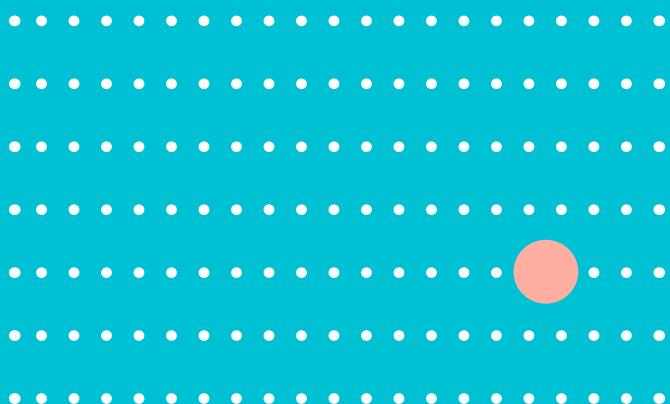
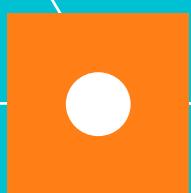


JAHRESBERICHT
2020



**JAHRESBERICHT
DES PRÄSIDIUMS
2020**

TUHH
Technische
Universität
Hamburg

Herausgeber

Präsident der TU Hamburg

Redaktion

Dr. Johannes Harpennau, Dr. Oliver Rayet

Gestaltung

formlabor

Fotos

© Eva Haeberle (Shokri, Skiborowski);

© TU Hamburg/Geringer (Scandariato);

© Ole Kracht (Heinrich)

Corporate Design

Gstrheinländer Worldwide GbR

Druck

Hans Steffens Graphischer Betrieb GmbH

Technische Universität Hamburg

Am Schwarzenberg-Campus 1

21073 Hamburg

November 2021

0

Inhalt



1. VORWORT	04	4. FORSCHUNG	17
		4.1 Interne Forschungsförderung im I ³ -Programm	22
2. AUF EINEN BLICK	06	4.2 Grundlagenforschung: DFG	25
2.1 Kennzahlen	06	4.3 Forschungsförderung durch den Bund	25
2.2 Organisationsstruktur der TU Hamburg	08	4.4 Landesforschungsförderung	26
2.3 Übersicht der Lehrprogramme	09	4.5 EU-Forschungsförderung	27
2.4 Übersicht Forschung	10	4.6 Technologietransfer und Gründungen	27
		4.7 Gute Wissenschaftliche Praxis an der TU Hamburg	29
3. IM WANDEL	12	4.8 Hamburg Open Science	29
3.1 Wachstumsprogramm - Zwischenstand	14		
3.2 Neue Professuren und Bund-Länder-Programm zur Förderung des Wissenschaftlichen Nachwuchses	15	5. LEHRE UND STUDIUM	23
3.3 Kooperation mit der Wirtschaft über Stiftungsprofessuren	16	5.1 Leitbild Lehre	33
3.4 Bauliche Maßnahmen	17	5.2 Weiterentwicklung des Studienangebots	34
3.5 Personelle Entwicklungen im Präsidium	18	5.3 Studierendenwerbung: Die Kampagne 2020	35
3.6 Stärkung von Infrastruktur und Verwaltung	18	5.4 Verfestigung des Zentrums für Lehre und Lernen	36
3.7 Deutschlandstipendien an der TU Hamburg	19	5.5 Internationalisierung	38
3.8 Alumni-Arbeit - TU & YOU	20	5.6 Erasmus+ Charter für die TU Hamburg	39
3.9 Gleichstellung		5.7 Hamburger Lehrpreis 2020	39
		5.8 Auf der Zielgeraden – Das TUNE-Campusmanagement	40
		5.9 Kooperationspartner in der Lehre – Arbeitsstelle MINTFIT und die HOOU	41
		6. STATISTIK	27
		6.1 Lehre	28
		6.2 Forschung	44
		6.3 Personal und Finanzen	50

1

Vorwort



**LIEBE MITGLIEDER DER TU HAMBURG,
LIEBE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,
LIEBE STUDIERENDE,
LIEBE FREUNDE DER TU HAMBURG,**

das Jahr 2020 war ein Jahr mit vielen Veränderungen für die TU Hamburg. Ganz besonders stand es unter dem Zeichen der Covid-19-Pandemie, die uns vor ganz neue Herausforderungen stellte, wie wir arbeiten, lehren und lernen. Die TU muss und muss sich auch schwierigeren finanziellen Rahmenbedingungen stellen, die alle Mitglieder betreffen. Aber 2020 war auch ein Jahr mit schönen Erfolgen für uns, mit interessanten neuen Impulsen durch neuberufene Professorinnen und Professoren und mit vielen (Wachstums-)Plänen für die Zukunft. Lassen Sie mich einige Themen etwas näher beleuchten:

Im TU-Präsidium hat es 2020 deutliche Veränderungen gegeben: Im Februar übernahm Arne Burda das Amt des Kanzlers von seinem langjährigen Vorgänger Klaus-Joachim Scheunert. Im Sommer des Jahres kündigte Präsident Hendrik (Ed) Brinksma überraschend seinen Rückzug von der TU Hamburg zum 01.09.2020 an.

Wir konnten uns rechtzeitig zu seinem Wechsel zur Erasmus Universität Rotterdam neu aufstellen: Zunächst habe ich das Amt des Präsidenten geschäftsführend übernommen und wir konnten Prof. Irina Smirnova als neue Vizepräsidentin für Forschung gewinnen. Gemeinsam mit den bekannten Mitgliedern, Prof. Kerstin Kuchta als Vizepräsidentin für Lehre und Arne Burda als Kanzler, stellen wir uns als Team der Aufgabe, die vielfältigen Herausforderungen zu meistern.

Lehren, lernen, arbeiten unter Pandemie-Bedingungen bedeutete im Frühjahr 2020 eine radikale Umstellung für alle Mitglieder der TU. Die Studierenden durften nicht mehr auf den Campus und in die Hörsäle, die Lehrenden mussten ihre Veranstaltungen innerhalb kürzester Zeit in digitale Formen umwandeln, und die Beschäftigten sollten möglichst von zuhause aus arbeiten. Dies war ein großer Kraftakt für alle Beteiligten, die teilweise ganz selbstverständlich beispielsweise ihre privaten Endgeräte verwendeten, um das System am Laufen zu halten. Hinzu kam die Doppelbelastung in den Familien durch Homeschooling und den Ausfall der Kindergartenbetreuung. Ganz besonders möchte ich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Rechenzentrums herausheben, die sehr professionell und mit gutem Blick für das Wesentliche diese Umstellungen erst möglich gemacht haben. Auch der Arbeitsschutz und der Servicebereich Lehre und Studium haben mit ihren Hygienekonzepten dafür gesorgt, dass Prüfungen ohne Ansteckung möglich wurden und sind. Die Forschungsarbeiten in den Laboren mussten leider eine Zeit lang ruhen. Sie wurden und werden aber inzwischen wieder unter strikter Einhaltung der Hygieneregeln fortgeführt. Daher muss ich sagen: Ich bin stolz auf das von uns allen Erreichte! Fast alle Lehrveranstaltungen und Prüfungen konnten im Sommersemester 2020 angeboten werden. Die Verwaltung funktioniert auch aus dem Homeoffice heraus. Wir haben uns an virtuelle Konferenzen gewöhnt. Auch wenn wir uns wahrscheinlich alle darauf freuen, wieder für ein Meeting gemeinsam an einem Tisch zu sitzen, möchte ich Ihnen allen für Ihren bisherigen hohen Einsatz danken und Ihnen Mut machen, gemeinsam bis zum Ende der Pandemie durchzuhalten.

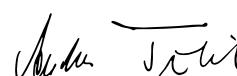
In diesem Jahr wurden die Zukunftsverträge und damit der finanzielle Rahmen für die Hamburger Hochschulen in den nächsten Jahren verhandelt. In Anlehnung an die allgemeine staatliche Finanzlage übersteigen die ausgehandelten jährlichen Budget-Steigerungen kaum die erwarteten Lohn- und Gehaltssteigerungen. Hinzu kommt ein strukturelles Defizit an der TU, das nur durch striktes Sparen und die Verzögerung von Sondermaßnahmen aufgefangen werden kann und auch aufgefangen wird. Dies trifft alle Teile der TU gleichermaßen, und ich hoffe, dass wir bald zumindest einen Teil der Maßnahmen wieder zurücknehmen können.

Es ist aber auch vieles in 2020 geschehen, das uns hilft, die Zukunft unserer Universität positiv zu gestalten: Das Wachstumsprogramm wurde erfolgreich weitergeführt und zeigt sich unter anderem darin, dass sieben neue Professorinnen und Professoren, davon vier aus dem Wachstumsprogramm, in 2020 ihre Arbeit aufnehmen konnten. Für eine Universität mit

nur etwa 100 Professorinnen und Professoren bedeutet das einen erheblichen Schub an neuen Ideen in Forschung und Lehre. Ich möchte alle neuen Kolleginnen und Kollegen an dieser Stelle nochmals herzlich willkommen heißen und auf ihre Kurzvorstellungen auf den folgenden Seiten hinweisen. Auch in der Forschung gab es echte Highlights: Dem Sonderforschungsbereich (SFB) 986 wurde mit sehr guten Bewertungen seine letzte Förderperiode genehmigt, zwei Großgeräte wurden durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligt, die TU Hamburg hat Aufträge zu zwei großen Machbarkeitsstudien zu den Themen Klimawandel und nachhaltiger Hochwasserschutz sowie Verbesserung der schienengebundenen Verkehrssituation erhalten, und dies sind nur einige herausragende Beispiele. Besonders gefreut habe ich mich über die rege Beteiligung an den Vorträgen und Workshops zu Guter Wissenschaftlicher Praxis, die zu einer intensiven Beschäftigung mit diesem wichtigen Thema und einer zeitgemäßen und praxistauglichen Regelung für die TU Hamburg geführt haben. Im Bereich Lehre konnte der neue Studiengang Data Science im Wintersemester an den Start gehen, der Studiengang Green Technologies wird im Herbst 2021 die ersten Studierenden willkommen heißen. Mehrere Akkreditierungsverfahren wurden erfolgreich durchgeführt, und wir haben trotz des fehlenden Abiturjahrgangs in Niedersachsen ähnlich viele Studienanfängerinnen und -anfänger wie im Vorjahr.

Die Profilbildung an der TU Hamburg wird mit viel Engagement in allen Bereichen weitergeführt. Auf Basis des Erreichten und unter Berücksichtigung der neuen Professuren, der Impulse durch gewonnene Forschungsanträge und das I³-Programm werden zukünftige Forschungsfelder in einem intensiven Dialog geschärft. Studienprogramme werden überprüft und für die Themen der TU in Hamburg positioniert.

Sie sehen, wir entwickeln uns stetig und erfolgreich weiter. So schaue ich auch mit großer Erwartung auf das Jahr 2021, in dem wir voraussichtlich wieder viele neue Kolleginnen und Kollegen begrüßen können, und in dem wir den Wachstums- und Profilierungskurs weiterführen wollen.

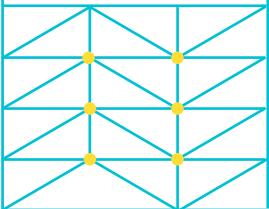


Ihr Andreas Timm-Giel

Präsident

2

Die TU Hamburg auf einen Blick



2.1 KENNZAHLEN 2020

	STUDIERENDE 7.564	STUDIENANFÄNGER*INNEN Bachelor (B. Sc.): 1.011
	STUDIENABSCHLÜSSE 1.144	PROMOTIONEN 114
	PROFESSOR*INNEN 99,1 (inkl. Juniorprofessuren, Vollzeitäquivalente)	WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER*INNEN 742,6 (Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)
	FRAUENANTEIL STUDIERENDE 27,3 % (Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)	FRAUENANTEIL WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL 20,8 % (Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)
	INTERNATIONALER¹ ANTEIL STUDIERENDE 25,7 % (Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)	INTERNATIONALER¹ ANTEIL WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL 11,8 % (Vollzeitäquivalente, inkl. Drittmittel)
	GESAMTAUFWAND 146.064 (in Tsd. EUR)	DRITTMITTEL 46.152 (in Tsd. EUR, inkl. Tutech Innovation GmbH)

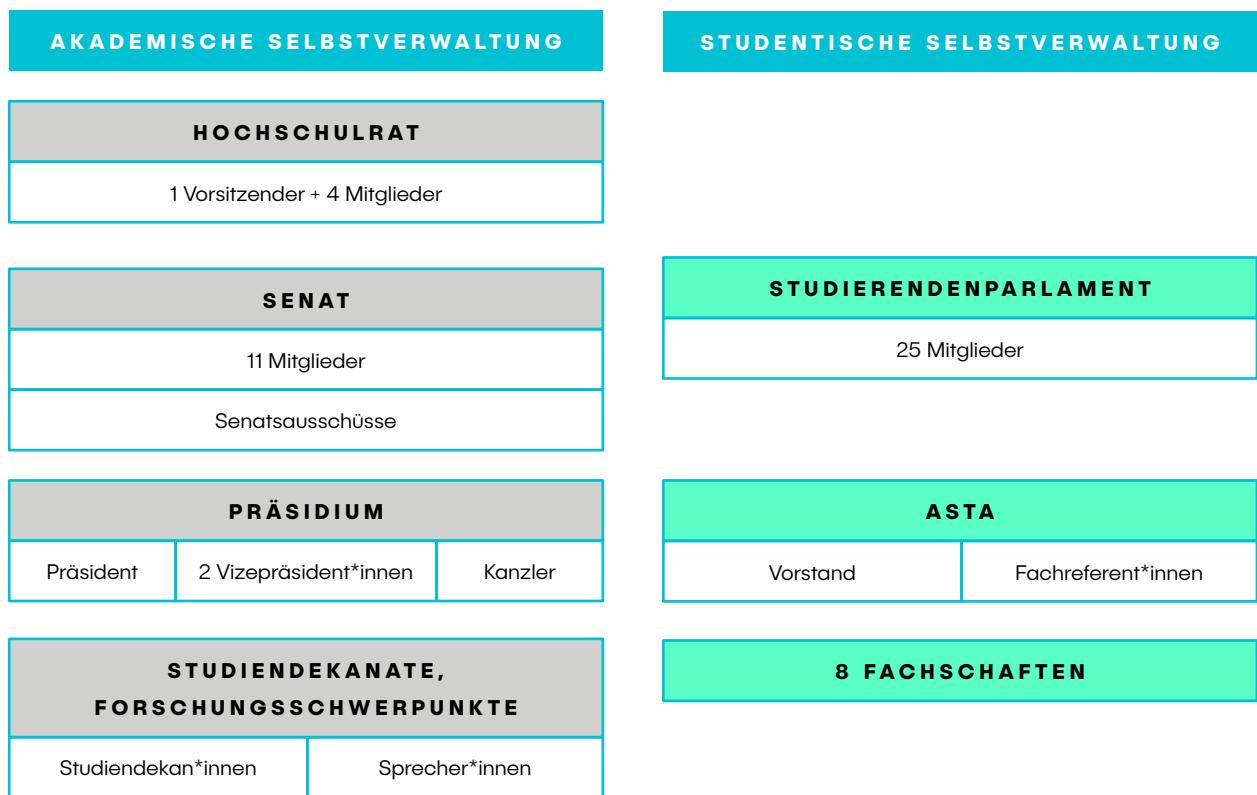
¹ Personen mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

2.2

ORGANISATIONSSTRUKTUR DER TU HAMBURG

2.2.1

STRUKTUR DER SELBSTVERWALTUNG



2.2.2

INSTITUTIONELLE STRUKTUR



2.3 ÜBERSICHT DER LEHRPROGRAMME

STUDIENDEKANAT BAUWESEN (B)

Bachelor (B.Sc.)

- Bau- und Umweltingenieurwesen

Master (M.Sc.)

- Bauingenieurwesen
- Environmental Engineering
- Wasser- und Umweltingenieurwesen

STUDIENDEKANAT ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK (E)

Bachelor (B.Sc.)

- Computer Science
- Data Science
- Elektrotechnik
- Informatik-Ingenieurwesen
- Technomathematik

Master (M.Sc.)

- Computer Science
- Elektrotechnik
- Informatik-Ingenieurwesen
- Information and Communication Systems
- Microelectronics and Microsystems

STUDIENDEKANAT GEWERBLICH- TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN (G)

Lehramt (Hochschulübergreifend)

- Arbeitslehre/Technik
- Bau- und Holztechnik
- Elektrotechnik/Informationstechnik
- Medientechnik
- Metalltechnik

STUDIENDEKANAT MANAGEMENT- WISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE (W)

Bachelor (B.Sc.)

- Logistik und Mobilität

Master (M.Sc.)

- Global Technology and Innovation Management & Entrepreneurship (G-TIME / Joint Master)
- Internationales Wirtschaftsingenieurwesen
- Logistik, Infrastruktur und Mobilität

STUDIENDEKANAT MASCHINENBAU (M)

Bachelor (B.Sc.)

- Maschinenbau
- Schiffbau

Master (M.Sc.)

- Energietechnik
- Flugzeug-Systemtechnik
- Materialwissenschaft: Multiskalige Materialien
- Mechatronics
- Mechanical Engineering and Management
- Medizingenieurwesen
- Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion
- Schiffbau und Meerestechnik
- Theoretischer Maschinenbau

STUDIENDEKANAT

VERFAHRENSTECHNIK (V)

Bachelor (B.Sc.)

- Bioverfahrenstechnik
- Verfahrenstechnik

Master (M.Sc.)

- Bioverfahrenstechnik
- Chemical and Bioprocess Engineering
- Regenerative Energien
- Verfahrenstechnik

FACHVERBINDEnde INGENIEURWISSEN- SCHAFTEN UND TECHNOLOGIEN (FIT)

Bachelor (B.Sc.)

- Allgemeine Ingenieurwissenschaften
- Energie- und Umwelttechnik
- Engineering Science
- Mechatronik

Master (M.Sc.)

- Energie- und Umwelttechnik

NORTHERN INSTITUTE OF TECHNOLOGY MANAGEMENT (NIT)

Master (MBA/M.A.)

- Technology Management

ÜBERGREIFEND

- Orientierungsstudium

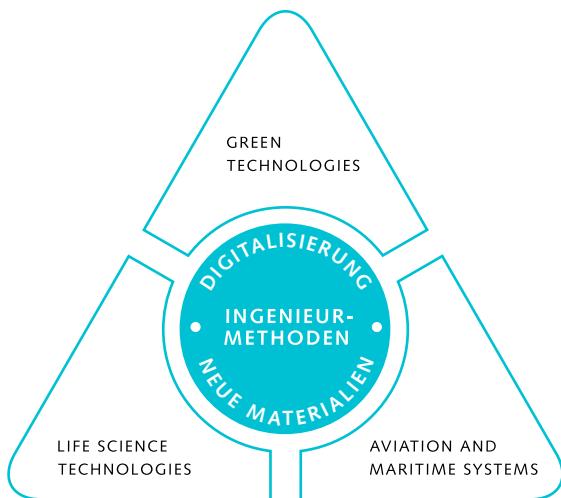
EUROPÄISCHES KONSORTIUM INNOVATIVER UNIVERSITÄTEN (ECIU)

- ECIU-University

2.4

ÜBERSICHT FORSCHUNG

TU HAMBURG KOMPETENZFELDER UND QUERSCHNITTDISziPLINEN



GREEN TECHNOLOGIES

- Forschungsbereich Regenerative Energien
- Forschungsbereich Systeme – Speicher – Netze
- Forschungsbereich Wasser und Umwelttechnik

LIFE SCIENCE TECHNOLOGIES

- Forschungsbereich Medizintechnik
- Forschungsbereich Biomaterialien
- Forschungsbereich Bio- und Chemische Prozesstechnik

AVIATION AND MARITIME SYSTEMS

- Forschungsbereich Luftfahrttechnik
- Forschungsbereich Logistik und Mobilität
- Forschungsbereich Maritime Systeme und Strukturen

DFG-SONDERFORSCHUNGSBEREICH

- Maßgeschneiderte multiskalige Materialsysteme – M³ (SFB 986)

DFG-FORSCHUNGSGRUPPEN

(MIT BETEILIGUNG VON WISSENSCHAFTLICHER*INNEN DER TU HAMBURG)

- Nanoporous gold – A prototype for a rational design of catalysts (FOR 2213)
- Memristive Bauelemente für neuronale Systeme (FOR 2093)

DFG-SCHWERPUNKTPROGRAMME

- 1679: Dynamische Simulation vernetzter Feststoffprozesse - DynSim-FP
- 1740: Einfluss lokaler Transportprozesse auf chemische Reaktionen in Blasenströmungen
- 2240: Bioelektrochemische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen zur Etablierung von Elektro-Biotechnologie für die Biosynthese (eBiotech)

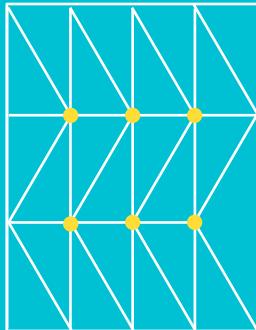
DFG-GRADUIERTENKOLLEGS

- Prozesse in natürlichen und technischen Partikel-Fluid-Systemen (PintPFS) GRK 2462
- Maßgeschneiderte Multiskalige Materialsysteme im SFB 986
- Modellierung, Simulation und Optimierung mit fluidodynamischen Anwendungen (Gemeinsame Beantragung mit der Universität Hamburg) GRK 2583

TU HAMBURG

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE

- Integrierte Biotechnologie und Prozesstechnik
- Klimaschonende Energie- und Umwelttechnik
- Regeneration, Implantate und Medizintechnik
- Maritime Systeme
- Luftfahrttechnik
- Produktorientierte Werkstoffentwicklung
- Logistik und Mobilität für eine zukunftsfähige Wertschöpfung



Unerklärte Phänomene verstehen

Den Satz „Mit Mathe kann man alles erklären“ kennen viele noch aus der Schulzeit. Doch so spannend diese These auch sein mag, in den mathematischen Formeln lässt sich oft nur selten der direkte Bezug zum Alltag erkennen. An der Technischen Universität Hamburg tritt Matthias Schulte als neuer Professor am Institut für Mathematik nun den Gegenbeweis an. Mit Schwerpunkt auf der Grundlagenforschung in der Stochastik erforscht Schulte den mathematischen Zufall. Damit lassen sich auch ganz aktuelle Phänomene, wie beispielsweise Soziale Netzwerke oder die Ausbreitung des Corona-Virus erklären.

„In meiner Arbeit untersuche ich zufällige Strukturen wie zum Beispiel zufällige Graphen und versuche, Muster zu erkennen und bislang unerklärte Phänomene zu verstehen“, sagt Matthias Schulte. „Mit zufälligen Graphen lässt sich beispielsweise modellieren, wie sich Nutzer auf Instagram oder Facebook verhalten und wie sie in Verbindung zueinander stehen“, so der Wissenschaftler weiter. Ein bedeutendes Thema, da allein in Deutschland mehr als 32 Millionen Menschen täglich die beiden Plattformen nutzen. Ein Graph besteht aus sogenannten Knoten, die durch Kanten verbunden sind. Im Fall der sozialen Netzwerke steht ein Knoten für einen bestimmten Nutzer. Besteht sich dieser Nutzer nun mit einem weiteren, so entsteht zwischen diesen Knoten eine Kante. „Analysen solcher Strukturen führen beispielsweise dazu, dass die Plattform einem Nutzer Personen vorschlägt, die dieser möglicherweise kennt. In diesem Fall also Nachbarn, Kollegen oder Personen des erweiterten Umfelds des Nutzers“, erklärt der Mathematiker.

VIELE KNOTEN, SCHNELLE AUSBREITUNG

Ein weiteres Beispiel für komplexe Netzwerke sind Kontakt- netzwerke im Hinblick auf die Ausbreitung von Epidemien wie der aktuellen Corona-Pandemie. Auch in diesem Zusammenhang lohnt sich laut Schulte die Modellierung durch zufällige Graphen: „Je mehr Nachbarn ein Knoten, sprich eine Person, hat, desto höher ist mathematisch gesprochen sein Grad. Ist ein solcher Hauptknotenpunkt nun infiziert, wird er zu einem zentralen Punkt zur Ausbreitung des Virus. Je geringer sein Grad ist, desto unwahrscheinlicher ist es, dass sich die Epidemie weiter ausbreitet. Dabei spielt die Gradverteilung eine wichtige Rolle.“



PROFESSOR MATTHIAS SCHULTE ERFORSCHT DEN MATHEMATISCHEN ZUFALL

Matthias Schulte entdeckte bereits in seiner Schulzeit seine Begeisterung für Mathematik und entschied sich daher für ein anschließendes Studium der Wirtschaftsmathematik an der Technischen Universität Clausthal. Es folgte die Promotion an der Universität Osnabrück. Von dort zog es den gebürtigen Hamburger weiter in den Süden an das Karlsruher Institut für Technologie und danach an die Universität Bern, wo er erfolgreich habilitierte. Nach einer Tätigkeit an der Heriot-Watt University in Edinburgh forscht und lehrt der Mathematiker seit September 2020 an der TU Hamburg am Institut für Mathematik. Sein Fachwissen als Stochastiker bringt Schulte künftig auch für die Themengebiete Data Science und Machine Learning ein.



FORSCHUNGSSINTERESSEN

- Stochastische Geometrie
- Grenzwertsätze und Steinsche Methode
- Zufällige Graphen
- Extremwerttheorie
- Stochastische Prozesse

Weitere Informationen unter: <https://www.mat.tuhh.de/>

TU HAMBURG I³-LABS¹

- Business Analytics – Optimierungspotentiale und strategische Risiken für maritime logistische Systeme
- Cyber Physical Energy Systems – Sustainability, Resilience and Economics
- Modell-gestütztes maschinelles Lernen für die Weichgewebsmodellierung in der Medizin
- HELIOS Hamburg Electronics Lab for Integrated Optoelectronics Systems
- Interdisciplinary Competence Center for Interface Research (ICCIR)
- Novel products from Maritime Resources
- Smart Reactors
- Strukturelle Integrität durch Vibroakustische Modulation zur Verlängerung der Lebensdauer ziviler Infrastruktur

LANDESFOR SCHUNGSFÖR DERUNG

- CIMMS – Center for Integrated Multiscale Materials Systems – Förderlinie HamburgX
- Innovative luftgestützte urbane Mobilität (i-LUM) – Förderlinie HamburgX
- Center for Data and Computing in Natural Science (CDCS) – Förderlinie HamburgX (Beteiligung)
- Simulationsbasierte Entwurfsoptimierung dynamischer Systeme unter Unsicherheiten

NACHWUCHSFÖR DERUNG

- TUHH-Graduiertenakademie für Technologie und Innovation
- Graduiertenschule des Zentrums für Hochleistungsmaterialien (ZHM) – Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG)
- Graduiertenschule Data Science in Hamburg (DASHH) – Helmholtz Graduate School for the Structure of Matter

TECHNOLOGIETRANSFER

- Tutech Innovation GmbH
- Startup Dock
- Hamburg Innovation

EXZELLENZKOLLEG

AKTUELLE JUNIORPROFESSUREN	PARTNER
smartPORT	Hamburg Port Authority
Strukturowtimierung im Leichtbau (SOL)	Airbus
Molekulardynamische Simulation weicher Materie	Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Mehrskalensimulation von Feststoffsystemen	Glatt Ingenieurtechnik GmbH
Entwicklung und Modellierung neuartiger nanoporöser Materialien	BASF

¹ Das Akronym I³ steht für „Interdisziplinarität“, „Ingenieurwissenschaften“ und „Innovation“. Es handelt sich um Strukturen, in denen Forschungsaktivitäten gebündelt werden, die sich vor allem durch interdisziplinäre und innovative Ansätze innerhalb der TUHH-Forschungsfelder auszeichnen. Die geförderten I³-Vorhaben werden in einem wettbewerblichen Verfahren ausgewählt. Interdisziplinäre Forschungslabore umfassen mindestens vier Professor*innen und haben eine Laufzeit von vier Jahren.

3

TU Hamburg: Eine Universität im Wandel



Das Berichtsjahr 2020 war ein Jahr des Wandels. Im Rahmen des Wachstumsprogramms wurde u. a. durch Neu- und durch gezielte Nachbesetzungen eine Neuaufstellung und Profilierung in Forschung und Lehre begonnen bzw. fortgesetzt. Der Vernetzung mit den Partnern aus Industrie, Wirtschaft, außeruniversitärer Forschung und Gesellschaft in der Metropolregion kommt dabei eine große Bedeutung zu. Begleitet wurde dies durch die personelle Erneuerung im Bereich der Hochschulleitung. Und trotz der Corona-Situation und der finanziellen Engpässe konnten in den Bereichen Forschung, Lehre und Transfer Erfolge erzielt werden, über die im Folgenden sowie in den weiteren Kapiteln berichtet wird.

3.1 WACHSTUMSPROGRAMM – ZWISCHENSTAND

Das Wachstumsprogramm hat in 2020 Fahrt aufgenommen. So konnten die ersten vier der 15 neu definierten Professuren des Wachstumskonzeptes besetzt werden (siehe Abschnitt 3.2). Weitere Professuren befinden sich im Besetzungsverfahren. Darüber hinaus wurde das Förderprogramm für interdisziplinäre und innovative Forschung in Ingenieurwissenschaften (I³-Programm) planmäßig umgesetzt (siehe Abschnitt 4.1).

Mit Widmung und Besetzung der neuen Professuren und strategisch passenden Nachbesetzungen sind bereits wichtige Akzente gesetzt worden:

- Die Materialwissenschaften wurden gestärkt und sollen in enger Kooperation mit dem Helmholtz Zentrum Geesthacht (HZG), dem DESY und der Universität Hamburg (UHH) unter Führung der TU Hamburg zum Exzellenzcluster-Antrag geführt werden. Hierzu wurden aus der Landesforschungsförderung mit dem „Center for Integrated Multiscale Materials Systems“ (CIMMS) zusätzliche Mittel für vier teils kooperative Professuren eingeworben.
- Die Verfahrenstechnik wurde unterstützt, um einen Sonderforschungsbereich „Smart Reactors“ zu beantragen, der auch den o. g. Exzellenzclusterantrag stärken soll.
- Die Informatik wurde an der TU Hamburg in Abstimmung mit der Hamburger Informatik-Plattform ahoi.digital als Basis der weiteren Digitalisierung ausgebaut und eine disziplin-übergreifende Forschungsinitiative „Machine Learning in Engineering – MLE“ gestartet.
- Nachbesetzungen und Wachstumsprofessuren dienen dazu, die Digitalisierung in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen sowie Managementwissenschaften und Technologie voranzutreiben.
- Kooperative Professuren (z. B. in den Bereichen der Luftfahrt und Maritime Technologien) ergänzen und stärken das Wissenschaftsportfolio der TU Hamburg.

Weiterhin ist es gelungen, zwei Stiftungsprofessuren aus der Industrie einzuhören. Die TU Hamburg baut ferner die Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), der Fraunhofer-Gesellschaft, dem DESY und dem HZG durch gemeinsam zu berufende kooperative Professuren aus; fünf sind bereits ausgeschrieben bzw. sind im Besetzungsverfahren. Insgesamt kann sich die TU Hamburg mit Hilfe des Wachstumsprozesses weiter profilieren und attraktive Studienprogramme erhalten und anbieten.

3.2 NEUE PROFESSUREN UND BUND-LÄNDER-PROGRAMM ZUR FÖRDERUNG DES WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHSES

Im Zuge des Wachstumskonzeptes und im Rahmen der Nachbesetzung von Professuren konnten im Berichtsjahr sieben Professoren neu an der TU Hamburg begrüßt werden:

Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Kölpin

Hochfrequenztechnik, E-3

Prof. Dr. Mirko Skiborowski

Systemverfahrenstechnik, V-4

Prof. Dr. Alexander Penn

Prozessbildung, V-10 (Wachstum)

Prof. Dr. Nima Shokri

Geo-Hydroinformatik, B-11 (Wachstum)

Prof. Dr. Matthias Schulte

Stochastik, E-10 (Wachstum)

Prof. Dr. rer. pol. Timo Heinrich

Digital Economics, W-5 (Wachstum)

Prof. Dr. Riccardo Scandariato

Software Security, E-22 (Wachstum)

Die Porträts dieser neuen Professoren sind in diesem Bericht enthalten. Es gibt jeweils eine kurze Einführung mit Porträt-Bild, kurzem Lebenslauf, Forschungsinteressen und einen Verweis zum Institut.

Weiterer wichtiger Baustein für die Entwicklung sind die elf Tenure-Track-Professuren, die die TU Hamburg im Rahmen des Bund und Länder-Programms zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses eingeworben hat. Sie erhält für die Laufzeit dieser Juniorprofessuren jährlich bis zu 1,3 Millionen Euro. Damit wird Forschung und Lehre auf den Gebieten Informatik, Logistik und Materialwissenschaft sowie Innovationsforschung gestärkt. Tenure-Track-Professuren ebnen jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern den Weg zur Professur und helfen ihnen, sich in der Wissenschaft zu etablieren. Nach erfolgreicher Tenure-Evaluation wird ein direkter Übergang auf eine W3-Professur ermöglicht. Im Berichtsjahr sind die ersten sechs dieser Juniorprofessuren ausgeschrieben worden. Die erste konnte zum 01.04.2021 besetzt werden.

3.3 KOOPERATION MIT DER WIRTSCHAFT ÜBER STIFTUNGSPROFESSUREN

Zu den ausgeprägten Stärken der TU Hamburg zählt die traditionell enge Verbindung zu Wirtschaft und Industrie. Der Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Hamburg profitiert dabei insbesondere in den aktuellen Pandemie-Krisenzeiten von der TU Hamburg, die mit ihren intensiven Kooperationen in den für die Hansestadt und die Metropolregion bedeutenden Wirtschaftszweigen Luft- und Schifffahrt, erneuer-

bare Energien, Logistik, Medizintechnik und Digitalisierung die wissenschaftlich-technische Basis für Innovationen vorantreibt. Im Schulterschluss mit Wirtschaftspartnern wie beispielsweise Fujitsu, Airbus, NXP, Jungheinrich oder Tempowerk sowie mit Verbänden und Kammern kann die TU Hamburg ein gelebtes Netzwerk vorweisen, dessen Stärke im Transfer zusätzlich durch die Aktivitäten der TuTech Innovation GmbH und der TU-Stiftung unterstützt wird. Insbesondere die beiden im Berichtszeitraum neu eingeworbenen Stiftungsprofessuren mit den Partnern Fujitsu, Dataport und Tempowerk (vormals hit-Technopark) sind ein gutes Beispiel dafür, wie zukunftsfähige Themen in Forschung, Lehre und Technologietransfer partnerschaftlich bearbeitet werden können.

FUJITSU-STIFTUNGSPROFESSUR „HARDWARE-AWARE COMBINATORIAL OPTIMIZATION“

Mit Fujitsu konnte ein international führender Technologiekonzern in den Geschäftsfeldern Informationstechnologie, Halbleiter, Netzwerke und Telekommunikation als Partner für eine Stiftungsprofessur auf dem Arbeitsgebiet der „Kombinatorischen Optimierung“ gewonnen werden, einem Forschungsfeld von großer Bedeutung für industrielle Anwendungen mit sehr hohem Rechenbedarf. Fujitsu bringt hierzu zusätzlich die weltweit erste quanteninspirierte Technologie eines Digital Annealer ein. Der Digital Annealer nutzt ein digitales Schaltungsdesign, das dem Leistungspotenzial eines Quantencomputers ähnlich ist. Er kann Probleme lösen, die für klassische Computer zu schwierig oder zu zeitaufwändig sind. Gemeinsam mit Dataport, als Pilot-Anwender dieser neuen Technologie, unterstützt Fujitsu die praxisnahe und anwendungsgetriebene Forschung und Lehre auf diesem Fachgebiet durch die Einrichtung einer Stiftungsprofessur mit voller Institutausstattung. Ziel ist es, neue Algorithmen zu entwickeln, die eine Brücke zur nächsten Generation einer quantenbasierten Computerarchitektur schlagen um damit komplexe Optimierungsprobleme zu lösen.

TEMPOWERK-STIFTUNGSPROFESSUR „ORGANIZATIONAL DESIGN & COLLABORATION ENGINEERING“

Der hit-Technopark (heute: Tempowerk) wurde 1985 auf Initiative der Unternehmerfamilie Birkel in Zusammenarbeit mit der TU Hamburg und der Stadt Hamburg gegründet. In den

ehemaligen Fabrikhallen des Autobauers „Tempo“ entstanden Labore, Büros und Produktionsräume für Existenzgründer. Die meisten Jungunternehmerinnen und Jungunternehmer, die dort in den Anfangszeiten forschten und kreative Projekte entwickelten, waren TU-Absolventen. Seit 1995 entwickelte sich der Park zu einem der wichtigsten Hochtechnologie-Standorte in Hamburg und ist heute Heimat von mehr als 100 Technologieunternehmen mit rund 600 Beschäftigten.

Die neu gestiftete Professur soll die wissenschaftliche Basis für ein Reallabor auf dem Gebiet des innovativen Technologie-transfers schaffen. Dabei werden in einem kollaborativen Ansatz neuartige Methoden zum Design von agilen Geschäftsmodellen, Produkten und Services genauso anwendungsnahe erforscht wie die inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Entwicklung offener sozioökonomischer Systeme zur Intensivierung des Wissenstransfers, wie beispielsweise Unternehmensnetzwerke, Innovationsplattformen, Online-Communities oder virtuelle Entwicklungsteams.

Die Besetzung der beiden Stiftungsprofessuren ist zum Wintersemester 2021/2022 geplant und erfolgt in Übereinstimmung mit dem Code of Conduct des Stifterverbands für die deutsche Wissenschaft zur Sicherstellung einer freien und unabhängigen Forschung und Lehre bei der Einrichtung von Stiftungsprofessuren durch private Förderer.

3.4 BAULICHE MASSNAHMEN

Wachstum benötigt mehr Raum. Die personellen Verstärkungen und auch erfolgreich eingeworbene Drittmittel bedingen den Bedarf an neuen Flächen. In diesem Zusammenhang ist bereits das HIP One, der erste Bauabschnitt des Hamburg Innovation Ports im Harburger Binnenhafen, von der TU Hamburg bezogen worden. Weitere Flächenbedarfe müssen bei weiterem Wachstum durch Neubauten oder Anmietungen bereitgestellt werden, die im Harburger Binnenhafen realisiert werden können.

ZENTRUM FÜR STUDIUM UND PROMOTION (ZSP)

Als weiteres Element des Wachstums der TU Hamburg konnte das Zentrum für Studium und Promotion fertiggestellt und im Dezember von der Sprinkenhof GmbH an die Technische Universität Hamburg übergeben werden. Moderne Räumlich-

Die Umwelt verstehen und Ressourcen erhalten

Natürliche Ressourcen, wie Boden, Luft und Wasser, sind die Grundlage für unser Leben auf der Erde. Um diese zu erhalten und nachhaltig damit umzugehen, bedarf es einem tiefen Verständnis für die vielfältigen und oft sehr komplexen Prozesse des Ökosystems unseres Planeten. Eine Aufgabe, der sich seit Juli 2020 Professor Nima Shokri am neu gegründeten Institut für Geo-Hydroinformatik an der Technischen Universität Hamburg widmet. „Mein Interesse gilt den physikalischen Prozessen nahe der Erdoberfläche. Ich erforsche zum Beispiel das Versalzen von Böden, den Wasserhaushalt der Erde oder auch Erosionen“, sagt der neue TU-Professor. „Dafür entwickle ich neue Messwerkzeuge und Vorhersagen.“

NACHHALTIGES WASSER- UND LANDMANAGEMENT

Was Shokri motiviert, ist der Wunsch, die Welt positiv zu verändern und sie zu einem lebenswerteren Ort zu machen. In einem seiner aktuellen Forschungsprojekte beschäftigt sich der Wissenschaftler zum Beispiel mit der Versalzung von Böden. Ursachen sind neben klimatischen auch menschgemachte Veränderungen aufgrund von künstlicher Bewässerung. Die Folge sind Salz- und Staubstürme und die Versteppung von Böden. Dies gefährdet die Bodenfruchtbarkeit, die Stabilität der Biodiversität und damit auch die Lebensgrundlage für die Menschen. „Studien zum Thema Bodenversalzung waren bisher lokal begrenzt. Eine großräumige Betrachtung gab es nicht“, erklärt der TU-Professor. „Um diese Lücke zu schließen, haben wir Machine-Learning-Techniken angewandt. Damit können wir aufzeigen, wie sich der Oberbodensalzgehalt in den letzten 40 Jahren global verändert hat. Unsere Ergebnisse helfen, ein nachhaltiges Wassermanagement und effektive Sanierungsstrategien frühzeitig zu realisieren.“

WISSEN TEILEN UND ANDERE INSPIRIEREN

Als Wissenschaftler möchte Shokri junge Menschen inspirieren und ihren Blick auf die Umwelt und den Planeten schärfen. Dafür plant er an der TU Hamburg neue Kurse zu Umweltthemen sowie ein Modul zum Thema Mikroplastik. Sein Wissen teilt er dabei nicht nur mit seinen Studierenden. Seit Beginn der Corona-Pandemie stellt der TU-Wissenschaftler seine Vorlesungen regelmäßig auf seinem Youtube-Kanal online, wo er sich inzwischen über mehr als 200.000 Views freut.



NIMA SHOKRI ERKUNDET DIE KOMPLEXEN PROZESSE DER ÖKOSYSTEME UNSERES PLANETEN

Nima Shokri begann seine wissenschaftliche Karriere an der Sharif University of Technology in Teheran, Iran. Nach Aufenthalten in der Schweiz und den USA, war er von 2013 bis 2020 Dozent und Senior Dozent an der Universität Manchester. Um das neue TU-Institut für Geo-Hydroinformatik aufzubauen und zu leiten, zog er schließlich an die Elbe. Mit seiner Frau und seiner Tochter erkundet er in seiner Freizeit die Metropolregion Hamburg und genießt das Flair und den Charakter der Hansestadt.

FORSCHUNGSSINTERESSEN

- Soil salinization
- Soil water evaporation
- Multiphase flow and transport in porous media
- Sustainable land and water management
- Sea level rise effects under changing climate

Weitere Informationen unter: <https://www.tuhh.de/ghi>
Youtube: <https://bit.ly/3bgNuae>

keiten für studentische Arbeitsgruppen, die Graduiertenakademie und das Exzellenzkolleg sind entstanden. Auf fast 2.000 Quadratmetern Bruttogeschosshöhe bietet der dreigeschossige Neubau Platz für die rund 7.600 Studierenden der TU Hamburg. Der Neubau gliedert sich im Erdgeschoss in das einladende Foyer mit Cafeteria, das durch die flexiblen Wandelemente verschiedene Nutzungsszenarien ermöglicht. In den oberen Geschossen sind Arbeitsbereiche für Studierende und Promovierende vorgesehen. Und die Graduiertenakademie für Technologie und Innovation erhält mit dem ZSP erstmals eine integrative Anlauf- und Begegnungsstelle auf dem Campus.

3.5 PERSONELLE ENTWICKLUNGEN IM PRÄSIDIUM

Ausgelöst durch den Ruf des amtierenden Präsidenten Ed Brinksma an die Erasmus Universität Rotterdam zum 1. September war das Amt des Präsidenten vakant. Der amtierende Vizepräsident Prof. Andreas Timm-Giel übernahm als Geschäftsführender Präsident die Amtsgeschäfte. Parallel startete die Suche nach einer neuen Präsidentin bzw. einem neuen Präsidenten für die TU Hamburg mit der Einsetzung einer Findungskommission. Auf Vorschlag dieser Kommission wurde der Geschäftsführende Präsident am 6. Januar 2021 vom Akademischen Senat gewählt, vom Hochschulrat bestätigt.

Mit der Übernahme des Amtes des Geschäftsführenden Präsidenten war die Nachbesetzung des Amtes der/des Vizepräsidentin bzw. Vizepräsidenten Forschung erforderlich. Frau Prof. Irina Smirnova hat das Amt übernommen und ist vom Akademischen Senat im August mit Beginn zum 1. September für drei Jahre bestätigt worden. Bereits am 01.02.2020 hatte der Hochschulsenat einstimmig Arne Burda zum neuen Kanzler gewählt. Mit diesen personellen Veränderungen ist das Präsidium der TU Hamburg wieder komplett.

3.6 STÄRKUNG VON INFRASTRUKTUR UND VERWALTUNG

Eine moderne Technische Universität bedarf einer leistungsfähigen Administration. Zum einen erhöht sich mit dem Aufbau von Professuren und der erheblichen internen Projektförderung die Anzahl der Verwaltungsvorgänge, unter anderem im Personal- sowie im Dritt- und Landesmittelmanagement, aber auch im Liegenschaftsmanagement oder im Einkauf.

Zum anderen wird der Bedarf an Professionalisierung des administrativen Personals, der Prozesse und Instrumente umso deutlicher, je höher die Dynamik im wissenschaftlichen Bereich ist.

Wichtige erste Maßnahmen waren bislang der Aufbau eines Berufungsmanagements sowie die Professionalisierung der Studiendekanate durch entsprechende Dekanatsreferentinnen und -referenten. Im Servicebereich Studium und Lehre wurde das Einführungsprojekt des Campus-Management-Systems „HIS in One“ abgeschlossen. Darüber hinaus wurden vor dem Hintergrund der Internationalisierungsziele bislang befristet eingerichtete Stellen im International Office verstreift. Im Bereich der Kernverwaltung wurde zunächst die vakante Stelle „Leitung Finanz- und Rechnungswesen“ besetzt. Weiterhin wurde die Stabstelle „Strategische Finanzsteuerung“ eingerichtet, um zentrale Steuerungsthemen wie Budgetplanung, Mittelverteilung, Forecasting und Reporting zu professionalisieren und dem Präsidium jederzeit relevante Steuerungsinformationen bereitzustellen zu können. Die liegenschaftsbezogenen Referate „Gebäudemanagement“, „Technischer Dienst Bau“, „Technischer Betriebsdienst“ sowie die vormals dem Präsidialbereich zugeordnete Stabsfunktion „Bauliche Strukturentwicklung“ wurden in einer neu gegründeten Abteilung „Liegenschaftsmanagement“ zusammengefasst. Die Abteilungsleitung konnte inzwischen besetzt werden. Das weitere Konzept sieht unter anderem eine dringend benötigte Weiterentwicklung des Flächenmanagements einschließlich des Ausbaus der im CAFM-System erfassten Datenbasis vor.

Alle administrativen Bereiche leiden bislang an einer unzureichenden Digitalisierung. Die weitere konsequente Modernisierung und Digitalisierung der Verwaltung ist unerlässlich und bedarf – zumindest für eine längere Übergangszeit – zusätzlicher Ressourcen, die im Rahmen einer Fortführung des Wachstumsprogramms unbedingt Berücksichtigung finden sollen.

3.7 DEUTSCHLANDSTIPENDIEN AN DER TU HAMBURG

Ein weiteres Beispiel für die Vernetzung der TU Hamburg mit Privatpersonen, Stiftungen und Unternehmen ist das Deutschlandstipendium. Das Stipendium wird an begabte Studierende vergeben, die neben ihren exzellenten Studienleistungen auch gesellschaftliches Engagement zeigen und erfolgreich Hindernisse im eigenen Lebens- und Bildungsweg überwun-

den haben. 91 Deutschlandstipendiatinnen und Deutschlandstipendiaten konnten für die Förderperiode 2020/21 ausgezeichnet werden. Für ihre Leistungen werden sie für ein Jahr mit einer Summe von 300 Euro im Monat gefördert. Gerade in Zeiten von Corona ist dies neben der Anerkennung eine finanzielle Entlastung, da die Studierenden aufgrund der Pandemie viele Hürden meistern mussten. Übernommen werden die ein-kommensunabhängigen und fachübergreifenden Stipendien zu gleichen Teilen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie von Privatpersonen, Unternehmen und Stiftungen. Die Förderinnen und Förderer haben große Solidarität bewiesen gerade vor dem Hintergrund der Corona Pandemie.

3.8 ALUMNI-ARBEIT – TU & YOU

Die Pflege der Kontakte zu den Ehemaligen, das „Kümmern“ um die Absolventinnen und Absolventen der TU Hamburg ist das Ziel der Alumni-Arbeit. TU & YOU ist eine Netzwerk-Initiative der Universität, dem Alumni-Verein, der Stiftung zur Förderung der TU und der Tutech Innovation GmbH, die den persönlichen und fachlichen Austausch zwischen Alumni, Studierenden, TU-Angehörigen, Stiftungsmitgliedern sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft fördert. TU & YOU bietet Service- und Veranstaltungsangebote sowie eine Webseite (www.tuandyou.de) und betreut die Alumni in sozialen Netzwerken wie LinkedIn und XING. In den letzten fünf Jahren ist es gelungen, die Anzahl der Vereinsmitglieder auf über 2.000 zu verdoppeln.

Events sind ein großer Bestandteil der Alumni-Arbeit, um das Netzwerk und die Bindung zur Alma Mater aufzubauen und zu verstetigen. Da in 2020 alle Präsenzveranstaltungen abgesagt werden mussten, wurde ein virtuelles Event-Format ins Leben gerufen und die globale Community nun digital miteinander vernetzt: Seit Juli 2020 sendet TU & YOU mit dem „Talk Around the World“ jeden zweiten Mittwoch im Monat live per Zoom: Im ersten Teil gibt es Neuigkeiten von der TU Hamburg, zum Beispiel aus dem Präsidium oder live aus dem Labor eines Instituts. Im zweiten Teil werden zum Alumni Talk Gäste eingeladen und zu ihrer Arbeit, ihren Projekten aber auch ihrer Zeit an der Universität interviewt. Als Talk-Gast dabei waren unter anderem die Wissenschaftsministerin von Costa Rica, ein Airbus-Mitarbeiter aus Toulouse oder ein Gründer aus New York. Das Format erfreut sich wachsender Beliebtheit – angefangen mit zwölf Teilnehmenden bei dem ersten Event im Juli verzeichnete der Talk im Dezember schon 127 Gäste aus

allen Statusgruppen: Es nehmen sowohl Alumni, Studierende, Professorinnen und Professoren, Mitarbeitende und Stifter teil – ganz im Sinne der Gründungsidee von der TU & YOU Familie.

3.9 GLEICHSTELLUNG

Seit 2013 ist die TU Hamburg als familiengerechte Hochschule zertifiziert und wurde 2019 zum dritten Mal als solche erfolgreich re-auditiert. Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf wird zielgerichtet verfolgt. Die Anforderungen zum Erhalt des Zertifikats der berufsfamilie konnten durch den Bericht des Gleichstellungsreferats im Jahr 2020 weiterhin erfüllt werden.

Für den Ausbau der flexiblen Kindertagespflege Campus-Nest zu einer Kindertagesstätte sind bereits konkrete Schritte zur Umsetzung eingeleitet worden. Der im Juli 2019 an der TU Hamburg eingeführte Gleichbehandlungscheck (gb-check), gefördert von der Antidiskriminierungsstelle des Bundes wurde mit einem Abschlussworkshop Anfang 2020 erfolgreich beendet. Die Ergebnisse des Audits familiengerechte Hochschule und des gb-checks sind in ein neues Gleichstellungskonzept eingeflossen. Das Konzept bildet die Grundlage für den in der Vorbereitung befindlichen Gleichstellungsplan für das wissenschaftliche Personal und Studierende.

Eine neue Berufungsordnung mit wesentlichen Akzenten im Bereich der Förderung von Gleichstellung ist ebenfalls im Jahr 2020 in Kraft getreten. Das Projekt Pro Exzellenzia plus ist erfreulicherweise durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) Hamburg und die Hamburger Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke (BWFGGB) positiv beschieden worden. In Kooperation mit den anderen Hamburger Hochschulen werden im Zuge dessen wieder Stipendien an hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen vergeben.

Die TU Hamburg hat sich zudem erfolgreich um eine Teilnahme am Projekt "Close the gap" beworben. Mit dem BWFGGB geförderten Projekt sollen pandemiebedingten Folgen vor allem für Wissenschaftlerinnen abgemildert werden. Es werden auch Wissenschaftlerinnen mit Familienaufgaben erfasst. Aktuell nimmt die TU Hamburg an einer Studie zur Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familienaufgaben, durchgeführt durch das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) im Auftrag der BWFGGB, teil.

4

Forschung - Stand und Entwicklungen



Die TU Hamburg treibt die Profilschärfung in der Forschung konsequent voran. Der Ausgangspunkt für die Entwicklung neuer Technologien an einer Technischen Universität ist eine starke und international vernetzte Grundlagenforschung, die eine Basis für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung bildet. Die Forschung lebt von den Ideen ihrer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die im Rahmen ihrer Einzelforschung als auch in großen koordinierten Forschungsverbünden mit Industrie und Wirtschaft sowie mit Hochschulen und der außeruniversitären Forschung agieren.

Im Bereich der Drittmittel erreichten die Bewilligungen aller neu eingeworbenen Projekte in 2020 eine Höhe von rund 57 Millionen Euro; die Drittmitteleinnahmen für laufende Projekte für das Jahr betrugen ca. 46 Mio. Euro. Im Berichtsjahr konnten zudem 114 junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Promotion abschließen.

4.1 INTERNE FORSCHUNGS- FÖRDERUNG IM I³-PROGRAMM

I³ steht für „Interdisziplinarität und Innovation in den Ingenieurwissenschaften“. Dieses Programm hat zum Ziel, neue interdisziplinäre Projekte zu identifizieren und durch eine interne Anschubfinanzierung soweit zu fördern, dass die Projekte anschließend externe Fördermittel einwerben können.

(z.B. von der DFG, der EU oder in Form von Bundesmitteln). Idealerweise können hierdurch auch entstehende Keimzellen für zukünftige Forschungsschwerpunkte an der TU Hamburg frühzeitig erkannt werden. Das I³-Programm ist kompetitiv angelegt und gliedert sich in drei Linien mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen.

I³-Labs fördern Projekte von vier erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für vier Jahre mit je einer Stelle zuzüglich Sachmitteln. Danach sollten die Projektpartner in der Lage sein, z. B. eine DFG-Forschungsgruppe oder einen BMBF-Verbundantrag zu beantragen, um perspektivisch neue wissenschaftliche Säulen an der TU Hamburg zu entwickeln. Das Fördervolumen beträgt ca. 1,4 Mio. Euro pro Lab für vier Jahre. Seit Beginn des Programms (2018) wurden insgesamt sieben I³-Labs gefördert, zunächst für je drei Jahre.

Für die ersten fünf I³ Labs der ersten Ausschreibungsrunde wurde im Berichtsjahr die Evaluation unter Einbeziehung externer Gutachterinnen und Gutachtern vorbereitet. Diese fünf I³-Labs sind:

- Bereich Verfahrenstechnik (Neue Reaktortechnologien): „Smart Reactors“
- Bereich Maritime Logistik: „Business Analytics – Optimierungspotential und strategische Risiken für maritime logistische Systeme“
- Bereich Medizintechnik: „Modell-gestütztes maschinelles Lernen für die Weichgewebsmodellierung in der Medizin“
- Bereich Cyber-physische Systeme: „HELIOS – Hamburg Electronics Lab for Integrated Optoelectronical Systems“
- Bereich Maschinenbau/Bauwesen/Cyber-physische Systeme: „Strukturelle Integrität durch Vibroakustische Modulation zur Verlängerung der Lebensdauer ziviler Infrastruktur“.

Die Forschung in allen I³-Labs hat neben der ausgeprägten Interdisziplinarität und dem starken Grundlagencharakter eine direkte Verbindung zur Hamburger Wirtschaft. So wird zum Beispiel im I³-Lab VAM („Strukturelle Integrität durch Vibroakustische Modulation zur Verlängerung der Lebensdauer ziviler Infrastruktur“) innovative Sensortechnik in Verbindung mit künstlicher Intelligenz entwickelt, um den Zustand verschiedener Bauten (Brücken, Windkraftanlagen etc.) drahtlos zu messen und so frühzeitig Schäden zu erkennen. Hier werden Messungen an realen Objekten in Hamburg durchgeführt, z. B. an der Köhlbrandbrücke.

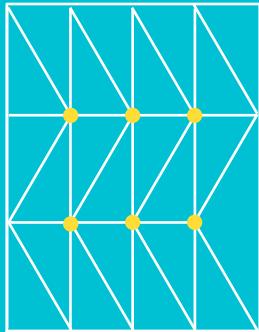
Die zweite Ausschreibung für I³-Labs hatte zum Ziel, die Themenbereiche „Green Technologies & Energy“ und „Aviation“ zu stärken. Hier wurden entsprechend zwei Labs gefördert:

- Bereich Green Technologies:
“Novel products from maritime resources“
- Bereich Energie: “CPES: Cyber Physical Energy Systems – Sustainability, Resilience and Economics“

Bei der dritten Ausschreibung im Jahr 2020 stand das Thema „Medizintechnik“ und die Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Eppendorf (UKE) im Fokus. Hier wurde die Einrichtung des „Interdisciplinary Competence Center for Interface Research (ICCIR)“ zur intensivierten Vernetzung zwischen UKE und TU Hamburg zur Förderung ausgewählt. Dieses soll eine fokussierte Spitzenforschung zu Grenzflächen und Eigenschaften multiskalarer Zellstrukturen, Geweben, Organen und Biomaterialien stärken. Dabei werden die vielfältigen Kompetenzen des UKE und der TU Hamburg anhand eines Themenfeldes ausgerichtet, das mittel- und längerfristig die Basis für exzellente Einzelprojekte und vor allem Verbundvorhaben schafft, deren Ergebnisse wesentlich zur Steigerung der Effizienz von Diagnose- und Therapieverfahren zum Wohl von Patientinnen und Patienten beitragen.

I³-Projects wurden als zweite Fördermaßnahme im I³-Programm etabliert. Hier werden Projekte von zwei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für drei Jahre mit je einer Stelle zzgl. Sachmittel gefördert. Danach ist ein Anschlussantrag als I³-Lab oder die Einwerbung externer Mittel vorstellbar. Das Fördervolumen beträgt ca. 250.000 € pro Projekt. Hier wird als Fortsetzung mindestens ein Antrag bei einem der öffentlichen Fördergeber erwartet. Seit 2018 wurden insgesamt acht Projekte gefördert (Projektstart 2019/2020), fünf weitere Projekte wurden im Jahr 2020 durch den Ausschuss zur strategischen Planung der Forschung zur Förderung empfohlen.

I³-Junior Projects schließlich richten sich an Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler, die für ein Jahr mit Sachmitteln gefördert werden. Das Fördervolumen beträgt ca. 10.000 Euro pro Junior Project. Insgesamt wurden 10 Projekte gefördert, die sowohl aus den studentischen Reihen als auch von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gestellt wurden. Besonders zu betonen ist, dass diese Seed-Projekte nicht von Professorinnen oder Professoren begleitet werden, sondern den Studierenden und jungen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Freiheit bieten, ihre eigenen Ideen zu entfalten und ggf. Projekte zur längerfristigen Finanzierung eigener Arbeiten vorzubereiten.



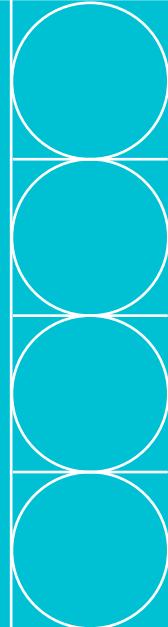
Ins Innere von Reaktoren blicken

Alexander Penn war bereits als Kind von der Erfinder-Comicfigur Daniel Düsentrieb begeistert und freute sich in seiner Schulzeit am meisten auf die Experimente im Chemie- und Physikunterricht. Sein Ziel herauszufinden, was die Welt im Innersten zusammenhält, verfolgt er bis heute: An der TU Hamburg baut der Wissenschaftler das neue Institut für Prozessbildung auf. Dort möchte er mit Hilfe von Magnetresonanztomografie (MRT) dazu beitragen, die Welt nachhaltiger und klimaneutral zu gestalten.

SUCHE NACH VERANTWORTUNGSVOLLEN LÖSUNGEN

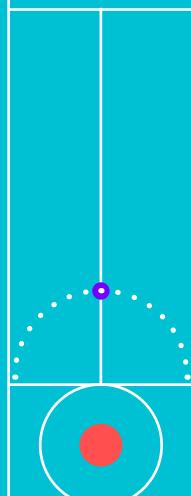
Die Gesellschaft steht vor einer großen Herausforderung: Kohle, Öl und Gas sollen durch Energieträger aus regenerativen Quellen, und Plastik durch biologisch besser abbaubare Materialien, ersetzt werden. Für Alexander Penn spielt die Verfahrenstechnik dabei eine Schlüsselrolle: „Wir brauchen industrielle Prozesse und Reaktoren, die Biomasse in biologisch abbaubare Folien und synthetische Flugzeugkraftstoffe oder Windstrom aus der Nordsee in besser speicherbaren Wasserstoff oder Methan verwandeln. Mit meiner Forschung setze ich genau hier an, um langfristig verantwortungsvolle Lösungen zu entwickeln.“

An der TU Hamburg möchte der Wissenschaftler die MRT als Bildgebungsverfahren der Verfahrenstechnik neu erfinden und etablieren. So wurde das Prinzip der Magnetresonanz ursprünglich von Physikern entdeckt und seither vor allem für medizinische Anwendungen weiterentwickelt. „Für mich als Physiker ist es nun besonders reizvoll diese Technik wieder in die Ingenieurwissenschaften zurückzuholen“, so Penn. Künftig möchte der TU-Professor damit Strömungen und chemische Reaktionen in verfahrenstechnischen Anlagen messbar machen, um industrielle Prozesse effizienter und ressourcenschonender zu gestalten. So zum Beispiel bei der Bereitstellung von erneuerbaren Energieträgern, der Verarbeitung von Lebensmitteln oder auch der Herstellung von Medikamenten. „Es ist kaum vorstellbar, aber vielfach wissen wir noch sehr wenig darüber, was genau im Inneren von chemischen Reaktoren passiert – vor allem in der Feststoffverfahrenstechnik. Das macht die Reaktoren anfällig für Störungen. Je besser wir verstehen, was in einem Reaktor passiert, desto besser können wir den Prozess steuern“, erklärt der Wissenschaftler und ergänzt optimistisch: „In der Verfahrenstechnik steht die MRT noch ganz am Anfang, gewinnt aber immer größeren Zuspruch. Da vorne mit dabei zu sein ist aufregend für mich, aber auch für meine Studierenden“.



PROFESSOR ALEXANDER PENN ENTWICKELT MAGNETRESONANZ FÜR INGENIEURE NEU

Alexander Penn studierte Technische Physik an der Technischen Universität Wien und schloss seine Dissertation zum Thema MRT erfolgreich an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH Zürich) ab. Nach einem Forschungsaufenthalt an der Columbia University in New York (USA), bei dem der Wissenschaftler ein MRT-System für Mehrphasen-Strömungen aufbaute, zog es Penn an die TU Hamburg.



FORSCHUNGSSINTERESSEN

- Entwicklung hochauflösender Bildgebungsverfahren
- Echtzeit-Magnetresonanztomografie von mehrphasigen Strömungs- und Reaktionssystemen
- Entwicklung von MRT Hard- und Software
- Datengestützte Modellbildung von mehrphasigen Strömungssystemen

Weitere Informationen unter: <https://www.tuhh.de/ipi/>

So wurde beispielsweise die Initiative der e-gnition Hamburg unterstützt, die innovative elektrische Rennwagen entwickelt und konstruiert. Im Rahmen des Projektes wird das Konzept des autonomen Fahrens analysiert und innovative Ansätze für den Bau von Hybridmotoren entwickelt. Das Team stellt dabei seine Erfolge und die selbst gebauten Fahrzeuge bei der „Formula Student“, dem weltweit größten internationalen Wettbewerb unter Studierenden im Ingenieurbereich, vor.

Das I³-Programm trägt entscheidend zur Profilbildung der TU Hamburg in der Forschung bei. Katalysiert durch dieses Programm werden die Forschungsfelder der TU Hamburg in einem internen Strategieprozess weiterentwickelt. So ist bereits jetzt ersichtlich, dass die Methoden und Anwendungen von Cyber-physical Systems an der TU Hamburg eine wichtigere Rolle einnehmen als bisher. Im Zusammenspiel zwischen Informatik, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik und Maschinenbau entwickelt es sich zu einem neuen Forschungsfeld der TU Hamburg.

4.2 GRUNDLAGENFORSCHUNG: DFG

Im Bereich der DFG-Grundlagenforschung ist es gelungen, für den bestehenden Sonderforschungsbereich „Maßgeschneiderte Multiskalige Materialsysteme – M3“ die dritte Förderphase zu erreichen. Darüber hinaus konnten von der DFG im Berichtsjahr weitere Bewilligungen im Normalverfahren und für Großgeräte in Höhe von 8,5 Mio. Euro eingeworben werden.

Die TU Hamburg strebt weiter an, einen zweiten Sonderforschungsbereich im Bereich neuer Reaktortechnologien in der Verfahrenstechnik zu etablieren. Thematisch beschäftigt sich der SFB „Smart Reactors“ mit intelligenten Reaktoren für chemische und biochemische Prozesse, die unter Nutzung moderner Entwicklungen in Verfahrenstechnik und Informatik flexibler und nachhaltiger produzieren können. Diese Reaktoren der Zukunft müssen "smart" sein; d. h. sie müssen schnell und flexibel an wechselnde Rohstoffqualitäten, Energiequellen und individuelle Anforderungen anpassbar sein. Darüber hinaus müssen "intelligente" Reaktoren in der Lage sein, Probleme im Prozess selbstständig zu erkennen (z. B. steigende Druckverluste durch Verstopfungen) und selbstständig zu reagieren (z. B. durch veränderte Durchsätze oder angepasste Wärmezus- oder -abfuhr). Um jedoch bei suboptimalen Prozessverhalten direkt und gezielt eingreifen zu können, ist ein tiefes Prozessverständnis erforderlich, das durch den Einsatz von prädiktiven Modellen und Simu-

lationen erworben werden kann und im Idealfall zu einem gleichzeitig ablaufenden, virtuellen Prozess (einem digitalen Zwilling) führt.

Die SFB-Skizze „Smart Reactors“ wurde im November 2020 von der DFG zur Überarbeitung empfohlen und wird im Herbst 2021 neu eingereicht. Außer der TU Hamburg sind das HZG, das DESY und die Universität Hamburg beteiligt.

4.3 FORSCHUNGSFÖRDERUNG DURCH DEN BUND

Für eine Technische Universität ist die Einwerbung von Fördermitteln aus den Förderprogrammen der Bundesministerien von großer Bedeutung. Den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der TU Hamburg ist es sehr erfolgreich gelungen, im Berichtsjahr vor allem in den Feldern Luftfahrt und Maritimes Bewilligungen in Höhe von rund 18,5 Mio. Euro einzuwerben. Der bei weitem größte Förderer war das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

Ein Beispiel für ein durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Forschungsprojekt ist das im Institut für Hochfrequenztechnik durchgeführte Forschungsprojekt „BrainEpP“, Sensorsysteme für das medizinische Monitoring von Patientinnen und Patienten. Das Forschungsteam mit seinen Partnern ist europaweit eines der Ersten, die Radar-Systeme für den medizinischen Einsatz entwickeln und schon klinische Patiententests vorweisen können. Mit der neuen Radartechnik kann sowohl der Herzschlag als auch die Atmung kontaktlos und kontinuierlich analysiert werden.

Ein vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mitfinanziertes Forschungsprojekt ist das Verbundprojekt „Validierung, Messung und Optimierung von schwimmenden Windenergiesystemen“ (VAMOS). Forscherinnen und Forscher des Instituts für Fluidodynamik und Schiffstheorie der Technischen Universität Hamburg untersuchen in dem Vorhaben im Meer verankerte Windkraftanlagen um herauszufinden, wie solche schwimmenden Anlagen optimiert und deren Kosten gesenkt werden können. Im Gegensatz zu im Meeresboden fest gebrüdeten Anlagen können die schwimmenden Anlagen in tieferen Gewässern eingesetzt werden. Ziel des Verbundprojekts ist es, größere Windressourcen zu nutzen und erneuerbare Windenergie konkurrenzfähig zu machen. Durchgeführt werden die Forschungen an der französischen Offshore-Windkraftanlage FLOATGEN.

4.4

LANDESFORSCHUNGSFÖRDERUNG

Im Zuge der wettbewerblich ausgestalteten Landesforschungsförderung konnte die TU Hamburg zusammen mit ihren Partnern zwei Projekte in der Förderlinie HamburgX einwerben.

Im Rahmen des HamburgX-Projektes „CIMMS – Center for Integrated Multiscale Materials Systems“, an dem neben der TU Hamburg als antragstellende Universität die Universität Hamburg (UHH), das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) und das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) als Verbundpartner beteiligt sind, konnte in einem ersten Schritt die Brückenprofessor „Hochauflösende Röntgenanalytik für Materialien“ mit dem DESY besetzt werden.

Das zweite HamburgX-Projekt „Innovative luftgestützte urbane Mobilität (i-LUM)“ erhielt in 2020 den Förderbescheid in Höhe von rund zwei Mio. Euro von der BWFGB. Mit den Verbundpartnern Helmut-Schmidt-Universität (HSU), Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW), HafenCity Universität Hamburg (HCU) und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist die Forschungsarbeit aufgenommen worden. Die Zielsetzung des i-LUM Verbundvorhabens ist die Erarbeitung und ganzheitliche Bewertung von innovativen Konzepten zur luftgestützten urbanen Mobilität.

4.5

EU-FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Im Rahmen der Forschungsförderung durch die Europäische Union wurden in 2020 vier Projekte im Rahmen von „Horizon 2020“ und zwei Erasmus-Projekte begonnen. Neben der Luftfahrtforschung, bei der es um klimaoptimierte Flugrouten geht, sind die sichere und offene Verfügbarkeit von Software sowie flexible und modulare Fertigung in kleinen und mittleren Werften Gegenstand der Forschung. Die Drittmittelbewilligungen im EU- und internationalen Bereich betrugen im Berichtsjahr insgesamt rund 3,2 Mio. Euro.

Das in 2020 zu Ende gehende Rahmenprogramm der EU „Horizon 2020“ schloss mit einem letzten Call ab – dem „Green Deal Call“. In diesem Call sind acht Anträge mit Beteiligung der TU Hamburg eingereicht worden.

4.6

TECHNOLOGIETRANSFER UND GRÜNDUNGEN

Die Tutech Innovation GmbH (Tutech) hat die TU Hamburg auch im Jahr 2020 in allen Aspekten des Wissens- und Technologietransfers unterstützt, in einigen Bereichen im Zusammenwirken mit ihrer Schwestergesellschaft Hamburg Innovation (HI). Zusammen mit den Instituten der TU Hamburg konnten im Bereich der Auftragsforschung 6,67 Mio. Euro eingenommen werden.

Die enge Vernetzung in dieser Zusammenarbeit zeigt sich insbesondere in der Unterstützung innovativer Existenzgründerinnen und -gründer sowie Startups. In den vergangenen Jahren hat sich die TU Hamburg mit den Innovations- und Entrepreneurship-Instituten sowie dem Startup Dock erfolgreich als starke Gründungsuniversität aufgestellt. In den Bereichen Sensibilisierung, Ideenfindung, direkte Beratung, außerkurriculare Qualifizierung sowie Unterstützung bei der Einwerbung von Fördermitteln leistet die Einrichtung einen erheblichen Beitrag zum späteren Erfolg der betreuten Startups.

Um aufbauend auf diesem Fundament eine weitere Verbesserung von gründungsfreundlichen Rahmenbedingungen zu schaffen, hat das Startup Dock die Zusammenarbeit mit anderen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Laufe seines Bestehens fortlaufend intensiviert. So wurde bereits während der EXIST-Förderung der TU Hamburg durch das BMWi von 2013 bis 2018 ein eng kollaborierendes Netzwerk der gründungsunterstützenden wissenschaftlichen Einrichtungen in Hamburg etabliert. Das in diesem Rahmen geschaffene Netzwerk ist die Basis für die institutionsübergreifende Zusammenarbeit der Gründungsservices in Hamburg im Projekt „beyourpilot“.

Die drei größten Hamburger Hochschulen – Universität Hamburg, HAW Hamburg und TU Hamburg – sowie das DESY haben sich zusammengeschlossen, um mit „beyourpilot“ wissensbasierte Gründungen noch effektiver zu fördern und zu unterstützen. Das Projekt nutzt dabei die bereits bestehende Startup-Unterstützung der Gründungsservices und erweitert deren – auch personelle – Ressourcen in sinnvoller Weise. Über den Onlineteil der Plattform finden Gründungsinteressierte, Startups und junge Unternehmen einen niedrigschwelligen Zugang zu diesem Unterstützungs-System, zu Finanzierungsinstrumenten, zu weiteren Expertinnen und Experten außerhalb der Partnereinrichtungen sowie zu Ressourcen wie Büro-

Internet-Anwendungen sicherer machen

Internet-Software unangreifbar zu machen ist eine wichtige Aufgabe: Fast die Hälfte aller Nutzer bekam bereits die Auswirkungen von Schadprogrammen auf ihren Smartphones oder Computern zu spüren. Dabei werden häufig ungefragt persönliche Daten weitergegeben. Genau das möchte Prof. Riccardo Scandariato mit seiner Forschung am neu gegründeten Institute of Software Security der TU Hamburg künftig verhindern. „Meine Aufgabe ist es, Software-Engineering-Methoden zu definieren, die Entwicklern helfen, sicherere und datenschutzfreundlichere Anwendungen zu erstellen“, sagt der neue TU-Professor. Der gebürtige Italiener wechselte zum Oktober 2020 von der Universität Göteborg an die TU Hamburg.

Gefragt nach seiner persönlichen Motivation sieht Scandariato Cybersecurity und den Schutz der Privatsphäre als eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe an, für die er sich einsetzen möchte. Verständlichkeit ist ein wichtiges Kriterium für seine Arbeit, bei der er sich auf das Design von sicheren Anwendungen, wie verteilte Systeme, Internet-of Things-Apps (IoT) oder Automotive-Software konzentriert. Der Software-Spezialist steckt bereits mitten in seinem ersten Forschungsprojekt. Es heißt AssureMOSS (Assurance and certification in secure Multiparty Open Software and Services). „Die Mission unseres Projekts ist es, leichtgewichtige und skalierbare Techniken zu liefern, die effektiv zur Überprüfung der Sicherheit komplexer Softwareentwicklungsprojekte eingesetzt werden können.“

MANGEL AN SICHERHEITSEXPERTEN BEHEBEN

Neben akademischer Exzellenz ist es Scandariatos Bestreben, ein reichhaltiges Netzwerk an Kooperationen mit der deutschen Industrie aufzubauen, insbesondere in der Hamburger Region. Der Informatiker sagt: „Mein Ziel ist es, mich immer wieder von den Problemen der Praxis inspirieren zu lassen und gleichzeitig innovative und praxisnahe Lösungen anbieten zu können. Meiner Erfahrung nach macht diese Art der kollaborativen Forschung auch sehr viel Spaß.“ Dafür möchte er auch seine Studierenden begeistern. In der Industrie gebe es einen generellen Mangel an qualifizierten Sicherheitsexperten, so Scandariato. Deshalb hofft er, dass die TU-Studierenden einen Anreiz bekommen, hier ihre berufliche Laufbahn zu starten. „Ich hoffe auch, dass ich einige von ihnen zu einer Forscherkarriere inspirieren kann, und bin sehr froh, dass bereits vier Doktoranden mein Team verstärken.“



SCANDARIATO DEFINIERT SOFTWARE-ENGINEERING-METHODEN FÜR SICHERE UND DATENSCHUTZ-FREUNDLICHE ANWENDUNGEN

Riccardo Scandariato ist mit einer Deutschen verheiratet, deshalb zog es ihn nach seinem Informatik-Studium am Politecnico di Torino, der belgischen KU Leuven und Uni Göteborg schließlich an die Elbe. Hamburg lernte er bei einigen Besuchen bereits kennen und schätzen. Seine Freizeit verbringt er am liebsten mit der Familie, den beiden Söhnen und seinem Hobby, dem Fotografieren.

FORSCHUNGSSINTERESSEN

- Automated analysis of software design
- Software security in cyber-physical systems
- Empirical evaluation of security and privacy techniques

Weitere Informationen unter: <http://scandariato.org/>

räumen, Laboren und Werkzeugen. Die Behörde für Wirtschaft und Innovation der Freien und Hansestadt Hamburg fördert das Projekt finanziell.

Der Ausbau und die Erweiterung der Kooperation in der Gründerunterstützung seitens der Hochschulen in der Metropolregion hat sich 2020 in einem weiteren starken Verbund manifestiert, dessen Koordination die TU Hamburg inne hat: Im durch das BMWi-EXIST-Programm geförderten Projekt Startup Port bündeln sieben Hochschulen der Metropolregion ihre Kräfte, um die Unternehmerinnen und Unternehmer von morgen mit noch besseren Erfolgsaussichten an den Start zu bringen. Hier werden zunächst die existierenden Angebote von HAW Hamburg, Universität Hamburg, Leuphana Universität Lüneburg, FH Wedel, Helmut-Schmidt-Universität, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und TU Hamburg verknüpft und für alle Hochschulangehörigen geöffnet. Darüber hinaus werden neue, bedarfsoorientierte Programme aufgebaut.

Auch im Bereich Auftragsforschung hat Tutech die TU Hamburg im Jahr 2020 unterstützt. Exemplarisch sei zwischen den vielen inhaltlich anspruchsvollen Drittmittelprojekten das Clusterprojekt der Allianz prot P.S.I. genannt, das für weitere drei Jahre in seine zweite Laufzeit geht. Die TU Hamburg ist mit vier Unterprojekten beteiligt, während Tutech das Clustermanagement verantwortet. Ziel des Projektes ist es, entlang einer Forschungs- und Wertschöpfungskette von Proteinstrukturanalyse über Prozessanalytik bis hin zur Prozessentwicklung und -implementierung, die Methode der Biokatalyse unter Druck in einer breiten Anwendung einsatzfähig zu machen.

Im Bereich der schutzrechtlichen Sicherung von Forschungsergebnissen und der Patentverwertung (PVA) war 2020 für die TU Hamburg ein sehr erfolgreiches Jahr. Insgesamt sind 14 neue Erfindungsmeldungen eingegangen, insbesondere zu innovativen Forschungsergebnissen aus dem Bereich Medizintechnik, beispielsweise ein neurointerventionelles röntgenfreies Behandlungstraining für Mediziner in der Ausbildung. Die PVA hat diese intensiv begleitet. Insgesamt konnten zehn Verwertungsabschlüsse erzielt werden; ergänzend wurden Einnahmen in Form von Lizenzgebühren generiert.

Um neuen Ideen, kreativen Konzepten und innovativen Technologien den Weg in die praktische Umsetzung zu ebnen, hat die TU Hamburg gemeinsam mit HI das Förderformat „Calls for Transfer“ (C4T) etabliert. Im Berichtsjahr 2020 wurde der Verlängerungsantrag für das Projekt von der BWFGB positiv beschieden und verlängert bis zum Jahr 2023. Das Förderfor-

mat C4T wird von den TU-Mitgliedern aktiv angenommen: Von acht Projektanträgen aus unterschiedlichsten Forschungsbereichen wurden sechs gefördert. Eine hohe Erfolgsquote zeigte sich auch im Nachgang zur Projektförderung: Über 1,3 Millionen Euro Drittmittel, eine erfolgreiche Gründung, eine neue Patentanmeldung, zahlreiche Veröffentlichungen und die Identifizierung neuer Kooperationspartnerinnen und -partner. Als Beispiel ist die Gründung des Unternehmens „traceless“ besonders interessant. Das junge Unternehmen hat zum Ziel, mit einem innovativen Verfahren zur Herstellung eines neuartigen, biodegradierbaren Materials zur Lösung der globalen Umweltherausforderung durch Plastikabfälle zu begegnen.

4.7

GUTE WISSENSCHAFTLICHE PRAXIS AN DER TU HAMBURG

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) veröffentlichte in 2019 einen neuen Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“. Dieser Kodex löst die DFG-Denkschrift aus dem Jahr 2014 ab und muss von allen Hochschulen bis zum 31.07.2022 rechtsverbindlich umgesetzt werden, um weiterhin Fördermittel von der DFG erhalten zu können. Konkret bedeutet dies für die TU Hamburg, ihre bisherigen Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis zu überarbeiten und anzupassen.

Allen TU-Mitgliedern wurde die Möglichkeit gegeben, sich an der Diskussion zur Umsetzung des Kodexes zu beteiligen. Zu diesem Zweck fanden im Herbst 2020 drei Impulsvorträge zu verschiedenen Aspekten guter wissenschaftlicher Praxis und drei zugehörige Workshops statt, in denen sich alle Interessierte in den Prozess einbringen konnten. Die TU-Richtlinie wurde auf Basis der Ergebnisse der Workshops überarbeitet und an die Vorgaben der DFG angepasst.

4.8

HAMBURG OPEN SCIENCE

Die Stadt Hamburg hat mit dem Programm Hamburg Open Science (HOS) 2018-2020 die staatlichen Hochschulen sowie die Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg Carl von Ossietzky (SUB) bei der Weiterentwicklung von Forschungsprozessen unter dem Aspekt Offenheit, Nachhaltigkeit und Beteiligung sowie bei der möglichst barrierefreien Bereitstellung von Forschungsergebnissen unterstützt. Der TU Hamburg ist

die Stärkung der Diskurse Open Science, Open Access, Open Education und Open Source ein besonderes Anliegen. Dieses Leitbild ist in der Policy für Offenheit in Forschung und Lehre festgehalten und vom Akademischen Senat verabschiedet.

Die Universitätsbibliothek (tub.) beteiligte sich für die TU Hamburg erfolgreich an drei Teilprojekten des Open Science-Programms: Forschungsdatenmanagement (Projektleitung), Forschungsinformationssystem (FIS) und Modernes Publizieren (Projektleitung). Für das Forschungsdatenmanagement steht mit TUHH Open Research (TORE) ein institutionelles Forschungsdatenrepositorium zur Verfügung. Die Forschenden können im gesamten Veröffentlichungsprozess durch die tub. beratend begleitet werden. Bereits bei der Antragstellung von Forschungsprojekten wird Unterstützung für die Planung zum Umgang mit und zur zukünftigen Verfügbarkeit von Forschungsdaten angeboten.

Das FIS wurde im Jahr 2020 um eine Berichtsfunktion erweitert. Jährlich werden aus dem System Forschungsberichte erzeugt sowie statistische Auswertungen über Projekte und Publikationen generiert. Wartungsberichte dienen der Qualitätssicherung und erleichtern Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Kontrolle über eingestellte Inhalte und tragen so zur Transparenz und Nutzerfreundlichkeit bei. Die tub. unterstützt die Nutzerinnen und Nutzer beim Umgang mit dem System.

Das dritte zusammen mit der SUB gestartete Projekt Modernes Publizieren bietet auf der Grundlage von Open-Source-Software eine Plattform, um die Veröffentlichungsprozesse qualitätsgesicherter Publikationen zu beschleunigen und zu vereinfachen. Gerade der hochschulübergreifende Austausch basierend auf den Bedürfnissen der unterschiedlichsten Fachkulturen in der Forschung bereicherte in allen Projekten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dies wird auch nach dem Programmende fortgeführt werden.

Hamburg Open Science ist zugleich das Portal für Forschung aus Hamburg – frei zugänglich und nutzerorientiert. Die Ergebnisse öffentlich finanziert Hamburger Forschung sollen für alle Interessierten einfach auffindbar sein. Die Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke förderte ein Internetportal, das wissenschaftliche Publikationen, Forschungsdaten und Informationen zu Forschungsprojekten im Kontext von Open Access und Open Science zentral verfügbar macht. Trotz der Corona-Beschränkungen liegen die im Programm geplanten Ergebnisse vor, die kontinuierlich weiterentwickelt werden.

5

Entwicklung in Lehre und Studium

Die universitäre Lehre im Jahr 2020 stand ganz im Zeichen der Sars-CoV-2-Pandemie. Mit größtem Einsatz, viel Flexibilität und Pragmatismus von Lehrenden und Studierenden ist es innerhalb weniger Wochen gelungen einen Großteil der Lehrveranstaltungen auf digitale Formate umzustellen. Durch die Kreativität und den Einsatz der Lehrenden der TU Hamburg konnten auch für Lehrveranstaltungen wie Laborpraktika virtuelle Lösungen gefunden werden, um Studierenden auch ein praktisches Lernen in den „Corona-Semestern“ zu ermöglichen. Der erste bundesweite Lockdown im März 2020 traf die Universität inmitten der Prüfungsphase des Wintersemesters 2019/20. 56 Klausuren mussten kurzfristig abgesagt werden. Dank großen Engagements des Servicebereichs Lehre und Studium sowie der Stabstelle Arbeitssicherheit, Umwelt- und Gesundheitsschutzes ist es gelungen, alle ausgefallenen Prüfungen in den Pfingstferien nachzuholen. Aufgrund eines umfassenden Hygienekonzeptes wurde eine sichere Durchführung der Prüfungen des Wintersemesters 2019/20 und des Sommersemesters 2020 gewährleistet.

Die Zusammenarbeit zwischen Rechenzentrum (RZ), Servicebereich Lehre und Studium (SLS) und Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) wurde in dieser Zeit zusätzlich intensiviert, um die notwendige technische, organisatorische und didaktische Supportstruktur für Lehrende bei der Umstellung auf digitale Formate zu schaffen. Zahlreiche Maßnahmen wurden zu Beginn des Sommersemesters ad-hoc getroffen, um die erforderliche technische Infrastruktur zur Verfügung zu stellen,

das Online-Informations- und Austauschangebot zu digitaler Lehre an der TU Hamburg für Lehrende und Studierende auszubauen und entsprechende Weiterqualifizierungsangebote für Lehrende zu machen. Beispielsweise wurden das Lernmanagementsystem StudIP und die Systeme zur Erstellung, Bearbeitung und Speicherung von Vorlesungsaufzeichnungen und Lehrvideos vom RZ deutlich ausgebaut. Eine Campuslizenz der Videokonferenz-Software Zoom wurde beschafft und parallel die Plattform BigBlueButton aufgebaut.

Neue digitale Austauschformate für Lehrende wurden durch das ZLL organisiert („Runder Tisch zu Zoom“, „Runder Tisch Digitale Lehre“). Durch die Hamburg Open Online University (HOOU) an der TU Hamburg wurde im Instant-Messaging-Dienst Mattermost der Chatkanal „OnlineEduTUHH“ zur Vernetzung unter Lehrenden und zum Austausch über digitale und hybride Lehre eingerichtet. In Zusammenarbeit von ZLL, HOOU an der TU und RZ wurde eine Online-Auswahlhilfe („Entscheidungsbäume“) zu digitalen Tools für die Lehre erarbeitet.

Evaluationen des digitalen Sommersemesters 2020 und des bis Weihnachten hybrid durchgeführten Wintersemesters 2020/21 zeigen, dass Lehrende mit Unterstützung durch die Servicebereiche der TU Hamburg außerordentliche Kräfte entwickelten, um gemeinsam digitale Lehr-Lern-Konzepte zu erschaffen und fast alle Lehrveranstaltungen online stattfinden zu lassen.

Zu den positiven Erfahrungen gehört auch, dass Studierenden durch den Zugriff auf deutlich mehr Aufzeichnungen von Lehrveranstaltungen ein eigenständigeres Lernen im eigenen Tempo ermöglicht werden konnte. Gleichzeitig wurde allen Lehrenden, Studierenden sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Wert von Präsenzlehre bewusst. Auf der Grundlage der Überzeugung, dass der persönliche Austausch und Diskurs ein unverzichtbares Element der universitären Lehre darstellen, hat der Akademische Senat am 23. September 2020 ein Statement zur Präsenzlehre und der zukünftigen Bedeutung von digitalen Lehrformaten verabschiedet.

„Die Universität ist seit jeher ein Ort der Begegnungen und darf diese Bedeutung für Studierende und Dozierende unter keinen Umständen verlieren.“

Das Präsidium und der Akademische Senat der TU Hamburg teilen die Überzeugung, dass der persönliche Austausch von Studierenden und Dozierenden miteinander und untereinander ein wesentliches und unverzichtbares

Element universitärer Bildung ist, das es langfristig nur an einer Präsenzuniversität geben wird.

Digital vermittelte Lehr- und Prüfungsformate sind eine wichtige Bereicherung für die universitäre Lehre. Ihre Weiterentwicklung wird von unserer Universität auch in Zukunft aktiv gefördert. Sie sollen immer dann angeboten werden, wenn Präsenzlehre nicht möglich ist oder wenn sie nach Überzeugung der Dozierenden dem Erreichen der angestrebten Lernziele nicht nur gerecht werden, sondern dieses verbessern. Digitale Inhalte können und sollen die Präsenzlehre nicht ersetzen, sie werden mittlerweile aber von einem großen Teil der Studierenden und Dozierenden als sinnvolle Ergänzung zur Präsenzlehre angesehen.

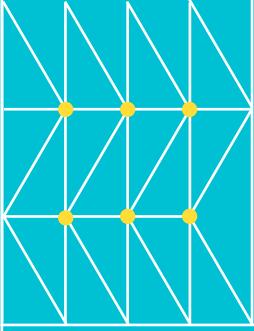
Sobald es die Dynamik der Pandemie erlaubt, werden die Lehrveranstaltungen der TU Hamburg auch wieder in Präsenz in den Hörsälen, Seminarräumen und Laboren durchgeführt. Bis es soweit ist, werden die Mitglieder der TU Hamburg weiterhin alles unternehmen, um zur Eindämmung der Sars-CoV2-Pandemie beizutragen.“

Statement zur Präsenzlehre des Akademischen Senats vom 23.09.2021¹

5.1 LEITBILD LEHRE

Auch unabhängig von der Sars-CoV-2-Pandemie haben sich die Mitglieder der TU Hamburg mit ihrem Verständnis von gutem universitären Lehren und Lernen auseinandergesetzt. Auf Anregung des Ausschusses für Strategieentwicklung in Studium und Lehre (ASSL) wurde in einem Bottom-up-Prozess unter Beteiligung von Professorinnen und Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Studierenden ein Leitbild Lehre entwickelt, welches in Zukunft die Strategieentwicklung und Evaluierung im Bereich der Hochschullehre an der TU Hamburg bestimmen wird. Das Leitbild wurde am 24.06.2020 durch den Akademischen Senat der TU Hamburg einstimmig beschlossen.

¹ Das vollständige Statement finden Sie unter dem folgenden Link:
<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/praesenzlehre.html>



Digitale Märkte erforschen

Neue, digitale Technologien erleichtern unseren Alltag. Über den Online-Versandhändler Amazon können rund um die Uhr Produkte in Sekundenschnelle vor die eigene Haustür bestellt werden und dank verschiedener Streaming-Dienste, stehen unzählige Videos und Songs zu jeder Zeit und an jedem Ort zur Verfügung. Welche Folgen solche Veränderungen auf die Wirtschaft und auf das menschliche Verhalten haben, untersucht seit Oktober 2020 Professor Timo Heinrich am neu gegründeten Institut für Digital Economics an der Technischen Universität Hamburg. „Ich interessiere mich beispielsweise dafür, wie künstliche Intelligenz die Entscheidungsfindung unterstützen kann, wie Menschen extreme Risiken bewerten und wie Kommunikation den Handel in digitalen Märkten erleichtert“, sagt der neue TU-Professor. „Dafür nutze ich statistische Methoden, sowie Labor- und Feldexperimente.“

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND VERTRAUEN

Mit seiner Forschung möchte Heinrich die Theorien des menschlichen Verhaltens im Kontext der Digitalisierung weiterentwickeln. Dafür befasst sich der Wissenschaftler unter anderem mit Reputations- und Kommunikationsmechanismen, wie sie bei Ebay, Uber oder auch Airbnb genutzt werden. „Ich untersuche die Kommunikation zwischen Auftraggeber und Anbieter, um zu verstehen, wie Vertrauen zwischen anonymen Akteuren entsteht“, erklärt der TU-Professor. In diesem Zusammenhang beleuchtet Heinrich auch die Rolle künstlicher Intelligenz in Form von Chatbots und virtuelle Agenten.

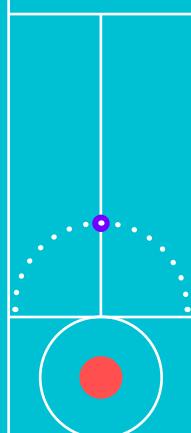
DATENBANKEN AUFBAUEN

Ein langfristiges Projekt, das der Wissenschaftler an der TU Hamburg verfolgen möchte, ist der Aufbau einer deutschlandweit offenen Datenbank für Studienteilnehmer. „Ökonomische Experimente werden zunehmend online durchgeführt. Um dafür Versuchspersonen zu finden, nutzen Forscherinnen und Forscher bislang Marktforschungsinstitute, Datenbanken einzelner Experimentallabore oder auch kommerzielle Plattformen“, erklärt Heinrich. Eine deutschlandweit offene Datenbank könnte diesen Prozess stark vereinfachen. Damit ließen sich nicht nur deutsche Datenschutzstandards erfüllen, sondern auch Auszahlungsprozesse digitalisieren und Versuchspersonen aus allen Bevölkerungsgruppen werben.



PROFESSOR TIMO HEINRICH LEITET DAS NEUE TU-INSTITUT FÜR DIGITAL ECONOMICS

Timo Heinrichs studierte Wirtschaftsinformatik an der Universität Duisburg-Essen, wo er 2011 in Volkswirtschaftslehre promovierte. Neben Aufenthalten als Gastwissenschaftler in Spanien und den USA war er zuletzt Assistant Professor an der Durham University in Großbritannien und Fellow am Wissenschaftskolleg in Greifswald. An Hamburg gefällt dem gebürtigen Berliner besonders die Hafencity mit der Elbphilharmonie. Seine Freizeit verbringt er am Meer oder auf dem Fußballplatz.



FORSCHUNGSSINTERESSEN:

- Auswirkungen der Digitalisierung auf Märkte und Organisationen
- Verhalten auf digitalen Märkten und Umgang mit extremen Risiken
- Mikroökonomik, Industrieökonomik und Wirtschaftspolitik
- Experimentelle Wirtschaftsforschung und Verhaltensökonomik

Weitere Informationen unter: www.tuhh.de/econ/

DIE TUHH IST EIN ORT DER BILDUNG. Wer bei uns studiert, bereitet sich auf die Herausforderungen der Zukunft vor und lernt, die Horizonte von Technik, Wissenschaft und Gesellschaft zu erweitern. Studierende erwerben umfassende Kompetenzen für eine erfolgreiche Karriere.

WIR HABEN EINEN HOHEN ANSPRUCH an unsere Lehre. Die Einheit und Freiheit von Forschung und Lehre bilden hierfür die Basis. Wir setzen uns für einen offenen und respektvollen Umgang sowie für eine Kultur der Wertschätzung und Chancengleichheit ein. Engagement in Studium und Lehre erfährt besondere Anerkennung. Gesellschaftliche Verantwortung, kritisches Denken und Umweltbewusstsein gehören für uns zur ingenieurwissenschaftlichen Bildung und sind ein wichtiger Bestandteil von Forschung und Lehre. Ebenso bereiten wir unsere Studierenden auf die Herausforderungen der Digitalisierung vor.

WIR SIND eine international ausgerichtete Technische Universität mit einem persönlichen Betreuungsverhältnis. Wir ermöglichen individuelles Lernen auch in großen Lehrveranstaltungen, bieten fächerübergreifende Entwicklungsperspektiven und fördern die persönliche Entwicklung aller Mitglieder der TUHH. Die erworbenen Kompetenzen und Fachkenntnisse werden unter anderem in problembasierten Lehrveranstaltungen angewendet und vertieft. Konkrete, praxisbezogene Fragestellungen werden in Teams bearbeitet. Digitale und innovative Lehr- und Prüfungskonzepte ermöglichen unseren Studierenden selbstständiges und nachhaltiges Lernen.¹

Auch wenn die universitäre Lehre 2020 ganz im Zeichen der Pandemie stand, wurde in diesem Jahr das Studienangebot weiterentwickelt (5.2), eine Kampagne zur Studierendengewinnung durchgeführt (5.3), das Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) dauerhaft neu aufgestellt (5.4), an der Internationalisierung der TU Hamburg gearbeitet (5.5) und der Beitritt zur Erasmus+ Charta erfolgreich beantragt (5.6), ein Hamburger Lehrpreis vergeben (5.7) und das Campus-Management System TUNE eingeführt (5.8). Auch an den Partnerinstitutionen Arbeitsstelle MINTFIT Hamburg (AMH) und HOOU wurde viel erreicht (5.9).

² Das Vollständige Leitbild ist unter dem folgenden Link abrufbar:
https://www.tuhh.de/t3resources/tuhh/download/lehre/2020-12-09_Leitbild-Lehre.pdf

5.2 WEITERENTWICKLUNG DES STUDIENANGEBOTS

Im Jahr 2020 wurde wieder an der Weiterentwicklung des Studienangebots der TU Hamburg gearbeitet. Um für die kontinuierliche Arbeit an den Studiengängen eine solide Grundlage zu schaffen, wurden im Jahr 2020 die Studiendekanate weiter professionalisiert und Stellen im Umfang von vier Vollzeitäquivalenten (VZÄ) für Studiendekanatsreferentinnen und -referenten geschaffen. Im Bereich der Lehre umfasst ihr Aufgabenspektrum das Life Cycle Management von Studiengängen, die Qualitätssteigerung bestehender Angebote, die Prüfung existierender Studiengänge, die Erarbeitung von Vorschlägen zur Einrichtung neuer Studiengänge sowie die Koordination von studiendekanatsübergreifenden und interdisziplinären Angeboten.

Zum Wintersemester 2020 wurde der neue Studiengang **Data Science** eingeführt. Mit diesem Studiengang bietet die TU Hamburg als erste Hamburger Universität ein Studienangebot, welches Studieninhalte der Informatik und Stochastik verbindet und Absolvierende für die Arbeit an Zukunftstechnologien im Bereich der künstlichen Intelligenz qualifiziert. Zudem korrespondiert der neue Studiengang mit dem gleichnamigen Schwerpunkt von ahoi.digital. Die Erweiterung des Programms um ein korrespondierendes Masterprogramm ist vorbereitet.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels besteht ein hoher gesellschaftlicher Bedarf an Expertinnen und Experten für grüne Technologien. Zudem wird spätestens mit dem Erfolg der *Fridays for Future*-Bewegung deutlich, dass immer mehr junge Menschen sich wissenschaftsbasiert und lösungsorientiert den Herausforderungen von Klimawandel und Umweltproblemen stellen wollen. Vor diesem Hintergrund wurde an der TU Hamburg das neue grundständige Studienprogramm **Green Technologies: Energie, Wasser und Klima** entwickelt, welches genau diese Zielgruppe ansprechen soll. Das Studienprogramm ist interdisziplinär aufgestellt und wird von Lehrenden der Studiendekanate Bau- und Umweltingenieurwesen, Maschinenbau sowie Verfahrenstechnik betreut. So bietet es den Studierenden die Möglichkeit, sich nach einem gemeinsamen Grundlagenstudium in den Bereichen Energiesysteme, Energietechnik, Wasser und Bioressourcentechnologien zu vertiefen.

Mit dem **Orientierungsstudium** schafft die TU Hamburg ein Angebot, um mögliche Hemmschwellen gegenüber einem ingenieur- bzw. computerwissenschaftlichen Studium abzubauen und Studierende bei der Wahl eines konkreten Studien-

gangs zu unterstützen. Es ist das Erste seiner Art in der Stadt Hamburg und wurde im Rahmen des Wachstumskonzepts der TU Hamburg implementiert. Die Entwicklung des Orientierungsstudiums wurde mit Hilfe eines von der Hamburger Joachim Herz-Stiftung geförderten, zwei-semestrigen Pilotprojekts zum Wintersemester 2019/20 eingeführt. Für die Pilotphase haben sich 23 Studierende eingeschrieben, 20 Studierende haben das Orientierungsstudium trotz Corona-Bedingungen erfolgreich abgeschlossen. Neun dieser Studierenden haben im Anschluss ein reguläres Studium an der TU Hamburg aufgenommen. Eine Befragung der ersten Kohorte des Orientierungsstudiums zeigte eine große Zufriedenheit der Studierenden mit dem Programm. So gaben 92,6 % der Befragten an, dass sich ihre Erwartungen an das Orientierungsstudium erfüllt haben. Zum Wintersemester 2020/21 wurde das Orientierungsstudium als Studienprogramm eingerichtet, so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer jetzt reguläre Studierenden sind und ihr Studium auch durch Bafög unterstützt werden kann.

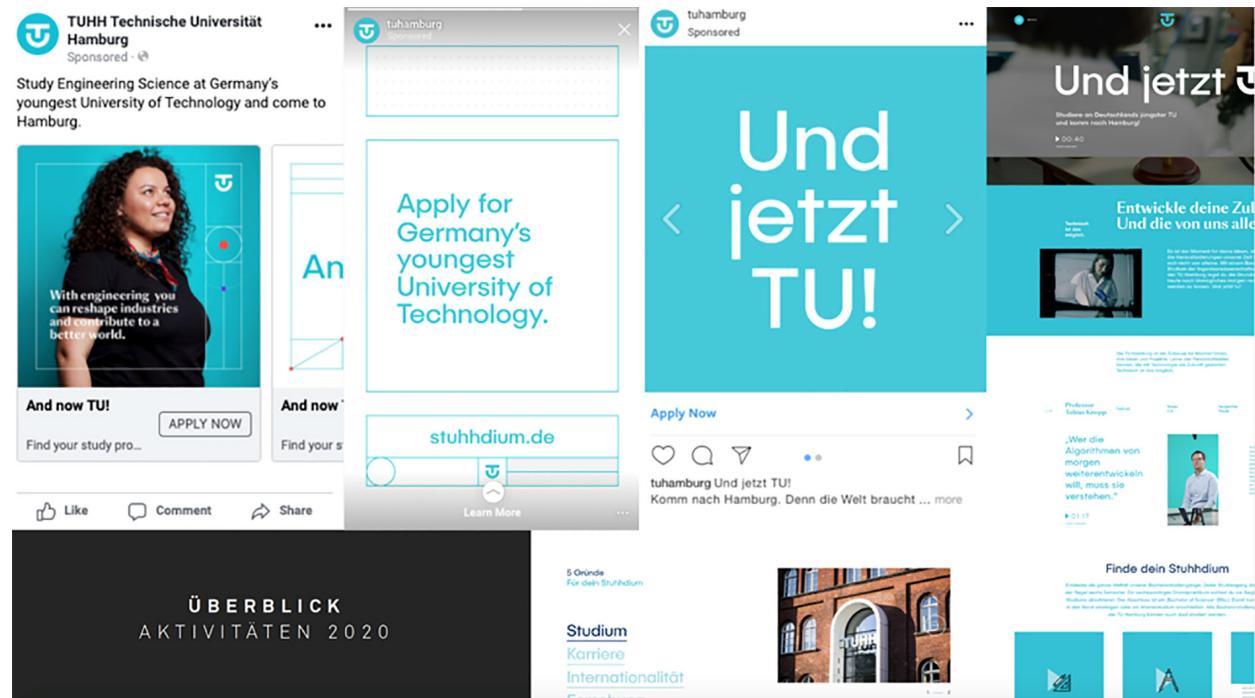
5.3 STUDIERENDENWERBUNG: DIE KAMPAGNE 2020

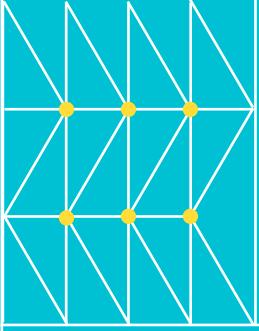
Die coronabedingt später einsetzende Bewerbungsphase für das Wintersemester 2020/2021 wurde zwischen Juni und September 2020 mit einer weiteren Kampagne zur An-

werbung prospektiver Studierender begleitet. Größter Unsicherheitsfaktor war die Frage, ob sich die fortbestehenden Quarantäneregeln und Restriktionen im Studium auch auf die Immatrikulationsbereitschaft auswirken würden.

Zentraler Bestandteil war ein Kampagnenfilm, der eben diese zentrale Frage thematisierte, um zur Aufnahme eines Studiums an der TU Hamburg zu motivieren. Parallel wurde erneut die aktualisierte Landingpage www.stuhhdium.de eingesetzt, auf welcher auch ein Chat angeboten wurde, angeboten und moderiert von geschulten Tutorinnen und Tutoren unter Supervision der Zentralen Studienberatung. Parallel dazu wurden im Lauf der Kampagne vorrangig via Instagram sowie über Facebook und YouTube Stories, Posts und weiterer Content gespielt. Diese Inhalte orientierten sich – stark mit der Mediakampagne verzahnt – an besonderen Themen wie zum Beispiel Green Technologies, Digitalisierung und ingenieurwissenschaftlichen Zukunftslösungen.

Die Mediakampagne bestand aus einem Mix aus Google sponsored Keywords, Bannerplatzierungen über InRead sowie dem Einsatz von Social Media (Facebook & Instagram Ads). Damit konnten insgesamt 26,4 Mio. Impressions generiert werden. Trotz einer Budgetreduzierung im Vergleich zum Vorjahr konnten proportional sehr gute Ergebnisse erreicht werden. Herauszuhaben ist die besondere Bedeutung von Instagram in der Kommunikation mit der Zielgruppe: Instagram ist der Trei-





Wo Fledermäuse sich begegnen

„Ich wollte schon immer Forscher werden“, erinnert sich Alexander Kölpin. „Schon als Kind habe ich an meiner Modelleisenbahn gebastelt, um zu verstehen, wie die Technik funktioniert.“ Bis heute fasziert den Wissenschaftler insbesondere die Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung. Diese Leidenschaft möchte er künftig auch den Nachwuchswissenschaftlerinnen und –wissenschaftlern an der Technischen Universität Hamburg weitergeben: „Mein Ziel ist es, den Studierenden zu zeigen, wie man Theorie in die Praxis umsetzen kann.“

Seit dem 1. März 2020 ist Alexander Kölpin Professor und Leiter des Instituts für Hochfrequenztechnik an der TU Hamburg. Der Schwerpunkt seiner Forschung liegt vor allem auf drahtlosen Kommunikationssystemen und Radartechnik. So untersucht er unter anderem drahtlose Funksensoren für schwierige Umgebungsbedingungen. Mit diesen Systemen können Informationen unter minimalem Ressourceneinsatz mobil erfasst und drahtlos weitergesendet werden.

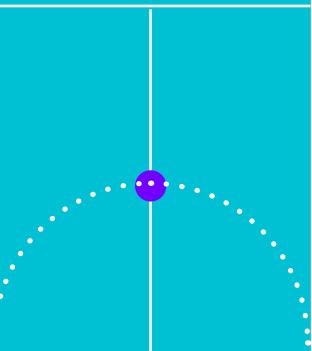
KLEINER ALS EINE EIN-CENT-MÜNZE

In diesem Kontext erforscht er gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Forschenden mehrerer anderer Universitäten und dem Museum für Naturkunde Berlin miniaturisierte Sensorsysteme, die unter erschweren Bedingungen ihre Position bestimmen und präzise Messwerte der Umgebungsbedingungen drahtlos senden. Getestet wurde das System unter anderem an Vampirfledermäusen in Panama. Auf dem Rücken der Tiere wurden dafür die drahtlosen Sender aufgeklebt. „Damit sie ungehindert fliegen können, müssen die Sensoren möglichst klein und leicht gestaltet sein. Deswegen haben wir die Sensorknoten so konzipiert, dass sie kleiner als eine Ein-Cent-Münze sind und nicht mehr als ein DINA5-Blatt wiegen“, sagt Alexander Kölpin. Im Laufe des Projekts ist es dem Forschungsteam gelungen, wichtige Daten drahtlos zu erfassen, wie beispielsweise die Temperatur, die Flughöhe und sogar die sozialen Kontakte der Fledermäuse sowie deren Herzkreislaufaktivität in Form des EKG. „Diese Ergebnisse sind nicht nur für biologische Analysen gewinnbringend, sondern verdeutlichen, dass Komplexität in der Hochfrequenztechnik auch in kleinster Form gelingt. Diese Untersuchungen möchte ich an der TU Hamburg mit meinem Institutsteam weiter ausbauen“, sagt der TU-Forscher.

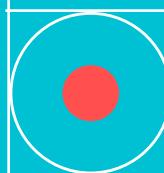


ALEXANDER KÖLPIN, PROFESSOR UND LEITER DES INSTITUTS FÜR HOCHFREQUENZTECHNIK AN DER TU HAMBURG

Alexander Kölpin studierte an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (EEI), wo er 2010 erfolgreich zum Thema „Der erweiterte Sechstor-Empfänger“ promovierte. Nach einer Professur an der Brandenburgischen Technischen Universität (BTU) in Cottbus-Senftenberg ist er nun an der TU Hamburg tätig.



VAMPIRFLEDERMAUS MIT SENSORKNOTEN



FORSCHUNGSGESECKEN

- Drahtlose Kommunikationssysteme
- Radartechnik

ber für die Vorabinformation und weitere oder tiefergehende Recherchen zum Studium an der TU Hamburg. Entsprechend findet die Kommunikation über Posts und Stories seit Januar 2021 auf Deutsch und Englisch statt.

5.4 VERSTETIGUNG DES ZENTRUMS FÜR LEHRE UND LERNEN

Für hochqualitative Lehre und innovative Lehrformate benötigen Lehrende einerseits weitergehende Kenntnisse in der Hochschuldidaktik und andererseits individuelle Beratungsmöglichkeiten. Deshalb wurde bereits im Jahr 2013 das Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) an der TU Hamburg gegründet. Durch die Schulung von wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die Vernetzung von Professorinnen und Professoren, die Ausschreibung von Lehrinnovationsprojekten sowie die individuelle Beratung von Lehrenden hat das ZLL einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Lehrqualität an der TU Hamburg geleistet. Insbesondere schafft das Zentrum die Voraussetzung, dass immer mehr Lehrveranstaltungen an der TU Hamburg in problemorientierten und forschungsbezogenen Lehrformaten angeboten werden. Zudem entwickelt das ZLL zusammen mit Lehrenden neue digitale Lehr- und Prüfungsformate und unterstützt Lehrende bei der Weiterentwicklung ihrer Lehrveranstaltungen. Diese Maßnahmen des ZLLs leisten einen wesentlichen Beitrag zur Verwirklichung der im Leitbild Lehre formulierten Ansprüche an die universitäre Lehre an der TU Hamburg.

Bis 2020 wurde das ZLL im Wesentlichen aus Mitteln des „Qualitätspakts Lehre“ und des Hochschulpaktes auf Projektbasis finanziert. Im Rahmen des Wachstums wurden die Förderangebote evaluiert und vor dem Hintergrund der positiven Ergebnisse wird das Zentrum seit 2020 dauerhaft aus Wachstumsmitteln finanziert. Zu diesem Zweck wurden Dauerstellen im Umfang von fünf VZÄ geschaffen. Mit dieser personellen Ausstattung ist eine kontinuierliche Schulung und Beratung von Lehrenden auf dem jeweils aktuellen Stand der Hochschuldidaktik sichergestellt. Zudem wurde auf diese Weise eine effektive Plattform für die Einwerbung von Drittmitteln, etwa bei der Stiftung Innovationen in der Hochschullehre, geschaffen.

Im Rahmen des Qualifizierungsprogramms I³ProTeaching wurde den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ein breiter Katalog von 35 Workshops angeboten, welche die Kompetenzentwicklung in den Bereichen Hoch-

schul- und Fachdidaktik sowie forschungsbezogener Lehre und Forschendes Lernen auch in der digitalen Lehrpraxis förderte. Hierbei ermöglicht das Programm eine flexible, an individuellen Interessen ausgerichtete Weiterqualifizierung. Zudem arbeiten die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Rahmen des Programmes in individuellen Projekten an der Weiterentwicklung ihrer Lehrveranstaltungen. I³ProTeachING ist unter den Corona-Pandemiebedingungen 2020 reibungslos in den Onlinebetrieb überführt worden. Das Programm I³ProTeaching stellt sicher, dass ein noch größerer Anteil der Lehrveranstaltungen an der TU Hamburg von hochschuldidaktisch qualifiziertem Personal durchgeführt wird.

Um auch Professorinnen und Professoren mit neuen Entwicklungen in der Hochschuldidaktik vertraut zu machen und den Austausch im Professorium zu Fragen hochqualitativer Lehre zu fördern, veranstaltet das ZLL zudem mindestens vier Professorenlounges im Jahr. Sämtliche hochschuldidaktische Workshops des ZLL für Tutoreninnen und Tutoren, Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Oberingenieureinnen und Oberingenieure wurden von Präsenz- auf Onlineformate umgestellt und die Inhalte mit Bezug zu digitaler und hybrider Lehre angepasst. Zusätzlich umfasst das Angebot hochschuldidaktische Workshops zu guter Onlinelehre mit dem Video-konferenztool Zoom und die Nutzung der Lernplattform ILIAS.

5.5 INTERNATIONALISIERUNG

Eine forschungsstarke und zukunftsorientierte Universität ist ohne Internationalisierung nicht denkbar. Ihre internationale Ausrichtung stärkt die TU Hamburg auch durch die Mitgliedschaft in der ECIU University, in deren Rahmen die TU Hamburg aktiv an der Etablierung innovativer Lehrformate und der Gestaltung eines visionären Europäischen Hochschulraums beteiligt ist. Die internationale Ausrichtung der TU Hamburg spiegelt sich in dem hohen Anteil internationaler Studierender wider, der mit 25 % über dem Bundesdurchschnitt Technischer Universitäten liegt. Seit dem Wintersemester 2020/21 bietet die TU Hamburg mit dem Bachelorstudiengang Engineering Science erstmals einen grundständigen Studiengang vollständig auf Englisch an. Er stärkt die Attraktivität der TU Hamburg für internationale Austauschstudierende.

Die Mitgliedschaft im European Consortium of Innovative Universities (ECIU), ein 1997 gegründeter Zusammenschluss von 12 europäischen Universitäten und einer assoziierten Partneruni-

versität aus Mexiko, bietet darüber hinaus ideale Voraussetzungen, die Studierendenmobilität zu steigern und eine noch stärkere Vernetzung mit Partneruniversitäten zu erreichen. Als einzige Hamburger Hochschule konnte die TU Hamburg 2019 zusammen mit ihren Partnern der ECIU bei der Europäischen Kommission eine Projektförderung für die visionäre Gestaltung und Etablierung einer Europäischen Universität einwerben – die ECIU University. Ziel ist es hier, innovative Lehre durch das Konzept des challenge-based learning (CBL) neu zu denken und gleichzeitig den internationalen Studierendenaustausch zwischen den ECIU Universitäten zu fördern.

Im Rahmen der CBL-Lehrveranstaltungen entwickeln Studierende gemeinsam mit Akteuren aus der Wissenschaft, aus Regierungen, Unternehmen oder zivilgesellschaftlichen Verbänden, innovative Lösungen für gesellschaftlich relevante und reale Herausforderungen (challenges). Für die Teilnahme an den Challenges können sich Studierende aller ECIU Universitäten anmelden, wodurch das Lernen stets in interdisziplinären und internationalen Teams stattfindet. Um die Challenges zu bearbeiten, kann das Team relevante micro-credentials aus dem Angebot der ECIU-Mitgliedsuniversitäten belegen, um sich zusätzliches Wissen bzw. Fähigkeiten anzueignen, die zur Bearbeitung der Herausforderungen beitragen. Am Ende des Prozesses kann eine bestimmte Anzahl von akademischen Credits (micro-credentials) oder ein Zertifikat erworben werden. In der Pilotphase orientieren sich die zu bearbeitenden Challenges am 11. Ziel für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (SDG): Nachhaltige Städte und Siedlungen.

Im Wintersemester 20/21 wurden an der TU Hamburg erstmals Lehrveranstaltungen in diesem Rahmen angeboten. Mit Unterstützung des Teams des Instituts für Personalwirtschaft und Arbeitsorganisation haben Studierende der TU Hamburg und der Universität Trient aus Italien eine Challenge bearbeitet, die von der schwedischen Region Östergötland gestellt wurde, um nach Ansätzen für nachhaltige Verkehrsinfrastrukturen vor dem Hintergrund des Bevölkerungswachstums zu suchen. Darauf aufbauend sollen weitere CBL Veranstaltungen fest in das Curriculum der TU Hamburg integriert werden, z. B. im Bereich des Nichttechnischen Ergänzungsbereichs (NTA), sodass kontinuierlich Module und Lehrveranstaltungen im Rahmen der ECIU University angeboten werden.

Das Angebot dieser Challenges erweitert das inhaltliche Angebot für Studierende an der TU Hamburg, steigert die Studierendenmobilität sowie die Attraktivität der TU Hamburg im Rahmen anderer Studierendenaustauschprogramme. Gleichzeitig werden die Studierenden etwa auf ein zunehmend projektba-

siertes Arbeiten in Unternehmen vorbereitet. Die Entwicklung von entsprechenden Konzepten für die ECIU University und die hochschuldidaktische Unterstützung von Lehrenden erfolgt hierbei durch das Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL).

5.6

ERASMUS+ CHARTER FÜR DIE TU HAMBURG

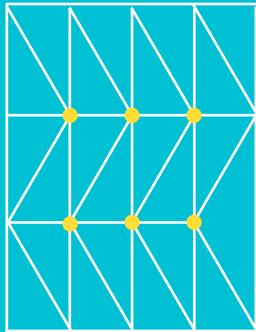
Die TU Hamburg konnte sich im Rahmen der neuen Programmgeneration Erasmus+ erfolgreich um das Qualitätszertifikat ECHE (Erasmus Charter for Higher Education 2021-2027) bewerben und mit der erreichten Höchstpunktzahl nachweisen, dass sie alle Voraussetzungen dafür geschaffen hat, das Programm erfolgreich an der TU Hamburg umzusetzen. Die ECHE bildet für europäische Hochschulen die rechtliche Voraussetzung für die Beantragung von Förderungen für sämtliche Mobilitätstypen und Programme und bestimmt zudem den Qualitätsrahmen für Kooperationsaktivitäten. Die neue Programmgeneration legt ihre thematischen Schwerpunkte auf die Bereiche Digitalisierung, Green Erasmus und Soziale Teilnahme. Das Erasmus+ Programm ist ein wichtiges Element zur Internationalisierung deutscher Hochschulen und darüber hinaus ein Symbol der europäischen Gemeinschaft und Werte.

5.7

HAMBURGER LEHNPREIS 2020

Dr. Dennis Clemens hat den Hamburger Lehrpreis 2020 an der TU Hamburg für seine Lehrveranstaltungen "Repetitorien Mathematik I und II" bekommen. Für ihre herausragenden Lehrmethoden und innovativen Vermittlungskonzepte erhalten Hamburger Hochschullehrinnen und -lehrer diesen Lehrpreis der Stadt Hamburg. Die Auszeichnung wurde zum insgesamt 12. Mal vergeben und ist mit jeweils 10.000 Euro dotiert. Das Vorschlagsrecht für den Lehrpreis liegt bei den Hamburger Studierenden. Die Vorschläge werden von einer hochschulinternen Jury gemeinsam mit den Studierenden in einer offenen Diskussion bewertet, wobei im Fokus eine hohe fachliche und didaktische Kompetenz der Lehrenden, innovative Lehrmethoden, Qualitätssicherung über Feedback-Systeme, Motivationsfähigkeit und die Herstellung von Bezügen zur fachlichen bzw. beruflichen Praxis stehen.

Dr. Dennis Clemens hat bewiesen, dass außergewöhnliche Lehrinnovationen möglich sind und dies in seinen Lehrveranstaltungen aufgezeigt. Durch den Einsatz innovativer Lehr-



Der ökologischste Prozess wird berechnet

Wie viele Schülerinnen und Schüler kam auch der heutige Wissenschaftler ohne klare Vorstellung von seinem späteren Beruf an die Universität, begeisterte sich dann aber schnell für die Lehrinhalte aus Mathematik, Informatik und Ingenieurwesen. Sein Studium der Computational Engineering Science bezeichnet er heute entsprechend als Glückssgriff. Seit April ist der gebürtige Nordrhein-Westfale neuer Professor für Systemverfahrenstechnik an der Technischen Universität Hamburg und leitet dort das gleichnamige Institut. Mit seiner Forschung möchte er energieeffizientere Prozesse entwickeln und einen Beitrag zu mehr Nachhaltigkeit leisten.

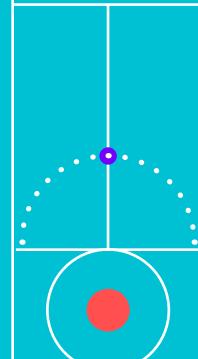
KOMPLEXER ALS EINE ROUTENPLANUNG

Die von ihm dabei betrachteten Optimierungsprobleme finden sich auch in unserem Alltag. „So wie in Navigationssystemen von Autos innerhalb von Sekunden die kürzeste, schnellste oder auch ökonomischste Route zum Ziel berechnet wird, so können mit ähnlichen Methoden der angewandten Mathematik verfahrenstechnische Prozesse, wie die Produktion von Chemikalien, optimiert werden“, erklärt der Wissenschaftler. „Anders als bei Navigationssystemen sind die Verfahren allerdings häufig noch nicht in Gänze beschrieben und in ihrer mathematischen Modellierung häufig komplexer als die Routenplanung“, so der Wissenschaftler weiter. Deshalb bedient sich Mirko Skiborowski mathematischer Werkzeuge, um herauszufinden, unter welchen Bedingungen ein Verfahren möglichst wirtschaftlich funktioniert und welche Eigenschaften bei Bedarf gesteigert werden sollten. Bestenfalls kann so die Entwicklung neuer und nachhaltiger Technologien beschleunigt werden, die einen echten Mehrwert für die Menschen liefern. „Um die richtigen Fragen zu stellen, bedarf es dabei immer der Expertise von verschiedenen Fachdisziplinen. Diese notwendige Interdisziplinarität ist für mich persönlich wichtig, da sie einen immer wieder neu fordert aus der eigenen Komfortzone auszubrechen und sich auf neue spannende Aufgabenstellungen einzulassen, bei denen man selbst auch immer etwas lernt. Diese Offenheit für unterschiedliche Denksätze möchte ich auch an künftige Generationen von Ingenieurinnen und Ingenieuren der TU Hamburg weitergeben.“



MIRKO SKIBOROWSKI ENTWICKELT ENERGIEEFFIZIENTE PROZESSE, UM EINEN BEITRAG FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT ZU LEISTEN

Mirko Skiborowski studierte Computational Engineering Science mit Schwerpunkt auf Energie- und Verfahrenstechnik an der RWTH Aachen und schloss seine Promotion 2015 mit Auszeichnung ab. Während er als Gruppenleiter für Prozesssynthese und Prozessintensivierung am Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik der TU Dortmund tätig war, absolvierte der Wissenschaftler 2019 seine Habilitation im Fachgebiet Fluidverfahrenstechnik. Bereits ein Jahr später zog es Skiborowski an die TU Hamburg.



FORSCHUNGSSINTERESSEN

- Prozesssynthese
- Hybride und reaktive Trennverfahren
- Methoden der Energieintegration
- Prozessintensivierung
- Hybride Optimierungsmethoden

Weitere Informationen unter: www.tuhh.de/psi/

methoden und -materialien, seinen interdisziplinären Ansatz sowie den vermittelten Praxisbezug trug der Wissenschaftler zu einer hohen Lernmotivation seiner Studierenden und einem besseren Verständnis der anspruchsvollen Inhalte bei. Die Lehrinhalte wurden durch viele Beispiele verständlich aufbereitet und verschiedene Methoden, wie beispielsweise den Einsatz von Online-Aufgaben, eingesetzt. Dafür wurde der Wissenschaftler von der TU-Jury einstimmig gewählt.

5.8 AUF DER ZIELGERADEN – DAS TUNE-CAMPUSMANAGEMENT

Die im Leitbild Lehre formulierten Ansprüche an das universitäre Lehren und Lernen erfordern eine effektive und effiziente Unterstützung der Lehrenden und Studierenden durch den Servicebereich Studium und Lehre. Um diesem Anspruch noch besser gerecht werden zu können, wurde im Jahr 2020 die Umstellung des Lehrveranstaltungs- und Prüfungsmanagements als einer tragenden Säule des integrierten Campusmanagementsystems TUNE – trotz Pandemiebedingungen – abgeschlossen. Damit hat die TU Hamburg mit dem Komplettumbau der IT-Infrastruktur und der verwendeten Systeme in einem Zeitraum von gut fünf Jahren den Übergang in ein modernes und zukunftsfähiges Campusmanagement weitgehend vollzogen.

Im Jahr 2021 wird das Projektteam das Lehrveranstaltungs- und Prüfungsmanagement weiter optimieren. Zudem wird ein Business Intelligence-System etabliert, welches in einem Datencockpit die Studiendekanate und Studiengangsleitungen kontinuierlich mit aktuellen Statistiken zu ihren Studiengängen versorgt. Somit werden neben der Fertigstellung von TUNE weitere wichtige Säulen für das Qualitätsmanagement der TU Hamburg geschaffen. Ein systematischer Weiterentwicklungsprozess stellt sicher, dass die TU Hamburg auch in Zukunft im Bereich des Campus-Managements leistungsfähig und modern aufgestellt ist. Herausforderungen werden hierbei die Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes und der Aufbau eines Dokumentenmanagementsystems für die elektronische Studierendenakte sein.

5.9

KOOPERATIONSPARTNER IN DER LEHRE – ARBEITSSTELLE MINTFIT UND DIE HOU

5.9.1 ARBEITSSTELLE MINTFIT HAMBURG

Die Arbeitsstelle MINTFIT Hamburg wurde als Verbundprojekt der HAW Hamburg, der HafenCity Universität (HCU), der TU Hamburg, der Universität Hamburg (UHH) und des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorfs 2013 gegründet. Seitdem wird das Verbundprojekt der Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke gefördert. 2020 wurde es als Betriebseinheit an der TU Hamburg angegliedert und gleichzeitig verstetigt. Die Betriebseinheit hat zum 01.01.2021 ihre Arbeit aufgenommen.

Im Projektteil Tests/Kurse geht es um die Förderung von Schülerinnen und Schülern am Übergang von Schule zur Hochschule. Es soll zukünftigen Studierenden ein noch erfolgreicheres Studium ermöglichen und sie zur Wahl eines MINT-Studiengangs ermutigen. Hierfür bietet MINTFIT webbasierte Tests in Mathematik, Physik, Chemie und Informatik auf der Plattform www.mintfit.hamburg an. Diese ermöglichen Studieninteressierten, ihren Wissensstand in MINT-Fächern kostenlos und anonym zu überprüfen. Ergänzende Onlinekurse helfen, Wissenslücken vor Antritt eines MINT-Studiums zu schließen und bestehendes Wissen aufzufrischen. MINTFIT ist einer der größten und mit 250.000 Zugriffen einer der meist genutzten nichtkommerziellen Anbieter von Tests für die Selbsteinschätzung in Deutschland. Die MINTFIT Plattform soll in Zukunft auch für das gezielte Studiengangsmarketing genutzt werden.

Der Projektteil E-Assessment hat die Förderung des digitalen Lehrens und Lernens an den Partnerinstitutionen zum Ziel. Primär werden Lehrende durch MINTFIT bei der digitalen Bereitstellung von Übungen während einer Lehrveranstaltung und der digitalen Durchführung von Modulprüfungen unterstützt. Dies erfolgt im Rahmen von zahlreichen Pilotveranstaltungen bei den Verbundpartnerinnen und -partnern. Zur technischen Umsetzung elektronischer Prüfungen wird ein mobiles Testcenter mit 110 Notebooks und 200 Tablets betrieben. Dies ermöglicht eine flexible Durchführung von elektronischen Prüfungen an verschiedenen Orten. Darüber hinaus ist es auf diesem Wege möglich, vielfältige Erfahrungen mit Technologien und elektronischen Prüfungsszenarien zu gewinnen.

An der TU Hamburg wird derzeit für rund ein Dutzend Veranstaltungen das mobile Testcenter genutzt. In Großveranstaltungen mit ca. 1000 Teilnehmenden etwa ermöglicht das mobile Testcenter ein effizientes und automatisiertes Prüfen. Zukünftig soll das Testcenter um eine Prüfungssoftware ergänzt und damit zu einem individualisierten studierendenzentrierten Prüfungscenter weiterentwickelt werden.

5.9.2 HOOU AN DER TU HAMBURG

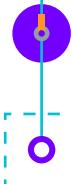
Die HOOU an der TU Hamburg ist ein Hub zur Neugestaltung von Lehren und Lernen in digitalen Zeiten. Hierbei ist die HOOU sowohl forschend, als auch in der Entwicklung neuer Lehr- und Lernformate tätig. Hierdurch schafft die HOOU Experimentierräume, die sowohl einen Kulturwandel an Hochschulen fördern als auch akademische Lehre gegenüber der Zivilgesellschaft öffnen soll. Mit der Gründung der HOOU GmbH wurde 2020 eine feste Struktur geschaffen, um diese Ziele dauerhaft innerhalb der TU Hamburg und im Verbund der Hamburger Hochschulen zu erreichen.

Die HOOU an der TU Hamburg unterstützt Lehrende und Forschende dabei, innovative Wege in der Gestaltung von Lernprozessen, der Entwicklung von technischen Lerninfrastrukturen und Medienarrangements sowie in der zielgruppengerechten Wissenschaftskommunikation zu gehen. Hierdurch hilft die HOOU der TU Hamburg dabei, Forschung und Lehre einer breiten Öffentlichkeit zugänglich machen. Auch im Jahr 2020 spiegelten die HOOU-Projekte an der TU Hamburg die didaktische, technische und thematische Vielfalt der Aktivitäten der TU Hamburg wider.¹

¹ Informationen zu den Projekten der HOOU-Projekten finden Sie auf der Website der HOOU:
<https://www.hoou.de/discover?institutions=bb-5f90af-65ad-4b39-97e7-df4e4c39d1b6&query=&types=project>

6

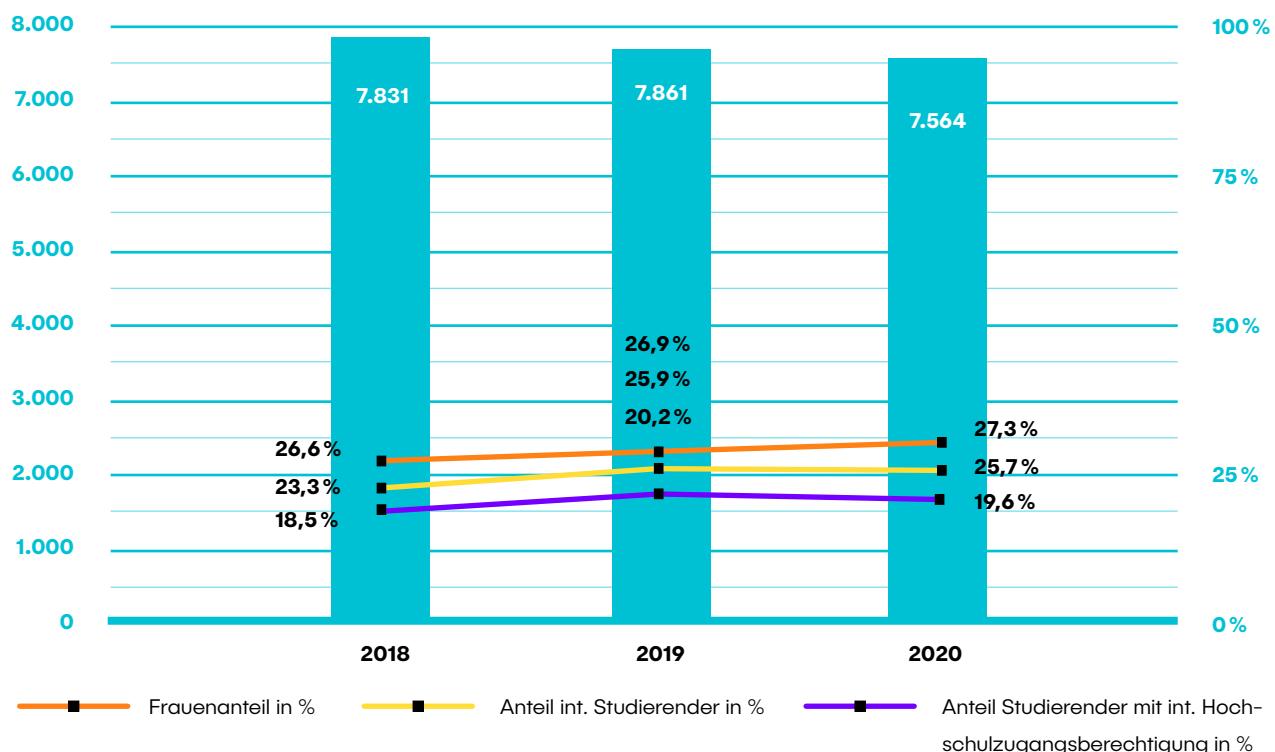
Statistik



6.1 LEHRE

6.1.1 STUDIERENDE

STUDIERENDE IM WINTERSEMESTER	2018	2019	2020 ¹
In den Studienfächern (B.Sc./M.Sc./MBA/M.A.)	7.107	6.911	6.788
In den Lehramtsstudiengängen	588	620	642
Orientierungsstudium, Promotions- und Austauschstudierende, Wiss. Weiterbildung etc.	166	172	134
INSGESAMT	7.861	7.703	7.564
Frauenanteil in %	26,6	26,9	27,3
Anteil internationaler Studierender ² in %	23,3	25,9	25,7
Anteil Studierender mit internationaler Hochschulzugangsberechtigung ³ in %	18,5	20,2	19,6
Anteil Studierender in Regelstudienzeit in %	66,0	64,1	63,4

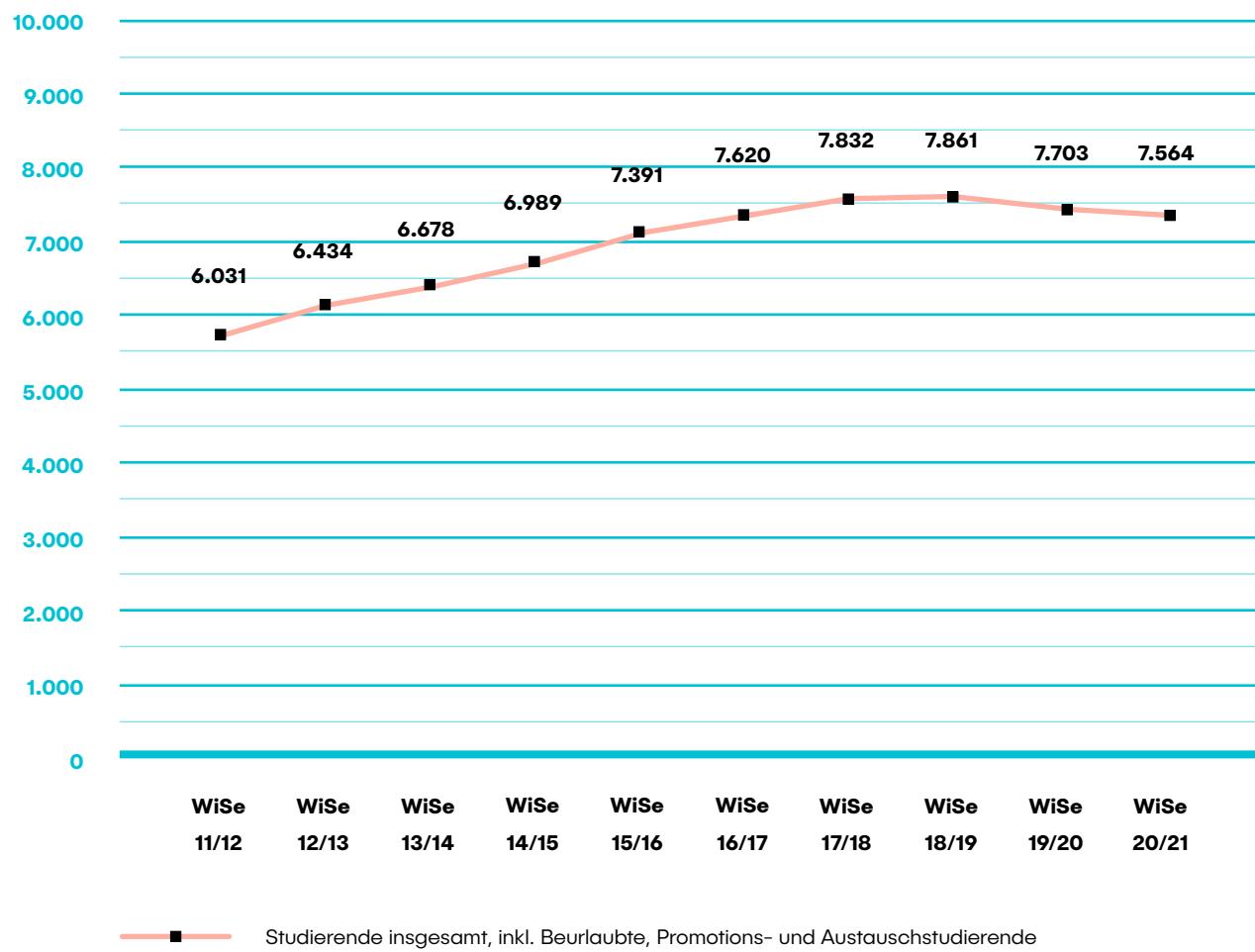


¹ gemäß amtlicher Statistik Wintersemester 2020/21 (Stand: Dezember 2020).

² Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Studierende mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung.

ENTWICKLUNG DER STUDIERENDENZAHLEN



6.1.2 BACHELOR

BACHELOR-STUDIERENDE	ANZAHL ¹	ANTEIL FRAUEN IN %	ANTEIL INT. STUDIE- RENDE ² IN %	ANTEIL INT. HZB ³ IN %	ANTEIL RGZ ⁴ IN %
INSGESAMT	4.158	24	17	9	65
Allg. Ingenieurwissenschaften	433	27	10	4	77
Bau- und Umweltingenieurwesen.	607	37	18	10	66
Bioverfahrenstechnik	100	55	16	9	71
Computer Science	422	13	19	10	71
Data Science	22	23	0	0	100
Elektrotechnik	190	11	17	10	0
Energie- und Umwelttechnik	165	33	12	7	69
Engineering Science	20	25	50	45	100
General Engineering Science	84	27	57	49	58
Informatik-Ingenieurwesen	311	17	26	16	73
Logistik und Mobilität	398	37	15	4	53
Maschinenbau	947	14	14	6	58
Mechatronik	147	10	29	19	66
Schiffbau	80	16	23	14	61
Technomathematik	79	33	6	3	81
Verfahrenstechnik	153	30	15	10	54

¹ gemäß amtlicher Statistik Wintersemester 2020/21 (Stand: Dezember 2020).

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

BACHELOR-STUDIENGÄNGE	ANZAHL ¹	ANTEIL FRAUEN IN %	ANTEIL INT. STUDIE- RENDE ² IN %	ANTEIL INT. HZB ³ IN %	ANTEIL RGZ ⁴ IN %
INSGESAMT	4.158	24	17	9	62
Davon ⁵					
B	607	37	18	10	66
E	1.024	15	32	11	60
M	1.027	24	25	6	58
V	253	17	6	9	71
W	398	24	10	4	53
FIT	849	35	27	12	72

¹ gemäß amtlicher Statistik Wintersemester 2020/21 (Stand: Dezember 2020).

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

⁵ Studiendekanate/-bereiche: (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften;

(M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie;

(FIT) Studienbereich Fachverbindende Ingenieurwissenschaften und Technologien.

6.1.3 MASTER

MASTER-STUDIERENDE ¹	ANZAHL	ANTEIL FRAUEN IN %	ANTEIL INT. STUDIERENDE ² IN %	ANTEIL INT. HZB ³ IN %	ANTEIL RGZ ⁴ IN %
INSGESAMT (Deutsch- und Englischsprachig)	2.629	26	41	38	56
MASTER-STUDIENGÄNGE Deutschsprachig					
INSGESAMT	1.537	26	14	9	59
Davon ⁵					
B	247	38	22	17	67
E	258	10	15	9	53
M	538	21	14	9	55
V	169	38	14	9	59
W	283	31	8	5	63
FIT	42	31	5	0	69
MASTER-STUDIENGÄNGE Englischsprachig					
INSGESAMT	1.092	26	79	78	53
Davon ⁵					
B	92	45	97	96	48
E	302	33	83	82	59
M	435	9	76	74	48
V	116	39	100	100	49
W	54	41	74	74	83
NIT	93	37	43	43	47

¹ gemäß amtlicher Statistik Wintersemester 2020/21 (Stand: Dezember 2020).

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

⁵ Studiendekanate/-bereiche: (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie; (FIT) Studienbereich Fachverbindende Ingenieurwissenschaften und Technologien; (NIT) Northern Institute of Technology Management.

6.1.4 LEHРАMT

LEHРАMT-STUDIERENDEN DER GEWERBLICH-TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN (Bachelor und Master)	ANZAHL ¹	ANTEIL FRAUEN IN %	ANTEIL INT. STUDIERENDE ² IN %	ANTEIL INT. HZB ³ IN %	ANTEIL RGZ ⁴ IN %
INSGESAMT	642	57	11	1	79
Davon					
Arbeitslehre/Technik	371	81	18	1	76
Bau- und Holztechnik	92	17	11	0	76
Elektro-/Informationstechnik	23	13	9	0	78
Medientechnik	46	48	4	0	74
Metalltechnik	81	15	0	0	100
B.Sc. / M.Sc. of Education	29	31	0	0	90

¹ gemäß amtlicher Statistik Wintersemester 2020/21 (Stand: Dezember 2020).

² Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

³ Anteil der Studierenden mit nicht deutscher Hochschulzugangsberechtigung (HZB).

⁴ Anteil der Studierenden in Regelstudienzeit (RGZ).

6.1.5 STUDIENANFÄNGER*INNEN

STUDIENANFÄNGER*INNEN IM WINTERSEMESTER INSGESAMT	2018	2019	2020
INSGESAMT	1.415	1.248	1.066
IN DEN BACHELOR-STUDIENGÄNGEN (B.SC.)	1.302	1.124	1.011
Frauenanteil in %	21,9	24,2	23,0
Anteil internationaler Studierender ¹ in %	17,6	19,1	15,2
Anteil mit internationaler HZB in %	8,5	9,5	7,9
Studienanfängerplätze pro Studienjahr (gem. ZLV für B.Sc.-Studiengänge)			
ohne HSP-Plätze	1.021	1.182	1.250
inkl. HSP-Plätze	1.321	1.482	1.550
IN DEN LEHРАMTSTUDIENGÄNGEN (HOCHSCHULÜBERGREIFEND)	113	124	55
Frauenanteil in %	64,7	56,6	58,2
Anteil internationaler Studierender ¹ in %	12,4	3,2	1,8

¹ Studierende mit nicht deutscher Staatsangehörigkeit.

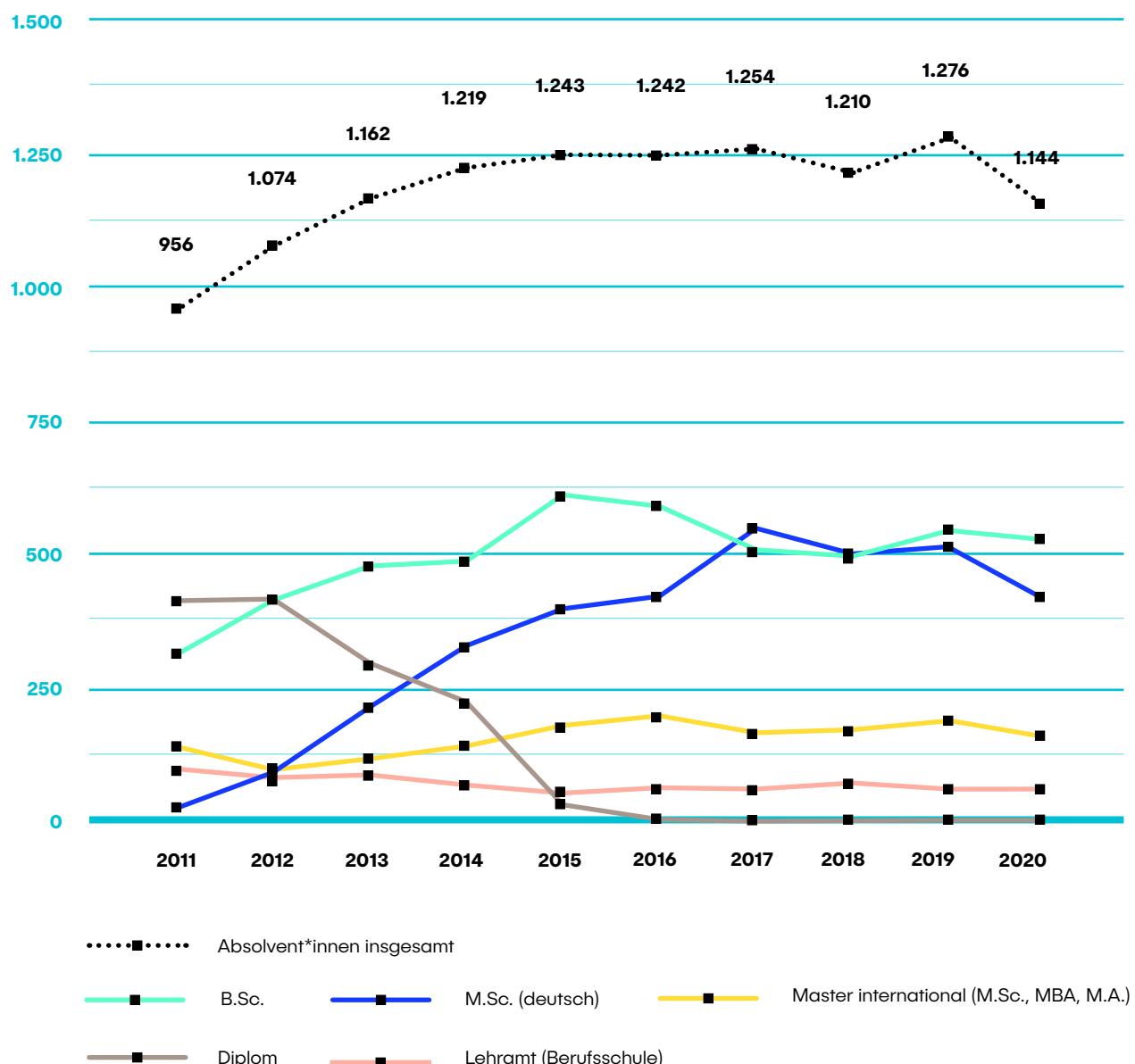
ABGESCHLOSSENE IMMATRIKULATIONEN NACH B.SC.-STUDIENGÄNGEN¹	2018	2019	2020
INSGESAMT	1.302	1.124	1.011
davon			
Allg. Ingenieurwissenschaften	131	121	120
Bau- und Umweltingenieurwesen.	155	172	163
Bioverfahrenstechnik	26	31	29
Computer Science	152	135	102
Data Science	.	.	22
Elektrotechnik	55	45	42
Energie- und Umwelttechnik	54	48	47
Engineering Science	.	.	19
General Engineering Science	36	28	.
Informatik-Ingenieurwesen	85	102	87
Logistik und Mobilität	141	89	77
Maschinenbau	311	230	186
Mechatronik	57	43	37
Schiffbau	34	18	18
Technomathematik	33	31	26
Verfahrenstechnik	32	31	36

¹ Abschlussstatistik Zulassungsverfahren zum jeweiligen Wintersemester

6.1.6 ABSOLVENT*INNEN/ ABSCHLÜSSE

ABSOLVENT*INNEN NACH ABSCHLUSSART	2018	2019	2020
INSGESAMT	1.210	1.276	1.144
davon			
in den Studienfächern (B.Sc./M.Sc./MBA/M.A.)	1.145	1.220	1.091
in den Lehramtsstudiengängen (hochschulübergreifend)	65	56	53

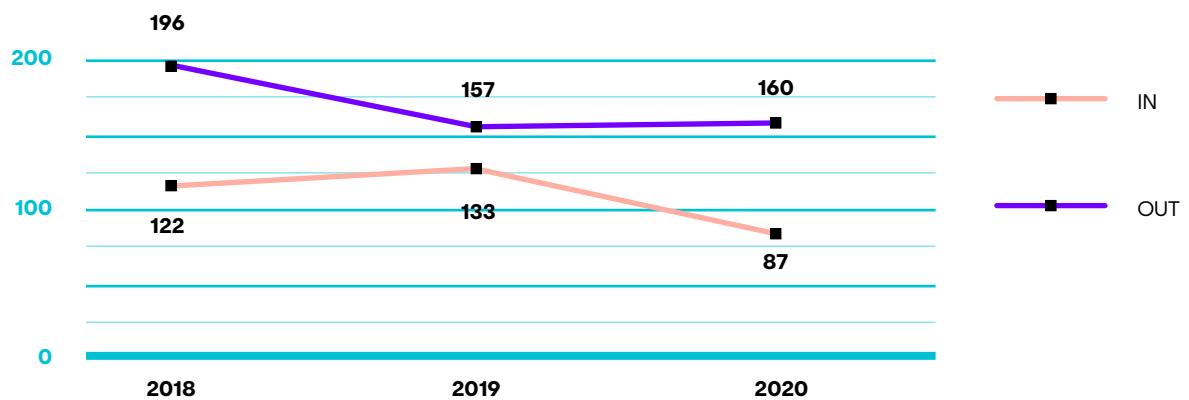
6.1.6 ENTWICKLUNG DER ABSOLVENT*INNENZAHLEN



STUDIENDEKANAT/-BEREICH ¹	INSGESAMT	BACHELOR	MASTER	DAVON DEUTSCH-SPRACHIGE MASTER	DAVON ENGLISCH-SPRACHIGE MASTER
B	158	76	82	61	21
E	175	80	95	62	33
G	53	30	23	23	0
M	388	159	229	158	71
V	95	27	68	51	17
W	142	62	80	78	2
FIT	133	115	18	18	0
SUMME	1.144	549	595	451	144

6.1.7 STUDIERENDENAUSTAUSCH

REALISIERTE MOBILITÄTEN VON STUDIERENDEN DER TU HAMBURG (OUT) UND IN DIE TU HAMBURG (IN)



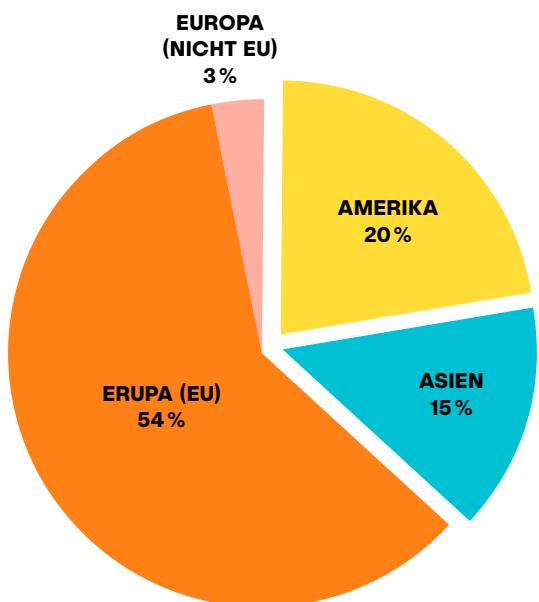
¹ Studiendekanate/-bereiche: (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie; (FIT) Studienbereich Fachverbindende Ingenieurwissenschaften und Technologien.

REALISIERTE STUDIERENDENMOBILITÄT

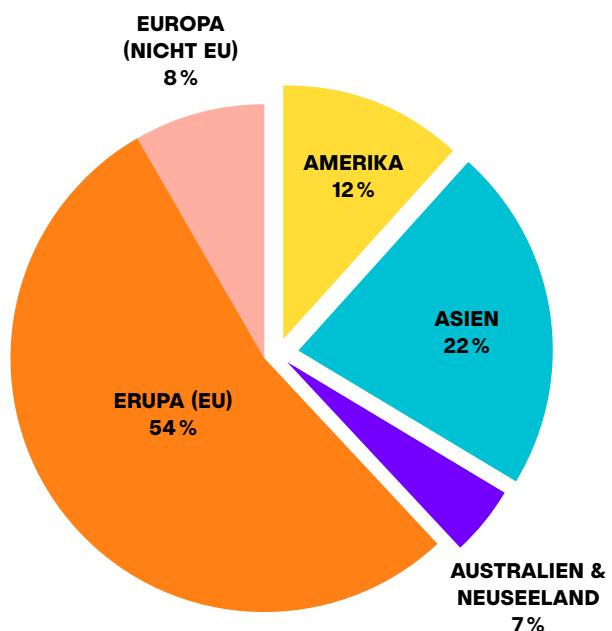
	INCOMING (TOP 5)	BACHELOR	MASTER	INSGESAMT
1	Frankreich	9	11	20
2	Spanien	7	5	12
3	Italien	2	7	9
4	Türkei	4	2	6
5	Mexiko	5	0	5

	OUTGOING (TOP 5)	BACHELOR	MASTER	INSGESAMT
1	Schweden	9	10	19
2	Niederlande	3	7	10
3	Italien	0	9	9
4	Singapur	3	5	8
5	Japan	2	6	8

INCOMING



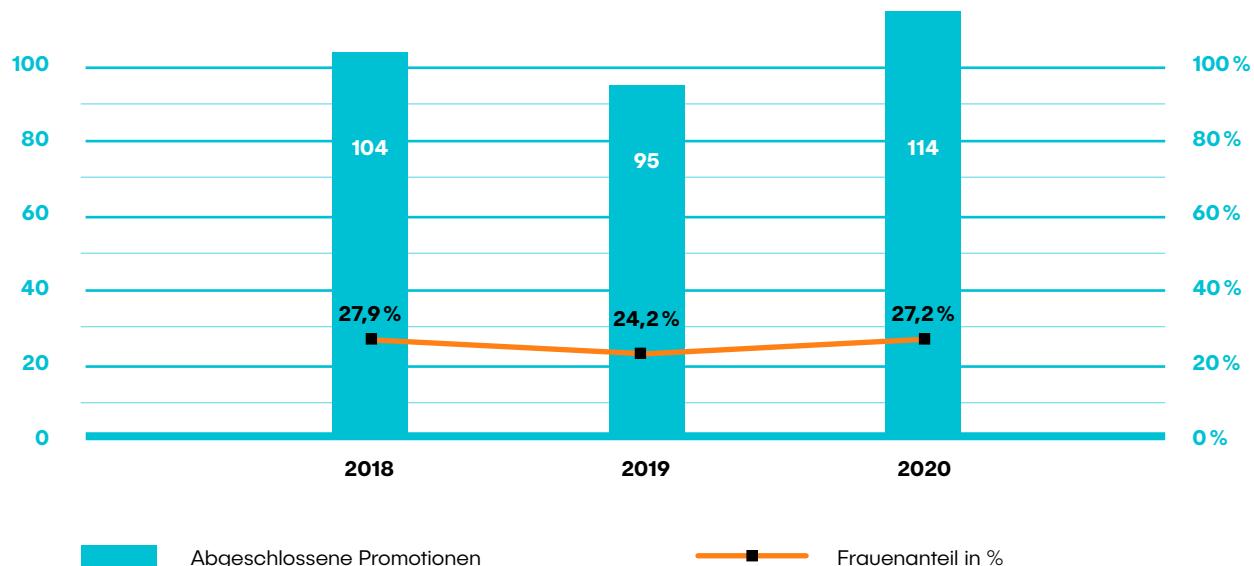
OUTGOING



6.2 FORSCHUNG

6.2.1 PROMOTIONEN UND HABILITATIONEN

ZAHL DER ABGESCHLOSSENEN PROMOTIONEN		2018	2019	2020
INSGESAMT		104	95	114
Frauenanteil in %		27,9	24,2	27,2
Promotionen je besetzter Professur (W2/W3)		1,2	1,1	1,2
ZAHL DER ABGESCHLOSSENEN HABILITATIONEN		2018	2019	2020
INSGESAMT		1	2	1
Frauenanteil in %		100	50,0	0,0



PROMOTIONEN NACH STUDIENDEKANAT ¹	2018		2019		2020	
	ANZAHL	FRAUEN-ANTEIL IN %	ANZAHL	FRAUEN-ANTEIL IN %	ANZAHL	FRAUEN-ANTEIL IN %
B	6	33	7	43	10	30
E	17	29	15	7	19	11
G	6	33	3	33	5	20
M	37	14	45	16	43	26
V	24	38	19	53	25	36
W	14	43	6	17	12	42
INSGESAMT	104	28	95	24	114	27

PROMOTIONEN JE BESETZTER PROFESSUR (W2/W3) 2019 nach Studiendekanat ¹	2018		2019		2020	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
B	0,7	0,8			1,0	
E	0,7	0,6			0,7	
G	1,5	0,8			1,3	
M	1,3	1,6			1,5	
V	2,4	1,9			2,3	
W	1,1	0,5			0,9	
INSGESAMT	1,2	1,1			1,2	

¹ (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie.

6.2.2 FORSCHUNGSPROJEKTE UND FORSCHUNGSSRESSOURCEN

KENNZAHLEN (GESCHÄFTSDATEN DER TU HAMBURG UND TUTECH INNOVATION GMBH)	2018	2019	2020
Anzahl der Drittmittel-Forschungsprojekte	676	757	784
darunter nach Herkunft			
DFG	126	145	132
Bund (BMBF, BMWI u. a. Ministerien)	181	176	197
Land	43	67	38
EU, International	40	45	36
weitere Förderungen (z. B. DAAD, Fraunhofer-Gesellschaft, Arbeitsgemeinschaft Industrielle Forschungsvereinigung, Volkswagen-Stiftung)	126	87	66
Direkte Industrieforschung (Tutech Innovation GmbH)	160	237	315
Neu bewilligte Drittmittel in Tsd. EUR	50.187	45.241	57.004
Drittmitteleinnahmen in Tsd. EUR	42.939	45.368	46.152
davon DFG in Tsd. EUR	8.580	9.257	9.827
Drittmittelbeschäftigte Insgesamt (Vollzeitäquivalente, vorläufig)	399	412	414,1
davon wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	374	386	393,2

RELATIVE KENNZAHLEN	2018	2019	2020
Einnahmen aus Drittmitteln und sonstige zweckgebundene Einnahmen (ohne HSP) je besetzter Professur (W1, W2, W3) in Tsd. EUR	467	482	465

6.2.3 TECHNOLOGIETRANSFER UND PUBLIKATIONSLEISTUNGEN

TUTECH INNOVATION GMBH – KENNZAHLEN	2018	2019	2020
Neu bewilligtes Auftragsvolumen im Verbund mit der TU Hamburg in Tsd. EUR	9.188	8.020	4.562
Einnahmen in Verbindung mit den Arbeitsbereichen der TU Hamburg in Tsd. EUR	8.031	8.934	6.670
Förderung im Rahmen des F&T Rahmenprogramms und anderer EU-Programme (bewilligte Anträge TU Hamburg)	11	12	6
Veranstaltungen der Tutech ACADEMY (Anzahl / Teilnehmer*innen)	17 / 271	10 / 140	22 / 407

PUBLIKATIONSLEISTUNGEN 2020 NACH STUDIENDEKANATEN ¹	B	E	G	M	V	W	INSGESAMT
Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften	48	138	37	203	146	47	602
Artikel in Konferenzberichten	5	80	10	81	5	37	205
Konferenzberichte	0	0	0	2	2	2	4
Beiträge zu Fachbüchern	5	6	3	20	23	10	64
Fachbücher	0	1	2	4	2	3	12
Anzahl OpenAccess (alle Publikationstypen)	33	70	35	124	74	48	382

¹ Bei Veröffentlichungen mit mehreren Autorinnen und Autoren werden diese pro Studiendekanat mehrfach gezählt, wenn diese aus verschiedenen Studiendekanaten stammen. Für die TU Hamburg insgesamt werden diese Publikationen nur einfach gezählt.

6.3 PERSONAL UND FINANZEN

6.3.1 BESETZTE STELLEN 2020

BESETZTE STELLEN	VOLLZEIT-ÄQUIVALENTE
Professuren	99,1
Davon Juniorprofessuren	4,0
Wiss. Personal (Haushalt inkl. Ober-Ing., Tutech)	742,6
Davon	
Haushalt (inkl. Ober-Ing.)	349,4
Drittmittel (inkl. Tutech)	393,2
Technisches-, Bibliotheks- und Verwaltungspersonal	610,5
Davon	
Präsidium, Präsidialbereich, Präsidialverwaltung und Personalrat	194,5
Bibliothek	32,2
Technischer Dienst	56,0
Servicebereich für Lehre und Studium	57,4
Rechenzentrum	68,0
in den Studiendekanaten	202,4

BESETZTE STELLEN IN DEN STUDIENDEKANATEN (HAUSHALT)

BESETZTE STELLEN	2018	2019	2020
Professuren	87	89	95,1
Juniorprofessuren	5	5	4
Oberingenieur*innen	60,7	60,5	66,3
Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	262,9	252,8	283,1
Technisches und Verwaltungspersonal	185,3	180,4	202,4

WISSENSCHAFTLICHES PERSONAL IN DEN STUDIENDEKANATEN (HAUSHALT)

BESETZTE STELLEN ¹	B	E	G	M	V	W	INSGESAMT
Professuren	10	27,1	4	29	11	14	95,1
Juniorprofessuren	0	1	0	2	1	0	4
Oberingenieur*innen	9,6	15	3	22,7	10	6	66,3
Wissenschaftliche Mitarbeiter*innen	25,7	87,5	12,8	75,5	46,4	35,3	283,1

¹ (B) Bauwesen; (E) Elektrotechnik, Informatik und Mathematik; (G) Gewerblich-Technische Wissenschaften; (M) Maschinenbau; (V) Verfahrenstechnik; (W) Management-Wissenschaften und Technologie.

6.3.2 DRITTMITTEL

EINNAHMEN IN TSD. EUR		2020
Erträge aus Transferleistungen (Drittmittel) insgesamt		46.152
davon Tutech Innovation GmbH im Verbund mit den Instituten		6.670

6.3.3 WIRTSCHAFTSPLAN DER TU HAMBURG

ERFOLGSPLAN (Angaben in Tsd. EUR)	ERGEBNIS 2020	ANSATZ 2021
ERTRÄGE		
Erträge aus Geschäftstätigkeit	105.832	104.374
davon Betriebszuschuss für Ifd. Aufgaben	76.789	74.532
davon Erträge aus Studiengebühren	0	0
Erträge aus Transferleistungen (Drittmittel) ¹	32.574	39.942
Sonstige Erträge	9.677	10.345
davon Erträge aus der Auflösung des Sonderposten für Investitionszuschüsse	7.738	7.995
GESAMTERTRÄGE	148.083	154.661
AUFWENDUNGEN		
Aufwendungen aus Geschäftstätigkeit (einschl. Drittmittel und Studiengebühren)	15.028	16.623
Personalaufwendungen (einschl. Drittmittel und Studiengebühren)	108.050	109.808
Aufwendungen für Transferleistungen	3.528	–
Abschreibungen	8.919	9.295
Sonstige Aufwendungen	10.539	18.935
GESAMTAUFWENDUNGEN	146.064	154.661

¹ ohne Tutech.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

B

BMBF · Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWi · Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BWGFB · Hamburger Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung und Bezirke

C

CIMMS · Center for Integrated Multiscale Materials Systems

D

DESY · Deutsches Elektronen-Synchrotron
DFG · Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLR · Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt
DZHW · Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung

E

ECIU · European Consortium of Innovative Universities
ESF · Europäischen Sozialfond

H

HamburgX · Forschungsförderlinie der Hamburger Landesforschungsförderung
HAW · Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
HCU · HafenCity Universität Hamburg
HI · Hamburg Innovation
HIP · Hamburg Innovation Port
HOOU · Hamburg Open Online University
HOS · Hamburg Open Science
HSU · Helmut-Schmidt-Universität
HZG · Helmholtz Zentrum Geesthacht

I

I³ · Interdisziplinarität, Ingenieurwissenschaften und Innovation (TU Hamburg-interner Forschungswettbewerb)

P

PVA · Patentverwertung

S

SFB · Sonderforschungsbereich (DFG)
Sonderforschungsbereich (DFG) · 11, 25
SUB · Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg

T

TORE · TUHH Open Research
tub · TU Hamburg Universitätsbibliothek
Tutech · Tutech Innovation GmbH

U

UHH · Universität Hamburg, Universität Hamburg
UKE · Universitätsklinikum Eppendorf

Z

ZSP · Zentrum für Studium und Promotion



Der Jahresbericht 2020 liegt auch digital in Deutsch und Englisch vor.
The Annual Report 2020 is also available digitally in German and English.