englischer Sprache angeboten.

Das Vorhaben wurde vollständig und plangemäß umgesetzt. NAWI Graz teaching wird entsprechend der Leistungsvereinbarung 2019-21 fortgeführt.

C1.3.3.2	Lehre 2020	Erarbeitung des Gesamtkonzeptes für die strategische Lehrentwicklung unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder (Stakeholderanalyse; Positionspapier; Workshops; Best-Practice, ...). Festlegung der Vision und Zielformulierungen. Situationsanalyse und Erarbeitung von Lösungsvorschlägen.	Strategiekonzept 2016	

		Konkretisierung von Maßnahmen für die Handlungsfelder mit Zeitplan, Zuständigkeiten und Budgetierung. Zweck des Konzepts besichert u.a. die Punkte: ▪ Ausgestaltung und systematische Umsetzung hochschuldidaktischer Ausbildung ▪ Entwicklung und Integration innovativer Lehrformen ▪ Qualitätssichernde Maßnahmen ▪ Bereitstellung der technischen Infrastruktur	Ab 2016: gem. didaktische Ausbildung im Rahmen der SHK Laufend Durchführung Evaluierung von ca. ¼ der Studiengänge pro Jahr, bzw. anlassbezogen	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Informations- und Kommunikationsstrategie zur Unterstützung der zu treffenden bzw. getroffenen Maßnahmen (Controlling und Rückkoppelung), welche das Projekt über die gesamte Laufzeit qualitätssichernd unterstützt und vorantreibt, wurde vollständig in die operative Ebene überführt und 2018 weiter konsolidiert, bei Bedarf adaptiert und um die Formate „Institutsgespräche“ und „Gespräche mit den Studienvertretungen“ ausgeweitet. Dies gewährleistet die Einbeziehung der relevanten Stakeholder in die Strategieentwicklung. Es handelt sich hierbei um Dialog-Formate in unterschiedlichen Settings (siehe: https://www.tugraz.at/studium/lehre-an-der-tu-graz/dialog-formate-und-veranstaltungen/), regelmäßigen Berichten in den Sitzungen der Universitätsgremien sowie Fokusgruppen und Workshops mit den zentralen Akteur/innen. Die Informations- und Kommunikationsstrategie im Bereich Lehre wurde somit fixer Bestandteil der universitären Kommunikation an der TU Graz und soll weitergeführt und -entwickelt werden.

Die 2016 erarbeitete „Strategie der Lehre“ wurde nach Akkordierung mit den zentralen Stakeholdern bereits 2017 fertiggestellt, an der TU Graz verankert sowie bei internationalen Konferenzen vorgestellt und 2018 in den Leistungsvereinbarungen durch daraus abgeleitete Maßnahmen eingearbeitet (siehe www.tugraz.at/go/lehre-strategie).

Zur Ausgestaltung und systematischen Umsetzung hochschuldidaktischer Ausbildung siehe Nr. A4.2.8. Darüber hinaus wurden in Zusammenarbeit mit der Steirischen Hochschulkonferenz (SHK) die Angebote rund um eDidactics und Hochschuldidaktik durchgeführt und evaluiert. Die Didaktik-Werkstatt der SHK zum Thema Prüfungs- und Beratungskompetenz wird aufgrund der hohen Nachfrage für das Jahr 2019 wieder angeboten und inhaltlich leicht modifiziert. Der LEHR-Stammtisch, eine offene Dialog-Plattform, die einen Austausch rund um Methoden und Didaktik in der Lehre ermöglicht, wurde 2018 zwei weitere Male angeboten und setzt auf die Diskussion aktueller Themen und vor allem auf die aktive Teilhabe der Lehrenden der TU Graz.

Das verstärkte Angebot von MOOCs (z.B. MINT-Brückenkurse) trägt zur Weiterentwicklung dieser Lehrmethode wie auch dem Ausbau des freien Zugangs zu Bildung und Wissen bei. Für Studieninteressierte wurde 2018 in Kooperation mit der TU Austria das Self-Assessment-Tool zur Studieninformation und Selbsteinschätzung für den finalen Launch vorbereitet. Ebenso im Rahmen der TU Austria wurden sogenannte MINT-MOOCs mit Inhalten, die für MINT-Fächer zentral sind, erstellt und durchgeführt. Diese MOOCs wurden hervorragend angenommen, denn insgesamt nahmen über 1800 Lernende teil. Neue Methoden wurden auch 2018 laufend (weiter-)entwickelt bzw. durch Benchmarks und Vernetzung erprobt und in den Lehrbetrieb integriert (beispielsweise durch die Anwendung von Lehr- und Lernvideos).

Eine qualitativ hochwertige Lehre muss von qualitätsgesicherten Konzepten und Prozessen wie auch entsprechenden Rückkoppelungsschleifen begleitet werden. Die TU Graz ist laufend darum bemüht, ihren Kernprozess Lehre durch Monitoring- und Supportsysteme zu unterstützen. Zentrale Themen der Qualitätsentwicklung und -managements im Projekt Lehre 2020 waren im Jahr 2018: Lehrkapazitätsanalysen (Lehrerhebung und -auslastung aller Studien, Lehr- bzw. Betreuungsaufwand der Bachelorstudien, Curriculakostenrechnung), Analysen und Qualitätssicherung der erforderlichen Daten und Informationen. Die Zahlen und Modelle der Lehrkapazitätsanalysen wurden 2017/2018 im Rahmen der insgesamt 94 Institutsgespräche des Vizerektors für Lehre mit den Lehrenden rückgekoppelt und diskutiert. Die genannten Werkzeuge wurden getestet, etabliert und sollen in Zukunft weiterentwickelt werden:

- Die Curriculakostenrechnung ermöglicht auf Basis einer Berechnung von zu leistenden Beauftragungsstunden eine fundierte Aussage über Veränderungen bezüglich des Betreuungsaufwands bei Studienplanänderungen.
- Die Lehrkapazitätsanalysen bieten einen groben Überblick über die Auslastung der Fakultäten und Institute bei der Durchführung ihrer Lehre.

Weiters wurden auf Ebene einzelner Lehrveranstaltungen und Studienplänen geeignete Tools geschaffen bzw. bei der Weiterentwicklung bestehender Maßnahmen mitgearbeitet: Die Studierenden-Fokusgruppen und die IST-Analyse englischer Masterstudien förderten detaillierte Beschreibungen der Qualität der gebotenen Lehre aus Sicht der Studierenden zu Tage.

Bereits vorhandene Informationen zu den TU Graz-weiten Standards in der Lehre – gemäß „Handbuch Lehre“ – wurden im ersten Schritt 2017 gebündelt, auf ihre Korrektheit geprüft, neu aufbereitet und ergänzt sowie allen Lehrenden und Studierenden der TU Graz über das Intranet zugänglich gemacht. Da es sich um ein Online-Angebot handelt, kann es stets am aktuellsten Stand gehalten werden. Darüber hinaus wurde das „Booklet: Lehre an der TU Graz“ stärker verankert, indem es aufgrund der hohen Nachfrage an allen Instituten verteilt wurde. Es stellt einen fixen Bestandteil im Lehre-Teil des „Einführungstages für neue Mitarbeiter/innen" und im Systeminformationstag „Lehre an der TU Graz“ dar. Im Sinne der Internationalisierung und der sozialen Dimension steht das Booklet seit 2018 in englischer Sprache und als barrierefreie Version zur Verfügung. Im Booklet werden die wichtigsten und grundlegendsten Fragen rund um die studienrechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen der Lehre an der TU Graz beantwortet. Dieses Nachschlagewerk gibt vor allem neuen Lehrenden die nötige Rechtssicherheit bei der Planung, Organisation und Durchführung der Lehrveranstaltungen, hält aber auch für erfahrene Dozierende wertvolle Hinweise bereit. Die Ziele dieser Maßnahme lassen sich wie folgt kurz zusammenfassen: Sicherung und Übersicht der TU Graz-weiten Standards in der Lehre, Grundlage und Unterstützung für den Lehrbetrieb, Steigerung der Rechtssicherheit sowie Sichtbarkeit der Services in der Lehre.

Um den Einsatz neuer (Online-)Lehr- und Lernmethoden gewährleisten zu können, ist die Bereitstellung technischer Infrastruktur notwendig. Neben der laufenden Wartung der vorhanden technischen Systeme, wurde 2018 mit der Vorbereitung eines großen Updates des Learning Management Systems begonnen. Hier siehe v.a. Tätigkeiten im Bereich Lehrtechnologien (E-Learning) C1.3.3.4.

Das Vorhaben wurde planmäßig umgesetzt. Zum Projektabschluss wurde eine Selbstevaluation erstellt, welche mittels quantitativer und qualitativer Indikatoren einen Überblick über das Gesamtprojekt gibt und die Aktivitäten des Projekts beschreibt. Dieser Bericht wurde den Angehörigen der TU Graz über das Intranet zugänglich gemacht sowie in den Gremien erläutert. Das Follow-up des strategischen Projekts Lehre 2020 wurde in Abstimmung mit dem Rektorat in Folge-Vorhaben in der Leistungsvereinbarung 2019-21 verankert (Vgl. hierzu u.a. die Vorhaben „Weiterentwicklung Lehre 2020plus“, „Teaching Academy“ oder „Guided Start“.). Diese Vorgehensweise sichert den weiteren Verlauf der gestarteten Maßnahmen im Bereich der Lehrentwicklung zum Erhalt und der Steigerung der Qualität der Lehre an der TU Graz.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.3.3	Verbesserung der Betreuungs-relation	Durch die Studierendenzunahme in den letzten zehn Jahren um rund 60 % ergibt sich in einzelnen Instituten (insb. im Bachelorbereich) dringender Handlungsbedarf, um die Betreuungsrelation zu verbessern. Es sind zusätzliche Stellen (für Habilitierte und Assistenten/Assistentinnen) zu schaffen. (Siehe Tabelle „Ausgewählte Kennzahlen“, S. 47).	2016 - 2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Siehe LV 2016-2018, S. 47.				
C1.3.3.4	Lehrtechnologien (E-Learning)	Gem. der Strategie zu technologiegestütztem Lehren und Lernen an der TU Graz umfasst der Bereich der Lehrtechnologien folgende konkrete Maßnahmen zur Optimierung des Angebotes: ▪ Ausbau und Weiterentwicklung der bestehenden Informationssysteme zur Begleitung und Unterstützung des Lehrbetriebs ▪ Weitere inhaltliche Umsetzung (internationaler) Lehrinhalte (insbesondere Stärkung des E-Book- und Videobereiches) ▪ Entwicklung erster Einsatzszenarien von Learning Analytics zur Lernunterstützung ▪ Umsetzung eines Universitätslehrganges als Vorzeigeprojekt für die Integration von Medien ▪ Ausbau des Angebotes für den freien Zugang zu Bildung und Wissen ▪ Erweiterung des mediendidaktischen Weiter-bildungsangebotes sowohl für Lehrende als auch Studienassistentinnen und -assistenten ▪ Entwicklung des Lehrprofils hinsichtl. des Medieneinsatzes bzw. Integration von Medienver-wendung in die Lehrleistung; Schaffung eines Anreizsystems ▪ Evaluation (qualitativ und quantitativ) der Umsetzung der Strategie im Jahr 2018 zur Vorbereitung der nächsten LV-Periode.	2016-2018: Weiterent-wicklung der Angebote und Prozesse Ergebnis 2018: Überprüfung und Adaptierung der Strategie	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

2018 wurden die bestehen Systeme gewartet und weiter an die Bedürfnisse der Lehrenden und Lernenden angepasst. Insbesondere wurde aber begonnen einen nächsten großen Versionssprung vorzubereiten, welcher 2019 vollzogen wird. Die zunehmende Anzahl der Lehrveranstaltungen weist darauf hin, dass die Systeme immer stärker genutzt werden. 2018 wurden auch die notwendigen Adaptionsarbeiten im Bereich DSGVO

durchgeführt.

2018 wurden weitere MOOCs durchgeführt. Derzeit kann die noch immer einzige MOOC Plattform iMooX in Österreich bereits auf 13 Hochschulpartner/innen verweisen. 2018 ist die Anzahl der Lernenden gestiegen. In Kooperation mit der TU Austria wurden die MINT-MOOCs durchgeführt und im Kooperation mit der AG Datenschutz der MOOC zur Datenschutzgrundverordnung. Diese konnten mehr als 10.000 Lernende gewinnen.

2018 wurden weitere Lernobjekte umgesetzt (Videos, interaktive Lernobjekte, ...). Durch die zunehmenden Arbeiten in dem Bereich wurde strukturell ein Team Instructional Design innerhalb der OE gegründet, um diese Möglichkeiten zukünftig besser zu bearbeiten.

Im Bereich Learning Analytics wurde ein technisches Konzept für den Umgang mit großen, unterschiedlichen Datenquellen erarbeitet und 2018 erstmals getestet. Für 2019 ist ein plattformweiter Launch geplant.

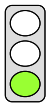
Im Bereich der freien Bildungsressourcen (OER) wurden die 2016 begonnenen Arbeiten fortgesetzt, insbesondere wurde der Online-Kurs zur OER nochmals komplett neu überarbeitet und unterstützt seither zusätzlich ein Weiterbildungsangebot mit Präsenzveranstaltungen. Darüber hinaus wurde an einer Moodle-Schnittstelle gearbeitet, die den Transfer freier Bildungsinhalte in das Archiv der Bibliothek ermöglichen soll. Beide Arbeiten konnten nun abgeschlossen werden und zusammen mit dem Open Education Austria Projekt ist ein weiteres Roll-Out 2019 geplant.

Das interne Weiterbildungsangebot für Lehrende am Sektor der Mediendidaktik und des adäquaten Medieneinsatzes (wie z.B. „eDidactics“, die Module „Multimediaproduktion“ und „Umgang mit der lehr-/lernrelevanten hausinternen Hard- und Software“) wurde auf Grund der großen Nachfrage im Jahr 2016 im Berichtsjahr 2017 für mehrere Teilnehmer/innen erweitert und 2018 zweimal angeboten. In Zusammenarbeit mit dem Projekt Lehre 2020 wurde auch ein Einführungstag für neue wissenschaftliche Mitarbeiter/innen konzipiert, welcher zur Hälfte auch eine Einführung in die Verwendung von Medien darstellt (Systeminformationstag „Lehre an der TU Graz“). Weitere Weiterbildungsmaßnahmen sind geplant und haben auch Eingang in Projektvorhaben mit den anderen steirischen Hochschulen geführt. Hier leistet die Organisation Pionierarbeit und versucht damit die Anreize zur Verwendung von Medien zu stärken.

Die AG Fernstudieneinheiten hat 2017 ihre Arbeit abgeschlossen und es existiert nun eine interne Richtlinie zur virtuellen Lehre, welche den Einsatz von Online-Elementen regelt und die Lehrenden in ihrer Tätigkeit unterstützt. Damit kann der Anreiz der Verwendung ebenso gesteigert werden, da der rechtliche Graubereich in der Verwendung von Online-Elementen nun eindeutig geregelt ist. Die Richtlinie wurde 2018 weiter bekannt gemacht und für 2019 ist angedacht mit weiteren praxisnahen Vorlagen die Umsetzung zu unterstützen.

Die Strategie im Bereich Lehr- und Lerntechnologien wurde 2016 grundlegend überarbeitet (in Abstimmung mit der Strategie der Lehre der TU Graz), innerhalb einer internen Klausur 2017 weiter vertieft und 2018 entsprechend finalisiert. Darüber hinaus wurde intensiv an der Digitalisierungspolicy der TU Graz mitgearbeitet, die Anfang 2018 fertiggestellt wurde. Beides floss in die Leistungsvereinbarung ein, um die langfristige Weiterentwicklung im Bereich der digital gestützten Bildung zu gewährleisten.

Das Vorhaben wurde planmäßig umgesetzt und wird auch 2019 weiterhin verfolgt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.3.5	Weiterentwicklung des Welcome Centers	Für die TU Graz ist die Stärkung der Willkommenskultur (Schwerpunkt des ERA Councils im Jahre 2015) ein großes Anliegen und mit der Einrichtung des Welcome Centers werden neben internationalen Studierenden auch internationale Forschende vor, während und nach dem Aufenthalt an der TU Graz umfassend unterstützt. Seit 2014 ist die TU Graz auch EURAXESS Contact Point (ECP), um auch auf europäischer Ebene das umfangreiche Unterstützungsangebot für Forschende auf unter-schiedlichen Ebenen (First Stage Researcher, Recognised Researcher, Established Researcher, Leading Researcher) sichtbar zu machen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Welcome Center hat sich zur zentralen Anlaufstelle für internationale degree seeking Studierende und internationale Mitarbeiter/innen (wissenschaftliche und nicht wissenschaftliche Mitarbeiter/innen, Forscher/innen, Professor/innen) sowie internationale Gastforschende der TU Graz etabliert. Im ersten Halbjahr 2018 wurden 245 Personen und im zweiten Halbjahr 254 Personen aus Drittstaaten und dem EU/EWR-Raum vom Team des Welcome Centers aktiv betreut (Anm: dies umfasst die Personen, die tatsächlich an die TU Graz kamen; weitere Personengruppen wie Studieninteressent/innen/Studienwerber/innen werden hier nicht berücksichtigt).

Im Jahr 2018 hat das Welcome Center die Informationsunterlagen zu den gebotenen Services neu aufbereitet, welche zu einer Steigerung des Bekanntheitsgrades und einer vermehrten Inanspruchnahme der Services führte. Weiteres wurden die zur Verfügung stehenden Dokumente optimiert und um weitere Informationsmaterialien erweitert.

Insgesamt wurden vom Welcome Center zwölf Veranstaltungen zur sozialen Integration sowie ein Vortrag zum Thema „Austrian Tax System“ organisiert. Die International Welcome Days wurden auf inhaltlicher Ebene vom Welcome Center durchgeführt und um ein Rahmenprogramm speziell für internationale degree seeking Studierende ergänzt. Hierbei wurden die Themenbereiche Intercultural Awareness, Leben in Graz sowie fremdenrechtliche Aspekte inkludiert und mit einem Welcome Center Event verbunden, um neuen Studierenden einen erleichterten Einstieg in die TU Graz Community zu ermöglichen.

Die MORE Initiative für Studierende mit Fluchthintergrund wird seit 2017 im Welcome Center koordiniert (vormals nur Beratung). 2018 fanden Informationsveranstaltungen und zahlreiche Vernetzungstreffen statt, welche sehr gut angenommen wurden. Im Wintersemester 2018/19 wurde die Initiative um das Projekt „Learning to Code@TU Graz“ erweitert. MORE-Studierende konnten hierbei einen Basiskurs im Bereich Programmierung absolvieren. Dieses Projekt wurde in Kooperation mit der Serviceeinrichtung Lehr- und Lerntechnologien erfolgreich durchgeführt.

Das Erasmus+ Strategic Partnership Projekt EUCRITE (Laufzeit 09/2017-10/2019) zum Thema Flüchtlingsintegration an Universitäten ging 2018 in die nächste Phase. Das aus sechs europäischen Universitäten bestehenden Konsortium (Koordination TU Darmstadt) entwickelt Trainingstools für administrative Universitätsbedienstete, zu deren Aufgabenbereichen auch die Betreuung von bzw. Interaktion mit geflüchteten Personen an HEIs zählt. Zusätzlich zu vier transnationalen Projektmeetings fand am 14. Juni 2018 die

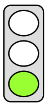
EUCRITE Conference „Refugees in Higher Education: Perspectives, Challenges and Practices of Integrating Displaced Student in European Universities“ am Politecnico di Torino statt.

Die Aktivität im EURAXESS Netzwerk sowie die Kooperation mit CINT und den Welcome Centers an der Karl-Franzens-Universität Graz und der Kunstuniversität Graz wurden ausgebaut.

Vor dem Hintergrund, internationale Mitarbeiter/innen stärker an die TU Graz zu binden, wurde des Weiteren großer Wert auf die Vermittlung von Deutschkenntnissen gelegt, siehe Punkt A4.4.1.

Das Welcome Center wird stetig ausgebaut; die Betreuung und Integration von internationalen Studierenden, Mitarbeiter/innen und Gästen ist ein zentrales Anliegen.

C 1.3.4. Vorhaben zur Internationalität in Studium und Lehre sowie durch Mobilität

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.4.1	Strategisches Projekt „Internationali-sierung“ englischsprachige Masterprogramme	Im Rahmen der englischen Masterstudien soll eine outgoing Studierendenmobilität (auch kurze Aufenthalte: Intensivkurse, Summer Schools, Internships bei ausländischen Firmen, etc.) gesichert werden. Das Angebot von gemeinsamen Mobilitätsprogrammen mit internationalen Universitäten muss hierzu weiter auf- und ausgebaut werden. Wichtiger Bestandteil ist auch die Mobilität der Forschenden und Lehrenden. Ein wesentlicher Anteil der Masterstudien soll bis 2018 in Englisch abgehalten werden. Die vollständige Umsetzung des Projekts wird auch diese LV-Periode in Anspruch nehmen. Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Masterstudien müssen eingeführt werden.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

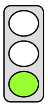
Folgende Maßnahmen und Aktivitäten wurden 2018 durchgeführt:

- Seit WS 2018/19 werden 16 **Masterstudien in englischer Sprache** durchgeführt.
- **Internationalisierungskoordinator/innen** in den Fakultäten für Architektur, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik und Biomedizinische Technik wurden eingesetzt. Im zweiten Halbjahr 2018 fanden Gespräche mit allen Fakultäten (Dekan/innen und stellvertretende Dekan/innen) zur Internationalisierung an den Fakultäten statt. Diskutiert wurden v.a. Internationalisierungsstrategien an Fakultäten, die Einsetzung von Internationalisierungskoordinator/innen, Mobilität, Kooperationen, Fördermaßnahmen für Doktorand/innen.
- Durchführung einer **Evaluierung** der englischen Masterstudien an der TU Graz.
- In einer gemeinsamen **Arbeitsgruppe zwischen Rektorat und Senat** werden die Richtlinien zur Einführung neuer Studien überarbeitet.
- Weiterer Ausbau von **Mobilitätsprogrammen für Studierende**: Vor allem Kurzprogramme (unter zwei Wochen) aber auch neue Kooperationen (z.B. Washington State University, USA), siehe dazu C1.3.4.2,

C1.3.4.3, C1.3.4.4, C1.3.4.5.

- Förderung der **MOBILITÄT VON WISSENSCHAFTLICHEM UND NICHTWISSENSCHAFTLICHEM PERSONAL:** Durch die Förderung aus dem Internationalisierungsbudget wurde 2018 drei Personen die Absolvierung von Sprachkursen im Ausland ermöglicht. Zusätzlich zu Sprachkursen wurden durch das Internationalisierungsbudget auch weitere 43 Lehr-, Weiterbildungs- und Forschungsaufenthalte gefördert. Durch die Förderung im Rahmen der Erasmus+ Personalmobilität wurden 2018 Mitarbeiter/innen der TU Graz insgesamt 47 Lehraufenthalte an europäischen Partnerinstitutionen und 54 Weiterbildungsaufenthalte ermöglicht. Bei 24 dieser Mobilitäten zur Weiterbildung handelte es sich um Sprachkursaufenthalte im europäischen Ausland. Diese Auslandsaufenthalte tragen nicht nur maßgeblich zur Verbesserung der Fremdsprachenkenntnisse und interkulturellen Kompetenz der Mitarbeiter/innen bei, sondern schärfen oftmals auch den Blick auf die eigene Lehre bzw. Tätigkeit.
- **WEITERBILDUNG:** Für die Lehre in englischer Sprache wurden die unter A4.4.1, A4.4.2, A4.4.4 erwähnten Schulungen angeboten. Zudem absolvierten 2018 13 Lehrende der TU Graz ein dreiwöchiges Teach, Present, Publish Programm (vormals Teaching in English, gesamt 72 Stunden), das an der TU Graz durch Lehrende der Montclair State University, New Jersey, USA angeboten wird. Das Programm besteht aus drei Komponenten: Writing for Publication in the Natural and Applied Sciences, Spoken English und Methodology of Teaching in English.
- **INTERNATIONALISATION AT HOME:** Maßnahmen werden weiter ausgebaut, z.B. zunehmende Anzahl von internationalen Studierenden und Lehrenden, Weiterbildungsveranstaltungen zu Fremdsprachenkompetenz und interkultureller Kompetenz, Willkommenskultur, soziale Integration (siehe auch C1.3.3.5).
- **INTERNATIONALISIERUNG DER CURRICULA:** Die Zuständigkeit für Studien liegt beim Senat über die von ihm beauftragten Studien- und Curricula-Kommissionen. 2018 wurde daher besonderes Augenmerk auf die Einbindung von Personen aus diesen Gremien gelegt, um eine Weiterentwicklung der Studien hinsichtlich Internationalisierung der Curricula (Mobilität, internationale Themenstellungen, Lehrveranstaltungen zur Verbesserung der Fremdsprachen- bzw. Deutschkompetenz und zur interkulturellen Kompetenz) voranzutreiben. Für die Weiterentwicklung der Hochschulmobilitätsstrategie haben sich Personen aus den Bereichen Vizerektorat Lehre, Curricula-Kommission, Studierende (ÖH), Internationale Beziehungen und Mobilitätsprogramme, Qualitätswesen zur Verfügung gestellt.

Die Aktivitäten werden über 2018 hinaus weitergeführt und weiterentwickelt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.4.2	Qutgoing-Studierenden-mobilität	▪ Bereitstellung von Studienplätzen für outgoing-Studierende ▪ Stärkung der Universitätskooperationen und der Zusammenarbeit ▪ Ausbau von gemeinsamen Lehrveran-staltungsangeboten mit internationalen Universitäten ▪ eine genaue Abstimmung der Studienrichtungen mit den internationalen Universitäten ▪ gezielte Bewirtschaftung von verfügbaren Studienplätzen im Ausland	2016-2018	

		▪ zusätzliche Förderung der Studierenden durch Firmenstipendien ▪ Erhöhen der Wertigkeit eines Auslandsstudiums; Begleitmaßnahmen zum Auslandsstudium ▪ Einführung von Intercultural Trainings für Incoming- und Outgoing-Studierende ▪ Abbau von Mobilitätshindernissen durch großzügige und vereinfachte Anerkennung von Lehrveranstaltungen ▪ gemeinsame Studienprogramme mit ausgewählten Partnerinnen und Partnern im EU Raum und außereuropäischen Partnerinnen und Partnern		

Erläuterung zum Ampelstatus:

NEUE PROGRAMME: In der Studierendenmobilität ist eine Tendenz zu kürzeren Programmen und Praktika immer deutlicher sichtbar. Im Februar 2018 fand das erste internationale Winter Camp im Rahmen des Masterstudiums Biorefinery Engineering statt. Im Rahmen der Kooperation mit der University of Arkansas at Fayetteville, USA, wurde im Juli 2018 die internationale Summer School „Food Science and Culinary Arts“ an der University of Arkansas at Fayetteville abgehalten.

AUFBAU NEUER KOOPERATIONEN, EVALUIERUNG, WEITERFÜHRUNG BESTEHENDER KOOPERATIONEN: Im Kalenderjahr 2018 wurden drei Abkommen mit neuen Kooperationspartner/innen unterzeichnet (Washington State University, Politehnica University of Timisoara, Moscow State Technological University “Stankin“) und zwei weitere angebahnt (Taipei Tech, Federal University of Rio de Janeiro). Acht Abkommen mit bereits bestehenden Partner/innen wurden verlängert: eines davon betreffend eine strategische Partnerschaft (St. Petersburg) und sieben zu Studierendenmobilitätsprogrammen (Uni Ljubljana DDP, Tongji Automotive Studies, Uni Tokyo, UTP, Houston, CUNY, Wayne State). Darüber hinaus wurde ein Arbeitsplan im Rahmen der strategischen Partnerschaft mit der TU Darmstadt vereinbart. Insgesamt neun Kooperationsabkommen wurden evaluiert, zwei davon wurden aufgrund inzwischen inaktiver Kooperationen aufgekündigt. Alle weiteren bestehenden Kooperationsabkommen werden weitergeführt.

GEMEINSAME LEHRVERANSTALTUNGEN: Tongji University, Politecnico di Milano, TU München, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, University of Liverpool, University of Westminster, Universitat Politecnica de Catalunya, Pace University, The Chinese University of Hong Kong.

INTERCULTURAL AWARENESS TRAININGS: Im SS 2018 wurden drei Veranstaltungen für outgoigng Studierende, die von insgesamt 43 Teilnehmer/innen besucht wurden, angeboten. An einem Training für Mentor/innen nahmen 9 Studierende teil.

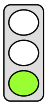
GEMEINSAME STUDIEN: Vorbereitung des Doppeldiplomprogramms im Masterstudium Architektur mit dem Politecnico di Milano, Italien; Vorbereitung der Studierendenaufenthalte und co-tutelle Vereinbarungen im Rahmen von PhotoBioCat mit den Partner/innen Aix-Marseille University, University of Graz, University of Porto, Hamburg University of Technology im Rahmen eines EJD Projektes (siehe auch C1.3.4.4).

INFORMATIONSVERANSTALTUNGEN FÜR OUTGOING STUDIERENDE: Study Abroad Fair, ISEP/Overseas, Erasmus+, Welcome Days für Studienanfänger/innen, „Mission International“ – Wander-Fotoausstellung, Pop-up Infostände mit Popcorn, Kurzpräsentationen in Lehrveranstaltungen.
Social Media: Facebook https://www.facebook.com/tugrazinternational/, Nutzung von POIs (Großbildschirme, die Teil des Leitsystems für digitale Ankündigungen von TU Graz-spezifischen Veranstaltungen, Lehrveranstaltungen, Hinweisen, etc. sind) zur Bewerbung von Einreichterminen, Instagram: www.instagram.com/tugoesinternational, Blog: www.tugoesinternational.at.

FIRMENSTIPENDIEN: Im Kalenderjahr 2018 haben wieder elf Partner/-unternehmen der TU Graz Firmenstipendien für 26 Studierende zur Verfügung gestellt. Dabei erhalten die besten Studierenden nicht nur einen zusätzlichen finanziellen Anreiz für ihr Auslandsstudium, sondern sie zeigen deutlich auf, wie wichtig Auslandsaufenthalte für zukünftige Arbeitgeber/innen sind.

An der TU Graz wird weiterhin eine großzügige **ANERKENNUNG VON IM AUSLAND ERBRACHTEN STUDIENLEISTUNGEN** gelebt, z.B. auch durch die Anerkennung von ECTS Credits für Sommerschulen, auch wenn diese nicht an Partnerinstitutionen stattfinden. Lehrveranstaltungen von incoming Gastprofessor/innen wurden unter „special topics“ in verschiedenen Curricula verankert.

Die Steigerung der outoging Studierendenmobilität bleibt über 2018 hinaus zentrales Anliegen der TU Graz.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.4.3	Incoming-Studierenden-mobilität	▪ Verpflichtende Intercultural Awareness Sessions für incoming-Studierende ▪ Einführung einer Qualitätssicherung von Deutsch- oder Englischkenntnissen ▪ Erhöhung des Lehrveranstaltungsangebots / Studienangebots in englischer Sprache ▪ Orientierungsveranstaltungen		

Erläuterung zum Ampelstatus:

INTERCULTURAL AWARENESS TRAININGS: Im Februar 2018 wurden insgesamt vier Trainings mit insgesamt 95 Teilnehmer/innen durchgeführt, im September 2018 sieben Trainings mit insgesamt 154 Teilnehmer/innen.

Incoming Studierende in Austauschprogrammen müssen entsprechende Deutsch- oder Englischkenntnisse nachweisen.

Das **LEHRVERANSTALTUNGSANGEBOT IN ENGLISCHER SPRACHE** an der TU Graz wird laufend ausgeweitet. Im WS 2018/19 wurde ein weiteres Masterstudium in englischer Sprache gestartet. Das Angebot an Lehrveranstaltungen in englischer Sprache wurde auch 2018 weiter ausgebaut.

In jedem Semester werden zwei **ORIENTIERUNGSVERANSTALTUNGEN** für incoming Studierende angeboten. Diese beinhalten neben einer Einführung in die TU Graz und der Abwicklung von Formalitäten (z.B. Meldezettel, Krankenversicherung), Academic Advising, Einführung in TUGOnline & Bibliothek, Campus Survival Tour, Intercultural Trainings, Welcome Reception. Für degree seeking students finden International Welcome Days mit Infoblöcken zu folgenden Themen statt: Start an der TU Graz, Studieren an der TU Graz, IT Services, Sprachkurse, HTU, rechtliche und soziale Fragen, Leben in Graz. Weiters werden eine Campus- und eine Bibliothekstour durchgeführt.
Für incoming Studierende fand wieder eine Informationsveranstaltung **„TO DO'S BEFORE LEAVING“** statt.

Um die incoming Studierendenmobilität zu erhöhen, wird vermehrt auf Werbemaßnahmen bei Partneruniversitäten und die Abstimmung von Studienplänen und möglichen Anerkennungen (z.B. Teilnahme an Study Abroad Fairs, Workshop mit ISEP Partner/innen) gesetzt.

Die Steigerung der incoming Studierendenmobiliät bleibt über 2018 hinaus zentrales Anliegen der TU Graz.

Leistungsvereinbarungs-Monitoring

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.3.4.4	Joint Degree Programm	Gemeinsame Durchführung mit internationalen Universitäten. Eine Richtlinie und Leitfaden zur Einführung neuer Joint Degree Programme steht nun zur Verfügung.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Ein weiteres Doppeldiplomprogramm im Bereich Architektur mit dem Politecnico Milano, Italien, wurde 2018 vorbereitet und Anfang Dezember 2018 vom Senat der TU Graz genehmigt. Das Programm wird im WS 2019/20 starten.

Ein EJD Antrag mit dem Titel „PhotoBioCat“ wurde genehmigt; zwischen den Partnerinstitutionen Aix-Marseille University, University of Graz,University of Porto, Hamburg University of Technology, and Graz University of Technolog (TUG) ist der Abschluss eines gemeinsamen Doktoratsstudiums im Rahmen von cotutelle Vereinbarungen möglich. Für 2019 sind weitere EJD Anträge zu erwarten.

In einer Arbeitsgruppe zwischen Rektorat und Senat wurde im zweiten Halbjahr 2018 an neuen Richtlinien für die Einrichtung von Studien gearbeitet. Dies betrifft auch die Einrichtung von Joint- und Double Degree Programmen, deren Überarbeitung bereits abgeschlossen wurde.

Die Aktivitäten zu gemeinsamen Studienprogrammen werden ab 2019 ausgebaut.

C1.3.4.5	Steigerung Mobilität	Im Sinne der Zunahme von Mobilität werden Studierende angehalten, ihre Abschlussarbeiten im Ausland zu verfassen, Summer Schools zu absolvieren, Internships bei ausländischen Firmen zu absolvieren und ähnliche Aktivitäten zu intensivieren. Die TU Graz unterstützt dies bspw. durch gewidmete Stipendien und weitere Fördermaßnahmen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Siehe dazu insbesondere Punkt C1.3.4.2.

In einem Workshop Ende Jänner 2018 wurden Maßnahmen zur Bewerbung der outgoing Studierendenmobilität vorgestellt. Dies führte zu einer Verstärkung der Social Media Maßnahmen durch das Büro für Internationale Beziehungen und Mobilitätsprogramme. Ein Blog mit Studierenden wurde unter www.tugoesinternational.at eingerichtet.

Maßnahmen zur Steigerung der Mobilität wurden 2018 weiter fortgesetzt und haben weiterhin höchste Priorität.

C1.3.4.6	Sprachkompe-tenzentwicklung der Studierenden	Das Angebot von Masterstudien in englischer Sprache und die Förderung der Mobilitätsbereitschaft von Studierenden erfordert ein entsprechendes Angebot an unterstützender Sprachausbildung. Daher werden auf breiter Basis Lehrveranstaltungen zur Festigung und Erweiterung der bestehenden Englischkenntnisse kostenlos angeboten, sowie eine Grundausbildung in den wichtigsten Sprachen, die die Studierenden für ihre Mobilität benötigen (s. dazu auch Vorhaben A4.4.3).	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Für die Studierenden wurden 96 Sprachlehrveranstaltungen durchgeführt. Den Schwerpunkt bildete Englisch mit 53 Lehrveranstaltungen, deren Niveaus von B1/2. Phase bis C1/1. Phase reichten. Die restlichen Lehrveranstaltungen betrafen die Sprachen Spanisch, Französisch, Italienisch, Kroatisch, Russisch und Chinesisch, für die eine viersemestrige Grundausbildung vom Niveau A1 bis A2 angeboten wurde.

Im Rahmen von Auslandsaufenthalten an Partneruniversitäten werden zudem Aufenthalte für Sprachkurse gefördert (siehe Punkt C1.3.4.2).

C 1.4. Ziele im Studienbereich

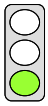
Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	Jahr	Ziel-wert	Ist-Wert	Abweichung Ist-Wert zu Zielwert
C1.4_Z1	Stabilisierung der Betreuungs-situation	Neue Stellen 2016-2018 ProfessorInnen / Laufbahnstellen / AssistentInnen	-	2016 2017 **2018**	0/1/5 0/1/8 **1/1/10**	0/1/10 0/1/11 **0/1/11**	-1/0/+1 (abs.) -100/0/+10%
Im Assistent/innenbereich übererfüllt. (Vgl. Erläuterung aus 2016: Um die starke Belastung in der Lehre zu entschärfen hat das Rektorat beschlossen, bereits 2016 zehn Assistent/innenstellen aus dem „Stabilisierungsprogramm“ finanziell bereit zu stellen.)							
C1.4_Z2	Englischsprachige Masterstudien	Anzahl	4	2016 2017 **2018**	9 12 **15**	10 14 **16**	+1 (abs.) +6,6%
Raschere Umsetzung als geplant.							
C1.4_Z3	Online-(Weiterbildungs-) Lehrveran-staltungen	Anzahl	0	2016 2017 **2018**	1 3 **6**	8 8 **9**	+3 (abs.) +50%
Übererfüllt							
C1.4_Z4	NAWI Graz *teaching*	Anzahl gemeinsamer Masterstudien	12	2016 2017 **2018**	13 14 **15**	13 15 **15**	0 (abs.) 0%
Die beiden 2018 hinzugekommenen englischen Masterstudien (siehe Vorhaben NAWI Graz teaching) gingen aus der Weiterentwicklung der bereits existierenden Masterstudien Erdwissenschaften und USW NAWI TECH hervor und verändern daher die Gesamtzahl nicht. Das Ziel wurde vollständig erreicht.							
C1.4_Z5	Mobilität Studierende (outgoing)	Steigerung Teilnahme an internationale Mobilitätsprogrammen (WIBI 2.A.8)	236 (STJ 2013/14)	2016 2017 **2018**	250 260 **270**	324 535 **529**	+259 (abs.) +95,9%

Aufgrund einer Satzungsänderung meldet die TU Graz seit 2016 im Rahmen der UniStEV auch Mobilitäten unter einer Dauer von 30 Tagen an das Bundesrechenzentrum. Diese wurden in den letzten Jahren von den Studierenden verstärkt nachgefragt; ihre nunmehrige Berücksichtigung in der Kennzahl erhöht die Zahl erheblich (siehe Interpretation der Kennzahl 2.A.8).

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
C1.4_Z6	Mobilität Studierende (incoming)	Steigerung Teilnahme an internationale Mobilitätsprogrammen (WIBI 2.A.8)	329 (STJ 2013/14)	2016 2017 **2018**	335 340 **350**	416 443 **496**	+146 (abs.) +71,7%

Die Maßnahmen im Rahmen der Internationalisierung zeigen Wirkung.

C 1.5. Vorhaben im Studienbereich zur Pädagoginnen- und PädagogInnenbildung Neu

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.5.3.1	Mitwirkung in der „PädagogInnen-bildung Neu“	Im Bereich Informatik sowie Darstellende Geometrie ist die TU Graz direkt beteiligt. In den übrigen Angeboten erbringt die TU Graz umfangreiche Servicelehre.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Pädagog/innenbildung Neu beinhaltet eine voll- und gleichwertige akademische Ausbildung für alle Pädagog/innen von der Grundstufe bis zur Sekundarstufe. Vier Universitäten (Universität Klagenfurt, Universität Graz, Kunstuniversität Graz, Technische Universität Graz) und vier Pädagogische Hochschulen in der Steiermark, in Kärnten und im Burgenland (Pädagogische Hochschule Burgenland, Kärnten und Steiermark sowie die Kirchlich Pädagogische Hochschule Graz) haben gemeinsam eine Ausbildung für die Sekundarstufe Allgemeinbildung entwickelt. Der hierzu eingerichtete Entwicklungsverbund Süd-Ost ist österreichweit Pionier bei der gemeinsamen Curriculaentwicklung.

Die TU Graz ist mit zwei Unterrichtsfächern (Informatik, Darstellende Geometrie) sowie im Bereich der Servicelehre in den Fächern Mathematik, Chemie, Physik und Technische und textile Gestaltung stark eingebunden. Für die Abstimmung im Verbund ist die TU Graz in zahlreichen Gremien vertreten: Steuerungsgruppe Lehramt, Steuerungsgruppe Zulassung/Aufnahmeverfahren Standortsitzung LA Neu Graz, Arbeitsgruppen zu Themen wie Anerkennung, Studierendenmobilität, Recht, Studienorganisation und Technik etc., Fachgruppe Informatik, Fachgruppe Darstellende Geometrie und Fachgruppe Technische und textile Gestaltung.

Im Kalenderjahr 2018 leistete die TU Graz zusätzliche Servicelehre für das im Verbund neu eingerichtete Unterrichtsfach Technische und textile Gestaltung, das für das Bachelorstudium ab Wintersemester 2018/19 wirksam wurde. Zusätzlich war die TU Graz in der Fachgruppe Technische und textile Gestaltung zur Entwicklung des neuen Unterrichtsfaches Technische und textile Gestaltung für das Masterstudium (wirksam ab 1.10.2022) vertreten. Darüber hinaus leitete die TU Graz die Arbeitsgruppe Digitale Kompetenzen, die ein

Konzept für die Integration digitaler Kompetenzen für das Berufsfeld von Lehrer/innen in das Curriculum für alle Studierenden des Entwicklungsverbundes erarbeitete und ab SS 2019 mit der ersten Umsetzung einer Lehrveranstaltung im Verbund beauftragt ist.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C1.5.3.2	„PädagogInnen-bildung Neu“ - administrative Vorhaben	Abschluss des Kooperationsvertrags zwischen den beteiligten Institutionen, Änderung der Lehrver-anstaltungsnummern sowie der Matrikelnummern.	2016	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Wie 2016 berichtet, wurden im Bereich der administrativen Vorhaben der „PädagogInnenbildung Neu“ weitere Kooperationsverträge mit dem Zentrum für Pädagogisch-Praktische Studien, mit der Geschäftsstelle sowie bezüglich des Verteilungsschlüssels abgeschlossen.

C 2. Weiterbildung

C 2.3. Vorhaben zur Weiterbildung

1. Vorhaben zur (Neu-) Einrichtung von Universitätslehrgängen

Bezeichnung des Universitätslehrgangs	Bezug zur LLL-Strategie/EP	SKZ	Erforderlicher Ressourceneinsatz
Zwei neue Universitätslehrgänge: Die thematische Ausrichtung der ULG befindet sich derzeit im Stadium der Abklärung.*	EP 2015plus, S. 30 und S. 50	Noch nicht vor-handen	

* Es gibt mehrere thematische Schwerpunkte, die in Abklärung sind. Siehe Erläuterung zu Ziel C2.4_Z1.

3. Vorhaben zu gesellschaftlichen Zielsetzungen in der Weiterbildung

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C2.3.3.1	Mitwirkung am strategischen Projekt „Lehre 2020“ (EP 2015plus S. 57)	Mitwirkung an den Vorhaben ▪ Lehrqualifikation ▪ Lehrreputation ▪ Lehrinnovation ▪ Unterstützung von lebenslangem Lernen	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das strategische Projekt ist wie geplant gestartet und wird planmäßig fortgesetzt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
C2.3.3.2	Weiterführung der Qualitätsentwick-lung und Quali-tätssicherung im Bereich ULG (EP 2015plus S. 31)	Das bereits in der vergangenen Leistungsvereinbarung begonnenen Vorhaben der Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung sollen weiter ausgebaut werden und die Aktivitäten in der Weiterbildung zukünftig kontinuierlich begleiten. Auch das ist Teil von „Lehre 2020“.	2016-2018: Weiterentwick-lung von Prozessen und Dokumenten Ergebnis 2018: ULG-Richtlinie und Mustercurricu-lum NEU	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Sowohl Mustercurriculum NEU als auch ULG-Richtlinie wurden finalisiert und von der CUKO im November 2018 genehmigt.

C 2.4. Ziel zur Weiterbildung

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
C2.4_Z1	Weiterentwicklung des Portfolios	Anzahl der Universitäts-lehrgänge	11	2016 2017 **2018**	12 13 **14**	12 12 **12**	-2 (abs.) -14,3%

Die Entwicklung neuer Universitätslehrgänge wurde aufgenommen, wird aber bis ins Jahr 2019 hineinreichen. Es wurden jedoch mehrere kleinteiligere Formate entwickelt und auch bereits umgesetzt, darunter drei neue Universitätskurse (Umfang zwischen 6 und 10 ETCS) sowie eine Reihe von Seminaren. Zusätzlich wurde das 2017 gestartete Qualifizierungsnetzwerk zum Themenkreis Digitalisierung „V-Net - IT enabled Eco Systems“ fortgeführt, in Summe wurden dabei rund 260 Personen in kleinteiligen Formaten geschult.

D Sonstige Leistungsbereiche

D 1. Kooperationen

NAWI Graz

D 1.2.1. Vorhaben

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
D1.2.1.1	NAWI Graz Masterplan 2020 (NAWI Graz *organisation*)	Schrittweise Implementierung des Masterplans NAWI Graz 2020 durch Umstellung vom Projekt- in den Linienbetrieb Prüfung einer Ausdehnung der weitergehenden institutionellen Zusammenführung des Fachbereiches Physik (nach dem Musterdepartment GeoSciences)	2016: Start der Implementierung 2016: Konstituierung des NAWI Graz Steering Commitees 2016: Workshop (Physik) unter Mitwirkung des BMWFW 2018: Evaluierung des interuniversitären Musterdepartments GeoSciences 2018: Entscheidung über den strukturellen Rahmen	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Frühling 2018 erfolgte die Evaluierung des NAWI Graz Geozentrums durch ein externes Peer Review. Die Gutachter/innen würdigten die bisherigen Umsetzungsschritte und unterstützen einhellig die Fortführung der Implementierung entsprechend der Planung.

Die Planungsgruppe für das Graz Center of Physics arbeitete 2018 intensiv am strukturellen Rahmen, den möglichen Synergien und Effizienzsteigerung im geplanten gemeinsamen Gebäude. Die Ergebnisse dieser Arbeitsgruppe wurden im Oktober 2018 vom zuständigen Lenkungsausschuss genehmigt.

Das Vorhaben wurde vollständig und plangemäß umgesetzt. Das Vorhaben wird entsprechend der Leistungsvereinbarung 2019-21 fortgeführt.

D1.2.1.2	NAWI Graz *research*	Implementierung neuer, zukunftsweisender Forschungsfelder in den bestehenden Forschungsprofilen Gemeinsame Bestellung von NAWI Graz-Fulbright Professorinnen und Professoren	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Implementierung neuer, zukunftsweisender Forschungsfelder erfolgt auf zwei Ebenen: Die gemeinsame Berufung von mittlerweile 19 Professuren nach § 98 UG in den NAWI Graz-Fächern stellt die langfristige Basis für zukunftsweisende Forschung sicher. Darüber hinaus werden die gemeinsam mit dem Scientific Advisory Board definierten interuniversitären Forschungsfelder über Projekte umgesetzt.

Prof. Irena Swanson (Department of Mathematics, Reed College, Portland) war im WS 2018 als NAWI Graz

Fulbright Professorin für einen viermonatigen Forschungs- und Lehraufenthalt in Graz und hat die Lehre mit ihrer Expertise in Homologischer Algebra erweitert

Das Vorhaben wurde vollständig und plangemäß umgesetzt. Das Vorhaben wird entsprechend der Leistungsvereinbarung 2019-21 fortgeführt.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D1.2.1.3	NAWI Graz *teaching*	Fortführung und Weiterentwicklung des NAWI Graz Studienangebots	Siehe Kapitel C1.3.	
Erläuterung zum Ampelstatus:				

Rund 5.300 Studierende waren im WS 2018 zu den sechs Bachelor- und 15 Masterstudien im Rahmen von NAWI Graz zugelassen. Weitere Informationen siehe C1.3.

Das Vorhaben wurde vollständig und plangemäß umgesetzt. Es wird entsprechend der Leistungsvereinbarung 2019-21 fortgeführt.

D 1.2.1. Ziele

Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
D1.2.1_Z1	NAWI Graz *research* Central Labs / Core Facilities	Anzahl neuer Central Labs / Core Facilities (kumulativ)	5	2016 2017 **2018**	5 6 **6**	10 12 **14**	+8 (abs.) +133%

Mit der Genehmigung der beiden Einrichtungen „Cryo-Elektronenmikroskopie von hochmolekularen Komplexen“ (CRYO TEM) und „Analytic Methods for Bio-Molecular Interactions“ (AMBIO) stehen für NAWI Graz Forscher/innen 14 interuniversitäre NAWI Graz Core Facilities bzw. Central Labs zur Verfügung.

Das Ziel konnte durch die Nutzung von Infrastrukturausschreibungen erfreulicherweise übererfüllt werden.

D1.2.1_Z2	NAWI Graz *research* Gemeinsame Professuren	Anzahl Professuren	10	2016 2017 **2018**	11 12 **13**	15 18 **19**	+6 (abs.) +46%

Im Berichtsjahr hat ein gemeinsam berufener NAWI Graz Professor seinen Dienst angetreten: Prof. Dr. Thomas Marcher (Felsmechanik und Tunnelbau, TU Graz). Weitere gemeinsame Berufungsverfahren sind in Durchführung.

Durch die Grundsatzentscheidung der beiden Rektor/innen, alle Professuren in den NAWI Graz Bereichen über gemeinsame Verfahren zu besetzen, konnte das Ziel übererfüllt werden.

BIOTECHMED GRAZ

D 1.2.2. VORHABEN

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D1.2.2.1	BioTechMed-Graz	Fortführung der gemeinsamen Professuren, der PostDocs, der gemeinsam betriebenen Forschungsinfrastruktur; Neue Organisation und Governance; Etablierung eines gemeinsamen BioTechMed-Graz Doktoratsprogramms; Maßnahmen zur Förderung und Vernetzung des wissenschaftlichen Nachwuchses; Internationalisierung sowie Kooperation mit internationalen Forschungsverbünden; Umsetzung eines Pilotprojektes zum integrierten Forschungsdatenmanagement.	2016: Umsetzung der neuen Governance-struktur 2017: Aufbau eines BioTechMed-Graz Doktoratsprogramms; Umsetzung neuer Formate für Jungforschende bis 2018: Aufbau eines integrierten Forschungsdatenmanagements zwischen den drei Universitäten	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Den BioTechMed-Graz Forscher/innen soll in Zukunft eine gemeinsame digitale Arbeitsumgebung für die Analyse von Forschungsdaten zur Verfügung gestellt werden. Ziel des Projekts „Integriertes Datenmanagement“ ist die Schaffung einer IT-Service-Daten-Infrastruktur für das BioTechMed-Graz Netzwerk. Forscher/innen aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Fachgebieten soll damit ermöglicht werden, die gemeinsam im Netzwerk generierten Daten möglichst mühelos zugänglich zu machen, zu integrieren, co-evolutionär zu analysieren, zu interpretieren, zu strukturieren und anzureichern. Im Rahmen des Projekts wurden in 2018 spezialisierte Rechencluster zur Analyse, Integration, Interpretation, und Anreicherung von Forschungsdaten angeschafft. Zudem ist ein integriertes Datenmanagement abgestimmt auf die BioTechMed-Graz Forschungsaktivitäten und Bedürfnisse und Servicepersonal, das die Forscher/innen bei der Anwendung, Weiterentwicklung und Anpassung der Werkzeuge und IT-Infrastruktur unterstützt, vorgesehen. Die Etablierung und Fortführung des Projekts wird plangemäß im Rahmen der HRSM-Förderung abgewickelt.

Die BioTechMed-Graz Projekte werden entsprechend der Leistungsvereinbarung 2019-2021 fortgeführt.

D 1.2.2. ZIELE

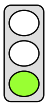
Nr.	Ziel (Kurzbezeichnung)	Messgröße	Ist-Wert Basis-jahr 2014	**Jahr**	**Ziel-wert**	**Ist-Wert**	**Abweichung** Ist-Wert zu Zielwert
D1.2.2_Z1	BioTechMed-Graz Doktorats-programm	Anzahl der gemeinsamen DoktorandInnen	-	2016 2017 **2018**	- 12 **12**	- 20 **21**	+9 (abs.) +75%

In das „BioTechMed-Graz Doktoratsprogramm“ sind alle im Zuge der BioTechMed-Graz Leuchtturmprojekte

angestellten Doktorand/innen sowie jene Doktoratsstudierende der Leuchtturmprojektleiter/innen mit einem „interuniversitären Thesis Committee“ (mindestens zwei BioTechMed-Graz Partneruniversitäten beteiligt), involviert. Mit insgesamt 21 Personen konnte der für 2018 gesetzte Zielwert von zwölf Doktorand/innen überschritten werden.

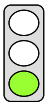
HOCHLEISTUNGSRECHNEN – TEILNAHME AM VSC UND LOKALE REINVESTITIONEN

D 1.2.3. VORHABEN

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D1.2.3.1	Vienna Scientific Cluster	Der VSC beruht auf einer Kooperation zwischen der Technischen Universität Wien, der Universität Wien und der Universität für Bodenkultur. Für die weiteren Partner gilt die TU Graz als Repräsentantin und Koordinatorin für die Universitäten der Süd-Region. VSC 3 Betrieb und Personalkosten VSC 4 Investitionsanteil und Betrieb	 2016-2018 2017-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Der VSC3 wird von der TU Graz und der Uni Graz (diese hat eigene Mittel erstmals in Leistungsvereinbarung 2016-18 eingebracht) genutzt. Die Gesamtmittel aus der Leistungsvereinbarung 2016-18 decken die Betriebskosten inkl. Personal des VSC im Rahmen der Planungen. Eine Erweiterung des VSC3 zum VSC3+ wurde 2018 umgesetzt und verrechnet, da sich die Ausschreibung und damit Anschaffung des VSC4 um ein Jahr verzögert hat. Die TU Graz fungiert weiterhin als VSC-Koordinatorin für den universitären Süd-Verbund (Graz, Klagenfurt, Leoben). Die Mittel für das High Performance Computing aus der Leistungsvereinbarung 2016-18 (Euro 1.2 Mio TU Graz, Euro 300k Uni-Graz) sind für die vierte Ausbaustufe des VSC vorgesehen und sind anteilig mit Euro 900k (TU Graz) und Euro 300k (Uni Graz) zur Anschaffung des VSC4 in Q4’18/Q1’19 sowie den laufenden Betrieb der VSC Systeme ab 2019 vorgesehen. Die VSC-Systeme (VSC3+ und VSC4) können dadurch ab Q2’19 von der TU Graz und der Uni Graz zu 12 % weiterhin genutzt werden. Eine Anschaffung des VSC5 wird voraussichtlich erst 2020/21 stattfinden. Für die Anschaffung und den laufenden Betrieb stehen Mittel aus der Leistungsvereinbarung 2019-21 zur Verfügung.

D1.2.3.2	Lokale Infrastruktur	Eine Reinvestition in die lokale Infrastruktur in Graz ist notwendig und von den Partnern vorgesehen (Facility Süd). Dieses System wird im Wechsel an der TU Graz und der Universität Graz unterhalten, um die lokalen Betriebs- und Personalkosten gleichmäßig auf die Hauptnutzer zu verteilen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Eine Reinvestition in die lokale Infrastruktur in Graz - Anschaffung eines neuen Linux-Clusters mit 1.180 CPUcores - hat im Juli 2017 (Euro 300k TU Graz, ca. Euro 33k AAUK) stattgefunden und wurde zum Jahresende auf 1.420 CPUcores erweitert.

Dieses System wird seit 2017 an der TU Graz unterhalten, die lokalen Personal- und Betriebskosten werden anteilsmäßig auf die Hauptnutzer/innen verteilt. Die Uni Graz ist seit 15.01.2018 keine Nutzerin mehr auf dem System an der TU Graz, sondern verwendet seitdem eine eigene Infrastruktur. Die Ressourcen an der TU Graz stehen daher den anderen Nutzer/innen - die AAUK kann das System bei Bedarf anteilsmäßig verwenden - wieder voll zur Verfügung, um deren Bedarf abzudecken. Auf Grund hoher Auslastung des lokalen Systems und anstehenden Berufungen muss ab voraussichtlich spätestens 2020 wieder in die lokale Infrastruktur investiert werden. Dazu stehen voraussichtlich Mittel aus der Leistungsvereinbarung 2019-21 zur Verfügung.

D 1.2.4. Vorhaben Disaster Competence Network Austria (DCNA)

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
D1.2.4.1	Disaster Competence Network Austria (DCNA) (Umsetzung geplant im Rahmen der HRSM-Ausschreibung)	Aufbau Plattform zum Krisen- und Katastrophenmanagement Das DCNA sieht sich als Kooperationsplattform zum Thema Krisen universitärer und außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ebenso wie als akademischen Ansprech- und Kooperationspartner von Hilfs- und Einsatzorganisationen und von Ministerien bzw. ministeriell gegründeten Plattformen und Initiativen. Ziel ist die Überführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis durch gemeinsam und im Verbund mit den unterschiedlichsten Stakeholdern durchgeführten kooperativen Forschungs- und Bildungsaktivitäten.	2016: Gründung Verein und Aufbau jeweils einer Koordinationsstelle an TU Graz u. BOKU; Beginn Forschungs- und Lehr-aktivitäten 2017: Themenbereiche Gender und Diversity im Naturgefahren-management integrieren; Disaster Network Day 2018: Disaster Network Day	
		Diese Aktivitäten ergänzend bzw. unterstützend liegt der Fokus der Zusammenarbeit auf der gemeinsamen Nutzung bestehender Infrastruktur, auf der Konzeption gemeinsamer Doktoratsinitiativen, auf der Wissensvermittlung und Sensibilisierung bzgl. DCNA-Themen für Kinder und Jugendliche sowie auf der stärkeren Integration von Gender und Diversity-Aspekten in krisen- und katastrophenmanagement-bezogenen Forschungs- und Lehraktivitäten.		

Erläuterung zum Ampelstatus:

Mit Jänner 2018 wurde die Geschäftsführung des DCNA erfolgreich bestellt. Mit März und September 2018 wurden zwei weitere Mitarbeiter/innen für die Koordinierungsstelle aufgenommen. Der Aufbau des Vereins wurde weiter vorangetrieben. Neben der Gewinnung von zwölf ordentlichen und drei außerordentlichen Mitgliedern konnten auch strategische Partnerschaften (z.B. CCCA - Climate Change Center Austria, we4DRR – women exchange for Disaster Risk Reduction) eingegangen werden, wodurch auch Gender und Diversity-

Aspekte in den Vordergrund rücken.

Im Oktober 2018 fanden als Event der österreichischen EU-Präsidentschaft an der Universität für Bodenkultur Wien die Austrian Disaster Network Days gemeinsam mit dem Joint Research Center der EU statt. Des Weiteren wurde der Verein österreich- und europaweit bei diversen Veranstaltungen vorgestellt, unter anderem beim „Wasserbau Symposium“ in Graz im September 2018, bei der Konferenz „Understanding Risk Balkans Conference“ in Belgrad im September 2018, bei der „AGIT – Symposium und Expo für Angewandte Geoinformatik“ in Salzburg im Juli 2018 oder beim „3rd Annual Scientific Seminar DRMKC/JRC“ in Sofia im April 2018.

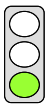
Mit einer Kick-Off Veranstaltung im November 2018 wurden die Tätigkeiten der DCNA-Arbeitsgruppen zu den Themen (1) Massenbewegungen, Lawinen und Erdbeben, (2) Kritische Infrastruktur und Industriegefahren, (3) Hochwasser, (4) Extremwetterereignisse und (5) Katastrophenrisiko aufgenommen.

Die Erweiterung der beiden Gründungsmitglieder auf insgesamt vier Universitäten (TU Graz, BOKU, Montanuniversität Leoben, Universität Innsbruck) wird 2019 erfolgen. Ebenso wird sich die Anzahl der ordentlichen und außerordentlichen Vereinsmitglieder erweitern, wobei der Fokus für 2019 auf außerordentliche Mitgliedschaften liegt. Mit der Aufnahme zweier wissenschaftlicher Mitarbeiter aus dem Bereich der Sozialwissenschaften im Jänner 2019 wird der Verein aktiv in die Projektarbeit eingebunden. Weitere Projektanbahnungen und -einreichungen des DCNA in Kooperation mit Mitgliedern aus dem Vereinsnetzwerk werden im Frühjahr 2019 angestrebt.

Die Aktivitäten im Bereich der Universitätsfeuerwehr wird in Zusammenarbeit mit dem DCNA für 2019 weiter forciert und findet maßgebliche Unterstützung. Nach der Gründung der Universitätsfeuerwehr der TU Graz (2018) haben auch die Montanuniversität Leoben und die Karl-Franzens-Universität Graz einen Antrag eingebracht.

KUNSTWISSENSCHAFTEN „KUWI“

D 1.2.7. VORHABEN

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
D1.2.7.1	KUWI Graz	Intensivierung der Kooperation in den Kunstwissenschaften am Standort Graz	Laufend: Weiterführung gemeinsame Curriculakommission mit Kunstuniversität Graz im Bereich Musikologie 2016: Jeweils mindestens eine gemeinsame Lehrveranstaltung pro Jahr 2017: Vorbereitung einer gemeinsamen Ausstellung und Einreichung eines gemeinsamen Forschungsantrags 2018: Vorbereitung / Überprüfung der Möglichkeiten für ein gemeinsames Masterstudium analog NAWI Graz	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Vorhaben wurde inhaltlich wie oben beschrieben, aber mit zeitlicher Verzögerung, umgesetzt. Ein Forschungsantrag wurde in Kooperation mit dem Zentrum für Informationsmodellierung - Austrian Centre for Digital Humanities beim FWF im Jänner 2019 eingereicht.

D 2. Spezifische Bereiche

Bibliotheken

D 2.1.2. Vorhaben zu Bibliotheken

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.1.2.1	Digitale Bibliothek	Die Optimierung und Sicherung des Zugangs sowie die Integration des gesamten Angebots als „one stop shop“ mit Hilfe einer Suchmaschine ermöglicht die einfache Informationssuche. Durch das geänderte Nutzungsverhalten, vor allem der Studierenden, soll der Zugriff auch auf mobile Anwendungen ausgedehnt werden.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

2018 konnte wie geplant mit „Austrian Standards“ ein Vertrag abgeschlossen werden, der das Angebot an elektronischen Normen deutlich erweitert. Neben ÖNORMEN und ÖVE-Richtlinien können gezielt nach den Wünschen der Wissenschafter/innen auch DIN-, ISO-, VDI-, IEC- und CEN-Normen in elektronischer Form angekauft werden. Diese Normen stehen dauerhaft zur Verfügung und können über einen Shibboleth-Zugang orts- und zeitunabhängig aus der Datenbank effects 2.0 heruntergeladen und ausgedruckt werden.

Auf die konsequente Weiterentwicklung der Digitalen Bibliothek, die den Forschenden und Studierenden ein umfassendes, aktuelles und auf international renommierten Informationsquellen beruhendes Informationsangebot bietet, wird auch in Zukunft besonderes Augenmerk gelegt werden. Die Teilnahme an der „Kooperation E-Medien Österreich“ (KEMÖ) wird auch über die Leistungsvereinbarungsperiode hinaus fortgeführt werden.

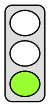
D2.1.2.2	Bibliotheks-verwaltungs-system	Dem Bibliotheksverwaltungssystem Aleph 500 fehlen Funktionalitäten zur Abdeckung der neuen Einsatzbereiche bzw. Anforderungen. Daher soll ein Konzept für ein System erarbeitet werden, das nicht nur dabei hilft, die bisherigen administrativen Prozesse effizient abzuwickeln, sondern auf die zusätzlichen Bedürfnisse und zukünftigen Entwicklungen flexibel reagieren kann (geänderte Geschäfts- und Arbeitsprozesse durch den Umstieg auf ein internationales Regelwerk Resource Description & Access RDA).	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Nach der Analyse der Workflows im derzeit verwendeten System Aleph und anhand des von der OBVSG zur Verfügung gestellten Dossiers zum Alma Umstieg wurde 2018 mit vorbereitenden Maßnahmen begonnen, wobei sich die Datenbereinigungsmaßnahmen als aufwendig erwiesen. Mit dem Umstieg auf das Cloud-basierte System Alma mit geänderter Systemarchitektur ist gleichzeitig auch ein Formatwechsel von MAB2 (Maschinelles Austauschformat für Bibliotheken) auf das im angelsächsischen Raum verbreitete Format MARC21 (Machine Readable Cataloging) verbunden. Damit kann in Zukunft ein über den deutschen Sprachraum hinaus erweiterter

Datenaustausch ermöglicht werden. In einem Abstimmungsgespräch mit dem Zentralen Informatikdienst der TU Graz wurden vor allem Fragen der Synchronisation von Benutzerdaten zwischen Campusmanagementsystem und Alma geklärt. Außerdem wurden Lösungsmöglichkeiten für den Ersatz der derzeit für Institute der TU Graz angebotenen Bibliotheksmodule erarbeitet.

Die Weiterentwicklung des Bibliothekssystems wird auch in Zukunft laufend durchgeführt, um die Geschäftsprozesse zu optimieren und um die sich rasch ändernden Bedürfnisse der Benutzer/innen in der digitalen Welt zu berücksichtigen.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.1.2.3	Open Access Plattform	Bereits seit Jahren bestehende „Open Access Aktivitäten“ weiterführen (JUCS, BiomedCentral, RSC, ECS, Mitarbeit bei OANA); als OA-Office für die gesamte TU Graz fungieren; Unterstützung der Forschenden zur Erfüllung der Forderung nach Open Access bei geförderten Projektanträgen; Evaluierung neuer OA-Geschäftsmodelle; Verstärkung der regionalen interuniversitären Kooperationen im Bereich OA; „grüne“ Publikationen von TU Graz Forschenden archivieren und leicht zugänglich machen.	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Vom 24. bis 26. September 2018 fanden die Open Access-Tage an der TU Graz statt. Veranstalter für die zwölfte Ausgabe der Konferenz war Bibliothek und Archiv der TU Graz und als Mitveranstalter stellte sich das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung zur Verfügung. Das Thema der Konferenz lautete „Vielfalt von Open Access“. Die Konferenz hatte ein dementsprechend buntes Programm und über 300 Expert/innen aus dem Bereich Open Access nutzten die Chance, spannende Vorträge zu hören, neue Entwicklungen zu erfahren, an kreativen Workshops teilzunehmen und sich mit Kolleg/innen auszutauschen. Zahlreiche Vortragende aus dem In- und Ausland spannten den inhaltlichen Bogen von Open Educational Resources bis zu Open Science. Um den Open Access-Gedanken an der Universität besser zu verankern, wurde außerdem für Wissenschafter/innen ein halbtägiges kostenloses Programm zusammengestellt, welches sehr gut angenommen wurde. Die Evaluierung der Tagung brachte insgesamt ein außerordentlich erfreuliches Ergebnis. Die Organisation und das angebotene Programm wurden durchwegs sehr gut bewertet.

Der Publikationsfonds konnte durch die Teilnahme am HRSM-Projekt AT2OA im Jahr 2018 weiter aufgestockt werden und wurde abermals völlig ausgeschöpft.

Durch Abschluss von Verlagsverträgen mit Open Access-Komponente können den Wissenschafter/innen über folgende Anbieter geförderte Publikationsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden: BioMed Central (Part of Springer Nature), Royal Society of Chemistry, Emerald, Electrochemical Society, Institute of Physics, MDPI – Open Access Publishing, Springer, Wiley und Frontiers.

Die Bibliothek wird auch in der nächsten Leistungsvereinbarungsperiode das Ziel, das Open Access-Publikationsaufkommen an der TU Graz zu steigern, mit Nachdruck verfolgen. Die Bibliothek beteiligt sich auch weiter aktiv am laufenden HRSM-Projekt AT2OA, um die Transformation von Closed zu Open Access bei wissenschaftlichen Publikationen mitzutragen und unterstützende Maßnahmen zu setzen.

SERVICES ZUR UNTERSTÜTZUNG DER INTERNATIONALITÄT

D 2.2.2. VORHABEN ZUR UNTERSTÜTZUNG DER INTERNATIONALITÄT

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampelstatus für das Berichtsjahr
D2.2.2.1	Weiterentwicklung des Welcome Centers	Erweiterung des bestehenden Angebotes, Veranstaltungen, Checklisten, Kooperationen, Knowledge-Transfer, Definition von Arbeitsabläufen, Qualitätssicherung, Fremdenexpertise, etc.	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Siehe Bericht C1.3.3.5				
D2.2.2.2	Rankingprojekt	Basierend auf den Ergebnissen des strategischen Projektes „Optimierung der internationalen Rankingpräsenz“ und des interuniversitären Kooperationsprojektes „Österreichische Universitäten und Universitätsrankings“, sind parallel zu der auf uniko-Ebene eingerichteten interuniversitären Arbeitsgruppe folgende Vorhaben an der TU Graz geplant: ▪ Verbesserung der Datenqualität in der internen und den externen rankingrelevanten Datenbanken (Scopus, Web of Science, TU Graz Veröffentlichungsdatenbank) ▪ Implementierung eines systematischen Managements der Rankingpräsenz (z.B. Prozess für aktive Rankingteilnahmen, Ergebnismonitoring, Benchmarking, internes Informationsmaterial)	2016: Richtlinie Affiliation implementiert 2017: PURE und ORCID im Regelbetrieb 2018: Management im Regelbetrieb	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Der Prozess für Rankingteilnahmen war 2018 komplett im Regelbetrieb, Ergebnismonitoring und Benchmarking fanden beim Erscheinen von Rankings regelmäßig statt. Die TU Graz ist nunmehr in allen für sie strategischen Rankings vertreten. Das betrifft neben THE, Leiden und U-Multirank, das QS-Ranking, wo die TU Graz zuletzt Weltrang 363 erzielte und in zehn Subject Rankings aufscheint, sowie das Shanghai-Ranking, bei dem die TU Graz in elf Subject Rankings und erstmalig auch in die „Top 500 Candidates List“ gelangte.				

DIE UNTERNEHMERISCHE UNIVERSITÄT

D 2.3.2. VORHABEN ZUR UNTERNEHMERISCHEN UNIVERSITÄT

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.3.2.1	Entrepreneurial Skills in Lehre und Weiterbildung (Entrepreneurship Development in Teaching and Learning)	▪ Basis-Ausbildung Wirtschaftskompetenz für TechnikerInnen und NaturwissenschafterInnen (Techno-ökonomie) ▪ stärkere Verankerung der Themen Unternehmerisches Denken und Unternehmerische Selbständigkeit in der Lehre ▪ Mentoring Studierender bei gründungsrelevanten Ideen aus Masterarbeiten und Dissertationen ▪ WKO Unternehmerkurse für TU Graz-Angehörige	2016-2018	

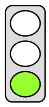
Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Rahmen des strategischen Projekts „Unternehmerische Universität“ wurde 2018 eine § 99-Teilzeit-Professur „Entrepreneurship and Management mit Schwerpunkt internationales Management“ mit Co-Finanzierung der Uni Graz am Institute of Interactive Systems and Data Science besetzt. Mit diesem Institut und dem Green Tech Cluster Styria wurde 2018 weiters der zweite „Green Tech Jam“ umgesetzt, der auch für 2019 terminisiert ist. Mit dem Technoökonomie-Institut UFO (Unternehmungsführung und Organisation) wurden in der Entrepreneurial Education eine Weiterentwicklung der „Gründungsgarage“ umgesetzt (u.a. erstmals Beteiligung von TU Graz-Bediensteten) sowie eine Masterarbeit verfasst, in der es um vermarktbare Produktentwicklungen von Studierenden (Designobjekte, Möbel etc.) im Ausbildungs-Kontext geht. Für das FFG-Programm Spin Off Fellowship wurde (als Koordinator des WTZ Süd) auch 2018 das Betreuungskonzept für alle antragsberechtigten Forschungseinrichtungen in Steiermark und Kärnten umgesetzt und Personen mit gründungsrelevanten Ideen aus Dissertationen betreut. Für die beiden Calls im Jahr 2018 wurden jeweils rund zehn Anträge betreut, davon wurden vier genehmigt. Im Juni wurde vor Peers der OECD (HEI Higher Education Innovate Site Visit) die Aktivitäten in der Entrepreneurial Education präsentiert, im Hinblick auf den HEI Country Report Austria (2019).

D2.3.2.2	Entwicklung der Studierenden-teams (Entrepre-neurship Develop-ment in Teaching and Learning)	Aufbau einer strukturierten Unterstützung der erfolg-reichen TU Graz-Studierendenteams hinsichtlich Finanzierung, Qualifizierungsangebote (z.B. business planning für Schlüsselkräfte der Studierendenteams), Öffentlichkeitsarbeit, social responsible entrepreneur-ship, Recruiting.	2016-2018	

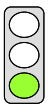
Erläuterung zum Ampelstatus:

2018 wurde das „Los Fuzzys CTF-Team“ offiziell in den Kreis der Studierendenteams aufgenommen, die Aufnahme des Teams „Game Dev Graz“ wurde für 2019 in Aussicht gestellt. Im Juni 2018 wurde mit der Veranstaltung „StreeTech“ erstmalig ein gemeinsamer ganztägiger Auftritt von acht Studierendenteams umgesetzt. Am Hauptplatz von Graz konnten dadurch mit hoher Öffentlichkeitswirkung deren Erfolge stärker als bisher für das (Studien-)Marketing der TU Graz genutzt werden. (https://www.tugraz.at/studium/studieren-an-der-tu-graz/tu-graz-streetech/).

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.3.2.3	Ausbau eines gründungs-fördernden Umfelds (Pathways for Entrepreneurs)	▪ Weiterentwicklung des Science Park Graz (AplusB-Zentrum), u.a. ESA – Incubator (geplante Kooperation mit ESA BIC) ▪ Konzeptstudie für Innovationszentrum am TU Graz Campus mit gem. genutzter Forschungsinfra-struktur im Bereich SES³ Sustainable Energy Systems (Vorbild Kennispark Twente, Lindholmen Science Park, Manchester Science Park) ▪ Unterstützung von Spin-Off-Aktivitäten bei KIC-Beteiligungen der TU Graz (Knowledge Innovation Communities) ▪ Awareness-Formate z.B. Innovationsmarathon, Ideenwettbewerbe	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Planungen für neue Forschungs- und Innovationszentren am Campus Inffeldgasse, mit Beteiligung von Unternehmen, wurden 2018 weiter vorangetrieben. Der „TU Austria Innovationsmarathon Alpbach“ wurde im August 2018 unter Federführung der TU Graz umgesetzt. Der Ideenwettbewerb 2018 des Science Park Graz wurde mit Sponsormitteln und Jurytätigkeit unterstützt. Als ein Element der Awareness wurde im Herbst 2018 die interaktive elektronische „Start Up und Spin Off Map“ der TU Graz im neuen Layout veröffentlicht (https://lampz.tugraz.at/~startupmap/frontend/de/ bzw. http://www.tugraz.at/go/start-up-map).

D2.3.2.4	Ausbau zentraler Services für Wirtschafts-Wissenschafts-Kooperationen (Organisational Capacity)	▪ Konzeption und Umsetzungssupport für Forschungsinfrastrukturvorhaben mit Unter-nehmen, Stiftungsprofessuren und flankierende Aktivitäten (Stipendienprogramme, Preise) ▪ Key Account Management für strategische Wirtschaftspartnerinnen und -partner ▪ Prospective Partners Management, um Koopera-tionen mit ausgewählten Schlüsselunternehmen zu vertiefen	2016-2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

2018 wurde im Rahmen der strategischen Partnerschaft mit Siemens (CKI Center of Knowledge Interchange) u.a. die dritte CKI-Konferenz veranstaltet sowie mehrere Veranstaltungen mit der sog. Siemens-Klasse. Im Herbst wurde die CKI-Vereinbarung um weitere drei Jahre verlängert. Mit dem regionalen Leitunternehmen Magna Steyr Fahrzeugtechnik wurde 2018 eine fünfjährige Partnerschaft mit Start 01.01.2019 vereinbart. Im Jahr 2018 wurden drei neue Stiftungsprofessuren mit Finanzierung von Unternehmen und öffentlicher Hand etabliert: „Innovative Werkstoffe und Fertigungstechnik in der Luftfahrt“, „Data Science mit Schwerpunkt Data Management for Data Science“ und „Adaptive und Vernetzte Produktionssysteme“ (mit AAU Klagenfurt). Mit weiteren Unternehmen wurden Verhandlungen über Rahmen-Kooperationsverträge bzw. Stiftungsprofessuren geführt, bei denen 2019 Vereinbarungen zu erwarten sind. Als neues Innovations-Format für ein konkretes betriebliches F&E-Thema wurde mit dem Cluster AC Styria erstmalig der sog. A2LT-Hackathon umgesetzt, als Wirtschafts-Wissenschafts-Kooperation, d.h. unter Beteiligung von Forschenden mehrerer Institute und Unternehmen.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.3.2.5	COMET-Beteiligungen (Organisational Capacity)	Siehe B1.2.6		
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Wie verwiesen.				

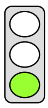
CHANGE MANAGEMENT

D 2.4.2. VORHABEN ZU CHANGE MANAGEMENT

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.4.2.1	Change Management Prozessebene	▪ Effizienzsteigerung Verwaltungsprozesse Ziel: Vereinfachung ▪ Nutzen Wissenschafterinnen und Wissenschafter: Zeitliche Entlastung, dadurch mehr Zeit für Kernaufgaben ▪ Pilotprojekt für Change Management Ansatz	2016-2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Nach Implementierung der Anwendung Reisekostenmanagement mit Ende 2017 begann das erste Quartal 2018 plangemäß mit dem Start des Pilotbetriebs, dessen Betreuung durch das gesamte Projektteam begleitet wurde. Mit dem zweiten Quartal 2018 wurde die Anwendung auf der gesamten TU Graz ausgerollt. In intensivem Austausch mit Nutzer/innen wurden Anpassungen für eine Optimierung der Usability und weitere zusätzliche Funktionen für die Phase 2 erarbeitet. Mit Oktober 2018 erfolgte eine Abstimmung mit dem Rektorat hinsichtlich der geplanten Programmierungen und somit der Start in die Phase 2. Bis Jahresende wurden bereits erste Erweiterungen durchgeführt. Prognose 2019: Intensive Nutzung der Lessons Learned aus dem Projekt „Dienstreise“ für das strategische Projekt „Die Digitale TU Graz“ 2019-21. Die gelieferten Erfahrungen können in den unterschiedlichsten Dimensionen wie Technik, Prozesse, Governance, Informationsflüsse, Entscheidungsprozesse sowie Struktur- und Kulturaspekte in der TU Graz und der Universitätsverwaltung im Allgemeinen für kommende Prozessdigitalisierungen viel Nutzen bringen.				
D2.4.2.2	Change Management Struktur-, Strategieebene	Themenauswahl im Rahmen des strategischen Projektes „Changemanagement“	Erste Themen-auswahl 2016, ein weiteres Thema 2017/2018	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Die TU Graz bekennt sich zu einer effizienten und serviceorientierten Verwaltung, zur Entlastung der				

Wissenschafter/innen sowie der Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit. Im Mittelpunkt steht hier die Vereinfachung von Prozessen in der Universitätsverwaltung, die nicht durch digitale Prozesse abgebildet werden können, sondern durch neue analoge Prozesse von den Mitarbeitenden direkt geleistet werden müssen: ein Wandel hin zu einem serviceorientierteren Denken und Tun. Die Piloteinheiten aus dem Jahr 2017 Finanzen und Rechnungswesen sowie Kommunikation und Marketing wurden in der Umsetzung und Weiterentwicklung neuer Angebote, Services und Initiativen 2018 weiter begleitet. Die Stabilisierungsphase wurde in beiden Fachabteilungen über alle Ebenen (Projektauftraggeber/innen: Rektorat, Projektleitung: Fachabteilung sowie Change Management Team und auf der operativen Teamebene der Fachabteilungen) sehr intensiv betrieben. Im Jahr 2018 wurde die größte Fachabteilung der TU Graz, der Zentrale Informatikdienst (ZID), in die Veränderungsinitiative Serviceorientierung eingebunden und unter Einbezug der Einheit Campus Online Maßnahmen eingeleitet, die vereinfachten und serviceorientieren Prozessen sehr förderlich sein werden.

Prognose 2019: Im Bereich der Serviceorientierung wird jährlich eine weitere Organisationseinheit der zentralen Verwaltung diesen Entwicklungsprozess im Rahmen des strategischen Projekts Change Management II bestreiten.

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.4.2.3	Change Management Architektur	▪ Verfügbares Methodenset ▪ Weitergabe von Erfahrungen und Erkenntnissen ▪ Trainings ▪ Ziel ist es Changemanagement-Vorhaben nach einer Anschub- und Lernphase intern abzuwickeln und in die Kultur zu integrieren	2016	

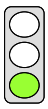
Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Change Management Methodenset ist modular aufgebaut und wurde in der Leistungsvereinbarungsperiode 2016-18 vorrangig in persönlichen Coachings von Einzelpersonen oder Projektteams angeboten. Hauptzielgruppen für diese internen langfristigen Trainings waren (1) die Leiter/innen von Fachabteilungen der zentralen Verwaltung, die Veränderungsprozesse in der laufenden Leistungsvereinbarungsperiode umsetzen mussten (wie im Rahmen der Serviceorientierung, E-Procurement oder Elektronische Arbeitszeiterfassung) und (2) die Verantwortlichen der strategischen Initiativen in der kommenden Leistungsvereinbarungsperiode 2019-21. Die Weitergabe von Erfahrungen und Erkenntnissen wurde aber auch im Rahmen von diversen Beratungsgesprächen umgesetzt, wodurch die Methoden nach und nach in einen erweiterten Verwaltungskreis gestreut werden konnten. 2018 lag der Fokus auf der Vorbereitung der Akteur/innen in den kommenden strategischen Projekten, da hier einerseits die strategischen Veränderungspotentiale am größten sind, aber auch der Bedarf und die Dringlichkeit durch die Projektverantwortlichen wie Projektauftraggeber/innen am ausgeprägtesten wahrgenommen werden. Damit ist das Ziel, Change Management-Methoden in der Kultur der TU Graz zu integrieren, an einem neuralgischen Punkt gelungen.

Prognose 2019: Durch die Entscheidung für das strategische Projekt Change Management II in 2019+ wird erneut vom Rektorat ein klares Zeichen gesetzt, dass die Leistungen der vergangenen Leistungsperiode Früchte tragen und die Grundsätze des Veränderungsmanagements: (1) Betroffene beteiligen, (2) systemisches und interdisziplinäres Vorgehen sowie (3) das Sichern von Nachhaltigkeit und Wirksamkeit, auf breite Erwünschtheit treffen und damit weitergeführt werden sollen. Entsprechend werden dem Change Management Methodenset ein Handbuch sowie ein Case-Study Set hinzugefügt werden, um auch die Lessons Learned

systematisch in die Projekt- und Prozesslandschaft der TU Graz tragen zu können – ein weiterer Baustein zum Prinzip der kontinuierlichen Verbesserung. Das Handbuch wird 2019 umgesetzt und veröffentlicht werden. Das Fallstudienset wird 2019 gestartet werden. Ergänzend hierzu wird ein Transformationsmanagement-Team im Rahmen des strategischen Projekts „Die Digitale TU Graz“ eingerichtet, das die Projektleitungen in den Chancenfeldern, in den sehr intensiven Interaktionen mit den Stakeholdern und User/innen, dem Austausch mit anderen Disziplinen und bis in die Stabilisierungsphasen hinein begleiten wird. Dabei wird das Transformationsmanagement-Team den Fokus auf Effekte der Technologie auf die Organisation und den Menschen legen, begleiten sowie steuern, Widerstände abbauen und mit den Betroffenen dieses neue sozio-technische System gestalten.

ERGÄNZUNGSVORHABEN (VOM SEPTEMBER 2017)

Nr.	Vorhaben (Kurzbezeichnung)	Kurzbeschreibung des Vorhabens	Geplante Umsetzung bis …	Ampel-status für das Berichts-jahr
D2.4.2.4	Change Management Konzeptions-projekt „Digitale TU Graz“	Zusätzliches Thema im Rahmen des strategischen Projekts „Change Management“ mit folgenden Eckpunkten: ▪ Auftaktveranstaltung ▪ Erarbeitung Digitalisierungs-Policy ▪ Gesamtplan für strategisches Umsetzungs-projektportfolio ▪ Sparringpartner und Erfahrungsweitergabe	Q IV 2017 Q I 2018 Q IV 2018 Q IV 2017 bis Q IV 2018	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Ergebnisse und Daten aus dem Meinungsbildungsprozess 2017 wurden am Jahresbeginn 2018 systematisch aufgearbeitet und dienten dem Rektorat bei der sehr intensiven Erarbeitung der Digitalisierungspolitik der TU Graz, die am 6. März 2018 mittels eines Rektoratsbeschlusses formal in die Governance der TU Graz aufgenommen wurde. Parallel zu dieser Policy wurden die Roadmaps für die Umsetzung 2019+ skizziert und schließlich bis Ende 2018 die Detailprojektplanungen für das gesamte strategische Projekt „Die Digitale TU Graz“ abgeschlossen.

Prognose 2019: Das Konzeptionsprojekt ‚Digitale TU Graz‘ geht fließend in das strategische Projekt ‚Die Digitale TU Graz‘ über. 2019 werden Konzepte sowie Umsetzungen in den vier Chancenfeldern und der gemeinsamen Klammer Transformationsmanagement erarbeitet werden.

Anhang A

Die Forschungsbeteiligungen der TU Graz im Detail

Die 18 Unternehmensbeteiligungen der TU Graz, insbesondere ihre Forschungsbeteiligungen, ergänzen das Leistungsbild der TU Graz in wesentlichem Ausmaß. In der Wissensbilanz 2018 sind sie daher anhand von fünf Kennzahlen (9.8 bis 9.12) gesamthaft erfasst. Abbildung A1 zeigt das Portfolio der Unternehmensbeteiligungen der TU Graz.

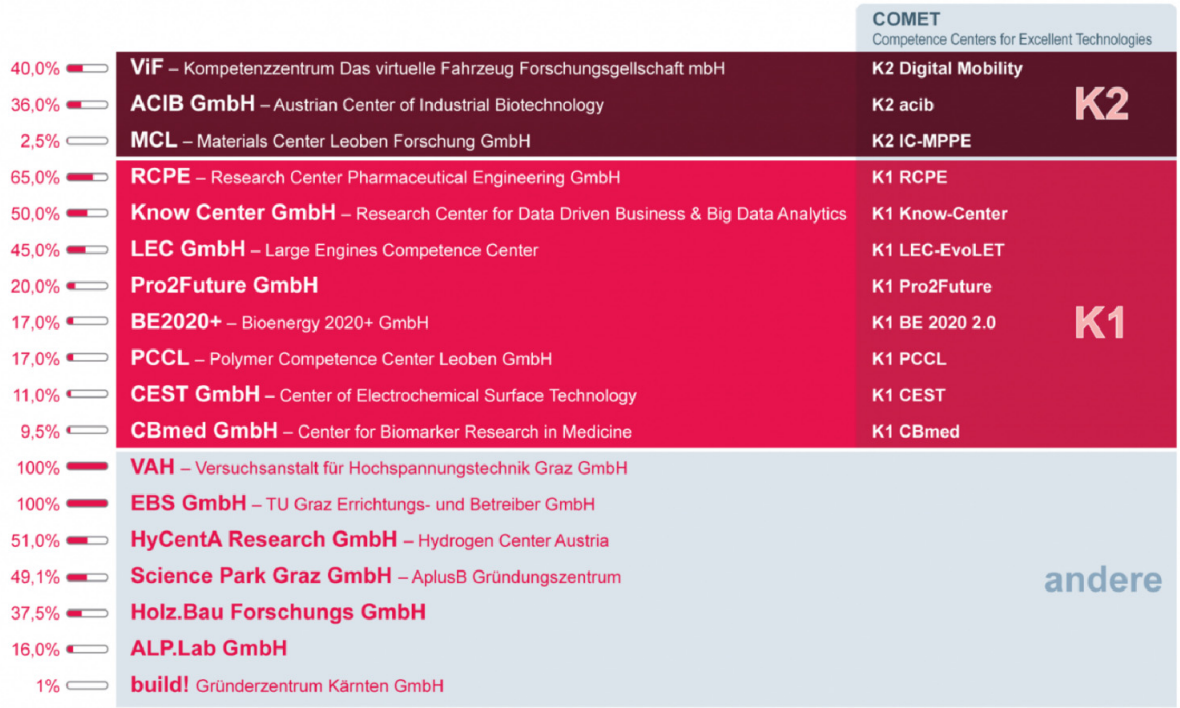


Abbildung A1. Portfolio der Unternehmensbeteiligungen der TU Graz (Stand: 31.12.2018)

Im gegenständlichen Anhang werden die einzelnen **FORSCHUNGSBETEILIGUNGEN** der TU Graz detailliert beschrieben. Neben den gesellschaftsrechtlichen Anteilen an Trägergesellschaften von Kompetenzzentren der Förderprogrammlinie COMET wurden die detaillierten Erhebungen zusätzlich für die Forschungsunternehmungen HyCentA Research GmbH und Holz.Bau Forschungs GmbH durchgeführt. Nachdem die Darlegung des wissenschaftlichen Outputs im Fokus dieser Detailerhebung ist, wurden die Beteiligungen ALP.Lab GmbH, Science Park Graz GmbH (akademischer Inkubator), TU Graz Errichtungs- und Betreiber GmbH und VAH (technologische Versuchsanstalt) von dieser Erhebung ausgenommen.

Von diesen 13 Forschungsunternehmen wurde 2018 ein Gesamtvolumen von 110 Mio. EUR bearbeitet (2017: 108,5 Mio. EUR), wobei die TU Graz als wissenschaftliche Partnerin in 23% (25 Mio. EUR; 2017: 33,9 Mio. EUR) dieses Gesamtvolumens partizipierte. Dafür brachte die TU Graz Kofinanzierungen von gesamt 1,3 Mio. EUR (2017: 1,5 Mio. EUR), in der Regel in Form von In-kind-Leistungen, ein. Aufgrund der erbrachten Leistungen wurden der TU Graz rd. 2,5 Mio. EUR (2017: 2,4 Mio. EUR) von den Forschungsbeteiligungen vergütet.

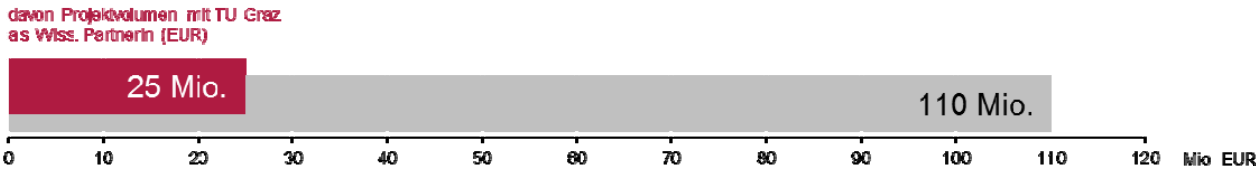


Abbildung A2. Gesamtvolumen der 12 Forschungsbeteiligungen der TU Graz in Millionen Euro 2018

Für die 13 Forschungszentren konnte ein sehr hoher wissenschaftlicher Output erfasst werden. Folgende Tabelle zeigt die Summe der dreizehn forschungsorientierten Gesellschaften.

Tabelle A1. Wissenschaftlicher Output aller zwölf Forschungszentren 2018

Summenzahlen von 13 Forschungsbeteiligungen und ihrer Kooperation mit der TU Graz	Berichtsjahr 2018			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	110.038.214,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	25.043.251,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	1.329.984,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	2.486.415,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	583	**M**	159
	W	457	**W**	82
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	349	**M**	63
	W	116	**W**	21
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	380	**M**	140
	W	166	**W**	45
abgeschlossen	**M**	123	**M**	66
	W	70	**W**	22
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	246	**M**	75
	W	99	**W**	26
abgeschlossen	**M**	39	**M**	11
	W	23	**W**	9
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	95	**M**	40
	W	56	**W**	16
abgeschlossen	**M**	49	**M**	28
	W	38	**W**	11
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	42	**M**	25
	W	10	**W**	3
abgeschlossen	**M**	35	**M**	27
	W	9	**W**	2
Technische Reports	24			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	35		5	
Aufgriffe von Erfindungen	32		4	
Patentanmeldungen	27		3	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	23		7	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		davon mit Nennung der TU Graz	
	778		259	

In enger Kooperation mit den beteiligten Wissenschafts- und Industriepartnern wird der hohe wissenschaftliche Output dieser Forschungszentren von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den Kompetenzzentren getragen. Der Erfolg spiegelt sich somit auch in der hohen Anzahl der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in diesen 13 Forschungseinrichtungen wider, die in 2018 auf einen neuen Höchstwert gestiegen ist. Der Anstieg ist auf die weiteren Ausweitungen der Aktivitäten der länger bestehenden Zentren im Non-COMET-Bereich zurückzuführen und auf das in 2018 erstmals mitgezählte K1 Zentrum Pro2Future. Zum Ende des vergangenen Jahres waren 1.251 Personen in den Forschungseinrichtungen beschäftigt. Erfreulich ist auch der hohe Anteil an Frauen, der ausdrücklich gefördert wird und knapp 35 Prozent beträgt. Abbildung A3 zeigt die positive Entwicklung der Jahre 2014 bis 2018 nach Köpfen und Vollzeitäquivalenten im Vergleich.

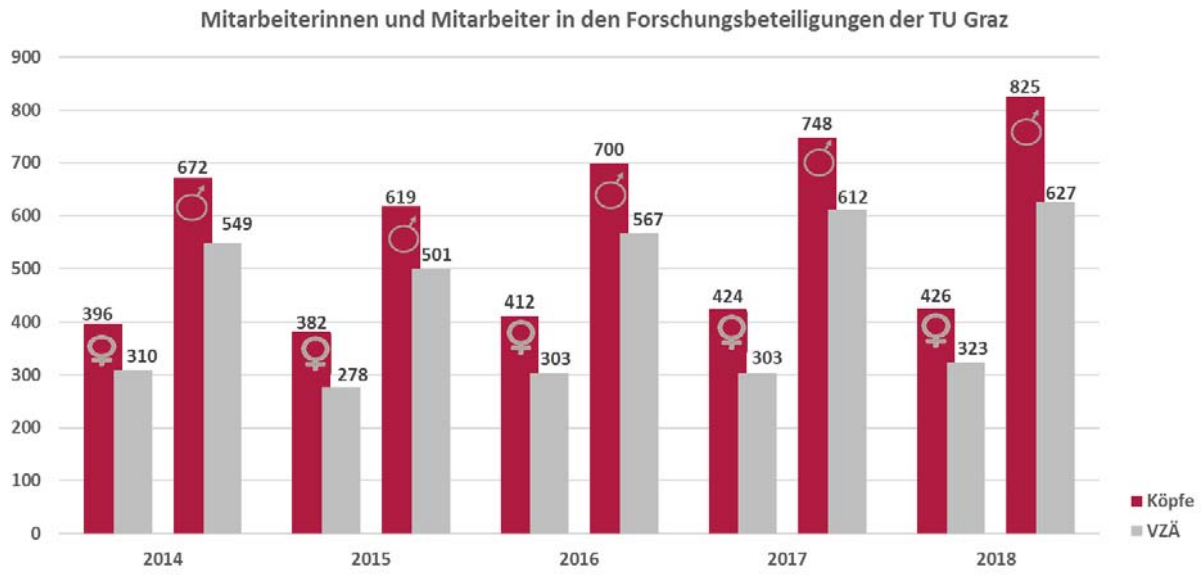


Abbildung A3. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Forschungsbeteiligungen der TU Graz 2014 bis 2018

Diese Zahlen dokumentieren die hohe Bedeutung der Kompetenzzentren und Forschungsbeteiligungen der TU Graz, welche hochqualifizierte Arbeitsplätze am Standort in Ergänzung zu den bestehenden Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und F&E-Aktivitäten der Unternehmen geschaffen und gesichert haben. Von allen Arbeitsplätzen dieser 13 Kompetenzzentren und Forschungsbeteiligungen der TU Graz sind mehr als 80% in der Steiermark und mehr als 60% im Großraum Graz angesiedelt.

1 ViF - Kompetenzzentrum - Das virtuelle Fahrzeug Forschungsgesellschaft mbH K2 Mobility

Organisationsform: GmbH / K2 Mobility (vorm. K_{plus} & K_{ind})

Gründungsdatum: 09.07.2002

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 40 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen
	von	bis	(EUR)
K_{ind} ACC Acoustic Comp.C. - 1. Periode	07.1999	06.2003	9,7 Mio.
K+ ViF Virtuelles Fahrzeug - 1. Periode	07.2002	06.2006	16,4 Mio.
K_{ind} ACC Acoustic Comp.C. - 2. Periode	07.2003	06.2006	5,0 Mio.
K_{ind} ACC Acoustic Comp.C. - 3. Periode[1]	07.2006	12.2007	2,1 Mio.
K+ ViF Virtuelles Fahrzeug - 2. Periode	07.2006	06.2009	14,6 Mio.
K2 Mobility - 1. Periode	01.2008	12.2012	63,5 Mio.
K2 Mobility - 2. Periode	01.2013	12.2017	69,5 Mio.
K2 Digital Mobility - 1. Periode	01.2018	12.2021	48,0 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

(1) Primärer Gegenstand des Unternehmens ist die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der virtuellen Fahrzeugentwicklung sowie damit zusammenhängende Dienstleistungen im Rahmen des COMET (Competence Centres for Excellent Technologies)-Programmes der Österreichischen Bundesregierung.

(2) Zusätzlich bilden folgende Tätigkeiten den weiteren Unternehmensgegenstand:

a) die Verwertung von Forschungsergebnissen,

b) die Beteiligung an Forschungsprojekten anderer Rechtsträger,

c) die Organisation und Durchführung eigener und fremder wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Schulungen, Seminare und Veranstaltungen.

(3) Weiterer Gegenstand des Unternehmens ist die Auftragsforschung, das ist die Durchführung von Forschungen, Entwicklungen, Erprobungen, Messungen und dergleichen außerhalb des COMET-Programmes.

(4) Die Förderung von universitären Aufgaben.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Virtuelle Produktentstehung, multidisziplinäre Optimierung und gekoppelte Simulation bilden den Arbeitsschwerpunkt der ca. 200 Forscher am Virtual Vehicle. Angewandte Forschung sowie geförderte Forschungsprojekte mit Brückenfunktion zwischen Universität und industrieller Vorentwicklung stehen dabei im Mittelpunkt. Das Netzwerk umfasst über 50 renommierte Industriepartner (u.a. Audi, AVL, BMW, MAN, MAGNA Steyr, Porsche, Siemens) sowie über 40 universitäre und außeruniversitäre Forschungsinstitute weltweit.

Schwerpunkt des hoch dotierten Forschungsprogramms K2-Digital-Mobility ist die Entwicklung neuer wissenschaftlicher Methoden und Technologien, um die "Optimierung des Gesamtfahrzeugs als System" zu realisieren. Das wesentliche Ziel - die Kombination von multidisziplinärer Optimierung mit einem integrierten virtuellen Entwicklungsansatz - wird in 6 Forschungsbereichen erarbeitet: 1) Automated Driving, 2) Saftey & Security, 3) Efficency & Comfort, 4) Efficient Development, 5) Living Innovation Lab und 6) Disruptive Digitalization.

Partner des Zentrums:

Gesellschafter der ViF GmbH sind neben der TU Graz (40%) AVL List GmbH, Magna SFT AG & Co KG, Siemens AG Transportation Systems und Joanneum Research GmbH. Das ViF kooperiert mit über 40 Forschungsinstituten und über 50 renommierten Industriepartnern auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

[1] Im Zuge der Umstrukturierung für das K2-Zentrum wurde das ACC (Akustikkompetenzzentrum Gesellschaft für Akustikforschung mbH) 2008 in die ViF GmbH verschmolzen.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	160	151	154	170	195
	W	43	43	43	49	56
	gesamt	**203**	**194**	**197**	**219**	**251**
VZÄ	**M**	138,08	127,85	129,6	150,23	164,14
	W	36,26	33,21	34,6	38,52	44,29
	gesamt	**174,34**	**161,06**	**164,2**	**188,75**	**208,43**

Forschungsbeteiligung ViF und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	21.200.000,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	6.717.000,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	272.000,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	301.000,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	65	**M**	16
	W	13	**W**	5
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	61	**M**	0
	W	4	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	85	**M**	55
	W	16	**W**	9
abgeschlossen	**M**	23	**M**	17
	W	13	**W**	7
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	49	**M**	33
	W	9	**W**	7
abgeschlossen	**M**	7	**M**	4
	W	2	**W**	2
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	23	**M**	11
	W	4	**W**	1
abgeschlossen	**M**	8	**M**	6
	W	10	**W**	4
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	13	**M**	11
	W	3	**W**	1
abgeschlossen	**M**	8	**M**	7
	W	1	**W**	1
Technische Reports	7			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	6		0	
Aufgriffe von Erfindungen	6		0	
Patentanmeldungen	6		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	8		3	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	83		32	

Kontakt:

Geschäftsführung: Dr. Jost Bernasch
Wissenschaftliche Leitung: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hermann Steffan
Finance & Reporting: Prok. Dipl.-Ing. Gerhard Zrim
Organisation & Business Development: Prok. Dipl.-Ing. Aldo Ofenheimer
Adresse: Inffeldgasse 21a, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 - 9001 / -9002
E-Mail: office@v2c2.at
Homepage: www.v2c2.at

2 ACIB GmbH - Austrian Centre of Industrial Biotechnology K2 ACIB

Organisationsform: GmbH / K2, vor 2010 Kplus A-B Angew. Biokatalyse
Gründungszeitpunkt: ACIB GmbH: 05.05.2010, A-B: 09.07.2002
Beteiligungsausmaß der TU Graz: 36 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit von	Laufzeit bis	Gefördertes Programmvolumen (EUR)
K+ AB - 1. Periode	07.2002	06.2006	17,5 Mio.
K+ AB - 2. Periode	07.2006	06.2009	15,8 Mio.
K+ AB - Übergangsperiode	07.2009	12.2009	2,0 Mio.
K2 ACIB - 1. Periode	01.2010	12.2014	59,3 Mio.
K2 ACIB - 2. Periode	01.2015	12.2019	65,0 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:
a) die Errichtung und Führung des Austrian Centre of Industrial Biotechnology, b) die Durchführung von F&E-Arbeiten auf dem Gebiet der industriellen Biotechnologie und verwandter Gebiete sowie damit zusammenhängende Dienstleistungen, c) die Beteiligung an einschlägigen Forschungsprojekten anderer Träger, d) die Zuführung der Forschungsergebnisse an die Wissenschaft und Wirtschaft.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:
Das internationale Forschungszentrum ACIB erforscht die Konzepte und Werkzeuge der Natur, um neue biotechnologische Produktionsprozesse in der Industrie zu ermöglichen. Dieses K2-Kompetenzzentrum ist ein Forschungszentrum für die maßgeblichen Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft auf dem Gebiet der industriellen Biotechnologie in Österreich und im internationalen Kontext und ist an den Standorten Graz, Wien, Tulln, Linz und Innsbruck aktiv. Für alle beteiligten Partner bietet das Zentrum auch eine stabile und verlässliche Plattform zur flexiblen Abwicklung von interdisziplinären, langfristigen und kooperativen Forschungsprojekten.

Die Forschungsbereiche im ACIB bilden die wissenschaftliche und strukturelle Basis für interdisziplinäre Forschung und umfassen die Schlüsseldisziplinen Organische Chemie, Mikrobiologie, molekulare-, strukturelle- und Zellbiologie, Bioinformatik, Modellierung und Simulation, Prozesstechnik und Systembiologie. Zu den Forschungsbereichen zählen: Biokatalytische Synthese, Enzyme und Polymere, Zelldesign und Zellengineering, Proteindesign und Proteinengineering sowie Bioprozessentwicklung.

Partner des Zentrums:
Gesellschafter des Kompetenzzentrums sind die TU Graz (36%), die Universität für Bodenkultur Wien (36%), die Universität Graz (12%), die Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (8%) und die Universität Innsbruck (8%). 19 Institute der beteiligten Universitäten und Forschungseinrichtungen bringen als wissenschaftliche Partner ihr Know-how ein. Die derzeit 24 Unternehmenspartner des Kompetenzzentrums stellen die Anwendungsorientierung und in weiterer Folge die Verwertung der Forschungsergebnisse sicher.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	80	71	93	92	80
	W	117	102	114	107	104
	gesamt	**197**	**173**	**207**	**199**	**184**
VZÄ	**M**	66,13	55,57	72,65	68,90	61,38
	W	92,14	76,69	84,94	77,59	71,72
	gesamt	**158,27**	**132,26**	**157,59**	**146,49**	**133,10**

Forschungsbeteiligung ACIB und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	16.027.000,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	3.114.000,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	137.000,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	663.000,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	103	**M**	16
	W	151	**W**	46
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	35	**M**	4
	W	35	**W**	7
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	38	**M**	9
	W	55	**W**	14
abgeschlossen	**M**	12	**M**	6
	W	14	**W**	7
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	30	**M**	7
	W	27	**W**	7
abgeschlossen	**M**	6	**M**	3
	W	5	**W**	1
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	1
	W	24	**W**	6
abgeschlossen	**M**	6	**M**	3
	W	8	**W**	5
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	1	**M**	1
	W	3	**W**	1
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	1	**W**	1
Technische Reports	1			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	14		3	
Aufgriffe von Erfindungen	13		3	
Patentanmeldungen	9		2	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	149		15	

Kontakt:

Geschäftsführung: Dr. Mathias Drexler
Wiss. Leitung, Prokura: Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Bernd Nidetzky
Wissensbilanz: Mag. Tanja Schärfl
Adresse: Petersgasse 14 / V, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 - 9301 / 873 – 9302
E-Mail: office@acib.at
Homepage: www.acib.at

3 MCL - Materials Center Leoben Forschung GmbH K2 MPPE (Materials, Process and Product Engineering)

Organisationsform: MCL GmbH / COMET K2 MPPE (vorm. Kplus MCL)

Gründungsdatum: 23.09.1999

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 2,5 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit von	Laufzeit bis	Gefördertes Programmvolumen (EUR)
K+ MCL - 1. Periode	01.1999	12.2002	14,7 Mio.
K+ MCL - 2. Periode	01.2003	12.2005	12,6 Mio.
K+ MCL - Zwischenfinanzierung I&II	01.2006	12.2007	6,0 Mio.
K2 MPPE - 1. Periode	01.2008	12.2012	48,3 Mio.
K2 MPPE - 2. Periode	01.2013	12.2017	59,5 Mio.
K2 MPPE - 3. Periode	01.2018	12.2021	43,6 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Der Gesellschaftszweck besteht insbesondere in der Weiterentwicklung und Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaften, einschließlich der Grundlagen und Methoden, der relevanten Prozess- und Verarbeitungstechnik und der Anwendungstechnik gemäß den Initiativen der Österreichischen Bundesregierung und einschlägiger Programme auf nationaler und internationaler Ebene.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

MCL ist ein international positioniertes Forschungsunternehmen spezialisiert auf Werkstoffe, Herstell- und Verarbeitungsprozesse sowie innovative Werkstoffanwendung. Der Werkstofffokus liegt bei metallischen Werkstoffen, keramischen Werkstoffen und deren Verbunden.

Das Leistungsangebot des MCL umfasst Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Partnern aus der Wirtschaft im Rahmen kooperativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte sowie ein umfangreiches Dienstleistungsangebot. MCL ist Teil eines Netzwerkes von wissenschaftlichen Partnern und Unternehmenspartnern aus Branchen mit werkstoffbasierten Innovationen, deren Kompetenzen sich entlang der gesamten Wertschöpfungskette verteilen. MCL ist weiters Trägerinstitution und Forschungspartner des COMET K2-Kompetenzzentrums IC-MPPE – „Integrated Computational Material, Process and Product-Engineering“ und verfügt damit über beste Voraussetzungen zur Lösung komplexer Forschungs- und Entwicklungsaufgaben.

Partner des Zentrums:

Gesellschafter der MCL GmbH sind neben der TU Graz (2,5%) die MU Leoben (47,5%), Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (17,5%), Leoben Holding GmbH (15%), die Österreichische Akademie der Wissenschaften (12,5%) und die TU Wien (5%). Das MCL kooperiert mit ca. 50 Forschungsinstituten und ca. 100 Industriepartnern auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	106	93	113	115	129
	W	40	40	41	50	44
	gesamt	**146**	**133**	**154**	**165**	**173**
VZÄ	**M**	84,35	76,06	84,33	86,37	100,59
	W	28,38	27,23	31,56	38,08	32,94
	gesamt	**112,73**	**103,29**	**115,89**	**124,45**	**133,53**

Forschungsbeteiligung MCL und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	14.774.575,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	168.919,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	22.577,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	146.342,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	0	**M**	0
	W	140	**W**	2
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	41	**M**	0
	W	15	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	64	**M**	3
	W	13	**W**	0
abgeschlossen	**M**	11	**M**	1
	W	2	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	53	**M**	3
	W	13	**W**	0
abgeschlossen	**M**	8	**M**	0
	W	2	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	11	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	3	**M**	1
	W	0	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	5		0	
Aufgriffe von Erfindungen	5		0	
Patentanmeldungen	2		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	5		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	30		4	

Kontakt:
Geschäftsführung: Prof. Dr. Reinhold Ebner
Adresse: Roseggerstraße 12, 8700 Leoben
Tel. / Fax: 03842 45922 -0
E-Mail: mclburo@mcl.at
Homepage: www.mcl.at

4 RCPE - Research Center Pharmaceutical Engineering GmbH K1 RCPE

Organisationsform: GmbH / K1

Gründungsdatum: 01.07.2008

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 65 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K1 RCPE - 1. Periode	07.2008	06.2012	16,7 Mio.
K1 RCPE - 2. Periode	07.2012	06.2015	13,8 Mio.
K1 RCPE - 3. Periode	07.2015	06.2019	20,8 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Pharmaceutical Engineering und verwandter Gebiete, die Durchführung von Maßnahmen zur Förderung dieses Themenbereiches sowie damit zusammenhängende Dienstleistungen.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Gesamtziel 1: Die Kombination multidisziplinärer Kompetenzen aus den Bereichen Technische Chemie und Maschinenbau, Biotechnologie, Chemie, Pharmazeutische Technologie und Werkstoffkunde zur Entwicklung einer kohärenten wissenschaftlichen Basis, um die Grundlagen der Prozess- und Produktentwicklung zu verstehen und vorherzusagen. Gesamtziel 2: Enge Zusammenarbeit mit österreichischen und internationalen Partnerunternehmen aus Pharmazie, Biopharmazie und Diagnostik zur Entwicklung von Methoden für Design, Optimierung, Scale-up und Steuerung der Herstellung ihrer neuen Produktgenerationen. Gesamtziel 3: Die Integration gezielter Bildungs- und Gender-Mainstreaming-Aktivitäten und Personalentwicklungsmaßnahmen, die für die Umsetzung wissenschaftlicher Methoden für Design- und Optimierungs-Produkte erforderlich sind, mit gleichzeitigem Schutz des im Zentrum generierten geistigen Eigentums.

Partner des Zentrums:

Anteilseigner: TU Graz (65%), Karl-Franzens Universität Graz (20%), Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (15%);

110 Industriepartner (z.B. Pfizer, Roche, Novartis, GlaxoSmithKline, Sanofi-Aventis, Bayer, Astra Zeneca, Abbott, Merck, Baxter, Boehringer Ingelheim, Fresenius Kabi, G.L. Pharma, Sandoz, ...);

33 Wissenschaftliche Partner (TU Graz, K.F. Universität Graz, Joanneum Research, Österreichische Akademie der Wissenschaften, TU Wien, FH Joanneum, HHU Düsseldorf, University of Cambridge, Rutgers University, RECENDT)

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	60	58	61	63	63
	W	44	46	44	46	48
	gesamt	**104**	**104**	**105**	**109**	**111**
VZÄ	**M**	39,80	46,19	52,08	54,48	53,06
	W	35,60	32,16	30,88	31,50	33,45
	gesamt	**75,40**	**78,35**	**82,95**	**85,98**	**86,51**

Forschungsbeteiligung RCPE und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	11.587.329,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	5.148.978,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	367.532,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	445.851,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	33	**M**	16
	W	15	**W**	8
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	30	**M**	14
	W	13	**W**	6
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	24	**M**	12
	W	21	**W**	6
abgeschlossen	**M**	21	**M**	15
	W	14	**W**	5
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	18	**M**	6
	W	11	**W**	2
abgeschlossen	**M**	6	**M**	2
	W	6	**W**	4
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	4	**M**	4
	W	10	**W**	4
abgeschlossen	**M**	10	**M**	8
	W	8	**W**	1
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	2	**M**	2
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	5	**M**	5
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	5		0	
Aufgriffe von Erfindungen	5		0	
Patentanmeldungen	5		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	3		1	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	36		19	

Kontakt:

Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dr. Johannes Khinast, Dr. Thomas Klein
Prokurist/in: Mag. Simone Klein, ppa., Massimo Bresciani, ppa.
Controlling / Organisation: Christian Vogl / Mag. Simone Klein, ppa.
Adresse: Inffeldgasse 13, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 -30901 / -1030901
E-Mail: office@rcpe.at
Homepage: www.rcpe.at

5 Know Center - Kompetenzzentrum für wissensbasierte Anwendungen und Systeme Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft m.b.H. K1 KNOW

Organisationsform: GmbH / K1 (vorm. K_{plus})
Gründungszeitpunkt: 14.09.2000
Beteiligungsausmaß der TU Graz: 50 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K+ Know - 1. Periode	01.2001	12.2004	9,1 Mio.
K+ Know - 2. Periode	01.2005	12.2007	8,0 Mio.
K1 Know - 1. Periode	01.2008	12.2011	14,1 Mio.
K1 Know - 2. Periode	01.2012	12.2014	11,9 Mio.
K1 Know - 1. Periode	01.2015	12.2018	20,4 Mio.
K1 Know - 2. Periode	01.2019	12.2022	20,4 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:
a) Forschung und Entwicklung im Bereich moderner Informations- und Kommunikationstechnologien; b) Förderung von Hochschulaufgaben; c) die Beteiligung an Gesellschaften gleicher oder ähnlicher Art und die Übernahme der Geschäftsführung für solche Gesellschaften; d) der Handel mit Waren aller Art.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:
Das Know-Center ist Österreichs Kompetenzzentrum für Wissensmanagement und versteht sich als IT-Schmiede an Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Seit seiner Gründung im Jahr 2000 entwickelt das Know-Center hoch innovative IT-Lösungen für Wissensmanagement. Die fachliche Exzellenz liegt in folgenden Bereichen:

- Konzeption und Umsetzung von IT-Infrastrukturen für wissensintensive Unternehmen (z.B. rollenbasierte Intranet-Portale)
- Konzeption und Umsetzung von Methoden zum Auffinden und zur inhaltsbasierten Analyse von Wissen in komplexen Wissensbeständen (z.B. Suche auf Basis von Ähnlichkeiten zwischen Dokumenten)
- Servicierung von outgesourcten Wissensleistungen (z.B. ASP-Umgebungen für Extranets zur Unterstützung von Projektteams)

Das Ziel des Know-Centers ist es, im Bereich Wissensmanagement die führende Organisation in Österreich zu sein bzw. zu den führenden wirtschaftsnahen und anwendungsorientierten Forschungsinstitutionen im Bereich Wissensmanagement in Europa zu gehören.
Die beiden Bereiche Knowledge Services und Knowledge Relationship Discovery richten ihre Arbeiten an jeweils zwei Kernkompetenzbereichen aus, die wie folgt lauten:

- Nahtlose Integration von Wissens-, Lern- und Arbeitswelten,
- Zusammenführung von individuellen und organisationalen Sichtweisen auf Wissen und Prozesse,
- Information Extraction, Clustering und Klassifikation in Wissensräumen,
- Retrieval und Ähnlichkeitsanalysen für textuelle und cross-mediale Datenbestände.

Partner des Zentrums:
Anteile am Know Center halten neben der TU Graz (50%) die Hyperwave GmbH (20%), die Bearing Point Technology GmbH (20%) und die JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH (10%). Das Know-Center verfügt über sieben wissenschaftliche Partner (Technische Universität Graz, Karl-Franzens Universität Graz, Medizinische Universität Graz, Joanneum Research Forschungs GmbH, Fondazione Bruno Kessler (Italien), Tallinn University (Tallinn) und ZBW (Deutschland) und 27 Unternehmenspartner. Darüber hinaus kann das Know-Center auf ein Netzwerk aus nationalen und internationalen Unternehmen und anerkannten F&E-Einrichtungen verweisen.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	42	51	65	77	76
	W	21	22	24	26	27
	gesamt	**63**	**73**	**89**	**103**	**103**
VZÄ	**M**	30,23	39,38	51,53	61,49	62,00
	W	15,36	16,22	18,88	19,92	21,05
	gesamt	**45,59**	**55,60**	**70,41**	**81,41**	**83,05**

Forschungsbeteiligung Know Center und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	7.380.547,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	743.641,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	100.026,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	220.067,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	51	**M**	32
	W	13	**W**	12
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	24	**M**	3
	W	4	**W**	4
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	36	**M**	25
	W	10	**W**	8
abgeschlossen	**M**	17	**M**	14
	W	3	**W**	2
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	11	**M**	7
	W	2	**W**	3
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	3	**W**	2
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	17	**M**	13
	W	7	**W**	5
abgeschlossen	**M**	4	**M**	2
	W	0	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	8	**M**	5
	W	1	**W**	0
abgeschlossen	**M**	13	**M**	12
	W	0	**W**	0
Technische Reports				
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	2		1	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	198		107	

Kontakt:
Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dipl.-Inf. Dr. Stefanie Lindstaedt
Adresse: Inffeldgasse 13/6, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 -30801 / 1030801
E-Mail: office@know-center.at
Homepage: www.know-center.at

6 LEC GMBH K1 LEC-EVOLET

Organisationsform: GmbH

Gründungsdatum: 17.12.2014

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 45 %

Förderprogramm	Laufzeit von	Laufzeit bis	Gefördertes Programmvolumen (EUR)
K1 LEC-EvoLET 1. Periode	01.2015	12.2018	17,2 Mio.
K1 LEC-EvoLET 2. Periode	01.2019	12.2022	25,4 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:
Die Gesellschaft verfolgt die stetige Weiterentwicklung und Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Großmotorentechnologie und verwandter Gebiete. Forschungs- und Entwicklungsgebiete sind insbesondere emissionsarme Brennverfahren mit niedrigem Energieverbrauch unter Berücksichtigung zukünftiger Kraft- und Schmierstoffe und die dafür erforderlichen Simulations- und Analysemethoden.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:
Das Large Engines Competence Center (LEC) ist Österreichs führende Forschungseinrichtung im Bereich der Verbrennungstechnologien für Großmotoren. Die Entwicklung umweltfreundlicher, effizienter und robuster Großmotoren steht im Fokus. Die wesentliche Zielsetzung des COMET-K1-Zentrums LEC EvoLET – als Teil der LEC GmbH – besteht in der Schaffung der Grundlagen für den Technologiesprung zur nächsten Generation von Gas- und Dual Fuel Motoren. Dadurch soll der bestmögliche Einsatz dieser Motoren in unterschiedlichsten Anwendungsfeldern ermöglicht werden. Unsere Vision ist es, die Grundlagen für die nächste Generation von umweltfreundlichen, effizienten und robusten Großmotoren zu schaffen und als weltweit führende Forschungseinrichtung im Bereich der Verbrennungstechnologien für Großmotoren aufzutreten.
Die umfassende Optimierung des Gesamtsystems und aller verbrennungsrelevanten Komponenten durch die Zusammenführung der Kompetenzen der nationalen und internationalen Technologieführer in diesem Bereich
Die Erweiterung der Entwicklungsmethodik von einem rein thermodynamisch orientierten auf einen multidisziplinären Ansatz zur Beschreibung des Gesamtsystems
Der weitere Ausbau der hochstehenden Infrastruktur im Bereich der Großmotorenforschung und die gezielte Weiterentwicklung der simulationsbasierten Entwicklungsmethodik
Die Durchführung umfassender Grundlagenexperimente als Basis für die Entwicklung von Simulationsmodellen unter bestmöglicher Berücksichtigung der relevanten physikalischen Effekte
Die Verbesserung der Analysekonzepte zur sicheren Bewertung von experimentellen Versuchsergebnissen
Das Erkennen von Entwicklungstrends im System Motortechnologie, Kraft- und Schmierstoff für Großmotoren
Die Vorgabe von Trends in der Weiterentwicklung der Methodik zur Optimierung des Gesamtsystems
Die Ableitung von Innovationen und Entwicklungswerkzeugen für die Anwendung bei den Unternehmenspartnern
Die Definition anspruchsvoller Themenstellungen für wissenschaftliche Arbeiten
Die Schaffung von Arbeitsplätzen für hochqualifizierte ForscherInnen mit langfristiger Perspektive durch den Aufbau geeigneter Strukturen
Der Aufbau eines exzellenten Forschungszentrums in Österreich mit internationaler Orientierung

Partner des Zentrums:
Gesellschaftsanteile an der LEC GmbH halten neben der TU Graz (45%): GE Jenbacher GmbH & Co KG (35%), HOERBIGER Kompressortechnik Holding GmbH (15%) und Montanuniversität Leoben (5%).
Weitere Partner im Zentrum sind: ABB, AVL, Dewetron, KTI, Johnson Matthey, Kistler, Kristl Seibt & Co, Kolbenschmidt, Kiyushu Universität, L'Orange, MCL, Miba, Oerlikon Balzars, OMV, CMT, V&F, Infineum.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**		17	41	44	46
	W		3	6	5	6
	gesamt		**20**	**47**	**49**	**52**
VZÄ	**M**		7,88	35,18	41,40	41,00
	W		1,10	3,88	3,75	4,75
	gesamt		**8,98**	**39,05**	**45,15**	**45,75**

Forschungsbeteiligung LEC und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	7.164.062,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	4.984.734,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	240.056,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	327.349,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	33	**M**	28
	W	1	**W**	0
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	15	**M**	12
	W	1	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	24	**M**	6
	W	1	**W**	0
abgeschlossen	**M**	7	**M**	4
	W	1	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	19	**M**	4
	W	1	**W**	0
abgeschlossen	**M**	3	**M**	0
	W	0	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	3	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	1	**M**	1
	W	1	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	2	**M**	2
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	3	**M**	3
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	3		1	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	60		48	

Kontakt:
Geschäftsführung: Ao.Univ.-Prof. DI Dr. Andreas Wimmer
Adresse: Inffeldgasse 19, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 -30101 / -30102
E-Mail: office@lec.tugraz.at
Homepage: www.lec.tugraz.at

7 PRO2FUTURE GMBH K1 PRO2FUTURE

Organisationsform: GmbH

Gründungsdatum: 27.03.2017

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 20 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
COMET-Zentrum K1 Pro2Future	04.2017	03.2021	17,34 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:
Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der industriellen Informations- und Kommunikationstechnologien.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:
Exzellente Technologien im Bereich kognitiver Produkte und kognitive Produktionssysteme
Pro²Future ist ein COMET-Zentrum nach dem österreichischen Kompetenzzentren-Förderprogramm COMET (Competence Centres for Excellent Technologies). Sein Herzstück ist ein von Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam definiertes, hochambitioniertes Forschungsprogramm. Über einen vorerst vierjährigen Förderzeitraum von 2017 bis 2021 führt Pro²Future Vorhaben im Bereich der industriellen Forschung und der experimentellen Entwicklung kognitiver Produkte und kognitiver Produktionssysteme durch. Grundlagenforschung, Ausbildungsmaßnahmen und technische Durchführbarkeitsstudien runden die geförderten Aktivitäten ab.

Im sogenannten Non-COMET-Bereich betreibt Pro²Future Forschung und Entwicklung, die entweder außerhalb des COMET-Förderrahmens national wie international gefördert werden oder von Unternehmen und Organisationen aus Wirtschaft und Gesellschaft direkt beauftragt werden.

Die gebündelte Kraft unserer Wissenschaftspartner
Die Stärke von Pro²Future ist die unmittelbare Nähe und Verschränkung mit seinen PartnerInnen aus der Wissenschaft, verdeutlicht durch die drei Pro²Future-Standorte an der Johannes Kepler Universität Linz, an der TU Graz und bei der PROFACTOR GmbH in Steyr. Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft können somit direkt und gebündelt Lösungen mit dem Team und Konsortium von Pro²Future entwickeln: Lösungen zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Produktportfolios durch völlig neue, „schlaue“ kognitive Produkte, Lösungen zur Ausschöpfung der Potenziale der fortschreitenden Digitalisierung für flexible, effiziente und sichere Produktionssysteme auf höchstem Qualitätslevel und – nicht zuletzt – Lösungen zu einem neuen Interagieren von Mensch und Maschine, bei dem die Stärken beider Seiten besser genutzt werden können.

Partner des Zentrums:
Gesellschafter der Pro2Future GmbH und somit Kernpartner des COMET-Zentrums Pro²Future sind die Johannes Kepler Universität Linz, die TU Graz, Upper Austrian Research GmbH, AVL List GmbH und Fronius International GmbH. Das Konsortium des Zentrums besteht aus je mehr als 20 Unternehmenspartnern und wissenschaftlichen Partnern, insbesondere entlang der Technologie- und Industrieachse Oberösterreich und Steiermark.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**				4	21
	W				3	9
	gesamt	**0**	**0**	**0**	**7**	**30**
VZÄ	**M**				4,00	16,71
	W				2,62	8,62
	gesamt	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**6,62**	**25,34**

Forschungsbeteiligung Pro2Future und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	837.264,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	637.704,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	56.393,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	80.206,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	34	**M**	15
	W	2	**W**	0
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	10	**M**	0
	W	0	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	10	**M**	5
	W	4	**W**	1
abgeschlossen	**M**	3	**M**	2
	W	0	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	8	**M**	4
	W	4	**W**	1
abgeschlossen	**M**	1	**M**	1
	W	0	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	1	**M**	1
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	2	**M**	1
	W	0	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	1	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	1		1	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	0		0	

Kontakt:
Geschäftsführung: Univ.-Prof. Mag. Dr. Alois Ferscha
Mag. Heimo Theuretzbacher-Fritz
Adresse: Altenberger Straße 69, 4040 Linz
Tel. / Fax: 0732 2468-4783
E-Mail: office@pro2future.at
Homepage: www.pro2future.at

8 BE 2020+ - BIOENERGY 2020+ GMBH K1 BIOENERGY 2020+

Organisationsform: GmbH / K1 BE 2020+ (vorm. K_{plus} ABC Austrian Bioenergy Center)

Gründungsdatum: 29.01.2003

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 17 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K+ ABC - 1. Periode	10.2002	09.2006	12,32 Mio.
K+ ABC - 2. Periode	10.2006	09.2009	11,14 Mio.
K1 BE 2020+ - 1. Periode	04.2008	03.2012	13,65 Mio.
K1 BE 2020+ - 2. Periode	04.2012	03.2015	13,5 Mio.
K1 BE 2020+ 2.0 - 1. Periode	04.2015	03.2019	20,4 Mio.
K1 BE 2020+ 2.0 - 2. Periode	04.2019	03.2023	20,4 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Biomasseforschungszentrum

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Thermische Konversion von Biomasse, Fermentation, Biotreibstoffe, Biomasse-KWK, Polygeneration Systeme

Anvisierte technologische Entwicklungen: Neue Biomasse Brennstoffe, next generation Verbrennungssysteme (Null-Emission, höchste Wirkungsgrade), Kraft-Wärme-Kopplungs-Systeme für Klein(st)anlagen, alternative Stromerzeugungssysteme (Brennstoffzelle), 2. Generation Biotreibstoffe (synthetische Treibstoffe), Poly-generation-Systeme (Erzeugung von Wärme + Strom + Treibstoffe), virtuelle Modelle zur Energieumwandlung (Simulation)

Partner des Zentrums:

Gesellschafter der BIOENERGY 2020+ GmbH sind neben der TU Graz (17%) der Verein der Wirtschaftspartner im K1 (19%), Republik Österreich (13,5%), die BOKU Wien (13,5%), die TU Wien (13,5%), die FH Burgenland (13,5%) und die Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (10%).

Das BE2020+ kooperiert im COMET Bereich mit 19 Forschungsinstitutionen und über 80 Industriepartnern auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

Im NonK Bereich sind aktuell über 100 internationale Kooperationspartner zu verzeichnen..

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	65	57	61	64	67
	W	34	24	33	33	30
	gesamt	**99**	**81**	**94**	**97**	**97**
VZÄ	**M**	51,13	46,55	50,94	51,14	50,60
	W	22,73	17,80	23,44	22,35	19,61
	gesamt	**73,85**	**64,35**	**74,38**	**73,49**	**70,21**

Forschungsbeteiligung BIOENERGY 2020+ und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	9.244.205,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	2.170.752,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	95.722,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	146.203,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	36	**M**	9
	W	21	**W**	0
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	10	**M**	0
	W	6	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	34	**M**	11
	W	15	**W**	2
abgeschlossen	**M**	11	**M**	2
	W	8	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	15	**M**	8
	W	6	**W**	1
abgeschlossen	**M**	2	**M**	0
	W	1	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	13	**M**	1
	W	7	**W**	0
abgeschlossen	**M**	5	**M**	2
	W	5	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	6	**M**	2
	W	2	**W**	1
abgeschlossen	**M**	4	**M**	0
	W	2	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	1		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	116		17	

Kontakt:
Geschäftsführung: DI Dr. Walter Haslinger
Ing. Mag. Dr. Roman Schmid
Adresse: Inffeldgasse 21b, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873-9201 / -9202
E-Mail: office@bioenergy2020.eu
Homepage: www.bioenergy2020.eu

9 PCCL - Polymer Competence Center Leoben GmbH K1 PCCL und K-Projekt PolyComp

Organisationsform: GmbH / K1 PCCL (vormals K_{plus} PCCL)

Gründungsdatum: 13.7.2002

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 17 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K+ PCCL - 1. Periode	07.2002	06.2006	15,0 Mio.
K+ PCCL - 2. Periode	07.2006	06.2009	15,0 Mio.
K+ PCCL - Übergangsperiode	07.2009	12.2009	1,9 Mio.
K1 PCCL - 1. Periode	01.2010	12.2013	20,0 Mio.
K1 PCCL - 2. Periode	01.2014	12.2016	15,0 Mio.
K-Projekt PolyComp	01.2013	12.2016	5,9 Mio.
K1 PCCL - 1. Periode	01.2017	12.2020	23,0 Mio.
K-Projekt PolyTherm	04.2017	03.2021	5,5 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Die Gesellschaft entwickelt wissenschaftliche Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften und verwandter Gebiete und setzt diese auch um.

Inhaltliche Schwerpunkte:

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) ist ein kooperatives, außeruniversitäres Forschungsunternehmen auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften mit Sitz in Leoben sowie Außenstellen in Graz und Wien. Auf Basis mittelfristiger Kooperationen arbeitet das PCCL mit rund 50 Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft zusammen und trägt als vorwettbewerbliche, wirtschaftsnahe Forschungsgesellschaft zur stetigen Weiterentwicklung und Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und Polymerwissenschaften sowie auf verwandten Gebieten bei. Auf den folgenden drei Gebieten und Schwerpunkten ("Areas") betreibt das PCCL vorwettbewerbliche Forschung und Entwicklung:

- Area 1: Chemie von Polymerwerkstoffen
- Area 2: Technologien der Kunststoffverarbeitung
- Area 3: Kunststoffe und Polymerverbunde für Strukturanwendungen

Seit 01/2010 ist das PCCL auch ein K1-Zentrum im Rahmen des COMET-Kompetenzzentrenprogramms. Forschungstätigkeiten, die über den COMET-Bereich hinausgehen, wie Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden im sogenannten Non-COMET-Bereich durchgeführt. Von 2013 bis 2016 war das PCCL Konsortialführer des K-Projektes "Functional Polymer Composites", das mit einem Volumen von rund 6 Mio. EUR im Zeitraum von 2013-2016 durchgeführt wurde. Seit April 2017 ist das PCCL auch Konsortialführer des K-Projektes "Polymer Composites for Thermally Demanding Applications - PolyTherm", das mit einem Volumen von rd. 5,5 Mio. EUR von 04/2017-03/2021 durchgeführt wird.

Partner des Kompetenzzentrums:

Anteile am PCCL haben neben der TU Graz (17%) die Montanuniversität Leoben (35%), die Joanneum Research GmbH (17%), die Upper Austrian Research GmbH (26%) und die Wirtschaftsinitiativen Leoben GmbH (5%). Rund 40 Partnerunternehmen wirken am PCCL mit.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	54	49	60	55	68
	W	40	39	41	42	31
	gesamt	**94**	**88**	**101**	**97**	**99**
VZÄ	**M**	42,10	41,10	51,40	44,30	24,20
	W	29,50	27,40	27,60	26,70	45,10
	gesamt	**71,60**	**68,50**	**79,00**	**71,00**	**69,30**

Forschungsbeteiligung PCCL und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	8.304.418,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	566.372,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	13.678,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	59.345,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	95	**M**	22
	W	28	**W**	3
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	73	**M**	17
	W	22	**W**	3
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	41	**M**	6
	W	17	**W**	2
abgeschlossen	**M**	5	**M**	0
	W	7	**W**	1
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	27	**M**	3
	W	12	**W**	2
abgeschlossen	**M**	2	**M**	0
	W	1	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	3
	W	4	**W**	0
abgeschlossen	**M**	1	**M**	0
	W	3	**W**	1
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	0
	W	1	**W**	0
abgeschlossen	**M**	2	**M**	0
	W	3	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	3		0	
Aufgriffe von Erfindungen	2		0	
Patentanmeldungen	1		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	1		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	84		7	

Kontakt:
Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern, DI Dr. Elisabeth Ladstätter
Controlling: Kathrin Schrittesser, MSc
Adresse: Roseggerstr. 12, 8700 Leoben
Tel. / Fax: 03842 42962-0 / -6
E-Mail: office@pccl.at
Homepage: www.pccl.at

10 CEST - Kompetenzzentrum f. elektrochemische Oberflächentechnologie GmbH K1 CEST

Organisationsform: GmbH / K1 CEST

Gründungsdatum: 24.06.2008

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 11 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K1 CEST - 1. Periode	01.2008	12.2011	22,5 Mio.
K1 CEST - 2. Periode	01.2012	12.2014	14,2 Mio.
K1 CEST - 1. Periode	01.2015	12.2018	19,4 Mio.
K1 CEST - 2. Periode	01.2019	12.2022	18,8 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Elektrochemische Oberflächentechnik

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Die CEST GmbH steht mit ihren Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft im Dienste der produzierenden Industrie. Ziel aller Partner ist es, Entwicklungen für innovative wirtschaftliche Porzesse und Produkte zu bündeln. Innerhalb der Laufzeit des Comet-K1-Programmes soll sich die CEST GmbH als europäisches Spitzeninstitut für elektrochemische Oberflächentechnologie etablieren. Die Forschungsvorhaben der CEST GmbH werden in enger Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Universitäten durchgeführt. 3 Forschungsschwerpunkte wurden im Strategie Beirat definiert: Functional Interfaces and Surfaces, Corrosion Science and Technology, Biomimetic Electrochemical Sensors

Partner des Zentrums:

Gesellschafter der CEST GmbH sind neben der TU Graz (11%) das AIT (33%), die JKU Linz (11%), Technische Universität Wien (11%), Andritz AG (6,8%), voestalpine Stahl GmbH (6,8%), Airbus Defence and Space (6,8%) und Collini Holding AG (13,6%).

CEST kooperiert mit ca. 20 Forschungsinstitutionen und 25 Industriepartnern auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	23	18	22	28	31
	W	23	21	20	19	18
	gesamt	**46**	**39**	**42**	**47**	**49**
VZÄ	**M**	22,60	17,80	19,10	25,94	26,36
	W	20,80	19,20	17,50	15,06	14,49
	gesamt	**43,40**	**37,00**	**36,60**	**41,00**	**40,85**

Forschungsbeteiligung CEST und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	4.382.518,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	0,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	0,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	0,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	29	**M**	0
	W	34	**W**	0
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	13	**M**	0
	W	11	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	0
	W	5	**W**	0
abgeschlossen	**M**	6	**M**	0
	W	4	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	0
	W	5	**W**	0
abgeschlossen	**M**	3	**M**	0
	W	1	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	3	**M**	0
	W	1	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	2	**W**	0
Technische Reports	16			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	6		0	

Kontakt:
Geschäftsführung: Mag.(FH) Alexander Balatka
Adresse: Viktor- Kaplan-Straße 2, 2700 Wiener Neustadt
Tel. / Fax: 02622 22266 / -50
E-Mail: office@cest.at
Homepage: www.cest.at

11 CBMED GMBH

Organisationsform: GmbH

Gründungsdatum: 30.09.2014

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 9,5 %

Förderprogramm	Laufzeit von	Laufzeit bis	Gefördertes Programmvolumen (EUR)
K1 CBmed 1. Periode	01.2015	12.2018	17,4 Mio.
K1 CBmed 2. Periode	01.2019	12.2022	18,5 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Die Gesellschaft arbeitet auf dem Gebiet der medizinischen Biomarkerforschung und -entwicklung.

Die Gesellschaft orientiert ihre Tätigkeit am Gemeinwohl.

Die Gesellschaft stellt des Weiteren eine gemeinsame Plattform für kooperative Projekte für die beteiligten Universitäten und Forschungseinrichtungen zur Verfügung.

Die Gesellschaft arbeitet mit den beteiligten Universitäten und Forschungsinstitutionen eng zusammen mit dem Ziel ein komplementäres Forschungsspektrum zu bilden.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Leitung und Durchführung von Projekten in der medizinischen Biomarkerforschung und -entwicklung in Kooperation mit Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen auf Basis von Entwicklungsschwerpunkten, welche mit Industriepartnern definiert und teilfinanziert werden. Neben den geförderten Kooperationsprojekten im Rahmen des COMET-Kompetenzzentrenprogramms in Österreich wird auch Auftragsforschung (Non-K) aufgebaut.

Partner des Zentrums:

Gesellschaftsanteile an der CBmed GmbH halten neben der TU Graz (9,5%) die Medizinische Universität Graz (43,5%), die Karl-Franzens Universität Graz (9,5%), die Medizinische Universität Wien (20%), die JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH (12,5%) und die AIT Austrian Institute of Technology GmbH (5%).

Im K1-Zentrum CBmed kooperiert die CBmed GmbH mit den Gesellschaftern und weiteren, vor allem internationalen wissenschaftlichen Partnern sowie mit nationalen und internationalen Unternehmenspartnern im Pharmabereich, im Bereich der Sensorentwicklung und der medizinischen Instrumente.

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**		13	15	21	29
	W		23	37	39	44
	gesamt		**36**	**52**	**60**	**73**
VZÄ	**M**		7,13	8,78	13,60	13,69
	W		16,42	23,25	24,84	20,94
	gesamt		**23,55**	**32,03**	**38,44**	**34,63**

Forschungsbeteiligung CBmed und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	6.832.959,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	601.201,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	0,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	15.098,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	79	**M**	0
	W	39	**W**	6
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	20	**M**	0
	W	3	**W**	0
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	9	**M**	0
	W	7	**W**	1
abgeschlossen	**M**	2	**M**	0
	W	4	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	9	**M**	0
	W	7	**W**	1
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	2	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	3	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	2	**M**	0
	W	2	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	1		1	
Aufgriffe von Erfindungen	1		1	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	3		1	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	6		0	

Kontakt:
Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dr.med.univ. Thomas Pieber, Ing. Robert Lobnig
Adresse: Stiftingtalstr.5, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 385 -28801
E-Mail: office@cbmed.at
Homepage: www.cbmed.org

12 HyCentA - HyCentA Research GmbH

Organisationsform: GmbH / Einzelförderung Bund & Steiermark

Gründungsdatum: 04.03.2005

Beteiligungsausmaß der TU Graz: 51 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
HyCentA (Bund und Zukunftsfonds Steiermark)	04.2005	03.2011	3,6 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:

Gegenstand des Unternehmens ist die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet alternativer Energieträger, insbesondere auf Basis von Wasserstoff und Erdgas, die Errichtung und der Betrieb eines Zentrums für derartige Forschungen mit der Bezeichnung "HyCentA" sowie die Verwertung der erzielten Forschungsergebnisse.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:

Wasserstoff als alternativer Kraftstoff gilt als zukunftssichere Alternative zu herkömmlichen, immer knapper werdenden fossilen Brennstoffen. Wasserstoff kann regenerativ hergestellt und in Verbrennungskraftmaschinen schadstoffarm, in Brennstoffzellen schadstofffrei verbrannt werden. Bis zur verbreiteten Nutzung von Wasserstoff sind allerdings noch einige technische Herausforderungen in Herstellung, Verteilung und Speicherung zu lösen.

Die Infrastruktur des HyCentA erlaubt die Durchführung wasserstoffrelevanter Forschungs- und Entwicklungsprojekte wie:

- Thermodynamische Modellierung der Wasserstoffspeicherung
- Material- und Festigkeitsuntersuchungen von Bauteilen unter Wasserstoffumgebung
- Themen der Erzeugung, Verteilung und Anwendung von Wasserstoff
- Wasserstoff-Informationsplattform Österreich (Seminare, Tagungen)

Partner des Zentrums:

Gesellschafter sind neben der TU Graz (51%), die Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH (24%), die MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & Co KG (12,5%) und die OMV Refining & Marketing GmbH (12,5%).

Anhang A

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Köpfe	**M**	5	8	10	14	17
	W	0	4	3	4	4
	gesamt	**5**	**12**	**13**	**18**	**21**
VZÄ	**M**	3,75	7,25	7,38	9,90	10,99
	W	0,00	2,50	1,46	1,80	2,54
	gesamt	**3,75**	**9,75**	**8,83**	**11,70**	**13,53**

Forschungsbeteiligung HyCentA und ihre Kooperation mit der TU Graz	**Berichtsjahr 2018**			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	1.818.767,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	0,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	25.000,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	66.965,-			
Publikationen gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	14	**M**	5
	W	0	**W**	0
Vorträge	**gesamt**		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	13	**M**	13
	W	1	**W**	1
Abschlussarbeiten gesamt	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	7	**M**	7
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	5	**M**	5
	W	0	**W**	0
Dissertationen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	1	**M**	1
	W	0	**W**	0
Diplom-/Masterarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	5	**M**	5
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	4	**M**	4
	W	0	**W**	0
Bachelorarbeiten	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	**M**	2	**M**	2
	W	0	**W**	0
abgeschlossen	**M**	0	**M**	0
	W	0	**W**	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	**gesamt**		davon in Kooperation mit TU Graz	
	1		1	
Anzahl Pressemeldungen	**gesamt**		mit Nennung der TU Graz	
	10		10	

Kontakt:
Geschäftsführung: Dr. Alexander Trattner
Adresse: Inffeldgasse 15, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 -9501 / -9502
E-Mail: office@hycenta.at
Homepage: www.hycenta.at

13 HOLZ.BAU - HOLZ.BAU FORSCHUNGS GMBH K-PROJEKT FOCUS_STS

Organisationsform: GmbH / K-Projekt (vorm. K_{ind})
Gründungszeitpunkt: 20.12.2002
Beteiligungsausmaß der TU Graz: 37,5 %

Kompetenzzentrum	Laufzeit		Gefördertes Programmvolumen (EUR)
	von	bis	
K_{ind} holz.bau - 1. Periode	01.2003	12.2006	3,0 Mio.
K_{ind} holz.bau - Zwischenfinanzierung	01.2007	12.2007	0,5 Mio.
K-Projekt holz.bau	01.2008	12.2012	4,0 Mio.
K-Projekt focus_sts	01.2013	12.2016	3,0 Mio.

Geschäftszweck lt. Firmenbuch:
Die holz.bau forschungs gmbh ist bemüht, mit ihren Aktivitäten einen Beitrag zu leisten um dem Werkstoff Holz einen entsprechenden Stellenwert im Baubereich zu sichern und diesen kontinuierlich auszubauen.

Sie versteht sich als Bindeglied zwischen einer grundlagenorientierten universitären Forschung und Lehre sowie einer impulsgebenden, umsetzungsorientierten Holzwirtschaft, wobei sie einerseits kurzfristige und ergebnisorientierte Forschungsdienstleistungen erbringt und sich andererseits mit mittel- bis langfristigen Forschungsfragen befasst.

Die Kernkompetenz der holz.bau forschungs gmbh befasst sich mit der Bearbeitung und Verknüpfung von Forschungsagenden der Holz- und Bauwerkstechnologie, wobei die Schaffung, Aufbereitung und der gezielte Transfer von Wissen, um ein größtmögliches Umsetzungspotential der generierten Ergebnisse und des Know-hows zu erreichen, eines der Hauptziele darstellt um ein größtmögliches Umsetzungspotential der generierten Ergebnisse und des Kow-hows zu erreichen.

Inhaltliche Schwerpunktsetzung und Ausrichtung:
Früher stand das Industrieprodukt, heute das Wissen im Vordergrund. Bis vor einigen Jahren noch musste der Vorteil einer starken F&E propagiert werden. Dies hat sich grundlegend gewandelt. Viele weiterverarbeitende Betriebe haben ihre Wertschöpfungskette Richtung Kunden erweitert, nicht Forschungsfragen der Produktion sondern jene des Holzbaus stehen jetzt vermehrt im Vordergrund.

Nahezu alle großen Holzindustrien Österreichs sind gegenwärtig über eigene Abteilungen im Baubereich erfolgreich tätig. Mit dem innovativen flächenhaften Produkt Brettsperrholz (BSP) und der damit verbundenen Holz-Massivbauweise hat sich der Holzbau in den letzten 10 bis 15 Jahren grundlegend verändert und wurde zum ernsthaften Konkurrenten von Stahlbeton und Ziegel (z.B. Überschreitung der Hochhausgrenze). Durch die kontinuierliche F&E Zusammenarbeit mit der Holzbaubranche in mehreren erfolgreich abgeschlossenen COMET K-Projekten wurden weithin sichtbare Erfolge erzielt.

Auch wenn das Bauen mit Holz in den letzten Jahren einen sehr dynamischen Aufschwung erlebt hat, entstehen trotz aller erreichten Erfolge in der Bauindustrie und dem -gewerbe – so auch im Holzbau – zunehmend neue Herausforderungen wie beispielsweise der Strukturwandel in der Bauindustrie hin zu einer Digitalisierung des Bauwesens (Stichwort BIM) und den Bedarf einer möglichst frühzeitigen Einbindung der (ehemaligen) Baunebengewerke – insbesondere der Gebäudetechnik – im Planungsprozess. Damit haben sich auch die Anforderungen an Forschung & Entwicklung verändert. Aus Sicht der beteiligten Projektpartner können die damit verbundenen Herausforderungen nur mehr über einen interdisziplinären Forschungsansatz befriedigt werden der die Einbindung der Bereiche Architektur, Tragwerksentwurf, Statik und Konstruktion, Bauphysik, Gebäudetechnik, Baubetrieb und Bauwirtschaft erfordert.

So sollen in Area 1 des beantragten COMET K-Projektes “SmarTiS” die grundlegenden Anforderungen an den Entwurf von Wohn- und Bürobauten analysiert und darauf aufbauend Lösungen für standardisierte, und dennoch individualisierbare Gebäude entwickelt werden. Besonders wird darauf geachtet, mehrgeschoßige Holztragwerke im urbanen Umfeld zu entwickeln und weiters die Anforderungen an die Planung der Gebäudetechnik mitzuberücksichtigen.

Die Bearbeitung in der Area 2 erfolgt insbesondere im Bereich der statischen Bemessung und der konstruktiven Umsetzung von Holzbauwerken. Neben dem eigentlichen Analysen zum Tragwerk sollen dabei die Erfordernisse der Produktentwicklung ebenso berücksichtigt werden, wie jene, Innovationen im Verbindungsmittelbereich weiterzutreiben.

Fragen der gebäudetechnischen Planung und Standardisierung stehen im Mittelpunkt von Area 3. Während in einem Projekt die holzbauadäquate Planung und Umsetzung betrieben wird, sollen auch Fragen der spezifischen Ausschreibung und Prozessanalysen im Holzbau untersucht werden.

Das Konsortium bestehend aus insgesamt 18 Partnern – davon vier wissenschaftlichen Partnern – deckt den Großteil der angesprochenen Fragen ab (Holzindustrie, Bauausführende, Produzenten von Gebäudetechnikmodulen, Verbindungsmittelhersteller und Interessensvertreter) und ist auf Grund der starken wirtschaftlichen Position der Partnerbetriebe in der Lage dem österreichischen Holzbau einen entscheidenden Impuls für eine positive Zukunft zu geben.

Partner des Zentrums:
Gesellschafter der Holz.Bau Forschungs GmbH (hbf) sind neben der TU Graz (37,49%): Haas Fertigbau Holzbauwerk GmbH & Co KG (9,8%), Mayr-Melnhof Weiterverarbeitungs Holding GmbH (9,8%), Holzcluster Steiermark GmbH (9,8%), Hasslacher Holding GmbH (9,8%), Johann Offner Beteiligungs-Gesellschaft m.b.H. (9,8%), Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH (8,68%) und VH Holding GmbH (4,81%),
Die hbf kooperiert mit lokalen, nationalen und internationalen Forschungs- und Industriepartnern.

MitarbeiterInnen GESAMT (per 31.12. d. Berichtsjahres):						
		2014	2015	2016	2017	2018
Köpfe	M	7	8	5	5	3
	W	4	6	6	4	5
	gesamt	11	14	11	9	8
VZÄ	M	4,93	6,80	3,60	4,10	2,20
	W	3,20	4,20	4,70	3,20	3,70
	gesamt	8,13	11,00	8,30	7,30	5,90

Forschungsbeteiligung holz.bau und ihre Kooperation mit der TU Graz	Berichtsjahr 2018			
Gesamtvolumen im Berichtsjahr (K und Non-K) (EUR)	484.570,-			
- davon Projektvolumen mit TU Graz als Wiss. Partner (EUR)	189.950,-			
- davon Finanzierungsleistungen der TU Graz (InKind/Cash) (EUR)	0,-			
- davon der TU Graz vergütete Leistungen (EUR)	14.990,-			
Publikationen gesamt	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
	M	11	M	0
	W	0	W	0
Vorträge	gesamt		davon gehalten von TU Graz-Beschäftigten	
	M	4	M	0
	W	1	W	0
Abschlussarbeiten gesamt	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	M	1	M	1
	W	2	W	2
abgeschlossen	M	0	M	0
	W	0	W	0
Dissertationen	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	M	0	M	0
	W	2	W	2
abgeschlossen	M	0	M	0
	W	0	W	0
Diplom-/Masterarbeiten	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	M	1	M	1
	W	0	W	0
abgeschlossen	M	0	M	0
	W	0	W	0
Bachelorarbeiten	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
laufend	M	0	M	0
	W	0	W	0
abgeschlossen	M	0	M	0
	W	0	W	0
Technische Reports	0			
Technologieverwertung	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
Erfindungsmeldungen	0		0	
Aufgriffe von Erfindungen	0		0	
Patentanmeldungen	0		0	
Preise und Auszeichnungen	gesamt		davon in Kooperation mit TU Graz	
	0		0	
Anzahl Pressemeldungen	gesamt		mit Nennung der TU Graz	
	0		0	

Kontakt:
Geschäftsführung: DI Manfred Augustin
Controlling / Assistenz: Mag. Eva Kavelar
Adresse: Inffeldgasse 24/1, 8010 Graz
Tel. / Fax: 0316 873 - 4601 / - 4619
E-Mail: hildegard.weissnar@holzbauforschung.at
Homepage: www.holzbauforschung.at

Anhang B

Bericht 2018 zum Exzellenzschwerpunkt Future Labs@TU Graz

Die Partnerinstitute von Future Labs@TUGraz sind:

- Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie (IAIK)
- Institut für Informationssysteme und Computermedien (ISDS)
- Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung (IGI)
- Institut für Neurotechnologie (INE)
- Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen (ICG)
- Institut für Computergraphik und Wissensvisualisierung (CGV)
- Institut für Softwaretechnologie (IST)
- Institut für Health Care Engineering (HCE)

Redaktion: R. Bloem, U. Birkner

Jänner 2019

1. VORWORT 193

2. Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie 194
2.1. FUTURELABS AM IAIK: Mobile Security 194
2.2. FUTURELABS AM IAIK: Microarchitecture Experimentation Test Bench 195
2.3. FUTURELABS AM IAIK: Raptor PC 195

3. Institute of Interactive Systems and Data Science 197
3.1. FUTURELABS AM ISDS: Motivational Media Lab Ausbau 197
3.2. FUTURELABS AM ISDS: Ausbau Data Interaction Lab 198
IoT and Industry 4.0 198
Haptics communication 201
Autonomous Driving 202
PhD & Master Theses 202
References 203

4. Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung 205
4.1. FUTURELABS AM IGI: Long short-Term Memory and Learning –to-learn in Networks of spiking Neurons [2] 206
4.2. FUTURELABS AM IGI: Emergent Organization of Synapses on Dendrites through simple plasticity Rules [3] 207
4.3. FUTURELABS AM IGI: Eligibility Traces and Error Predictions provide biological Alternatives to Backpropagation through Time [4] 209
4.4. FUTURELABS AM IGI: Implementation of novel Networks of spiking Neurons on the Intel Loihi Chip [6] 210

5. Institut für Neurotechnologie 212
5.1. FUTURELABS AM INE: Fahrrad für Querschnittgelähmte - FES-Bike 212
5.2. FUTURELABS AM INE: Mobile Eye Tracking 212
5.3. FUTURELABS AM INE: Motorische Greifneuroprothese 213

6. Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen 215
6.1. FUTURELABS AM ICG: Human Body and Motion Capture 215

7. Institut für Computer Graphik und Wissensvisualisierung 216
7.1. FUTURELABS AM CGV: Große CAD Daten in der DAVE 216
7.2. FUTURELABS AM CGV: Interaktive visuelle Datenanalyse 216

8. Institut für Softwaretechnologie 218
8.1. FUTURELABS AM IST: Catrobat Projekt 218
Stickmaschinen 219
8.2. FUTURELABS AM IST: Applied Software Engineering (ASE) 221
8.3. FUTURELABS AM IST: Robot Learning Lab 222
8.4. FUTURELABS AM IST: Software Engineering and Artificial Intelligence Lab (SEAI) 223

9. Institut für Health Care Engineering 226
9.1. FUTURELABS AM HCE: Research Area Electrophysiology and Clinical Bioinformatics: “Investigation of temperature-induced modulation of voltage-gated ion channels in human cancer cells using patch clamp technology” 226

1 VORWORT

„Wenn Sie alt genug sind, dann können Sie sich noch an die Zeit erinnern, als es noch kein World-Wide-Web gab. Hätten Sie sich damals die Zukunft so vorgestellt, wie sich jetzt die Welt mit dem ubiquitären Vorhandensein des Internet darstellt? Hätten Sie an Suchmaschinen („Haben Sie heute schon gegoogelt?“) oder an soziale Netzwerke („Facebook“, mehr als 150 Millionen Mitglieder, das „siebtgrößte Land“ der Welt) gedacht?

„Wenn Sie sich die Mühe machten, jetzt in ähnlicher Weise an die Zukunft zu denken – welche Vorstellung hätten Sie davon? Sich über mögliche Zukünfte Gedanken zu machen und jetzt Aktionen in diese Richtung zu setzen – darum geht es in FutureLabs.“

So lautete 2008 die Präambel des ersten Berichts zu FutureLabs. Facebook ist in dieser Zeit von 150 Millionen Mitgliedern auf über zwei Milliarden gewachsen.

Auch an der Fakultät für Informatik und Biomedizinische Technik der TU Graz ist die Zeit nicht stehengeblieben:

- Wir stärken die österreichische Wirtschaft.
  In den letzten zehn Jahre haben fast 2000 hervorragende Absolvent/innen ihr Studium bei uns absolviert.
- Wir sind Weltklasse in Forschung.
  Wir gehören laut Shanghai Ranking zu den besten 100 der Welt, Tendenz steigend. Wir haben drei ERC Grants eingeworben, die Hälfte davon an der TU Graz.
- Wir sind sichtbar.
  Die Fakultät hat letztes Jahr im Rahmen von „*Spectre*“ und „*Meltdown*“ weltweit mediale Aufmerksamkeit auf sich gezogen.
- Wir bemühen uns um die Zukunft.
  Die Fakultät wirbt aktiv um Schüler/innen mit Themen wie „Game Jams“ oder „Pocket Code“.
- Wir verändern die Universität.
  In der Digitalisierungsinitiative der TU Graz stehen unsere Themen zentral in der Verbesserung der Lehre, der Forschung und der Verwaltung.

Über mehr als zehn Jahre hat das Ministerium mittels FutureLabs die Entwicklung der Fakultät und damit die Entwicklung der TU Graz entscheidend unterstützt.

In diesem letzten Bericht folgen einige Highlights, die die Zukunft der Fakultät und damit auch die Zukunft Österreichs prägen werden.

Roderick Bloem (Dekan)

2 Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie

Das Institut für Angewandte Informationsverarbeitung und Kommunikationstechnologie hat im Jahr 2018 die von Future Labs zur Verfügung gestellten Mittel, neben dem weiteren Ausbau des Seitenkanallabors und der Stärkung der Computing Infrastruktur, für die drei Projekte „Mobile Security“, „Microarchitecture Experimentation Test Bench“ und „Raptor PC“ verwendet. Nachstehend beschreiben wir diese Projekte.

2.1 FUTURELABS AM IAIK: Mobile Security

Die Forschungsgruppe „E-Government“ am IAIK beschäftigt sich mit elektronischer Identität und elektronischen Signaturen. Insbesondere werden neue Konzepte für die benutzerfreundliche Verwendung der qualifizierten Signatur entwickelt, die es in dieser Form bis dato noch nicht gab und somit weltweit einzigartig sind. Dies schafft für Österreich und die Lösung der Handy-Signatur einen Technologievorsprung gegenüber anderen Lösungen in der EU. User haben mit dieser neuen Handy-Signatur Technologie eine gleichzeitig hochsichere aber auch benutzerfreundliche Lösung in der Hand, einerseits für die qualifizierte Anmeldung bei Online-Services, andererseits für die Erstellung von qualifizierten Signaturen gemäß der eIDAS Verordnung.

Für die Forschung an dem Thema „Mobile Security im E-Government“ haben wir mehrere Geräte angeschafft. Fokus bei der Beschaffung war die Diversität, d.h. die Beschaffung unterschiedlicher Geräteklassen (Low end, Mittelklasse, high end Geräte). Voraussetzung war, dass das Gerät eine Fingerprint Funktion sowie einen sicheren Chip im Gerät hat, um die Mindestvoraussetzungen für die neue Sicherheitstechnologie der Handy-Signatur zu erfüllen und diese dann an realen Geräten zu erproben.

Abb. 2.1.1:
Smartphones mit sicherem Chip sowie Fingerabdruck Technologie

2.2 FUTURELABS AM IAIK: MICROARCHITECTURE EXPERIMENTATION TEST BENCH

Im Projekt “Microarchitecture Experimentation Test Bench” wird eine Testbank mit verschiedenen Mikorarchitekturen aufgebaut, die für Bachelor-, Master-, und Doktorats-Studierende eine Möglichkeit bietet, Experimente auf verschiedenen Mikroarchitekturen durchzuführen.

Experimente auf Mikroarchitekturen zeigen Sicherheitsprobleme auf, die von Angreifern praktisch ausgenutzt werden können; wie auch Anfang 2018 mit Meltdown und Spectre demonstriert. Wir suchen und analysieren diese Sicherheitsprobleme und entwerfen Sicherheitsmechanismen, um gegen diese zu schützen, bevor sie ausgenutzt werden. Die Experimente finden oft auf einer Low-Level Ebene im Betriebssystem oder direkt auf der Hardware statt. Änderungen hier sind besonders kritisch und führen leicht zu Abstürzen, die in Folge manuelle Interaktion benötigen.

Die Testbank unterstützt unsere Experimente in zweierlei Hinsicht. Einerseits ist es essentiell eine gewisse Systemdiversität zu haben, um Angriffe und Gegenmaßnahmen sinnvoll zu evaluieren. Andererseits auch dadurch, dass die Systeme im Fall eines Absturzes über das Netzwerk neugestartet werden können. So lassen sich Experimente besser skalieren und andere werden praktikabel, da ein Programm das Neustarten im Rahmen eines Experiments übernehmen kann.

Abb. 2.2.1:
Rechner Array, das Teil der Testbank ist.

2.3 FUTURELABS AM IAIK: RAPTOR PC

Im Projekt “Raptor PC” wurde ein System mit einem IBM Power9 Prozessor eingerichtet. Diese Mikroarchitektur spielt in der Industrie eine wesentliche Rolle. Effekte wie Spectre und Meltdown betreffen die IBM Prozessoren auch, allerdings wurde dies noch nicht evaluiert. Auch für neuere Angriffe ist völlig unklar, ob diese auf IBM Prozessoren funktionieren. IBM hat mitunter die fortschrittlichsten Techniken in ihren Prozessoren entwickelt und so Features, die erst Jahre später bei der Konkurrenz erscheinen. Dadurch ist diese Plattform besonders interessant für unsere Forschung. Wir werden in diesem Projekt mit Bachelor-, Master-, und Doktorats-Studierenden die IBM Plattform genau untersuchen und neue Angriffe und Gegenmaßnahmen finden sowie evaluieren.

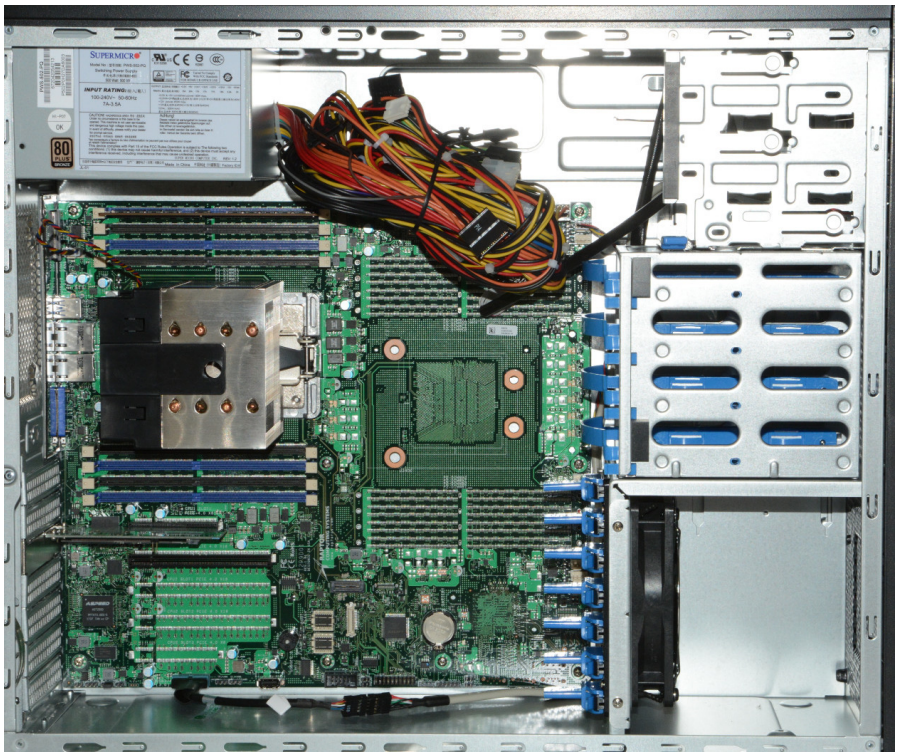


Abb. 2.3.1:
Die IBM Power9 Workstation für Experimente

3 INSTITUTE OF INTERACTIVE SYSTEMS AND DATA SCIENCE

3.1 FUTURELABS AM ISDS: MOTIVATIONAL MEDIA LAB AUSBAU

Das *Motivational Media Lab* des ISDS konnte mithilfe des FutureLab Budgets zusätzlich ausgebaut und mit relevanten innovativen Technologien ausgerüstet sowie erweitert werden. Das Ziel des Motivational Media Lab ist die Erforschung und Weiterentwicklung zukunftsträchtiger Technologien und Hardware-Komponenten wie beispielsweise Virtual oder Mixed Reality Devices, innovative Input-Geräte oder interaktive Displays. Das Motivational Media Lab soll sowohl Forscher/innen als auch Studierenden die Möglichkeit geben, mit den Technologien bereits früh zu arbeiten und zu forschen. Durch das *Motivational Media Lab* und die daraus resultierenden Forschungsprojekte konnten bereits bestehende Forschungskooperationen verstärkt, aber auch neue aufgebaut werden. Besonders in den Bereichen „Immersive Research“, „Games Research“, und „HCI Research“ kann sich die Forschungsgruppe um dieses Lab etablieren.

2018 wurde das Lab mit weiterem Fokus auf Virtual Reality Technologien für Lernumgebungen weiter ausgebaut. Der Ausbau zeigte Potential für Projektanträge, internationale Forschungskooperationen, Lehre, Publikationen, aber vermehrt auch Medienberichte.

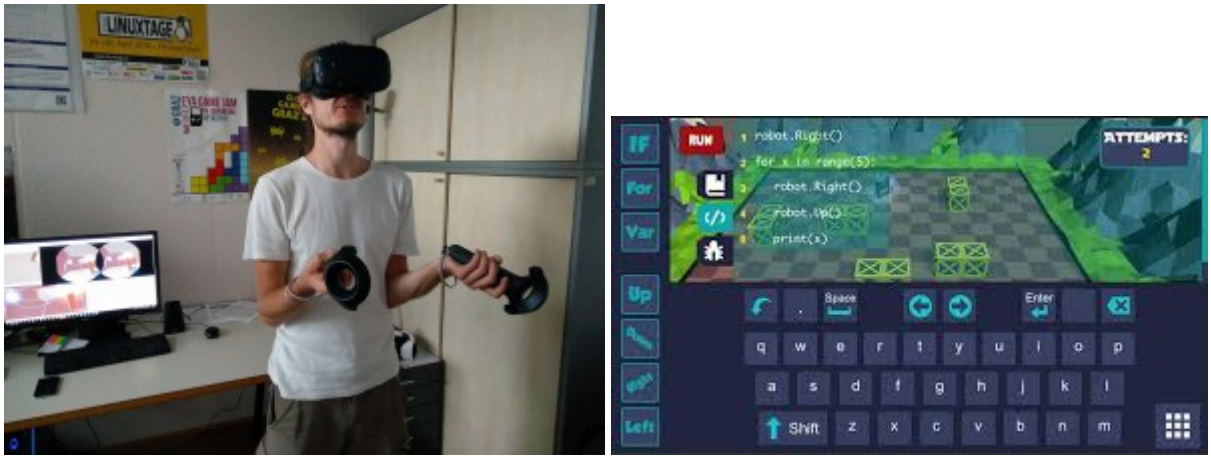


Abb. 3.1.1:
Maroon, sCool

LEHRE: In zwei speziellen Lehrveranstaltungen und im Rahmen von Bachelor/Masterarbeiten können Studierende mit den neuen Technologien an Projekten arbeiten (Lehrveranstaltung „Game Design and Development II“und „Anwendung Innovativer Technologien“).

KOOPERATIONEN: Gerade im Bereich Gamification, Virtual Reality und Augmented Reality konnten Kooperationen, sowohl mit Firmen als auch mit Universitäten, ausgebaut und gestärkt werden. Zu engen Kooperationspartner/innen gehören unter anderem Universitäten wie MIT, die Humboldt Universität Berlin, York University, Polytech California und Westminster University.

PUBLIKATIONEN: Publikationen, welche 2018 durch das Labor im Bereich VR/Games entstanden sind:

- Steinmaurer, A., & Pirker, J. (2018). sCool-Game Based Learning in STEM Education: A Case Study in Secondary Education. In Proceedings of ICL 2018-The Challenges of the Digital Transformation in Education (pp. 729-740). Springer.

- Maderer, J., & Pirker, J. (2018). Enhanced Assessment Approaches in Immersive Environments: Meeting Competency-Oriented Requirements in the Classroom. In Proceedings of ICL 2018-The Challenges of the Digital Transformation in Education (pp. 752-763). Springer.
- Kojic, A., Kojic, M., Pirker, J., Gütl, C., Mentzelopoulos, M., & Economou, D. (2018). sCool-A Mobile Flexible Learning Environment. iLRN 2018 Montana, 72.
- Pirker, J., Lesjak, I., Parger, M., & Gütl, C. (2018). An Educational Physics Laboratory in Mobile Versus Room Scale Virtual Reality-A Comparative Study. In *Online Engineering & Internet of Things* (pp. 1029-1043). Springer, Cham.

Weiters wurde das VR-Projekt "Maroon" durch etliche Medienberichte und auch durch das Forbes Magazin hervorgehoben.

Weiters konnte der Forschungsbereich „Game Analytics" in der Forschungsgruppe gestärkt werden. Mit Forschungspartnern der York University, Fraunhofer DE, University of Arts in Vienna und Polytech California konnten folgende Publikationen präsentiert werden:

- Schiller, M. H., Wallner, G., Schinnerl, C., Calvo, A. M., Pirker, J., Sifa, R., & Drachen, A. (2018). Inside the Group: Investigating Social Structures in Player Groups and Their Influence on Activity. IEEE Transactions on Games.
- Pirker, J., Punz, A., Lesjak, I., & Gütl, C. (2018). Social Aspects of The Game Development Process – Network Analysis of the Global Gam Jam. In Proceedings Third International Conference on Game Jams, Hackathons, and Game Creation Events. ACM.

Im Folgenden eine Auflistung aktueller Projekte, welche mit gerade mit Hilfe des *Motivational Media Labs* erforscht werden:

- Maroon - Interactive, Playful, and Immersive Physics Lab (mit John Belcher, MIT und Unterstützung des BMI)
- Player Profiling in Games (mit York University, Fraunhofer Deutschland)
- MythHunter: A location-based educational mobile Game
- Scool: A mobile game designed for highschool students to learn computational thinking skills (mit Westminster University)
- VR for Memory Training: Medical application of VR experiences to fight dementia

3.2 FUTURELABS AM ISDS: AUSBAU DATA INTERACTION LAB

IOT AND INDUSTRY 4.0

Considering the interaction with IoT enabled devices and aspects of Industry 4.0, the iLab was target of research on novel methods to present data in a more human friendly manner. Indeed, by means of equipping a coffee machine with sensors, we experimented with the question: "Can we somehow give the machine a more expressive presentation, as if it were alive?". The argument that maintenance and industry workers feel that machines only communicate errors. This settled our research topic towards investigating a nature-inspired user interface that affords a more humane interaction. We developed a prototype and deployed several interfaces, validated in user studies to investigate the effect of such interface on the behavior of people.

The research results have been published in important academic venues and are permanently showcased at industrial fairs. Together with the industrial partner both scientific publications and industrial showcases have been pursued.

Abb. 3.2.1
Preliminary concept of the nature-inspired metaphor

Research question: Are people more inclined to take care of a machine if its status is represented in a living being?

A new model was developed to represent the status of a machine obtained from sensors in the features of a living being (a tree).

This encoding can be seeing as a way to model the complexity of the machine state into a simplified nature-inspired metaphor representing a living being. To do so, the whole concept of biophilia applied to IoT was investigated alongside concepts connected with visual perception that allowed us to propose an intuitive encoding of information into the features of the tree.

The nature-inspired concept was developed into a prototype using a MQTT server as access point to the data delivered by a coffee machine. Several alternative interfaces to represent the data were developed using different devices: a holographic showcase, an AR interface using HoloLens, and an interface using a tablet-pc. A prototype was developed to service a virtual factory floor using the nature-inspired interface proposed or an alternative based on dashboards.

The setup was developed into a simulated experimental factory floor that puts machines in different states and lets the user service them through an Arduino enabled interface (see Abb. 3.2.2). As input device a sensor glove was developed with the accompanying algorithms to recognize 30 gestures.

Abb. 3.2.2
Alternative interfaces

In a preliminary step an evaluation was carried out to assess the viability of using augmented reality as a replacement for video tutorials for activities with tools involving surface contact [7]. With this evaluation, the difficulties of generating content for AR applications became evident. We developed a sensor enabled glove and evaluated an algorithm to recognize 30 gestures [5]. As the scenarios were completed and validated with industry partner AlphaGate, the concept for a nature-inspired visual metaphor emerged [9]. An evaluation was carried out to investigate the implications of this metaphor in pre-attentive processing of the visual encoding [6]. These results will be complemented with new findings in a publication about pre-attentive processing of naturally-inspired visualizations [3]. The concept was developed into a prototype that was used to investigate the readability of the concept (the question whether people can interpret the state of the machine form the data representation) [1,8].

A comprehensive evaluation comparing the BioAR concept developed in this project with a normal dashboard as a means to communicate the state of a machine was carried out. The results show that participants using BioAR understand the state as well as using a conventional visualization, whereas they are more keen to engage in preventive maintenance using the BioAR interface [4].

Abb. 3.2.3
Factory floor experimental setup with the Arduino controller for machine maintenance

For this project a Lenovo Thinkpad T480 was acquired to deploy all services for demo purposes, a new coffee machine with sensors was acquired for the lab. The new coffee machine has sensors integrated by the manufacturer (as opposed to one that was prototyped at the lab), therefore it is robust and can be brought to demos and shown without risks of damage. It also includes high quality sensors that were not possible to include in our preliminary prototype. Experiments in this frame have used a tablet device, a wearable display (HoloLens) and a holographic display manufactured at the lab.

HAPTICS COMMUNICATION

In 2016 we developed a novel haptics display using vibromotors. With it we investigated vibrotactile stimulation methods, encoding of symbols to construct arbitrary messages and trained participants to perceive text messages with a method we named SkinReading. Following this research, in 2017, we commission the design of an electronics board that was used to build a second prototype of our device. In terms of vibrotactile stimulation methods, it was investigated how to prioritize the starting of vibromotors when coding a symbol with more than one motor.

Sensitivity prioritization was empirically demonstrated, which implies that prioritizing the activation of motors in more sensitive locations is preferable to the inverse in terms of tactile symbol discrimination. These results were published in Luzhnica and Veas 2017.

For this purpose the so-called phantom effect is used, which uses the masking that occurs when activating two vibromotors in a certain proximity and produces the perception of a single stimulation in a position between them. It was empirically proven that it is possible to adapt the stimulation according to tactile sensitivity in order to obtain a personalized stimulation. It was experimented with linear and circular display for the communication of a magnitude or an angle. In addition, stimulation was applied to different parts of the arm. The results were published in Luzhnica et al. 2017.

In 2018 we investigated methods of interaction by using a tactile display to read text as well as the effect of

passive haptic learning and of using the haptics display as a secondary task. Passive learning refers to learning that occurs in the background. Experiments carried out in this frame let participants engage in an activity like a game, and issue the training concurrently in the background. We proved that it is possible to learn vibrotactile SkinReading in the background. The results were published in Luzhnica and Veas 2018. The work throughout 2019 led to methods used to improve the discriminability of the alphabet encoding and to a study proving that skin reading once learnt can be performed in the background, while engaged in another primary task.

The results of these investigations contribute to the objective of transmitting information in a ubiquitous form. The proposed display is wearable: a glove or a sleeve with micro motors. The results have been published in the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), ACM International Symposium on Wearable Computing, class A* conference (acceptance < 15%), and in the ACM Conference on Intelligent User Interfaces, class A conference (acceptance < 20%).

For this project we used embedded boards and vibrotactile actuators. We also commissioned the design and development of three prototype electronics boards to work as drivers for our second prototype. For studies in learning vibrotactile communication participants need to wear headphones that can isolate them from external disturbance. Therefore three noise cancelling headphones were acquired.

AUTONOMOUS DRIVING

In the context of autonomous driving one of our works was to develop an algorithm that can drive a simulated car using only the telemetry as input. This research is carried out in the context of artificial intelligence and the current status has been to develop the framework and algorithms to learn in real-time to drive the car. Using reinforcement learning we adapted and benchmarked several algorithms in their capacity to learn to steer a race car around a track and to drive in unseen tracks. The results of this research have been submitted and are currently under review.

Based on this research there are two experiments currently ongoing. Adapting our algorithms to drive a real car. For this purpose a toy radio controlled car was acquired together with the hardware to control it.

The second project intends to compare the performance of the algorithm with that of a human driver. We are interested in comparing the actual performance in learning, and observing where each make their mistakes when driving unseen tracks.

In addition, we intend to measure the perceptual, cognitive and physical behaviour of the human as reaction to driving and compare it with that of sitting at the head of an autonomous driven simulated race car. To this end we built a platform to measure multiple bio signals with state of the art sensors.

Hardware: This project makes heavy use of the deep learning computing server. Also, toy radio control cars were acquired for this project along with hardware to equip it for autonomous driving. We also acquired a 270 degree screen (four projectors ASUS Predator, one graphics computer), a human input system consisting of a racing seat, steering wheel and pedals, and/or a bicycle with a stationary roller.

In 2018 the hardware was destined to acquiring the platform for biosignal data acquisition.

PHD & MASTER THESES

List of PhD Theses & Master Theses for the entire duration of the project.

PhD Thesis
Candidate: Carla Barreiros

Advisors: Viktoria Pammer-Schindler, Eduardo Veas
Title: Designing Human Interactions with IoT Devices through Biophilia and Positive Computing
Expected Graduation: 2019

PhD Thesis
Candidate: Granit Luzhnica
Advisors: Viktoria Pammer-Schindler, Eduardo Veas
Title: Skin Reading
Expected Graduation: 2019

REFERENCES

[1] Barreiros, C., Pammer, V., & Veas, E. (2018). Can a green thumb make the difference? Using a Nature Metaphor to Communicate Sensor Information of a Coffee Machine. IEEE Consumer Electronics Magazine, 9(2). DOI: 10.1109/MCE.2018.2797738 Cited by 1

[2] Barreiros C., Veas E., Pammer V. (2018) Bringing Nature into Our Lives. In: Kurosu M. (eds) Human-Computer Interaction. Interaction in Context. HCI 2018. Lecture Notes in Computer Science, vol 10902. Springer, Cham

[3] Barreiros C. Pammer V., Veas E (in preparation). Assessing pre-attentive processing of a nature-inspired visual language. To be submitted to ACM Transactions on Applied Perception (ACM TAP). This paper extends our preliminary research on pre-attentive processing of the nature-inspired visualization. We investigate if the encoding of data in the features of a 3D tree is processed pre-attentively, replicating well-known experimental design in visualization.

[4] Barreiros C., Pammer V., Veas E. (in preparation). Planting the seed for Positive Human-IoT Interaction: Representing a coffee machine as a tree stimulates users' affect and maintenance behavior. ACM Transactions on Computer Human Interaction (ACM ToCHI). Under Review. This paper compiles studies investigating the effect of the nature-inspired metaphor on the user behavior towards the machine.

[5] G. Luzhnica, J. Simon, E. Lex and V. Pammer, "A sliding window approach to natural hand gesture recognition using a custom data glove," 2016 IEEE Symposium on 3D User Interfaces (3DUI), Greenville, SC, 2016, pp. 81-90.
doi: 10.1109/3DUI.2016.7460035 Cited by 10

[6] Barreiros C., Veas E. and Pammer-Schindler V., "Pre-attentive Features in Natural Augmented Reality Visualizations," 2016 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct), Merida, 2016, pp. 72-73.
doi: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2016.0043 Cited by 3

[7] Barreiros C., Veas E., and Pammer V.. 2017. BioIoT: Communicating Sensory Information of a Coffee Machine Using a Nature Metaphor. In Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '17). ACM, New York, NY, USA, 2388-2394. DOI: https://doi.org/10.1145/3027063.3053193 Cited by: 2

[8] Barreiros, C. A., Pammer-Schindler, V., Veas,E. , & Oberbichler, U. (2017). What if Factories Looked Like Forests? Redesigning the Manufacturing Industry 4.0 Workplaces with an Augmented Reality Inspired Nature Metaphor. in Proceedings of the Workshop Papers of i-Know 2017 co-located with International Conference on Knowledge Technologies and Data-Driven Business 2017 (i-Know 2017) (Band 2025). CEUR Workshop Proceedings

[9] Granit Luzhnica, Eduardo Veas, and Viktoria Pammer.2016. Skin Reading: Encoding Text in a 6-channelHaptic Display. InProceedings of the 2016 ACMInternational Symposium on Wearable Computers(ISWC ’16). ACM, New York, NY, USA.DOI:http://dx.doi.org/10.1145/2971763.29717696.

[10] Granit Luzhnica, Sebastian Stein, Eduardo Veas, Viktoria Pammer, John Williamson, and Roderick Murray Smith. 2017. Personalising vibrotactile displays through perceptual sensitivity adjustment. In Proceedings of the 2017 ACM International Symposium on Wearable Computers (ISWC '17). ACM, New York, NY, USA, 66-73. DOI: https://doi.org/10.1145/3123021.3123029

[11] Granit Luzhnica and Eduardo Veas. 2017. Vibrotactile patterns using sensitivity prioritisation. In Proceedings of the 2017 ACM International Symposium on Wearable Computers (ISWC '17). ACM, New York, NY, USA, 74-81. DOI: https://doi.org/10.1145/3123021.3123032

[12] Granit Luzhnica and Eduardo Veas. 2018. Investigating Interactions for Text Recognition using a Vibrotactile Wearable Display. In 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '18). ACM, New York, NY, USA, 453-465. DOI: https://doi.org/10.1145/3172944.3172951

[13] Granit Luzhnica, Eduardo Veas, and Caitlyn Seim.2018. Passive Haptic Learning for Vibrotactile SkinReading. InProceedings of the 2018 ACM InternationalSymposium on Wearable Computers (ISWC ’18). ACM.DOI:http://dx.doi.org/10.1145/3267242.32672717.

[14] Granit Luzhnica and Eduardo Veas. 2018. Skin Reading Meets Speech Recognition and Object Recognition for Sensory Substitution. In Proceedings of the 2018 ACM International Joint Conference and 2018 International Symposium on Pervasive and Ubiquitous Computing and Wearable Computers (UbiComp '18). ACM, New York, NY, USA, 146-149. DOI: https://doi.org/10.1145/3267305.3267604

[15] Granit Luzhnica and Eduardo Veas. 2019. Background Perception and Comprehension of Symbols Conveyed through Vibrotactile Wearable Displays. In Proceedings 24th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '19). ACM, (TO APPEAR)

[16] Granit Luzhnica and Eduardo Veas. 2019. Optimising the Encoding for Vibrotactile Skin Reading. In Proceedings of ACM Conference on Human Factors in Computing Systems CHI (TO APPEAR)

[17] Adrian Remonda, Eduardo Veas, Roman Kern. (2019) Formula RL: Deep Reinforcement Learning for Autonomous Racing using Telemetry Data. IEEE International Conference on Robotics and Automation (UNDER REVIEW)

4 INSTITUT FÜR GRUNDLAGEN DER INFORMATIONSVERARBEITUNG

Die Mittel aus Future Labs 2018 wurden für die Anschaffung und den Ausbau eines Labors für die Erforschung von Principles of Brain Computation im Human Brain Project verwendet. Es wurde ein leistungsfähiger Berechnungsserver (Novarion TWIN2) sowie fünf Grafikkarten für Netzwerksimulationen (einmal Tesla P100 TCSP100M-16GB-PB; viermal GeForce GTX 1080 Ti) angeschafft.

Aus Mitteln des Future Labs konnten wir dankenswerterweise in den vergangenen Jahren eine leistungsfähige Recheninfrastruktur aufbauen, die sehr gute Dienste für unsere Forschungsarbeit leistet. Dadurch konnten wir auch einige internationale Kooperationen abwickeln. Kooperationspartner/innen waren etwa die Technische Universität Dresden (Prof. Christian Mayr [1]), Intel (Mike Davies [6]) und University of Southampton (Prof. Themis Prodromakis [7]). Weiters konnte diese Infrastruktur für spannende Projektarbeiten und Masterarbeiten von Student/innen benutzt werden [6, 7, 9].

Im Einzelnen wurden die Mittel aus Future Labs 2018 für folgende Publikationen verwendet:

[1] C Liu, G Bellec, B Vogginger, D Kappel, J Partzsch, F Neumärker, S Höppner, W Maass, SB Furber, R Legenstein, and CG Mayr. Memory-efficient deep learning on a spinnaker 2 prototype. Frontiers in Neuroscience 12 (2018).

[2] G Bellec, D Salaj, A Subramoney, R Legenstein, and W Maass. Long short-term memory and learning-to-learn in networks of spiking neurons. 32nd Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2018).

[3] T Limbacher, W Maass, and R Legenstein. Emergent Organization of Synapses on Dendrites Through Simple Plasticity Rules. In preparation.

[4] G Bellec, F Scherr, E Hajek, D Salaj, R Legenstein, and W Maass. Eligibility traces and error predictions provide biological alternatives to backpropagation through time for learning in recurrent networks of neurons. In preparation.

[5] A Subramoney, F Scherr, G Bellec, D Salaj, R Legenstein and W Maass. Networks of spiking neurons learn to learn. In preparation.

[6] P Plank. Implementation of novel networks of spiking neurons on the Intel Loihi chip. Master's Thesis, TU Graz, 2019. In preparation.

[7] A Ahmetovic. Deep Learning in Spiking Neural Networks With Memristive Synapses. Master's Thesis, TU Graz, 2018 (eingereicht)

[8] C Kraisnikovic. Symbolic Computation in Spiking Neural Networks. Master's Thesis, TU Graz, 2018 (eingereicht).

In den folgenden Kapiteln berichten wir im Detail über vier Projekte, die besonders relevant für die Forschungsarbeit am IGI im Jahr 2018 waren.

4.1 FUTURELABS AM IGI: LONG SHORT-TERM MEMORY AND LEARNING –TO-LEARN IN NETWORKS OF SPIKING NEURONS [2]

Im Gegensatz zu künstlichen neuronalen Netzwerken (ANNs) kommunizieren Neurone im Gehirn mit zeitlichen Impulsen, genannt Spikes. Es wird angenommen, dass diese Art der Kommunikation der Energieeffizenz des Gehirns zugrunde liegt, denn der Energieverbrauch des Gehirns liegt Größenordnungen unter der klassischen Computerhardware. Dadurch inspiriert, ist die Computerindustrie seit einigen Jahren interessiert an der Entwicklung energieeffizienter neuronaler Netzwerke, um Smartphones, Autos, und andere Systeme mit künstlicher Intelligenz auszurüsten. Dabei könnten spikende neuronale Netze (SNNs) eine wichtige Rolle spielen, allerdings sind die üblichen Methoden zum Trainieren von neuronalen Netzen nicht auf SNNs anwendbar.

Für unseren kürzlich erschienenen Artikel [2] haben wir den Standardalgorithmus zum Trainieren von rekurrenten neuronalen Netzen so angepasst, dass auch spikende neuronale Netze trainiert werden können. In Simulationen konnten wir erstmals zeigen, dass spikende Netzwerke die Leistungsfähigkeit von künstlichen neuronalen Netzen mit Long Short-Term Memory-Einheiten (LSTM) erreichen können; diese Art von Netzwerk ist eine state-of-the-art Methode für die Verarbeitung von zeitlich variablen Daten. Abbildung 4.1.1 zeigt die Anwendung unseres Verfahrens auf ein Benchmarkproblem (sequential MNIST, siehe Abbildung 4.1.1A und die Bildbeschreibung): Die Resultate (Abbildung 4.1.1B) von spikenden Netzwerken (SNN) und künstlichen neuronalen Netzen (ANN) liegen in etwa gleichauf. Abbildung 4.1.1D zeigt beispielhaft die Netzwerkaktivität (Spikes) für den in Abbildung 4.1.1A gezeigten Input. Für energieeffiziente Implementierungen neuronaler Netze ist es von Vorteil, die Anzahl der Verbindungen möglichst gering zu halten (da jede Verbindung zwischen zwei Neuronen Energie verbraucht). Abbildung 4.1.1C zeigt, dass unser neuer Trainingsalgorithmus mit DEEP R kompatibel ist, einer Technik zum effizienten Auffinden von Netzwerkarchitekturen mit wenigen Verbindungen (welche an unserem Institut entwickelt wurde). Mit Hilfe von DEEP R kann die Anzahl der benötigten Verbindungen reduziert werden.

In [1] konnten wir zeigen, dass dadurch neuronale Netzwerke auf spezieller “neuromorpher” Hardware trainiert werden können, welche weniger als ein Zehntel des Energieverbrauchs klassischer Computer haben.

Das menschliche Gehirn fasziniert nicht nur durch Energieeffizienz, es besitzt auch die bislang wenig verstandene Fähigkeit, sehr schnell zu lernen (one-shot/few-shot learning). Nachdem unser Algorithmus spikende Netzwerke effizient trainieren kann, haben wir untersucht, ob SNNs auch zu solchen Leistungen befähigt werden können. Wir benutzten dazu das “Learning-to-Learn” (lernen zu lernen) Prinzip. Dabei wird in einem langwierigen Optimierungsprozess das SNN darauf trainiert, schnell zu lernen. Ein Netzwerk wird dabei für eine bestimmte Gruppe von Problemen optimiert. Es erhält dadurch ein Vorwissen über die Art der möglichen Problemstellungen. Die resultierenden spikenden Netzwerke können in einer kurzen Zeitspanne die Lösungen für bislang unbekannte Probleme erlernen. Wir konnten zeigen, dass solche Netzwerke in der Lage sind, in unbekannten Umgebungen zu navigieren sowie nichtlineare Funktionen sehr schnell zu approximieren. Die dazu benötigten Optimierungsprozesse sind sehr aufwändig und benötigen selbst auf den leistungsfähigen Maschinen, die durch Future Labs angeschafft wurden, Tage oder Wochen.

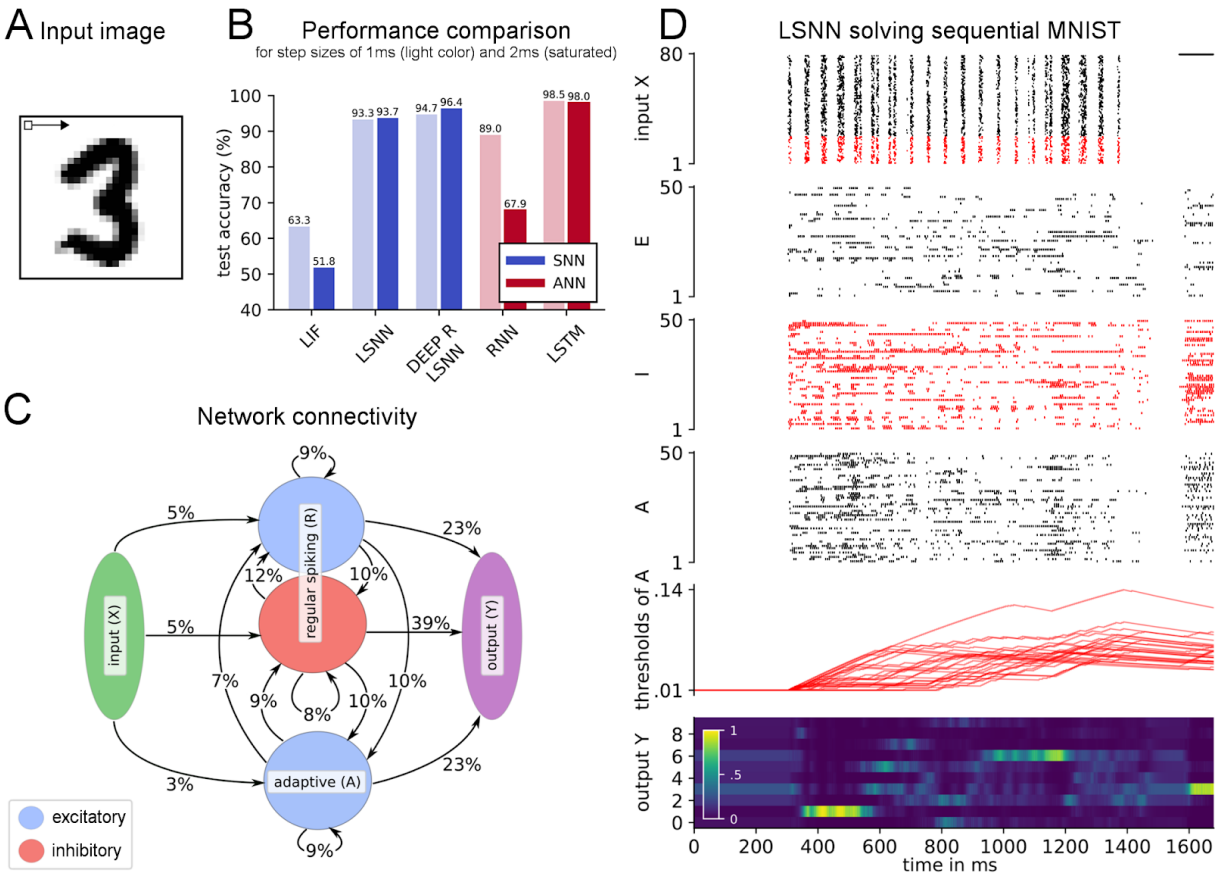


Abb. 4.1.1:
Sequential MNIST: Benchmarkproblem für Zeitreihenklassifizierung. (A) Die Aufgabe des Netzwerkes besteht im Erkennen von Bildern handgeschriebener Ziffern, wobei die Pixel einzeln in einer bestimmten Reihenfolge dem Netzwerk präsentiert werden. (B) Die Genauigkeit rekurrenter spikender Netzwerke (blau - LSNN) erreicht erstmals die Genauigkeit aktueller rekurrenter künstlicher Netze (rot - LSTM). (C) Verbindungsprofil im spikenden Netzwerk nach Training mit DEEP R, eines Algorithmus zum Auffinden von Netzwerkarchitekturen mit geringer Verbindungsdichte (Prozentzahlen zeigen den Anteil der bestehenden Verbindungen relativ zu einer vollständig verbundenen Architektur). (D) Netzwerkaktivität des spikenden Netzwerks nach abgeschlossenem Training bei der Klassifizierung des Bildes aus A.

4.2 FUTURELABS AM IGI: EMERGENT ORGANIZATION OF SYNAPSES ON DENDRITES THROUGH SIMPLE PLASTICITY RULES [3]

Eine der wichtigsten Eigenschaften des Gehirns ist seine Lernfähigkeit. Das Gehirn wird bis ins hohe Alter laufend umgebaut – Verbindungen zwischen Nervenzellen (Neuronen) werden verstärkt/abgeschwächt, neue Verbindungen kommen hinzu und bestehende Verbindungen werden aufgelöst. Viele theoretische Studien haben synaptische Plastizität (Änderung der Stärke der synaptischen Verbindung) und die Umstrukturierung von synaptischen Verbindungen (Verbindungen zwischen Nervenzellen) mit Lernen in Verbindung gebracht. Fast alle Modelle in diesen Studien über die Neuverdrahtung von synaptischen Verbindungen beschränken sich auf Netzwerke bestehend aus stark vereinfachten Modellen von Nervenzellen ("point neuron models", punktförmige Neurone ohne geometrische Ausdehnung).

In diesen Modellen wird die komplexe Morphologie von Neuronen, insbesondere deren Dendritenbäume, ignoriert. Dendriten (die Reize aufnehmenden Fortsätze der Nervenzelle) sind in der Lage, in ihren dendritischen Ästen sogenannte dendritische Spikes zu erzeugen. Diese nichtlinearen Potentiale in dendritischen Ästen spielen

eine wichtige Rolle bei der Funktionsweise einzelner Nervenzellen und in der Selbstorganisation von neuronalen Netzwerken.

Ein weiterer Nachweis über die Bedeutung dendritischer Strukturen wurde kürzlich von einer experimentellen Studie [9] erbracht. In dieser Studie wurde gezeigt, dass das Ausführen unterschiedlicher erlernter motorischer Handlungen dendritische Spikes in unterschiedlichen dendritischen Ästen desselben Neurons hervorruft. Diese neuen Ergebnisse sind im Einklang mit der Theorie, dass funktional zusammenhängende Zellverbände (etwa ein Zellverband der eine bestimmte Motorische Handlung codiert) dazu tendieren, ausgehende synaptische Verbindungen auf einem dendritischen Ast eines post-synaptischen Neurons zu bündeln – und somit dendritische Spikes auslösen. Theoretische Studien, die zeigen, wie solche Verbindungsstrukturen auf Dendriten durch synaptische Plastizität und Umverdrahtung von synaptischen Verbindungen entstehen, haben bis jetzt gefehlt.

In dieser Arbeit untersuchten wir die Selbstorganisation von synaptischen Verbindungen auf dendritischen Ästen eines Neurons. In einem Compartment-Modell einer Nervenzelle wurde ein Modell für synaptische Plastizität und die Reorganisation synaptischer Verbindungen entwickelt.

Wir konnten mittels Computersimulationen zeigen, dass unser Modell zu einer Selbstorganisation von synaptischen Verbindungen führt, sodass sich (a) Synapsen von funktional zusammenhängenden Zellverbänden auf einem dendritischen Ast bündeln und (b) synaptische Verbindungen von Neuronen aus funktional unabhängigen Zellverbänden auf unterschiedlichen dendritischen Ästen bündeln. Diese Reorganisation von synaptischen Verbindungen führt zu dendritischen Spikes in unterschiedlichen dendritischen Ästen für funktional unabhängige Zellverbände (Abbildung 4.2.1). Somit liefert unser Algorithmus eine mögliche Erklärung für die Forschungsergebnisse in [9].

[9] Cichon, J. and W.-B. Gan (2015). “Branch-specific dendritic Ca2+ spikes cause persistent synaptic plasticity”. In: Nature 520.7546, pp. 180–185.

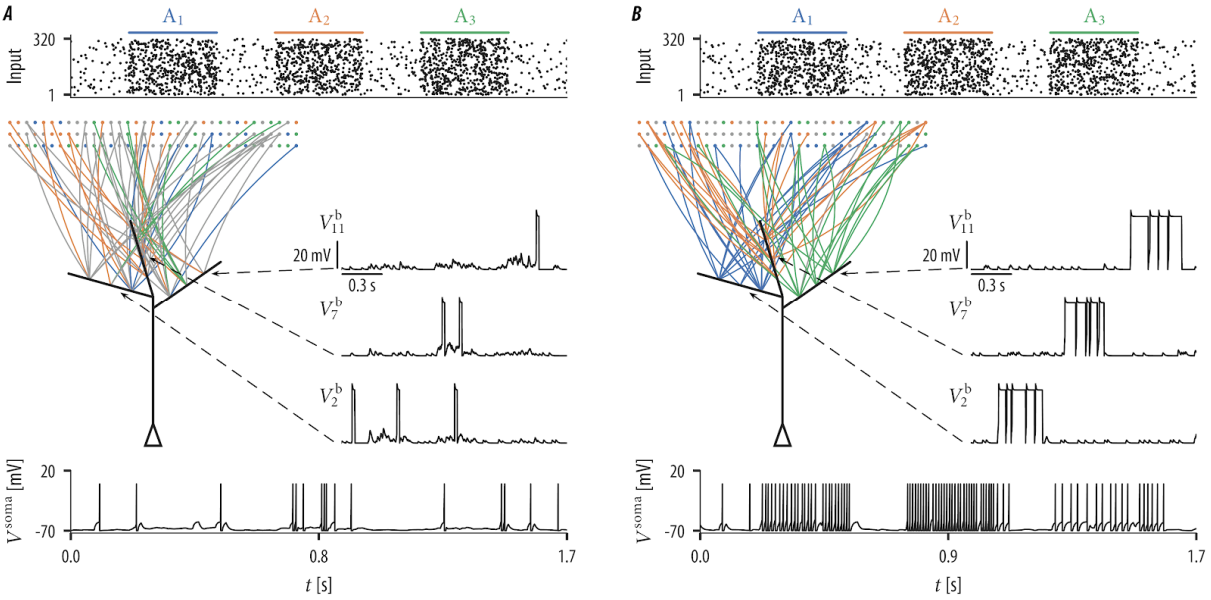


Abb. 4.2.1:
Durch die Selbstorganisation von synaptischen Verbindungen können sich unterschiedliche dendritische Äste auf bestimmte – funktional unabhängige – Zellverbände “spezialisieren”. **(A)** Schematische Darstellung des simulierten Neurons und die synaptischen Verbindungen zwischen Input Neuronen und drei ausgewählten dendritischen Ästen in der initialen Konfiguration (vor dem Lernen). Das lokale Membranpotential V_i^b der Äste b_2, b_7 und b_{11} sowie des Somas V^{soma}, ist für jeweils ein Inputmuster (oben) der Zellverbände (“Assemblies”) A_1, A_2 und A_3 gezeigt. Die schwarzen Punkte zeigen die Zeitpunkte der Aktionspotentiale (Nervenimpulse) der 320

Inputneurone. Jedes Inputneuron ist einem Zellverband zugeordnet. Die Farbe der Verbindungen zwischen Inputneuronen und dendritischen Ästen zeigt an, zu welchen Zellverband das jeweilige Inputneuron zugeordnet ist. Verbindungen in Grau sind Verbindungen zu Neuronen anderer Zellverbände (nicht gezeigt). In dieser ursprünglichen Konfiguration wurde jeder dendritische Ast mit 20 zufällig gewählten Inputneuronen verbunden. Somit erhält jeder dendritische Ast synaptischen Input von unterschiedlichen Zellverbänden. Da diese Zellverbände jedoch nie gleichzeitig aktiv sind (ein Inputmuster erzeugen), reichen die über die bestehenden Verbindungen übertragenen Aktionspotentiale nicht aus, um in den dendritischen Ästen lang anhaltende dendritische Spikes zu erzeugen (Mitte rechts). Infolgedessen ist die Aktivität im Soma sehr gering (unten). **(B)** Nach dem Lernen stammen die synaptischen Verbindungen zu jedem dendritischen Ast überwiegend von Neuronen eines bestimmten Zellverbandes A_i.

Deren kollektive Aktivität während der Erzeugung eines Inputmusters reicht nun aus, um lang anhaltende dendritische Spikes in den dendritischen Ästen zu erzeugen (Mitte rechts). Durch die Reorganisation der synaptischen Verbindungen, hat sich jeder dendritische Ast auf einen bestimmten Zellverband spezialisiert (dendritische Spikes in einem bestimmten Ast entstehen nur während ein bestimmter Zellverband aktiv ist; also ein Inputmuster erzeugt). Die dendritischen Spikes breiten sich nun in Richtung Zellkern (Soma) aus, wo sie eine erhöhte Feuerrate (Aktivität) während der Präsentation eines Inputmusters hervorrufen (unten).

4.3 FUTURELABS AM IGI: ELIGIBILITY TRACES AND ERROR PREDICTIONS PROVIDE BIOLOGICAL ALTERNATIVES TO BACKPROPAGATION THROUGH TIME [4]

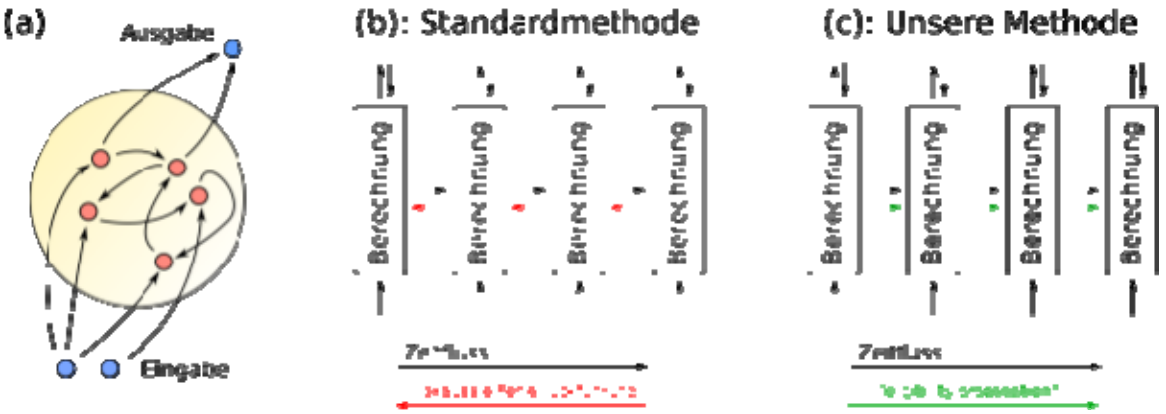


Abb. 4.3.1:
Lernen in rekurrenten neuronalen Netzen. (a) Ein neuronales Netzwerk mit rekurrenten Verbindungen. Es entsteht ein dynamisches System, das sich, basierend auf der aktuellen Aktivität im Netzwerk, zu unterschiedlichen Zeiten verschieden verhalten kann. (b) Das etablierte Verfahren zur Optimierung erfordert es, die gesamte Historie der Aktivitäten im Netzwerk abzuspeichern, um danach zu späteren Zeitpunkten entstandene Fehler auf alle vorherigen Zeitpunkte zurückzuführen. Dies erfordert, dass Fehler zeitlich in die Vergangenheit propagiert werden (akausale Fehlerrückführung). (c) Mit unserer Methode wird auf diese Fehlerrückführung verzichtet. Abhilfe schaffen sogenannte Eligibility Traces, die versuchen zu erklären, wie Verbindungen unter den Neuronen für den aktuellen Zustand verantwortlich sind.

Neuronale Netze werden erfolgreich in verschiedensten Bereichen eingesetzt. In ihrer geläufigsten Form (feed-forward networks) sind sie jedoch so konstruiert, dass Zeit keine explizite Rolle in ihren Berechnungen spielt.

Die gesamte Eingabe wird zu einem Zeitpunkt präsentiert, verarbeitet, und somit die Ausgabe berechnet. Im Unterschied dazu sind Eingaben in rekurrenten neuronalen Netzen (Abbildung 4.3.1a), wie auch im Gehirn, Zeitserien, die auch zeitlich verarbeitet werden. Die Optimierung rekurrenter neuronaler Netze ist nach wie vor ein schwieriges Forschungsproblem (siehe auch [2]).

Gegenwärtig bedient man sich Hilfskonstruktionen, die darauf basieren, dass die zeitliche Abfolge der Berechnung flach "ausgerollt" werden kann, siehe Abbildung 4.3.1b. Die gängigsten Methoden für Optimierungen betrachten dann, wie sich das neuronale Netz selbst zu späteren Zeiten beeinflusst. Diese Vorgangsweise ist problematisch, wenn die betrachteten Zeitabschnitte immer länger werden. Es ist für solche Konstruktionen dann schwierig, zeitlich weit entfernte Zusammenhänge zwischen Inputs und Outputs zu erlernen. Abgesehen von diesen Problemen, ist es sehr zweifelhaft, ob das menschliche Gehirn auf diese Art und Weise lernt. Die Optimierung erfordert nämlich einen akausalen Zeitfluss in die Vergangenheit (b).

In diesem Projekt wurde ein Lernalgorithmus entworfen, der potentiell im Gehirn implementiert sein könnte, also biologisch plausibel und kausal ist, siehe Abbildung 4.3.1c, und der es trotzdem ermöglicht, zeitliche Abhängigkeiten und Beziehungen zu erlernen. Als angenehme Nebenwirkung stellt sich heraus, dass man diesen vom Gehirn inspirierten Algorithmus auch auf praktische Probleme, wie etwa Spracherkennung, anwenden kann.

Des Weiteren ist er sehr gut für effiziente Implementierungen auf neuromorpher Hardware geeignet. Insbesondere um zu zeigen, dass man mit dieser neuen Methode in der Lage ist, aktuelle Standards zu übertreffen, ist man darauf angewiesen, Simulationen auf spezialisierter GPU Hardware, finanziert von FutureLabs, durchzuführen.

4.4 FUTURELABS AM IGI: IMPLEMENTATION OF NOVEL NETWORKS OF SPIKING NEURONS ON THE INTEL LOIHI CHIP [6]

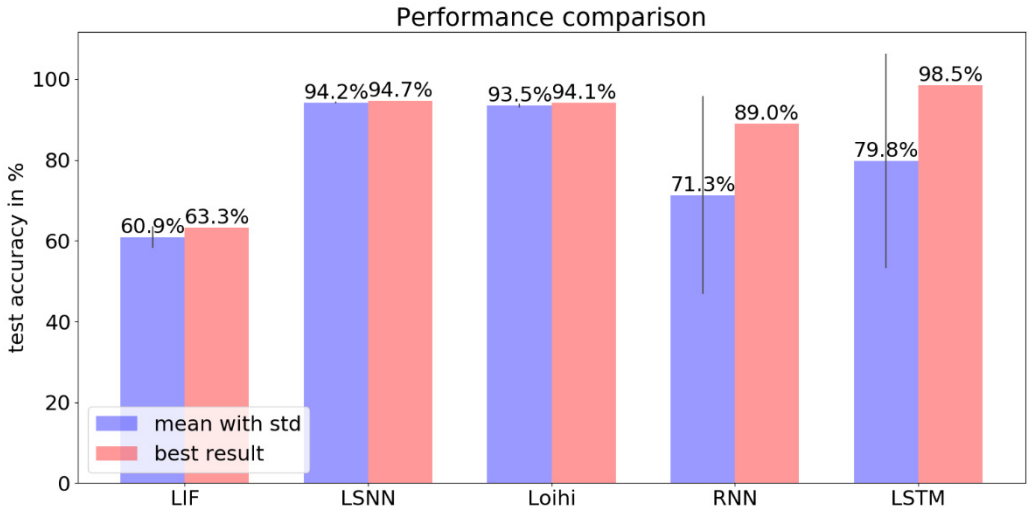


Abb. 4.4.1:
Vergleich der Klassifikationsergebnisse von verschiedenen Modellen von neuronalen Netzwerken. LIF bezeichnet ein normales spikendes neuronales Netzwerk, LSNN steht für das Ausgangsmodell dieser Arbeit, welches in [2] beschrieben wird, Loihi beschreibt die Ergebnisse dieser Arbeit, RNN steht für ein rekurrentes neuronales Netzwerk und LSTM bezeichnet die Klasse von neuronalen Netzwerken, auf denen derzeitige Spracherkennungsanwendungen basieren.

Die Entwicklung neuronaler Systeme und die Verbesserung der künstlichen Intelligenz erreichten in den letzten Jahren immer wieder neue Höhepunkte. Vor allem tiefe neuronale Netzwerke sind bereits großflächig in Sprachsteuerungen und virtuellen persönlichen Assistenten wie Amazons Alexa oder Apples Siri im Einsatz. Die künstliche Intelligenz dieser Geräte und Anwendungen sitzt allerdings in der Cloud, also in einem Rechenzentrum. In Zukunft könnten diese Geräte ihre eigene intelligente Recheneinheit besitzen. Einen effizienten Ansatz dafür liefern neuromorphe Chips. Das sind spezielle Mikrochips, die nach dem Vorbild von biologischen neuronalen Netzwerken gebaut werden.

Intel entwickelte einen innovativen Neuromorphen Chip namens Loihi, welcher für solche Aufgaben eingesetzt werden könnte. Im Zuge dieser Entwicklung wurde in diesem Jahr auch eine eigene Forschungsgruppe, die Intel Neuromorphic Research Community (INRC), gegründet, in welcher das IGI bereits aktiv involviert ist und die das Ziel hat, neue Algorithmen und Anwendungen für spikende neuronale Netzwerke zu erforschen.

Erste Erfolge dieser Zusammenarbeit, darunter auch die vorläufigen Ergebnisse dieser Arbeit, wurden bereits in top500news erwähnt[2].

Im Zuge dieser Arbeit wurde untersucht, ob innovative Algorithmen für spikende neuronale Netzwerke auch auf dem Loihi Chip von Intel angewandt werden können. Dafür wurden die Erkenntnisse aus [2] auf den Chip angepasst und umgesetzt.

Insbesondere das in [2] vorgestellte Long short-term memory spiking neural network (LSNN) Modell wurde auf Loihi umgesetzt.

Einige Anpassungen waren dafür notwendig, da Loihi hardwarebedingte Einschränkungen hat. Dafür wurde ein eigenes LSNN Modul entwickelt, welches für verschiedene Anwendungen als Basis verwendet werden kann. Außerdem wurde ein TensorFlow Modell weiterentwickelt, welches es ermöglicht, das an Loihi angepasste LSNN Modell zu simulieren und zu trainieren. Das trainierte LSNN Modell konnte dann auf Loihi portiert werden. Das entwickelte System wurde auf einem Standard-Benchmark für Zeitserienklassifikation – sequential MNIST – evaluiert. MNIST ist eine Sammlung von Bildern von handgeschriebenen Ziffern zwischen null und neun. Die Pixel dieser Bilder werden dem neuronale Netzwerk sequentiell als Input zugeführt, woraufhin klassifiziert werden soll, welche Zahl präsentiert wurde (siehe auch Abbildung 4.1.1a). Die Ergebnisse wurden mit denen aus [2] verglichen (Abbildung 4.4.1) und zeigen, dass die Loihi Version kompetitiv zu Standard LSNNs und state-of-the-art Methoden (LSTMs) ist.

Die Simulationen und das Training für dieses Experiment wurden größtenteils auf dem von Future Labs finanzierten Grafikkarten-Server durchgeführt. Dabei mussten Simulationen mit Laufzeiten von mehreren Tagen bis Wochen durchgeführt werden, um passende Parameter für das Training des Loihi LSNN Modells zu finden.

[2] https://www.top500.org/news/intel-ramps-up-neuromorphic-computing-effort-with-new-research-partners/

5 INSTITUT FÜR NEUROTECHNOLOGIE

5.1 FUTURELABS AM INE: FAHRRAD FÜR QUERSCHNITTGELÄHMTE - FES-BIKE

Aus den Mitteln des FutureLabs wurde ein Liegefahrrad angeschafft. Das Fahrrad der Marke Gekko eigent sich hervorragend, um Personen mit Querschnittlähmung aufzunehmen und in eine stabile Position zu bringen. Mit Hilfe von Funktioneller Elektrostimulation (FES) wird nun eine Ansteuerung und Stimulation der Oberschenkelmuskulatur realisiert, die es ermöglichen wird, bei Querschnittgelähmten die eigenen Beine zum Antrieb des Fahrrades zu verwenden. Über eine Sensoreinheit an der Kurbel und einer geeigneten Software kann die Beinstimulation entsprechend gesteuert werden (siehe Abbildung 5.1.1).

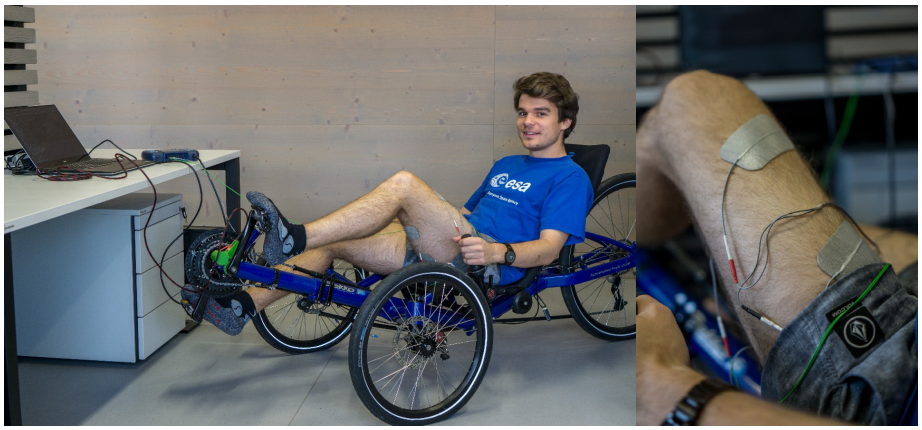


Abb. 5.1.1:
Links: Liegefahrrad Gekko mit Sensor (grün) und Testperson. Rechts: Anordnung der Stimulationselektroden am Oberschenkel des Probanden

Ein erster Prototyp ist bereits fertiggestellt, im nächsten Schritt wird das System mit Querschnittgelähmten zur Anwendung gebracht und entsprechend verfeinert.

Ein Gekko für die Spitzenforschung, Interview mit Prof. Müller-Putz, momo-magazin.de, Dezember 2018, S. 33 (https://www.momo-magazin.de/wp-content/uploads/2018/12/Momo-12-2018.pdf)

5.2 FUTURELABS AM INE: MOBILE EYE TRACKING

Bewegungsbezogene kortikale Potenziale (MRCPs, Potenziale, die sich aus der Bewegung ergeben) reflektieren Bewegungsabsicht und -planung und finden sich in der niedrigen Frequenz des EEG (Elektroenzephalogramm). Man muss die genaue Zeit des Bewegungsbeginns kennen, um einen Bewegungs-Onset-Klassifikator zu trainieren (Bewegung vs. Ruhe). Um einen Bewegungsbeginn zu erreichen, ist es bei gesunden Teilnehmer/innen möglich, Elektromyographie oder Sensoren zur Bewegungsverfolgung zu verwenden. Bei Menschen mit Bewegungseinschränkungen (z.B. Querschnittlähmung) sind diese Optionen sind nicht immer verfügbar. Dazu verwenden wir derzeit den mobilen Eyetracker von PupilLabs, um die Augenbewegungen während einer Bewegungsausführungsaufgabe bei gesunden Teilnehmer/innen zu verfolgen. Gleichzeitig wird das EEG mitaufgezeichnet. Aus der Co-Registrierung von Augen-Bewegungen und EEG-Signalen können die entsprechenden Bewegungsmuster aus dem EEG erkannt werden und so eine Online-Brain-Computer Interface-Steuerung für die Erkennung einer Greifabsicht bei querschnittgelähmten Personen erstellt werden.

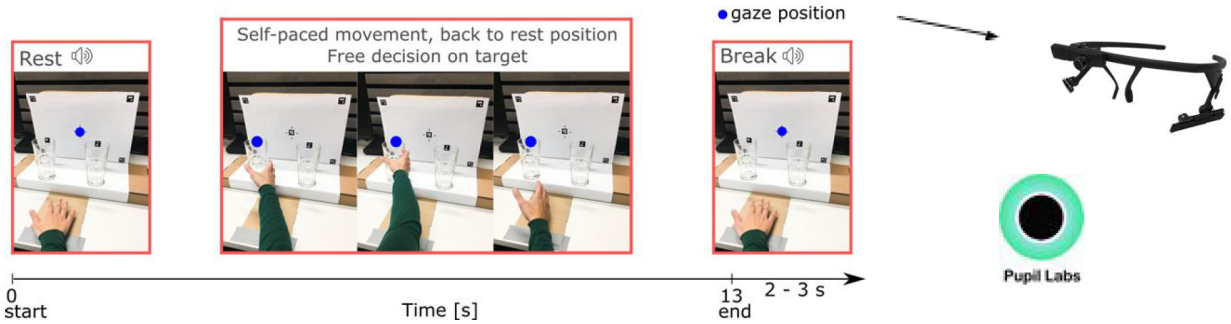


Abb. 5.2.1:
Messparadigma zum Erkennen des Bewegungs-Onset.

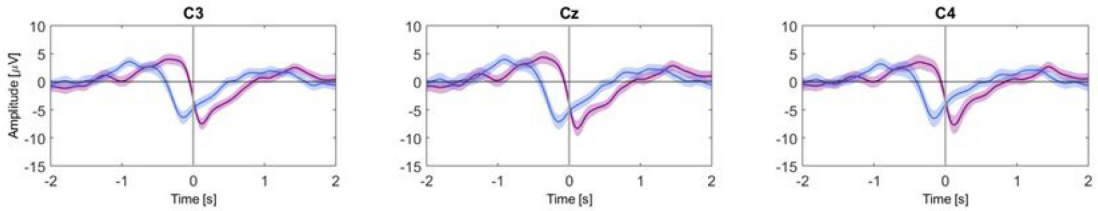


Abb. 5.2.2:
Movement-related cortical potentials wenn der Bewegungs-Onset auf einen Bewegungssensor am Arm (in blau) und wenn auf die Eye-Tracker-Daten berechnet wird (in violett). Gezeigt werden die EEG-Kanäle über dem Motor-Cortex, 0 ist der time-locking Zeitpunkt.

5.3 FUTURELABS AM INE: MOTORISCHE GREIFNEUROPROTHESE

Personen mit hoher Querschnittlähmung (Fachterminus Tetraplegiker/innen) haben große Einschränkungen ihrer willentlichen Bewegungsfreiheit erlitten. Im Gegensatz zu Paraplegiker/innen, welche üblicherweise unter dem Verlust der Kontrolle der unteren Extremitäten durch Lähmung leiden, sind bei Tetraplegiker/innen auch die oberen Extremitäten betroffen. Aktivitäten des täglichen Lebens, wie beispielsweise persönliche Körperhygiene wie Zähneputzen oder auch Essen und Trinken können somit nicht mehr ohne Hilfe einer persönlichen Assistenzkraft durchgeführt werden. Es ist kaum verwunderlich, dass sich diese Personengruppe natürlich mehr persönliche Freiheit und Unabhängigkeit wünscht – und damit einhergehend die Wiederherstellung der Greiffunktion der Hände als oberste Priorität angibt. Zur Wiederherstellung dieser Funktion kann eine sogenannte Neuroprothese ins Spiel gebracht werden. Eine Orthese, ähnlich einem Armwärmer, wird dabei über den gelähmten Arm gezogen. Im Inneren der Orthese befinden sich an spezifischen Positionen Elektroden, die mittels elektrischen Impulsen darunterliegende Nerven und damit Muskeln stimulieren können.

Durch geschickte Positionierung dieser Elektroden und definierter Pulsfolgen können die Muskeln somit angeregt werden, nicht nur einfache Griffe zu formen – etwa den Griff nach einem Glas (Palmargriff) – sondern auch die Hand wieder zu öffnen. Dies ermöglicht es betroffenen Personen, wieder einfache Dinge des täglichen Lebens selbstständig und vor allem unabhängig zu greifen. Am Institut für Neurotechnologie der Technischen Universität Graz unter der Führung von Professor Dr. Gernot R. Müller-Putz wird nun schon seit beinahe zwei Jahrzehnten daran geforscht, Neuroprothesen mit Hilfe von Brain-Computer Interfaces zu steuern. Im Horizon 2020 Projekt MoreGrasp (www.moregrasp.eu, Leitung: G.R. Müller-Putz) wurde die Forschung an dieser Kombination von

Neuroprothese und Brain-Computer Interface weiter vorangetrieben, um für Personen mit hoher Querschnittlähmung einen noch größeren Freiheitsgrad zu erzielen. Mit dem Erwerb der Regrasp Neuroprothese sollen zwei weitere Ziele im Portfolio des Instituts für Neurotechnologie erfüllt werden:

1. Da die Regrasp Neuroprothese bereits Produktstatus mit CE Zeichen ausweisen kann, bietet sie die notwendige Robustheit und Zuverlässigkeit, um im Lehrbetrieb eingesetzt zu werden. Junge angehende Ingenieur/innen und Forscher/innen auf Masterlevel können somit erste Erfahrungen in Seminaren und Projektarbeiten mit der Technologie und ihren Möglichkeiten machen.

2. Standardisierte Interfaces der Regrasp Prothese reduzieren wesentlich die Komplexität bei der Kombination mit Brain-Computer Interfaces (BCI). Dadurch können BCIs wesentlich einfacher und schneller an die Neuroprothese und ihren Benutzer angepasst werden.

Abb. 5.3.1:
ReGrasp Neuroprothese der Fa. ProWalk.

Es sind bereits erste Studien in Planung mit dem Ziel, eine Kombination von Regrasp Device und Brain-Computer Interface zu ermöglichen. Wir sind zuversichtlich, dass dieses Device sowohl in der Lehre bei unseren Student/innen als auch bei komplexen Forschungprojekten bei Personen mit hoher Querschnittlähmung Zustimmung finden wird.

6 Institut für Maschinelles Sehen und Darstellen

6.1 FUTURELABS AM ICG: Human Body and Motion Capture

Das Futurelab ‚Human Body and Motion Capture' entwickelt ein System zur Digitialisierung menschlicher 3D Geometry und menschlicher Bewegungen. Hierfür wurde aus Mitteln des FutureLabs 2018 ein Motion-Capture Anzug angeschafft.

Ein virtueller Körper kann die Verkörperung von VR-Anwendungen (Virtual Reality) verbessern. Die VR der Consumer-Klasse bietet jedoch nicht ausreichend sensorische Informationen für die Erfassung von Ganzkörperbewegungen. Daher werden in den meisten aktuellen VR-Anwendungen keine Arme oder Beine angezeigt, obwohl sie oft im Blickfeld des Trackingsystems liegen. Am Institut wurde daher ein System entwickelt, das erweiterte Informationen über Oberkörperbewegungen durch die Verfolgung von Kopf- und Handsensoren bestimmt.

Mit Hilfe dieser Anschaffung aus den FutureLabs 2018 Mitteln konnte eine Vergleichsstudie implementiert werden, welche die Bewegungsdaten des sehr präzisen Motion-Capture Anzugs mit denen des am Institut entwickelten Motion-Capture Systems vergleicht.

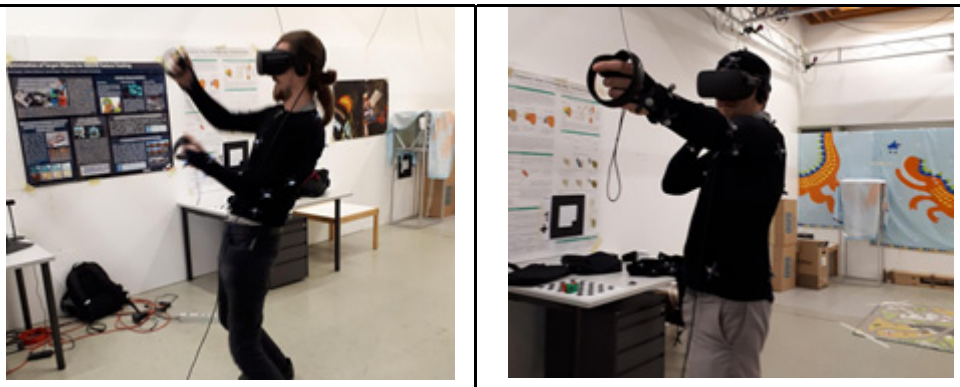


Abb. 6.1.1:
Der Motion-Capture Anzug in Verwendung während der Vergleichsstudie.

[1] Mathias Parger, Joerg H. Mueller, Dieter Schmalstieg, and Markus Steinberger. 2018. Human upper-body inverse kinematics for increased embodiment in consumer-grade virtual reality. In Proceedings of the 24th ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST '18), Stephen N. Spencer (Ed.). ACM, New York, NY, USA, Article 23, 10 pages.
DOI: https://doi.org/10.1145/3281505.3281529

7 Institut für Computer Graphik und Wissensvisualisierung

7.1 FUTURELABS AM CGV: Große CAD Daten in der DAVE

Die Instant3DHub Plattform ist eine Lösung zur interaktiven Visualisierung von CAD Daten über System- und Anwendungsebenen hinweg – mit speziellem Fokus auf große Datenmengen. Als Visual Computing as a Service-Lösung lässt sich die Plattform durch clientseitige, serverseitige und hybride Visualisierungsmöglichkeiten an die gegebene Infrastruktur anpassen und bleibt dabei flexibel und skalierbar. Diese Plattform wird im Rahmen des DAVE Forschungsprojektes zur Visualisierung von großen CAD Modellen eingesetzt werden.

Abb.7.1.1:
Beispielhafte Darstellung von CAD Daten in der DAVE

Für diesen Zweck sind effiziente Culling-Mechanismen und Synchronisationsmöglichkeiten für die Renderinstanzen erforscht worden. Als Voraussetzung hierfür wurden hardwareseitige Erweiterungen angeschafft. Die Instant3DHub Plattform arbeitet mit einem Cache, der die CAD Daten in geeigneter Form für die Renderinstanzen bereitstellt. Dafür ist ein Server mit schnellem Datenspeicher zuständig, der die Renderinstanzen über ein dediziertes Storage-Netzwerk mit hoher Bandbreite (10Gb Netzwerk) mit den Daten versorgen kann. Die Auswahl der Daten wird von Culling-Rechnern übernommen und erfolgt view-basiert. Pro Seitenwand ist ein solcher Rechner notwendig, der über ein 10Gb Netzwerk-Interface Daten vom Cache-Server lädt und an jeweils zwei Renderinstanzen verteilt.

Die Herausforderung besteht zum einen in der schnellen Bereitstellung der Daten für die Culling-Rechner bzw. Renderinstanzen und zum anderen in der Anpassung bestehender Culling-Mechanismen, um Übergänge zu angrenzenden Seitenwänden möglichst unauffällig zu gestalten.

Die Umbauten in der DAVE wurden in den Jänner 2019 verschoben. Nach erfolgreichem Umbau können dann intensive User-Tests erfolgen.

7.2 FUTURELABS AM CGV: Interaktive visuelle Datenanalyse

Wir berichten außerdem über neue Ergebnisse, die in 2018 mit dem bereits zuvor beschafften großformatigen EyeVis Touch Display erzielt werden konnten. Im Projekt interaktive visuelle Datenanalyse untersuchen wir neue Methoden zur visuellen Exploration von großen Datenmengen mittels innovativen Such- und Interaktionsmethoden in kleinen Arbeitsgruppen (kollaborative Analyse).

In [1] wurden erste Konzepte für neue multimodale Ansätze zur interaktiven Auswahl von lokalen Datenmustern in kollaborativer Anwendung vorgestellt.

In [2] wurde ein Sketch-basierter Ansatz mittels Touchinteraktion zur Suche und zum visuellen Vergleich von Datenmustern vorgestellt.

In [3] wurde ein neuer Ansatz zur Berücksichtigung von Blickrichtungen von Nutzern für die Suche und Empfehlung von interessanten Datenmustern untersucht.

Die entwickelten Systeme konnten bei einer Reihe von Besuchen im vergangenen Jahr präsentiert und diskutiert werden.

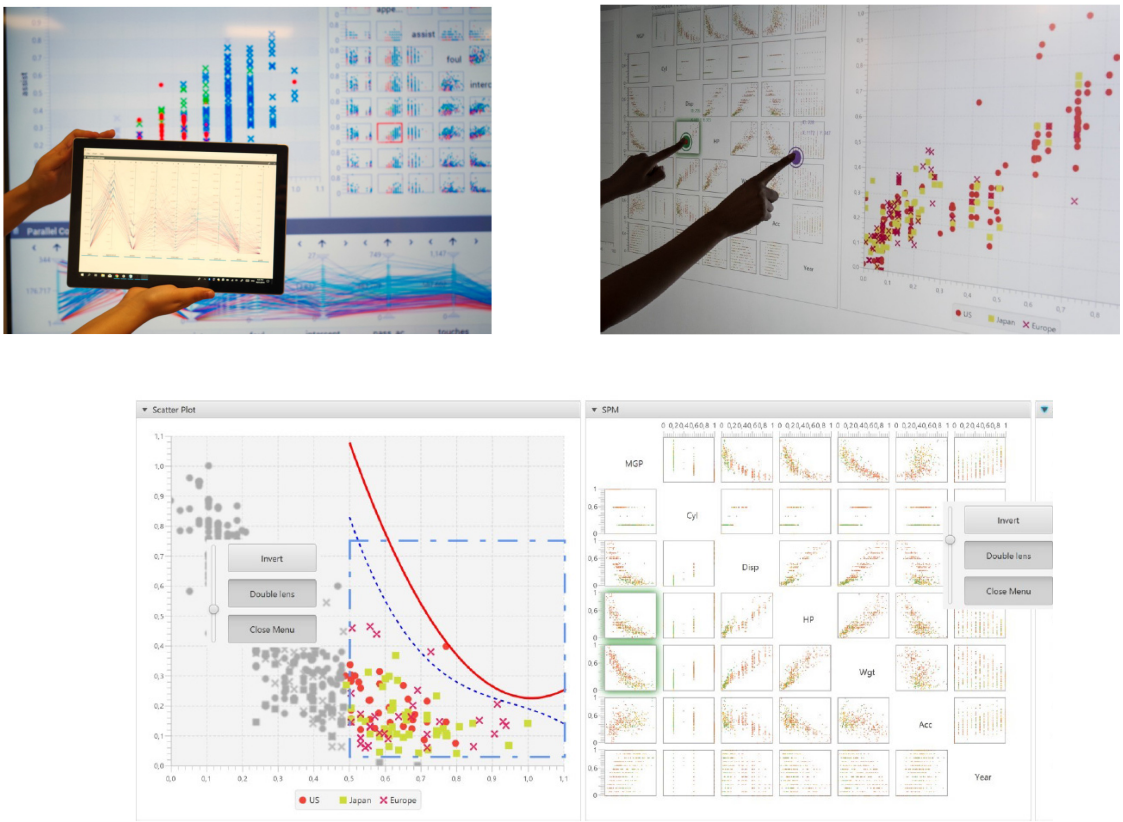


Abb.7.2.1:
Interaktive Selektion von visuellen Mustern mittels Remote Display (oben links) und Touch-Interaktion auf großem EyeVis Display (oben rechts).
Unten: Visuelle Suche nach ähnlichen Datenmuster.

[1] M. Chegini, L. Shao, K. Andrews, and T. Schreck. Toward multimodal interaction of scatterplot spaces exploration. In AVI Workshop on Multimodal Interaction for Data Visualization, 2018. Short paper.
[2] M. Chegini, L. Shao, R. Gregor, D. Lehmann, K. Andrews, and T. Schreck. Interactive visual exploration of local patterns in large scatterplot spaces. Computer Graphics Forum, 2018.
[3] N. Silva, T. Schreck, E. Veas, V. Sabol, E. Eggeling, and D. Fellner. Leveraging eyegaze and time-series features to predict user interests and build a recommendation model for visual analysis. In Proc. ACM Symposium on Eye Tracking Research and Application, 2018.

8 INSTITUT FÜR SOFTWARETECHNOLOGIE

8.1 FUTURELABS AM IST: CATROBAT PROJEKT

Mit Hilfe der erhaltenen Mittel wurde ein DELL PowerEdge R540 Rackserver angeschafft. Der Server wurde von Bediensteten des IST sowie Studierenden der TU Graz im Zuge des Catrobat Projektes und im Rahmen von Diplomarbeiten bereits für Test-Setups verwendet. Die Umstellungen der Catrobat Infrastruktur sind im Gange, sodass die endgültige Serverkonfiguration noch nicht hergestellt ist (Details zur Nutzung weiter unten).

SERVER-SPEZIFIKATION:

Model:DELL PowerEdge R540 Rackserver Hot-Plug, redundant Netzteil (1+1) 750W

Case:3,5 Zoll-Gehäuse mit bis zu 12 Hot-Plug-fähigen Festplatten/ Intel Xeon

CPU:Gold 6130 2,1 GHz, 16 Kerne/32 Threads,10,4 GT/s,22 MB Cache, Turbo, Hyper-Thr. (125W)

RAM:DDR4-266611 /8x 32GB RDIMM 2.666MT/s Dual Rank

Raid:405-AAOE PERC H730P+ RAID Controller, 2GB NV Cache, Adapter, Low Profile

Disks:6x 8TB 7,2K 1/min SATA 6Gbit/s 512e 3,5Zoll Hot-Plug Festplatte

Einsatz des Servers:

Momentan befindet sich der gesamte Server noch im Aufbau. Die Spezifikation erlaubt es mehrere virtuelle Maschinen darauf zu betreiben, die bestimmte Services der Catrobat Infrastruktur ausführen werden.

Aktuell wird die Catrobat Infrastruktur analysiert und danach folgende Services migriert:

- Pocket Code - Sharing Websitr
- Pocket Code - Sharing Website Testinstanz
- Scratch-2-Catrobat Konverter

Auf dem Server wird momentan zu Testzwecken eine Virtual Machine betrieben, die für die Catrobat Infrastruktur Borg-Backups die volle System-Wiederherstellung der unterschiedlichen Services testet.

Die Anschaffung dieses Servers war für das Catrobat Projekt sehr wichtig, da die Skalierung der einzelnen Services, insbesondere der Pocket Code Sharing-Website und des Scratch-2-Catrobat Konverters, nicht mehr möglich war, da auf der alten Infrastruktur keinerlei freie Ressourcen (CPU, RAM, Hard-Disk Platz) mehr zur Verfügung stehen.

Abb.8.1.1:
Server

STICKMASCHINEN

Mit Hilfe des FutureLab Budgets konnten wir zwei Stickmaschinen erwerben (Innov-is M240ED, BROTHER NV2600). Diese programmierbaren Stickmaschinen wurden bereits in diversen Kursen und im Unterricht eingesetzt, mit dem ersten Ziel, Anforderungen und Bedürfnisse für diese Stick-Erweiterung in unserer App Pocket Code zu sammeln.

Diese programmierbaren Stickmaschinen bieten Jugendlichen die Möglichkeit, den Erwerb digitaler Kompetenzen mit der Gestaltung von Kleidungsstücken und anderen Objekten des täglichen Lebens, wie Taschen oder Rucksäcken, zu kombinieren.

Besonders für Mädchen und junge Frauen bietet diese Möglichkeit viele Anreize, sich Programmier-Kompetenzen spielerisch anzueignen.

Spannend ist daran auch, dass dabei ein Objekt, z.B. ein T-Shirt, kreativ aufgewertet wird, welches danach von den Schüler/innen auf lange Zeit getragen werden kann.

Mit der Möglichkeit, diese Dateien direkt am Smartphone zu erstellen, bieten wir neue Möglichkeiten, den Werkunterricht mit Programmierung zu verbinden. Es ist wichtig, das Vorurteil, MINT-Berufe seien nicht kreativ, abzuschaffen und neue Anreize zu bieten.

Einsatz der Stickmaschine

Die Stickmaschinen kamen während der folgenden Events zum Einsatz:

Abb.8.1.2:
„Girls Coding Week 2018“ an der TU Graz (6. - 10. August 2018)

Abb.8.1.3:
Maker Days 2018 TU Graz (13. - 17. August 2018)
https://learninglab.tugraz.at/informatischegrundbildung/makerdays/

Abb.8.1.4:
Weihnachts-Design Workshop FH Joanneum (5. Dezember 2018)
am Studiengang Communication, Media, Sound and Interaction Design

Abb.8.1.5:
bzw. zu eigenen Testzwecken, links erste Version mit Pocket Code

Mitte Januar 2019 werden erste Workshops mit Schüler/innen an zwei Partnerschulen in Graz stattfinden.

Mit der Möglichkeit, Pocket Code um die Programmierung einer Stickmaschine zu erweitern, sind viele neue Wege und praxisnahe Erfahrungen sowie ein Endprodukt zum Angreifen gegeben. Ein erster Prototyp der Stickanbindung in Pocket Code konnte mit Hilfe der programmierbaren Stickmaschinen bereits entwickelt werden. Erste Anwender/innen-Tests mit der App werden ab Mai 2019 stattfinden bzw. im Herbst 2019 wird es neun Kurse mit ca. 200 Schüler/innen an drei Pilotschulen mit der Stick Version von Pocket Code geben.

Somit können im Werkunterricht bzw. Informatikunterricht handwerkliche, gestalterische und technische Kompetenzen von Mädchen und Jungen als Orientierung für und Vorbereitung auf die Berufs- und Arbeitswelt gegeben werden. In weiterer Folge sollen Anleitungen, Beispielprogramme und Guidelines für Lehrpersonen definiert werden, damit diese Art von Workshop sinnvoll in den Unterricht integriert werden kann, selbstständig von Lehrpersonen durchgeführt werden kann und sinnvolle Muster (z.B. aus dem Geometrieunterricht) nachprogrammiert und später gestickt werden können.

Mit dieser speziellen Stickversion unserer App und dem daraus resultierenden FEMtech Forschungsprojekt „Code'n'Stitch" konnten neue Forschungskooperationen aufgebaut (mit Bits4Kids, Apflputzn) sowie Forschungen speziell in den Bereichen „STEM Education" und „Gender Specific Approaches" etabliert werden. Dieses Projekt zeigt auch Potential für zukünftige Kooperationen, Forschungsmöglichkeiten und Publikationen für MINT Fächer wie Werken u. Informatik bzw. weiteren interessanten Kooperationen (FabLabs, Makerspaces, Modeshops etc.).

8.2 FUTURELABS AM IST: APPLIED SOFTWARE ENGINEERING (ASE)

Für Gruppenentscheidungen wurden von der Forschungsgruppe Applied Software Engineering eine Reihe von Empfehlungs- und Erklärungstechnologien entwickelt. Im Speziellen wurden Gruppenempfehlungstechnologien für den Bereich Requirements Engineering entwickelt [1]. Für diesbezügliche Arbeiten erhielt die Forschungsgruppe auch den Best Paper Award auf dem Configuration Workshop 2018 [2]. Für die Unterstützung von intelligenten Lernprozessen wurden Empfehlungstechnologien entwickelt, die Wissen just-in-time mittels App zur Verfügung stellen. Die Softwarekomponenten, die im Rahmen dieser Arbeiten entwickelt wurden, wurden u.a. auf Basis der von Futurelab zur Verfügung gestellten Hardware Infrastruktur erstellt und getestet.

Referenzen (mit Relevanz für FutureLab):

[1] A. Felfernig, M. Stettinger, L. Boratto, and M. Tkalcic. Group Recommender Systems, Springer, March 2018.

[2] M. Atas, Tran Thi Ngoc Trang, R. Samer, D. Fucci, A. Felfernig and M. Stettinger. Liquid Democracy in Group-based Configuration, Configuration Workshop, Graz, Austria, 2018.

8.3 FUTURELABS AM IST: ROBOT LEARNING LAB

Mit den Future Lab Mitteln für das Robotik-Learning Lab wurden 2018 ein kompakter 3D Lidar von Velodyne sowie drei neue Robotino Roboterplattformen erworben. Der Lidar wurde als Ergänzung der Sensorik für schnelle 3D Erfassung von Umgebungen mit mobilen Robotern angeschafft. Der Lidar wird sowohl für Indoor- als auch Outdoor-Navigation im Bereich Logistik genutzt. Im Indoorbereich wurde der Lidar für eine Masterarbeit in Kooperation mit der Firma Incubed IT eingesetzt, in der untersucht wurde, ob man 3D Lidars oder Stereokameras dazu benutzen kann, dynamische Objekte in einem Warehouse Setting zu identifizieren, zu tracken und die extrahierten Informationen für eine dynamische Wegplanung zu nutzen.

Die Arbeit wurde erfolgreich abgeschlossen und eine Verbesserung der Robustheit der Navigation von Transportrobotern erreicht. Die Arbeit mit dem Titel „Dynamic Obstacle Detection And Dynamic Navigation In Crowded Environments“ von Lukas Reisinger wurde erfolgreich verteidigt. Die drei neuen Robotino Roboterplattformen wurden verwendet, um die alten unzuverlässigen Plattformen des Grips RoboCup Logistics League Team der TU Graz zu ersetzen. Trotz Problemen mit der Unzuverlässigkeit der Plattformen in der Navigation, erreichte Grips 2016 bereits den dritten Platz beim RoboCup bzw. 2017 den zweiten Platz. Durch die neuen Plattformen konnten verbesserte Navigationsalgorithmen eingesetzt und die Navigationsperformance wesentlich erhöht werden. Dieses Upgrade plus Einführung eines kamerabasierten Greifverhaltens und Optimierungen im Produktionsplaner ermöglichten es, dass das TU Graz Grips Team 2018 die Logistics Leage bei der RoboCup WM in Montreal gewinnen konnte. Ein Beitrag über die Architektur des Teams mit dem Titel „A Robust and Flexible System Architecture for Facing the RoboCup Logistics League Challenge“ ist momentan für die Springer Lecture Notes in Artificial Intelligence under review.

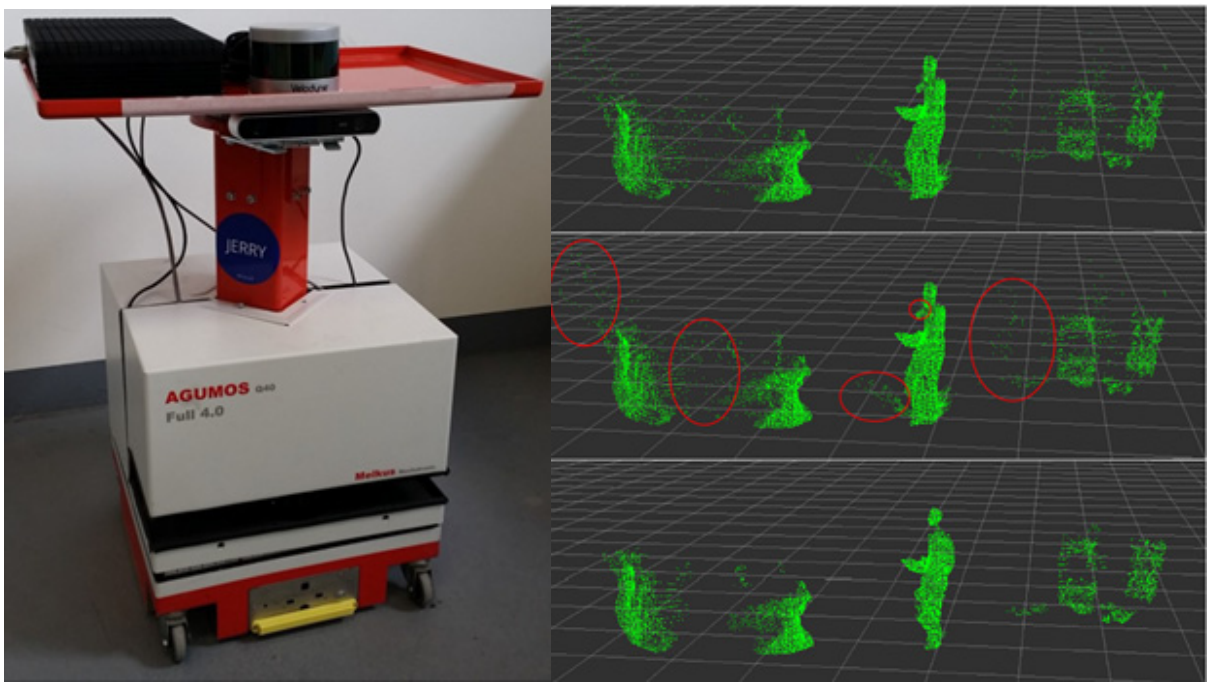


Abb. 8.3.1:
3D Lidar auf Versuchsplattform (links). 3D Daten von dynamischen Hindernissen (Roboter, Personen, Gabelstapler) (rechts)

Abb. 8.3.2:
TU Graz RoboCup Team nach dem erfolgreichen Logistics League Finale in Montreal. Grips Roboter mit neuen Roboter-Basis-Plattformen

8.4 FUTURELABS AM IST: SOFTWARE ENGINEERING AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE LAB (SEAI)

Im Rahmen von Future Labs wurde von der Software Engineering & Artificial Intelligence Gruppe (SEAI) ein Apple iMac Pro für Simulationszwecke angeschafft. Ziel war es, einen leistungsstarken Computer zu haben, um physikalische Simulationen und auch 3D-Simulation von Systemen effizient durchführen zu können, um solche Systeme bereits vor deren Realisierung testen zu können. Die Arbeiten in diesem Bereich werden und wurden in Zusammenarbeit mit dem CD-Labor Quality Assurance Methodologies for Cyber-Physical Systems (QAMCAS) und dem Ecsel JU Project AutoDrive durchgeführt.

Abbildung 8.4.1 zeigt exemplarisch die Ausführung einer solchen Simulation am angeschafften Gerät aus dem Bereich Testen von Autonomous Driving Funktionalität.

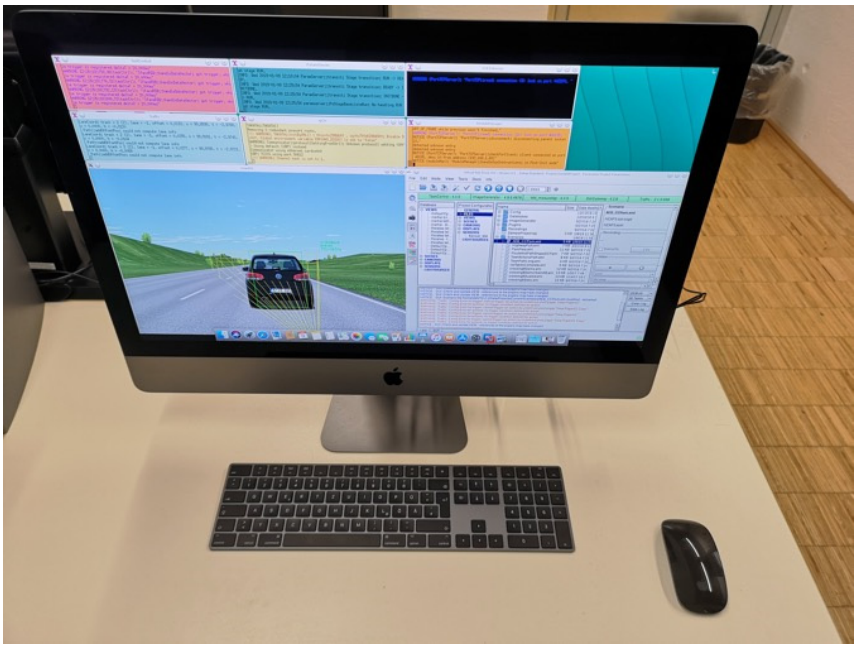


Abb. 8.4.1:
Ausführung einer Simulation aus dem Bereich V&V von Autonomous Driving Funktionalität

Die generellen Prinzipien der vorgeschlagenen Test-Methodologie wurden bereits im Rahmen des Industrial Tracks der ISSRE Konferenz vorgestellt:

Florian Klück, Yihao Li, Mihai Nica, Jianbo Tao, and Franz Wotawa. Using Ontologies for Test Suites Generation for Automated and Autonomous Driving Functions. In Proc. of the IEEE 29th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE-2018) – Industrial Track, Memphis, USA, October 15-18, 2018

Die in dem Paper notwendigen zugrundeliegenden Methoden und Algorithmen zur Generierung von Testfällen aus Domänen-Ontologien wurden auf der 2018er Edition der ICTSS präsentiert:

Franz Wotawa and Yihao Li. From Ontologies to Input Models for Combinatorial Testing. In Proceedings of the 30th IFIP International Conference on Testing Software and Systems (ICTSS), Cadiz, Spain, Oct. 1-3, 2018.

Derzeit wird an einer Erweiterung dieses Papers als Journal-Paper und einer Einreichung im Rahmen einer Special Issue gearbeitet.

Die grundliegende Idee des vorgeschlagenen Verfikations- und Validierungsansatzes ist es, mit Hilfe von formalen Beschreibungen der Systemumgebung, wie zum Beispiel der Straße inklusive derer Beschaffenheit, der aktuellen Wettersituation, und auch Verkehrssituation in Form von einer Ontologie, Testfälle automatisiert abzuleiten. Die Ontologie wird dabei in ein Eingabeformat für das kombinatorische Testen umgewandelt. Das resultierende Resultat wird verwendet, um kombinatorische Testfälle zu berechnen. Diese Testfälle werden dann in 3D-Modelle umgesetzt, die danach zur Simulation verwendet werden. Automatisierte Autos müssen jedes berechnete Modell absolvieren, ohne Unfälle zu verursachen. Die vorgeschlagene Testmethodologie zielt auf eine Generierung unerwarteter Szenarien ab, die durch Kombination von unterschiedlichen Parametern entstehen, benötigt jedoch leistungsstarke Computer zur Simulation.

In einem weiteren Projekt wird der angeschaffte Computer zur Berechnung von abduktiven Diagnosemodellen aus physikalischen Simulationsmodellen verwendet. Die Grundlagen und ersten Resultate wurden bereits beschrieben und publiziert. Siehe unter anderem auch:

Ingo Pill and Franz Wotawa. On Using an I/O Model for Creating an Abductive Diagnosis Model via Combinatorial Exploration, Fault Injection, and Simulation. In Proceedings of the 29th International Workshop on Principles of Diagnosis (DX), 27-30 August 2018, Warsaw, Poland.

Wir arbeiten gerade an einer Implementierung der Methode, die im ersten Quartal 2019 verfügbar sein wird.

9 INSTITUT FÜR HEALTH CARE ENGINEERING

9.1 FUTURELABS AM HCE: RESEARCH AREA ELECTROPHYSIOLOGY AND CLINICAL BIOINFORMATICS: "INVESTIGATION OF TEMPERATURE-INDUCED MODULATION OF VOLTAGE-GATED ION CHANNELS IN HUMAN CANCER CELLS USING PATCH CLAMP TECHNOLOGY"

In cancer research, we focus on specific ion channels exhibit altered channel expression which can drive malignant and metastatic cell behavior. Hence, therapeutic strategies modulating ion channels prove to be promising in cancer therapeutics. In particular, alterations in temperature, even small deviations from normathermia, may cause changes in electro-physiological processes, since activation and conductivity of various ion channels are temperature-dependent. In our research we focus on a basic understanding of the effects of temperature-alterations, in particular on voltage-gated ion channels of A549 lung cancer cells using an automated patch clamp system.

For data analysis and interpretation sophisticated computational approaches are needed. Figure 1 shows results of our computational approach for analyzing and modeling patch-clamp generated data in lung cancer cell lines, in particular for studying the temperature dependence of ion channel kinetics using the new computational infrastructure.

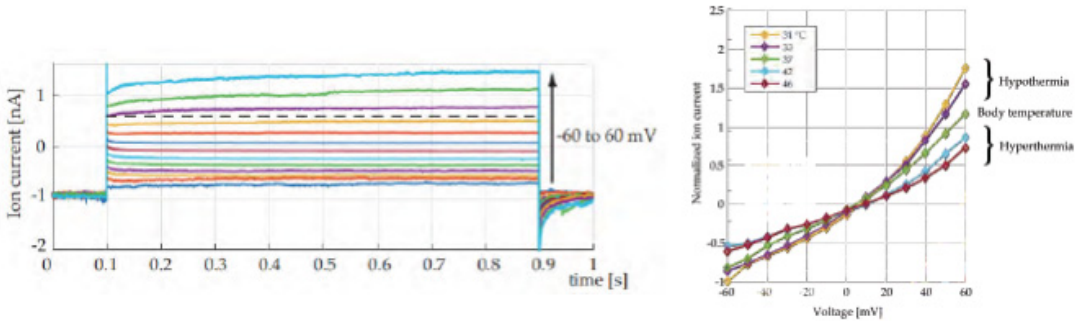


Abb. 10.1.1:
Computational approach to investigate temperature dependent ion-channel activity in cancer cells.

[1] Sonja Langthaler, Katharina Maria Bergmoser, Alexander Lassnig, Christian Baumgartner. Temperature-induced modulation of voltage-gated ion channels in human lung cancer cell line A549 using automated patch clamp technology. IFMBE Proceedings. 2018;68:669-673.

In a second project we have been working on a new medical decision support system for smart infusion therapy. The aim is to develop and to clinically evaluate a prototypical application (see Abb. 10.1.2) providing decision support for electrolyte and fluid management in critically ill patients. Trend analysis of appropriate parameters may enable prediction of occurring disturbances and may, thereby, provide clinicians with advice in infusion management and further enhance the efficacy of infusion therapy.

In total 620 patient datasets were processed for testing and evaluating a system theoretic model for predicting the infusion outcome and assessing the efficacy of infusion therapy using the computational infrastructure.

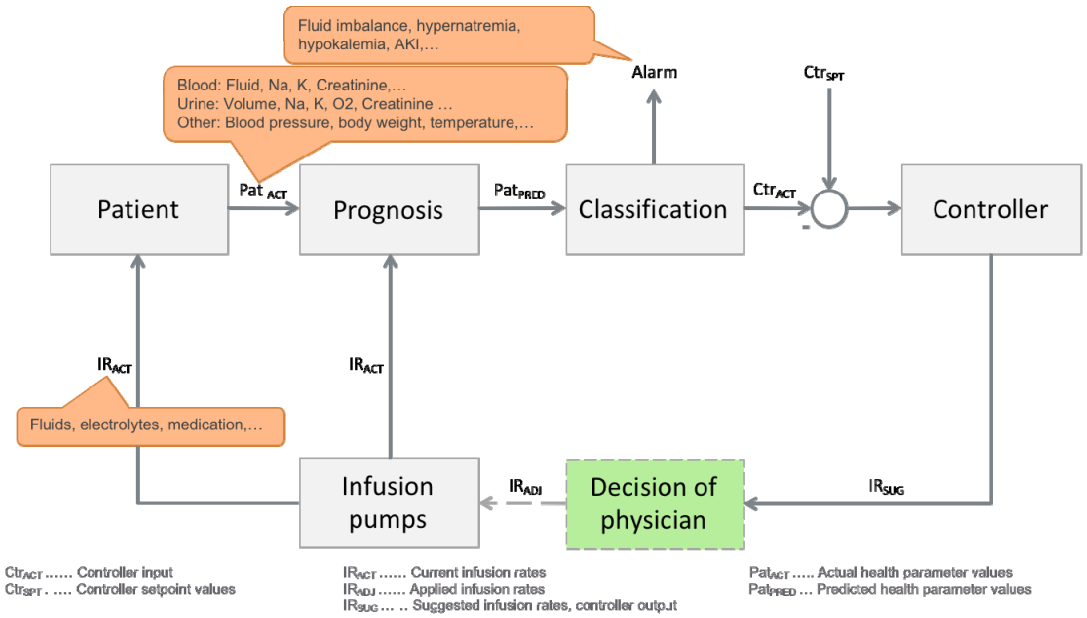


Abb. 10.1.2:
Medical decision support system for smart infusion therapy.

[2] Katharina M. Bergmoser, Sonja Langthaler, Alexander Lassnig, Martin Horn & Christian Baumgartner. Estimating cardiac intensive care patients' responsiveness to late conservative fluid management using systems analysis. IFMBE Proceedings. 2018;68:635-638.

[3] Katharina M. Bergmoser, Sonja Langthaler, Alexander Lassnig, Martin Horn, Lucas Pflanzl-Knizacek, Gernot Schilcher, Christian Baumgartner. A Model for Assessing the Fluid Status of Cardiac Intensive Care Patients Using System Theory. Medical & Biological Engineering & Computing, 2019;submitted.

In a third project we have developed new computational methods for network analysis in biomarker discovery. Metabolic biomarkers may play an important role in the diagnosis, prognostication and assessment of response to pharmacological therapy in complex diseases. The process of discovering new metabolic biomarkers is a non-trivial task which involves a number of bioanalytical processing steps coupled with a computational approach for the search, prioritization and verification of new biomarker candidates. Kinetic analysis provides an additional dimension of complexity in time-series data, allowing for a more precise interpretation of biomarker dynamics in terms of molecular interaction and pathway modulation. A novel network-based computational strategy for the discovery of putative dynamic biomarker candidates was introduced, enabling the identification and verification of unexpected metabolic signatures in complex diseases such as myocardial infarction. The novelty of the proposed method lies in combining metabolic time-series data into a superimposed graph representation, highlighting the strength of the underlying kinetic interaction of preselected analytes (Abb. 10.1.3). Using this approach, we were able to confirm known metabolic signatures and also identify new candidates such as carnosine and glycocholic acid, and pathways that have been previously associated with cardiovascular or related diseases. This computational strategy may serve as a complementary tool for the discovery of dynamic metabolic or proteomic biomarkers in the field of clinical medicine.

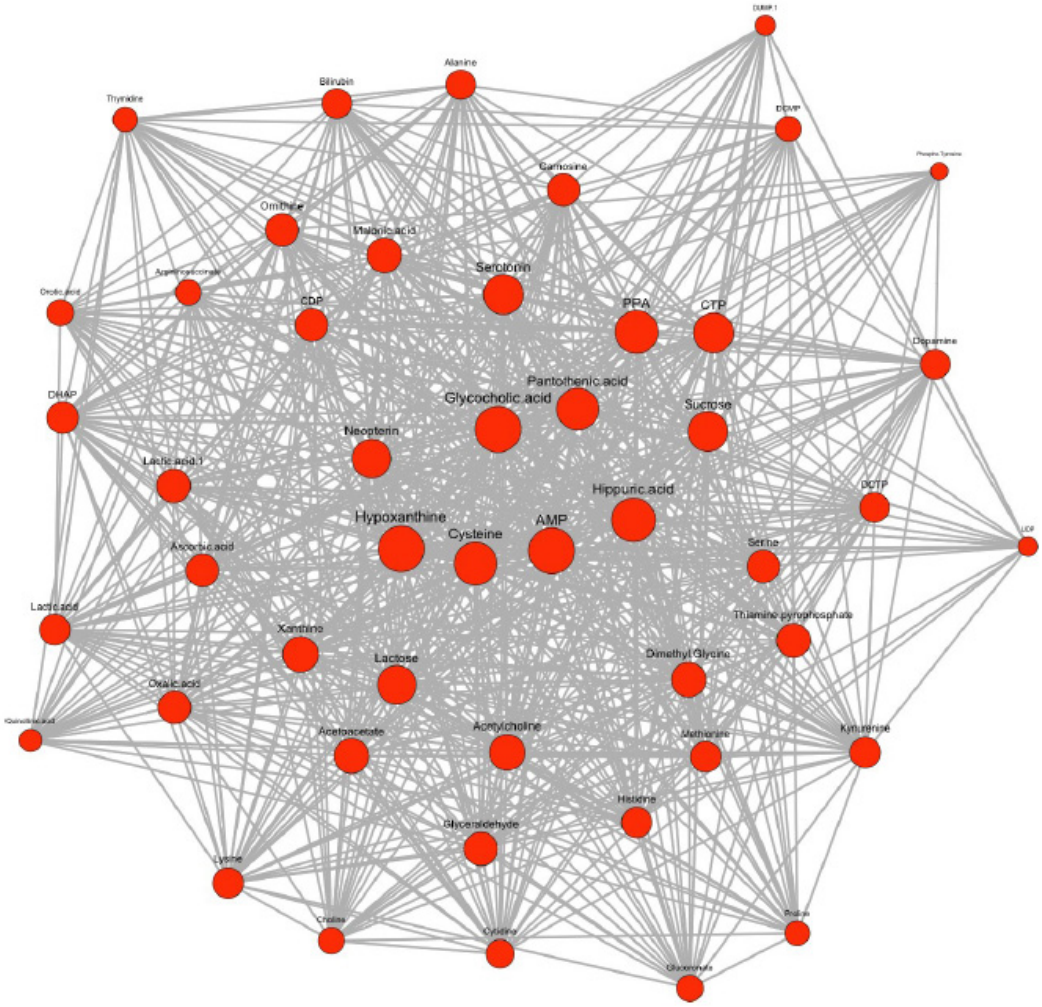


Abb. 10.1.3:
Combined network graph of all measurement points with degree-based edge weighting.

[4] Christian Baumgartner, Verena Spath-Blass, Verena Niederkofler, Katharina Bergmoser, Sonja Langthaler, Alexander Lassnig, Theresa Rienmüller, Daniela Baumgartner, Aarti Asnani, Robert R. Gerszten. A novel network-based approach for discovering dynamic metabolic biomarkers in cardiovascular disease. PLoS ONE. 2018; 13(12): e0208953.