



Bericht/Report 2016

Thinking the Future
Zukunft denken

Inhalt

4	Vorwort
8	Profil
10	Die Exzellenzstrategie kommt
22	„Immer schneller, weiter und höher reicht nicht“
26	Lehre
28	Digital und dialogorientiert – die Lehre der RWTH
40	„Mentoring lotst durch das Studium“
44	Forschung
46	Neues aus der Spitzenforschung – dabei in allen vier Kopernikus-Projekten
50	Produktionstechnik als künftig flexible und vernetzte Fertigung
60	Rohstoffe und Recycling sichern die Wirtschaftsstandorte
70	Ins Bild gesetzt: Forschungspersönlichkeiten
82	JARA bündelt Kompetenzen von RWTH Aachen und Forschungszentrum Jülich
88	Agilität durch Industrie 4.0
100	Service
102	Besserer Studieneinstieg
112	„Wir geben eine erste Orientierung“
116	„Unsere Erstsemesterrallye ist einmalig“
120	Kalendarium
150	Hochschulrat-Sitzungen
152	Figures
182	Impressum

Content

4	Foreword
8	Profile
10	The Excellence Strategy is coming
22	“Faster, further and higher aren’t always enough”
26	Teaching
28	Digital and dialogue-oriented – teaching at RWTH
40	“Mentoring guides you through your studies”
44	Research
46	Latest cutting-edge research news: RWTH is part of all four Copernicus Projects
50	Production technology for flexible and networked manufacturing in the future
60	Raw materials and recycling secure economic locations
70	In the picture: prominent researchers
82	JARA combines the competences of RWTH Aachen and Forschungszentrum Jülich
88	Agility thanks to Industry 4.0
100	Service
102	Easing the transition to university
112	“We provide initial orientation”
116	“Our first-semester rally is one of a kind”
120	Highlights
150	Board of Governors-Meeting
152	Figures
182	Publishing Information



Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,
mit dem vorliegenden Bericht blicken wir erneut auf ein bewegtes Jahr zurück. Jeder Studienabschluss, jede Publikation wissenschaftlicher Erkenntnisse, jedes Patent, jeder Spin-off und jeder weitere Arbeitsplatz der RWTH ist an sich schon ein großer Erfolg. Der Jahresbericht bündelt diese Ergebnisse komprimiert in

Foreword

Dear Readers,
In our current report we look back on an eventful year. Every completed degree, publication with scientific findings, patent, spin-off, and new position at RWTH is a success in and of itself. The annual report presents these results in a compact array of figures. Supplemented with short editorials we do our best to document

Zahlenreihen. Ergänzt mit exemplarischen Beiträgen versuchen wir zudem, die Breite der Arbeit zu dokumentieren. Nehmen Sie dies als Appetitanreger und vertiefen Sie sich je nach Interesse in unsere digitalen Angebote, um weitere Details über unsere Aktivitäten zu erfahren.

Das Jahr 2016 war wieder ein wichtiger Meilenstein im Streben der Universitäten um exzellente Forschung. Bund und Länder haben sich auf die neuen Formate verständigt – auf die Exzellenzinitiative folgt jetzt die „Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder“.

Bereits in den vorhergehenden Phasen haben wir anspruchsvolle Vorhaben und Konzepte zur Veränderung der Hochschule eingereicht, mit denen wir die Gutachtergremien überzeugen konnten. Darauf dürfen wir stolz sein, noch bedeutender ist aber, dass wir sehr Vieles davon umgesetzt haben. In einer Graduiertenschule und in zwei Exzellenzclustern konnten wir in den Bereichen „Modellierung und Simulation“, „Produktion in Hochlohnländern“ und „Synthese alternativer Kraftstoffe“ wichtige Forschungsergebnisse erzielen.

Aber es ging im zurückliegenden Jahr ebenfalls darum, die großen Linien für zukünftige Schwerpunkte zu ziehen. Gemeinsam mit unseren außeruniversitären Partnern, allen voran dem Forschungszentrum Jülich als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, haben wir unsere Vorschläge für die nächste Runde erarbeitet. So konnten wir inhaltsreiche und ambitionierte Antragsskizzen für neue Exzellenzcluster im Frühjahr 2017 fristgerecht vorlegen - in deren Rahmen will die RWTH allein oder im Verbund mit anderen künftig Exzellentes zu schaffen.

Wir sind voller Zuversicht, denn wir haben unser Bestes gegeben. Nun sind wir gespannt auf die Einschätzung der Gutachterinnen und Gutachter. Deren Beurteilung wird die Weichen stellen, mit welchen Themen wir uns in der universitären Spitzenforschung platzieren können.

Gestatten Sie mir abschließend ein kurzes Statement zu der Frage, ob ein solcher Wettbewerb für die Wissenschaft förderlich ist. Ja, es ist schwer, sein gewohntes Tun in Frage zu stellen. Wir haben neue Wege diskutiert und dafür entsprechende Konzepte entworfen. Das kostet viel Zeit, in der man in Ruhe hätte forschen können. Und es ist schwer zu akzeptieren, wenn diese Ideen dann wegen besserer Alternativen vom Expertengremium nicht priorisiert werden. Also ein aufwendiger Weg, aber doch kenne ich keinen besseren, um wissenschaftliche Spitzenleistungen zu erreichen. Denn auch die Profis in der Forschung schätzen den Wettbewerb! Drücken Sie uns die Daumen!

Beste Grüße



Professor Dr.-Ing. Ernst Schmachtenberg
Rektor der RWTH Aachen

the breadth of our work. Let our report whet your appetite; take a further look at our online offerings to learn more about our activities in detail.

2016 was another important milestone in the University's efforts in excellent research. The federal and state governments have agreed on new formats – the Excellence Strategy competition is to follow Germany's Excellence Initiative.

In previous phases we submitted ambitious proposals and concepts to transform the University, which were approved by expert committees. We are proud of this, but more importantly, we have implemented most of our plans. A graduate school and two Clusters of Excellence have allowed us to achieve important research results in the fields of modelling and simulation, production in high-wage countries, and synthesis of alternative fuels.

However, we have also determined our priorities for the future in the past year. Together with our non-university partners, particularly Forschungszentrum Jülich as a member of the Helmholtz Association, we drafted our proposals for the next round. This allowed us to submit rich and ambitious proposals for new Clusters of Excellence in the spring of 2017 – in the framework of which RWTH strives to achieve excellent results either on its own or in collaboration with others.

We are full of confidence as we have given our very best. We anxiously await the reviewers' assessment. Their decision will pave the way for which topics we can pursue in top university research.

Allow me to give a brief a statement in response to the question whether such competition is truly necessary for science. Of course it is difficult to question our everyday work. We have discussed new paths and developed respective strategies. This costs a great deal of time, during which we could have continued our research work in peace. And it is difficult to accept when these ideas are not prioritised by expert committees due to better alternatives. It is certainly a complicated and elaborate path, but I don't know of any other better way to attain top scientific performance. Professionals in research themselves also value competition! Cross your fingers for us!

Best wishes



Professor Ernst Schmachtenberg
Rector of RWTH Aachen



Profil
Profile

Turbomaschinen sind Schlüsseltechnologien unserer modernen industriellen Gesellschaft. Die Herstellung von zuverlässigen und leistungsstarken Turbomaschinen stellt höchste Ansprüche an die Fertigungstechnik.

Turbo machines are key technologies of our modern industrial society. The manufacture of reliable, high-performance turbo machines places the highest demands on production engineering.

Die Exzellenzstrategie kommt

Es wird weitergehen mit einem der größten Förderprogramme der vergangenen Jahre in Deutschland: Was bisher den Namen „Exzellenzinitiative“ trägt, heißt zukünftig „Exzellenzstrategie“. Diese beinhaltet erstmalig eine dauerhafte Vereinbarung zur nachhaltigen Finanzierung der Universitäten auch durch den Bund, das heißt der Bund wird einige Universitäten institutionell mitfinanzieren. Ebenso hat man sich auf ein wissenschaftsgeleitetes Verfahren für die Entscheidung bezüglich der Förderung geeinigt. Das Fördervolumen umfasst 533 Millionen Euro jährlich – davon tragen 25 Prozent die Länder und 75 Prozent der Bund.

Das Auswahlverfahren erfolgt in mehreren Etappen. Ende September 2016 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als für den Auswahlprozess verantwortliche Institution die Ausschreibung zur Exzellenzstrategie veröffentlicht. Seitdem findet ein umfassender und intensiver inhaltlicher Diskurs in der RWTH statt. Viele Akteure arbeiten bereits seit Monaten mit großem Engagement an Antragsskizzen für Exzellenzcluster, um erstklassige Forschungsprojekte auf den Weg zu bringen. Die strategischen Überlegungen mündeten in erste Ideenskizzen, sie wurden in Form von sechs unverbindlichen Absichtserklärungen für Exzellenzcluster im Dezember 2016 bei der DFG eingereicht.

Der weitere Exzellenzstrategie-Fahrplan sieht vor, dass die Hochschulen bis April 2017 Antragsskizzen für Exzellenzcluster einreichen. Die DFG entscheidet im September 2017, welche Universitäten aufgefordert werden, sich bis zum

Februar 2018 mit Vollerträgen zu bewerben. Die endgültige Förderentscheidung wird die DFG am 20. September 2018 bekanntgeben.

In einem zweiten Schritt der Exzellenzstrategie geht es dann um die Bewerbung als Exzellenzuniversität. Hochschulen, die mindestens zwei eigene Exzellenzcluster erfolgreich beantragt haben oder mindestens drei Exzellenzcluster bei Verbundanträgen einwerben, dürfen sich um die Förderung als Exzellenzuniversität bewerben. Förderbeginn wird der 1. November 2019 sein.

In der RWTH sind die Gremien und vielfältige Arbeitsgruppen in den Arbeits- und Entscheidungsprozess eingebunden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einschließlich des wissenschaftlichen Nachwuchses arbeiten gemeinsam mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Zentralen Hochschulverwaltung mit Hochdruck an inhaltlichen und strukturellen Konzepten der Clusteranträge. Die Hochschule beteiligt sich sowohl mit eigenen Exzellenzcluster-Anträgen als auch mit solchen im Verbund mit anderen Forschungseinrichtungen am neuen Ausschreibungsverfahren. Hierfür wurden Kooperationen mit den Universitäten Köln, Bonn, Düsseldorf, Dresden und Karlsruhe vereinbart. Ganz prominent ist das Forschungszentrum Jülich involviert.

Im Rahmen ihrer erneuten Bewerbung kann die RWTH auf die exzellenten Förderkonzepte und -projekte der letzten Jahre aufbauen:

The Excellence Strategy is coming

One of Germany's largest funding programmes of the last few years is set to continue; the programme formerly known as the "Excellence Initiative" will now be called the "Excellence Strategy." For the first time, it will also include a permanent agreement on long-term financing of universities by the German federal government; in other words, the federal government will institutionally co-finance several universities. In addition, a science-led process has been established for making funding decisions. The funding volume is 533 million euros per year, of which 25 percent is borne by the federal states and 75 percent by the German government.

The selection process involves several stages. In late September 2016, the institution responsible for the process, Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation – DFG), published a call for proposals for the Excellence Strategy. Since then, a comprehensive and extensive discussion of the proposal's content has been taking place at RWTH. Many stakeholders have already been working hard over the past months on draft proposals for Clusters of Excellence aimed at launching first-class research projects. The strategic considerations produced initial idea proposals, which were then submitted to DFG in December 2016 in the form of six non-binding declarations of intent for Clusters of Excellence.

In line with the Excellence Strategy schedule, universities must submit draft proposals for Clusters of Excellence by April 2017. DFG will decide in September 2017 which univer-

sities will be requested to submit complete applications by February 2018. The final funding decision will be announced by DFG on 20 September 2018.

The second step of the Excellence Strategy will involve applications to qualify as Universities of Excellence. Universities that have successfully applied for two of their own Clusters of Excellence, or at least three Clusters of Excellence as part of collaborative proposals, may apply for funding as a University of Excellence. Funding will be provided starting on 1 November 2019.

At RWTH, various committees and a wide range of working groups are involved in the working and decision-making process. Scientists and junior researchers are working intensely with university administration staff to create the content-related and structural concepts for cluster applications. The university is participating in the new tendering process with its own Cluster of Excellence applications as well as in collaborative projects with other research institutions. These projects involve partnerships with the universities of Cologne, Bonn, Düsseldorf, Dresden and Karlsruhe. Forschungszentrum Jülich is very prominently involved.

In the new application, RWTH builds on its excellent funding concepts and projects from recent years:

Die Graduiertenschule AICES forscht interdisziplinär an der Schnittstelle zwischen Mathematik, Informatik und den Ingenieurwissenschaften. Zurzeit gibt es insgesamt neun Nachwuchsforschergruppen direkt in AICES und zusätzlich neun assoziierte Nachwuchsforschergruppen.

The AICES Graduate School conducts interdisciplinary research at the crossroads of mathematics, computer science, and the engineering sciences. Currently, AICES hosts nine junior research groups and nine associated junior research groups.



Die Graduiertenschule AICES

Die Förderlinie Graduiertenschulen der Exzellenzinitiative dient der Ausbildung von Doktorandinnen und Doktoranden in einem breiten Wissenschaftsgebiet. Im AICES wurden bis Ende November 2016 mehr 80 Promotionen abgelegt. Unter der Leitung von Professor Marek Behr, Ph.D. sind mehr als 25 Institute aus acht Fakultäten der RWTH und Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts in Düsseldorf sowie des Forschungszentrums Jülich beteiligt. 2016 feierte die Graduiertenschule ihr zehnjähriges Bestehen. In den nächsten Jahren wird sie sich noch breiter aufstellen. So wurde 2016 beispielsweise eine internationale Projektkooperation mit der University of Texas at Austin auf den Weg gebracht.

AICES engagiert sich auch am neu konzipierten Center for Simulation and Data Sciences – kurz CSD genannt –, das die RWTH gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich

initiiert hat. In einem gemeinsamen Kompetenzzentrum werden Rechner- und Dateninfrastrukturen, Nutzerunterstützung und Spitzenforschung in den Bereichen Simulation, Datenanalyse und High-Performance Computing zusammengeführt. Das Center soll die Forschung und die Infrastruktur, die Lehre, die Nachwuchsqualifizierung und Ausbildung sowie den Transfer auch in die Industrie unter einem gemeinsamen Dach voranbringen. So können die künftigen wissenschaftlichen Herausforderungen im Bereich der fortschreitenden Digitalisierung angenommen, Innovationen generiert und eine internationale Spitzenposition in diesem Bereich realisiert werden. Neben der Graduiertenschule AICES bringt sich unter anderem auch die JARA-Sektion HPC mit ihrem Know-how in das CSD ein.

AICES Graduate School

The Graduate School funding line of the Excellence Initiative serves to educate and train doctoral candidates in many fields. Directed by Professor Marek Behr, Ph.D., AICES includes more than 25 institutes consisting of eight RWTH faculties and is supported by scientists from the Max Planck Institute in Düsseldorf as well as Forschungszentrum Jülich. The Graduate School celebrated its tenth anniversary in 2016, and it will broaden its scope even further in the next few years. For instance, an international project partnership was initiated in 2016 with the University of Texas at Austin.

AICES also participates in the newly designed Center for Simulation and Data Sciences, CSD for short, which RWTH has established in collaboration with Forschungszentrum Jülich. The joint competence centre combines computer and data infrastructures, user support and top-level re-

search in the areas of simulation, data analysis and high-performance computing. The centre is intended to support research and infrastructure, teaching, junior researcher qualification and training, as well as the transfer to industrial applications, all under one roof. That way, future scientific challenges relating to advancing digitalization can be addressed, innovations can be generated and a top-level international position can be established in this area. In addition to the AICES Graduate School, JARA's HPC section also contributes its expertise to the CSD.

Der e.GO Life ist mit einer Reichweite von 80 Kilometern bei Bestückung mit vier Batterien und 120 Kilometern mit sechs Batterien sowie einer Höchstgeschwindigkeit von 90 Stundenkilometern alternativ zum klassischen Stadtfahrzeug mit Verbrennungsmotor konzipiert. Studentische Mitarbeit war auch in dieser Elektromobilitätsinitiative gefragt.

The e.GO Life electric car has a reach of 80 or 120 kilometres, depending on whether it is equipped with four or six batteries and provides an alternative to city vehicles with combustion engines. Students contributed to the development of the vehicle, which has a maximum speed of 90 km/h.



„Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer“

Im Jahr 2016 blickt das Exzellenzcluster „Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer“ auf zehn Jahre produktionstechnische Spitzenforschung zurück. Mehr als 30 Professorinnen und Professoren und über 80 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in interdisziplinären Forscherteams der Disziplinen Maschinenbau, Werkstofftechnik, Mathematik, Betriebswirtschaftslehre und Psychologie. Ziel ist, mit den entwickelten innovativen Lösungen die industrielle Zukunfts- und Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland und Europa langfristig zu gewährleisten.

Große Erfolge wurden im Bereich des Additive Manufacturing erzielt. So wurde unter anderem das Selective Laser Melting (SLM)-Verfahren weiterentwickelt – mit Hilfe eines Lasers wird aus einem Metallpulver ein dreidimensionales Bauteil „gedruckt“. Dies geschieht Schicht für Schicht, was unbegrenzte Geometrievariationen möglich macht. Das Ergebnis sind hochdichte Bauteile mit serienidentischen Eigenschaften. Im Rahmen des SLM-Forschungsprojektes wurden kontinuierlich die Aufbaurate, Prozessgeschwindigkeit und Laserauslastung erhöht und durch neue Gitter-

“Integrative Production Technology for High-Wage Countries”

In 2016 the “Integrative Production Technology for High-Wage Countries” Cluster of Excellence celebrated ten years of production-related cutting-edge research. More than 30 professors and more than 80 academic staff work as interdisciplinary research teams in the fields of mechanical engineering, materials science, mathematics, business administration and psychology. The goal is to develop innovative solutions that can guarantee future-oriented industrial competitiveness in Germany and Europe in the long term.

Great success has been seen in the additive manufacturing field. One example are the advances in the selective laser melting (SLM) process whereby a laser is used to “print” a three-dimensional component made from metal powder. The process takes place one layer at a time, which allows for an unlimited number of geometric variations. The result: extremely dense components with series-identical properties. Over the course of the SLM research project, the build-up rate, process speed and laser output were consistently increased; new grid structures improved component

Was bedeutet der Vormarsch von 3D-Druckern für Unternehmen und Start-Ups? Durch die technologischen Möglichkeiten entstehen schnell Prototypen und finale Produkte – das Start-up Heelena entwickelt mit Hilfe des 3D-Drucks wandelbare High-Heels.

What does the rise of 3D printing mean for businesses and start-up companies? The technology makes it possible to quickly create prototypes and final products – Heelena, a start-up company, develops changeable high heels with the help of 3D printing.



strukturen die Funktionalität von Bauteilen gesteigert. Mit dem 2016 gegründeten Lehrstuhl Digital Additive Production DAP und dem BMBF-Forschungscampus Digital Photonic Production DPP reagiert die RWTH auf den enormen Bedarf aus Forschung und Industrie an Know-how für additive Produktionstechnologien.

Neben der Individualisierung steht zunehmend die Virtualisierung der Produktion im Vordergrund. Im Bereich der „Integrative Computational Materials and Production Engineering“ wurde eine standardisierte, modular erweiterbare Plattform (AixViPMaP) entwickelt, die eine gleichzeitige Simulation und Analyse von Werkstoffen auf allen relevanten Skalen von Nano- bis Bauteil-Skala ermöglicht. Dadurch können beispielsweise Feinkornstabilitäten entlang der gesamten Wertschöpfungskette einschließlich Produkteinsatz vorhergesagt werden. Somit lässt sich ein optimales Verhältnis zwischen den geforderten mechanischen Eigenschaften und den Materialkosten finden. Aus dem Cluster heraus ist die Expertengruppe Integrated Computational Materials Engineering expert group (ICMEg) entstanden, sie hat die Standardisierung des Themas für die skalen- und prozessübergreifende Werkstoffsimulation in Europa vorangetrieben.

Bedeutend ist ebenfalls die Einbringung der Selbstoptimierung in die Produktion. Dabei werden alle Ebenen im gesamten Produktionssystem betrachtet. Die Systeme sollen sich autonom an veränderliche Umweltbedingungen anpassen und eine flexiblere Automatisierung ermöglichen,

um den Konflikt zwischen individualisierten Produkten und hoher Automatisierung zu lösen. Im Cluster wurde die Modellbasierte Selbstoptimierung (MBSO) entwickelt. Dieses Konzept wird mit Demonstratoren unterschiedlicher Produktionstechnologien wie dem Laserschneiden, dem Kunststoffspritzgießen oder der Textilverarbeitung erfolgreich umgesetzt. Erreicht wurden beispielsweise eine deutliche Reduzierung von Rüstzeiten, eine höhere Vorhersagekontrolle oder eine generelle Erhöhung von Produktionsflexibilität und Effizienz.

Im Exzellenzcluster wurden zudem schon früh Grundlagen der Forschung zur Industrie 4.0 verankert sowie deren Treiber identifiziert und weiterentwickelt. Auf dem RWTH Aachen Campus entstand hierzu ein einmaliges Forschungsumfeld, das entwickelte Konzepte und Modelle real erlebbar und verständlich macht. So soll der in Bau befindliche Cluster Produktionstechnik gemeinsam mit Industrie- und Hochschulpartnern die Produktionstechnik der Zukunft an Demonstrationsobjekten entwickeln und abbilden. Sie eignen sich besonders für die interdisziplinäre Forschung am Produkt und der erforderlichen Produktion – Erfolgsbeispiele sind die Elektromobilitätsinitiativen „StreetScooter“ oder „e.Go“. Die Liste weiterer Ausgründungen und Forschungsprojekte, die sich aus der Exzellenzclusterforschung entwickelt haben, unterstreicht das hohe Aachener Innovationspotenzial. Generelle Hilfestellung leistet das Netzwerk Produktionstechnik Aachen (PROTECA): Es bündelt effizient die Kompetenzen der Forschungseinrichtungen und trägt sie in die regionale Wirtschaft.

functionality. The Chair of Digital Additive Production (DAP) established in 2016, along with the Digital Photonic Production (DPP) BMBF Research Campus, are RWTH's response to research and industry's high demand for expertise involving additive production technologies.

In addition to individualization, there is an increased focus on virtualizing production processes. A standardized platform with modular expansion options (AixViPMaP) was developed in the "Integrative Computational Materials and Production Engineering" field. This platform allows the simultaneous simulation and analysis of materials on every relevant scale, from nanoscale to component scale. For instance, fine grain stability levels can be predicted throughout the entire value chain, including in product use. This allows designers to find the perfect relationship between required mechanical properties and material costs. The cluster produced the Integrated Computational Materials Engineering expert group (ICMEg), which helped standardize this issue for cross-scale and cross-process materials simulation in Europe.

Involving self-optimization in the production process is also significant. Every level of the entire production system is taken into consideration here. Systems adapt autonomously to changing environmental conditions and allow for more flexible automation in order to resolve the conflict between customized products and higher levels of automation. The cluster also developed model-based self-optimization (MBSO). This concept is successfully being implemented

using various production technology demonstrators such as laser cutting, plastic injection moulding and textile processing. For instance, it has achieved a significant reduction in setup times, better forecast monitoring, and a general increase in production flexibility and efficiency.

In addition, the Cluster of Excellence also laid the foundations for Industry 4.0 research early on, as well as identifying and further developing its drivers. A unique research environment was created at the RWTH Aachen Campus research campus, where the developed concepts and models are made tangible and comprehensible. For instance, the Production Technology Cluster currently under construction will work with industrial and university partners to develop and map the production technology of the future with the help of demonstration objects. These are especially suitable for interdisciplinary research involving products and their production – success stories include the StreetScooter and e.Go electromobility initiatives. The list of additional spin-off companies and research projects that have grown out of Cluster of Excellence research highlights the high level of innovative potential in Aachen. General support is provided by the Produktionstechnik Aachen network (PROTECA), which efficiently combines the competences of the research institutions and transfers them to the regional economy.



Die Interdisziplinarität des Exzellenzclusters TMFB ist der Schlüssel zu einer ganzheitlichen und nachhaltigen Lösung für den zukünftigen Kraftfahrzeugverkehr, der von grundlegender Bedeutung für eine moderne Gesellschaft ist. Das Foto zeigt Professor Stefan Pischinger, der als Sprecher des Clusters im Interview Fragen zur Entwicklung alternativer Kraftstoffe aus Biomasse beantwortet.

The TMFB Cluster of Excellence's interdisciplinary research provides the key to holistic, sustainable solutions for future automotive transport, which is essential modern society. In the photo from our interview, Professor Stefan Pischinger, spokesperson for the TMFB Cluster of Excellence, answers questions on the development of alternative fuels from biomass.

„Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“

Das Exzellenzcluster „Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“ (Tailor-Made Fuels from Biomass, TMFB) blickt ebenfalls auf eine neunjährige Erfolgsgeschichte zurück. Fast 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus mehr als 20 Instituten der RWTH der Bereiche Chemie und Biotechnologie, Verfahrenstechnik und Maschinenbau forschen seitdem

interdisziplinär unter der Koordination von Professor. Dr.-Ing. Stefan Pischinger an der Entwicklung neuer alternativer Kraftstoffe. Sie entwickeln unter anderem neue Synthesepfade, die Biomasse energie- und ressourcensparend zu Kraftstoffkomponenten umwandeln. Parallel dazu wird der Betrieb dieser Kraftstoffe im Motor erforscht, um optimierte

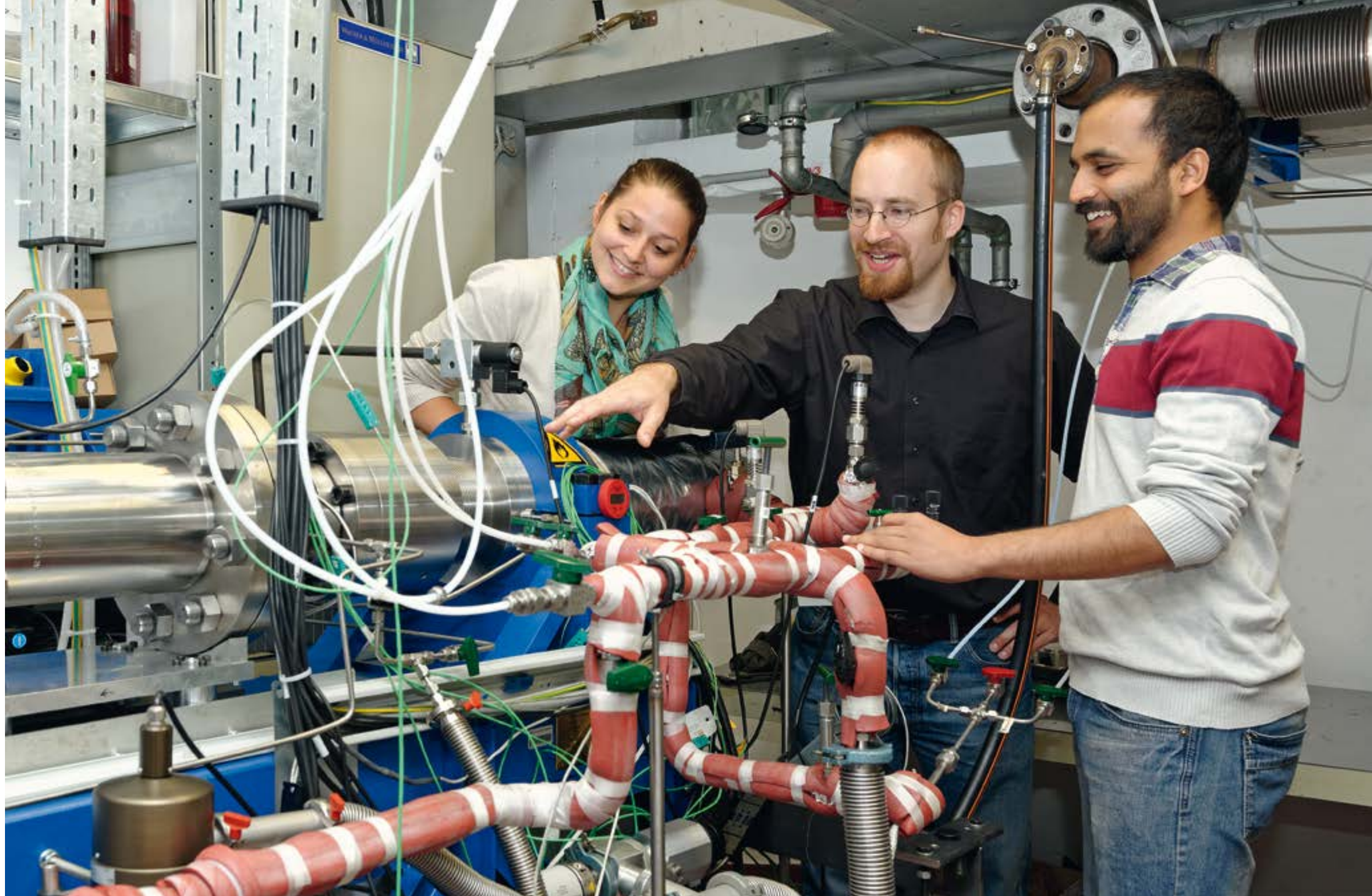
“Tailor-Made Fuels from Biomass”

The “Tailor-Made Fuels from Biomass” Cluster of Excellence (TMFB) is also celebrating nine successful years. During that time, nearly 100 employees from more than 20 RWTH institutes in the fields of chemistry, biotechnology, process engineering, and mechanical engineering have been performing interdisciplinary research under the coordination of

Professor Stefan Pischinger to develop new alternative fuels. Among other things, they are developing new synthesis pathways that transform biomass into fuel components in a way that conserves energy and resources. At the same time, they are researching how these fuels perform within the engine so they can define optimized fuel properties and

Professor Dr.-Ing. Karl Alexander Heufer, Professor für Physico-Chemical Fundamentals of Combustion PCFC, im Fuel Design Center der RWTH mit Mitarbeitern an einer High Pressure Rapid Compression Anlage.

Dr. Karl Alexander Heufer, professor of physico-chemical fundamentals of combustion, and members of his groups next to a high-pressure rapid compression machine in RWTH Aachen's Fuel Design Center.



Kraftstoffeigenschaften zu definieren und die Verbrennungsprozesse im Motor effizienter und sauberer zu gestalten. So gelingt es den Forschern, ganzheitlich maßgeschneiderte Kraftstoffe zu designen, die CO₂-neutral sind und helfen, den Schadstoffausstoß zu minimieren.

Die Ergebnisse dieser Forschung führten in den letzten Jahren zu viel beachteten, disziplinübergreifenden Veröffentlichungen. Weltweite Sichtbarkeit wurde auch dadurch

erlangt, dass der ursprünglich interne Workshop zu einer internationalen Konferenz ausgeweitet wurde: Seit 2012 begrüßt das TMFB-Exzellenzcluster in Aachen jedes Jahr mehr als 200 international renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus universitärer und industrieller Forschung zum fachlichen Austausch. Der Erfolg des Aachener Exzellenzclusters ist unter anderem auch daran zu erkennen, dass sich inzwischen in anderen Ländern ähnliche Forschungsstrukturen etabliert haben.

make combustion processes in the engine more efficient and cleaner. As a result, researchers can design tailor-made fuels that are carbon-neutral and help minimize exhaust emissions.

In recent years, the results of this research have produced highly regarded interdisciplinary publications. They also gained worldwide visibility as the original in-house workshop was expanded into an international conference; since

2012, the TMFB Cluster of Excellence has hosted more than 200 internationally renowned scientists from the fields of university and industrial research in Aachen every year for a specialized exchange of ideas. The success of the Aachen Cluster of Excellence is highlighted by the fact that similar research structures have now been established in other countries.



„Immer schneller,
weiter und höher
reicht nicht“

Professor Dr. rer. nat. Rudolf Mathar ist
seit 2014 Prorektor für Forschung und
Struktur.

Der Leiter des Instituts für Theoretische Informationstechnik
beschreibt, wie die RWTH Aachen in den vergangenen Jah-
ren von der Exzellenzförderung profitiert hat – und was sie in
der nächsten Förderphase vorhat.

“Faster, further and
higher aren’t always
enough”

Professor Dr. rer. nat. Rudolf Mathar has
been the Vice-Rector for Research and
Structure since 2014.

The Head of the Institute of Theoretical Information Tech-
nology describes how RWTH Aachen has benefited from
excellence funding in recent years, and what it is planning
for the next funding phase.

Herr Professor Mathar, wie bewerten Sie die bisherigen RWTH-Aktivitäten in der Exzellenzinitiative?

Die Exzellenzinitiative hat unsere Hochschule in vielerlei Hinsicht vorangebracht. Hierzu zähle ich die wissenschaftlichen Erfolge der Cluster „Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer“ und „Maßgeschneiderte Kraftstoffe aus Biomasse“ ebenso wie die hochkarätige Doktorandenausbildung in der Graduiertenschule AICES. Neben der internationalen Sichtbarkeit unserer Forschung haben wir auch die strategische Ausrichtung der Hochschule deutlich verbessert. So wurden acht Profildbereiche wie etwa Chemical & Process Engineering, Information & Communication Technology und Medical Science & Technology definiert, um einige zu nennen. Aufgabe der Profildbereiche ist es, die wissenschaftliche Expertise für die großen Forschungsfelder der RWTH – zum Beispiel Mobilität, Gesundheit, Energie, Kommunikation und Produktion – zu bündeln und so zur Lösung von globalen Herausforderungen beizutragen.

Was hat die Hochschule dabei gelernt?

Eine ganze Reihe von Dingen, aber vor allem Interdisziplinarität. Die instituts- und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit hat eine völlig neue Dimension und Tiefe erreicht. Ich nenne hier beispielhaft unsere zahlreichen Projekthäuser oder die eben schon erwähnte Graduiertenschule AICES. Studierende und Wissenschaftler aus den unterschiedlichsten Disziplinen forschen zusammen: Wie nutzen wir numerische Simulation und Optimierung für einen Industriestandort der Zukunft? Wie erzeugen, verteilen und speichern wir Energie? Wie sehen die Städte der Zukunft aus, und wie werden künftig Waren- und Personenströme möglichst sicher und ressourcenschonend bewegt?

Was hat sich die RWTH Aachen für die nächste Förderphase im Rahmen der Exzellenzstrategie vorgenommen?

Wir möchten auf dem aufbauen, was wir bisher wissenschaftlich, strukturell und thematisch erreicht haben.

Allerdings weiten wir den Ansatz: Denn immer schneller, weiter und höher reicht nicht aus, um die drängenden Zukunftsfragen zu beantworten. Wir müssen neue Wege einschlagen, um mit der Komplexität wissenschaftlicher Fragestellungen umzugehen. Die Digitalisierung und die Strukturanalyse großer Datenmengen wird eine übergreifende Methode zukünftiger Forschung sein. Datengetriebene Modellierung ist zum Beispiel ein Instrument, mit dem Forscher Gesetzmäßigkeiten hochkomplexer Vorgänge ableiten können. Wir werden uns etwa mit der Digitalisierung der Produktionstechnik, mit datenbasierter Medizin und mit völlig neuen Zugängen des maschinellen Rechnens, dem sogenannten Neuro-Inspired Computing, beschäftigen. Wir planen Exzellenzcluster, die zu diesen Fragestellungen interdisziplinär Lösungen entwickeln.

Welche Rolle nimmt die Forschungsallianz JARA in Zukunft ein?

Das Forschungszentrum Jülich ist seit Jahren ein starker Partner und diese Zusammenarbeit wird weiter ausgebaut. In den vergangenen Jahren hat sich die Zusammenarbeit auch strukturell intensiviert. So haben wir gemeinsam aus der Jülich Aachen Research Alliance heraus die JARA-Institute gegründet – deren Direktoren kommen aus beiden Einrichtungen, und sie treffen weitreichende Infrastruktur-entscheidungen gemeinsam. Ein weiteres Beispiel ist das neue Center for Simulation and Data Science, in dem die Aktivitäten und Stärken der Graduiertenschule AICES, des Profildbereichs Computational Science & Engineering und der JARA-Sektion High Performance Computing unter einem gemeinsamen Dach gebündelt und mit enormer Wirkung fortgeführt werden.

Professor Mathar, how would you rate RWTH's previous activities in the Excellence Initiative?

The Excellence Initiative has contributed to the progress of our University in many ways. This includes the scientific successes of the “Integrative Production Technology for High-Wage Countries” and “Tailor-Made Fuels from Biomass” clusters, as well as the high-quality doctoral education offered by the AICES Graduate School. In addition to the international visibility of our research, we have also significantly improved the University's strategic orientation. For instance, eight profile areas such as Chemical & Process Engineering, Information & Communication Technology, and Medical Science & Technology were defined, to name a few. The task of the profile areas is to combine the scientific expertise of RWTH's major research areas, for instance mobility, health, energy, communication and production, to help solve global challenges.

What did the University learn in the process?

Many things, but above all interdisciplinary work. Our inter-institute and inter-faculty collaborations have achieved a completely new dimension and depth. For instance, there are our numerous Project Houses and the AICES Graduate School, as I already mentioned. Students and scientists from a wide range of disciplines conduct research together: how can we use numerical simulations and optimization for the industrial locations of the future? How can we create, distribute and store energy? What will the cities of the future look like, and how can we move goods and people as safely and resource-efficiently as possible?

What is RWTH Aachen planning for the next funding phase of the Excellence Strategy?

We want to build on what we have already achieved in a scientific, structural and thematic sense. However, we will be broadening our approach: faster, further and higher aren't always enough when it comes to answering urgent questions about the future. We must forge new paths for

dealing with the complexity of scientific questions. Digitalization and structural analysis of large data volumes will be a common method in future research. Data-driven modelling, for instance, is one tool that researchers can use to derive laws for highly complex processes. For example, we will be focusing on the digitalization of production technology, on data-based medicine, and on completely new approaches to machine calculation, known as neuro-inspired computing. We are planning Clusters of Excellence that can develop interdisciplinary solutions to those questions.

What role will the JARA research alliance play in the future?

Forschungszentrum Jülich has been a strong partner for years now, and this partnership will be further expanded. In recent years, the partnership has also been reinforced at a structural level. For instance, we founded the JARA Institutes jointly as an offshoot of the Jülich Aachen Research Alliance – the directors come from both institutions, and they work together to make wide-reaching infrastructure decisions. Another example is the new Center for Simulation and Data Science, which very effectively combines the activities and strengths of the AICES Graduate School, the Computational Science & Engineering profile area, and the High Performance Computing JARA section under one roof.

Lehre Teaching

Rund 45 Millionen Euro aus dem Hochschulmodernisierungsprogramm des Landes wurden in das mehrgeschossige Hörsaalgebäude C.A.R.L. investiert. Es finden über 4.000 Studierende Platz, für die elf Hörsäle, 16 Seminarräume, eine Pausenhalle mit Café neben Flächen für die Physiksammlung, Lager und Arbeitsbereiche zur Verfügung stehen.

About 45 million euros from the Federal State of NRW's University Modernisation Programme have been invested in the multi-storey lecture hall center C.A.R.L. It features eleven lecture halls, 16 seminar rooms, social spaces, a café, as well as study and storage spaces for physics and lab equipment.



Im Lehrstuhl für Angewandte Medizintechnik führen Professor Martin Baumann und seine Mitarbeiter Tests bei der Vorbereitung einer elektronischen Prüfung im Bereich Physiologie durch.

At the Chair of Applied Medical Engineering, Professor Martin Baumann and his team are setting up an electronic exam in physiology.

Digital und dialogorientiert – die Lehre der RWTH

Im Zeitalter von Internet und Digitalisierung bietet Lehre 4.0 die Chance, das Lehren und Lernen künftig noch abwechslungsreicher, dialogorientierter und selbstbestimmter für die Studierenden zu gestalten. Die RWTH arbeitet bereits seit längerem intensiv an einer entsprechenden Strategie. Im November 2016 wurden auf der jährlichen Klausurtagung der Studiendekane zwei Aussagen zur Digitalisierung in Zusammenarbeit mit dem Prorektor für Lehre, dem Rektoratsbeauftragten für Blended Learning und den Gruppenvertretungen durch die Studiendekane erarbeitet. Im „Vision Statement“ ist übergeordnet formuliert, dass die Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungskonzepten für eine exzellente Lehre systematisch vorangetrieben werden, um die Studierenden bestmöglich zu fördern. Im „Mission Statement“ sind konkrete Etappenziele benannt. Bis 2023 werden die Lehrveranstaltungen flächendeckend so gestaltet,

dass sie über digitale Formate verfügen, um die Bedürfnisse der Studierenden zu erfüllen und den Studienerfolg zu steigern. Sie ergänzen die Präsenzlehre und sind geeignet, den Studierenden auch außerhalb des Regelstudienbetriebs den Kompetenzerwerb zu erleichtern. Digitale Formate werden integraler Bestandteil der Lehr-Lern-Kultur aller Fakultäten.

Ende September 2016 richtete die RWTH die Tagungen „Teaching is Touching the Future“ und das „e-Prüfungs-Symposium“ unter dem gemeinsamen Titel „Kompetenzorientiertes Lehren, Lernen und Prüfen“ aus. Rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Deutschland befassten sich unter der Schirmherrschaft von Landesministerin Svenja Schulze mit der Digitalisierung von Lehre und Prüfungen.

Digital and dialogue-oriented – teaching at RWTH

In the age of the internet and digitalization, Teaching 4.0 provides an opportunity to make teaching and learning even more diverse, dialogue-oriented and self-determined for students. RWTH has been working hard for some time now to create a corresponding strategy. In November 2016, the annual meeting of Faculty Deans worked with the Vice-Rector for Teaching, the Rector's Delegate for Blended Learning and the group representatives to develop two statements on digitalization. The overarching “vision statement” states that the development and implementation of digitalization concepts for excellent teaching will be systematically promoted to provide students with the best possible support. The mission statement names specific targets for each stage. By 2023, all courses will be designed with digital formats to meet the needs of students and improve their academic success. They will supplement classroom

teaching and make it easier for students to gain competencies even outside regular teaching hours. Digital formats will become an integral part of teaching and learning culture in every faculty.

In late September 2016, RWTH organized the “Teaching is Touching the Future” and “e-Testing Symposium” conferences under the joint title of “Competence-Oriented Teaching, Learning and Testing.” Around 200 participants from all over Germany took part in the event, sponsored by the NRW Minister of Science and Research, Svenja Schulze, and engaged with issues surrounding the digitalization of teaching and testing.

Die RWTH organisiert mit dem Verein MINT-EC ein Camp zur Technik-Kommunikation. Zum Programm für die Schülerinnen und Schüler aus ganz Deutschland gehörte die Besichtigung der Prüfstände für Windkraftanlagen im Center for Wind Power Drives.

RWTH and the MINT-EC association for the promotion of STEM subjects have organized a camp on technical communication. As part of the programme, the participating pupils visited the test rigs for wind turbines at the Center for Wind Power Drives.



Millionenförderung aus Qualitätspakt Lehre

Das erfolgreiche Engagement im Qualitätspakt Lehre kann fortgesetzt werden: Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär des BMBF, übergab am 23. Mai 2016 zwei Förderbescheide an Rektor Ernst Schmachtenberg. Die Projekte wurden in der zweiten Ausschreibungsrunde des von Bund und Ländern getragenen Qualitätspakts Lehre erneut ausgewählt. „Wir freuen uns sehr, ein weiteres Mal beim Qualitätspakt Lehre zweifach erfolgreich zu sein. Wir sehen uns auf unserem Umsetzungsweg bestätigt, den wir konsequent fortsetzen werden“, betonte Aloys Krieg, Prorektor für Lehre.

Das Programm „RWTH 2020 Exzellente Lehre“ wird in den kommenden vier Jahren mit rund 16,3 Millionen Euro unterstützt. Die zweite Zusage über 3,4 Millionen Euro ging

beim Lehrstuhl für Informationsmanagement im Maschinenbau und beim Zentrum für Lern- und Wissensmanagement (ZLW/IMA) ein. Gefördert wird das Projekt „Exzellentes Lehren und Lernen in den Ingenieurwissenschaften“ (ELLI), eine Verbundmaßnahme mit der Ruhr-Universität Bochum und der TU Dortmund, das die Ausbildung in den Ingenieurwissenschaften optimieren will. In der vorangegangenen Phase wurden bereits innovative Lehrmethoden und Studienkonzepte entwickelt und in die Praxis umgesetzt. ELLI 2 reagiert auf die drängenden Anforderungen an die Ingenieurausbildung der kommenden Jahre: Industrie 4.0, das unternehmerische Denken sowie die Nutzung der Potenziale virtueller und augmentierter Lernwelten zur forschungs- und praxisnahen Ausbildung.

Millions in funding from the Teaching Quality Pact

The successful participation in the Teaching Quality Pact will continue: Thomas Rachel, the Parliamentary State Secretary of the Federal Ministry of Education and Research, presented Rector Ernst Schmachtenberg with two funding agreements on 23 May 2016. The projects made it through the second application round of the Teaching Quality Pact, which is supported by the federal and state governments. “We are very happy to once again have two successful projects funded by the Teaching Quality Pact. This reaffirms our chosen implementation path, which we will continue to follow with dedication” said Aloys Krieg, Vice-Rector for Teaching.

The “RWTH 2020 Excellent Teaching” programme will receive around 16.3 million euros in funding over the next four years.

The second award, for 3.4 million euros, was given to the Chair of Information Management in Mechanical Engineering and the Center for Learning and Knowledge Management (ZLW/IMA). It will support the “Excellent Teaching and Learning in Engineering Science” project (ELLI), a collaborative measure with Ruhr-Universität Bochum and TU Dortmund University, which is intended to optimize academic engineering programmes. The previous phase already developed innovative teaching methods and study concepts and implemented them in practice. ELLI 2 responds to the challenges engineering programmes will be facing in the coming years: Industry 4.0, entrepreneurial thinking, and harnessing the potential of virtual and augmented learning to provide research-oriented and hands-on education.



CAMMP steht für „Computational and Mathematical Modeling Program“ (Computergestütztes Mathematisches Modellierungsprogramm) und ist ein Education Lab der RWTH. In verschiedenen Veranstaltungsformaten steigen Schüler gemeinsam mit Lehrern aktiv in das Problemlösen mit Hilfe von mathematischer Modellierung und Computereinsatz ein. Dabei handelt es sich um echte Probleme aus Alltag, Industrie oder Forschung.

CAMMP is an acronym for Computational and Mathematical Modeling Program, an initiative by the Education Lab of RWTH Aachen University. Assisted by university instructors, pupils actively work on solving problems with the help of computers and mathematical modelling. The problems addressed by students include real-world problems from every-day life, industry and research.

Vom Schülerlabor bis zum Schreibzentrum

Mit „RWTH Lehre 2020“ soll erreicht werden, dass mindestens 75 Prozent der Studierenden eines Anfängerjahrgangs mit positiver Studienaufnahmerempfehlung, ohne Abstriche bei der Qualität der Absolventinnen und Absolventen, auch erfolgreich abschließen. Die Maßnahmen setzen schon bei der Studienwahl an. Hier bieten eine zentrale Schulprojektstelle, sechs Schülerlabore und SelfAssessments für alle Studienfelder Orientierung und Entscheidungshilfen. Dieses Angebot für Studieninteressierte wird die RWTH verstärken und ausbauen.

Um Studienabbrüche in den Anfangssemestern zu verhindern, wurden zudem Mentoring-Stellen, ein studienbegleitender Brückenkurs Mathematik und zusätzliche Professuren in vier Grundlagenfächern eingerichtet. Für die Schreibausbildung der Studierenden ist das Schreibzentrum – auch in Kooperation mit anderen Einrichtungen – eine zentrale Service-Stelle. Hier kann das notwendige Handwerkszeug souveräner Schriftsprache unter Ausnutzung kreativer Impulse erworben werden, was unverzichtbar für das wissenschaftliche Arbeiten ist.

Student labs and Writing Center

The goal of “RWTH Teaching 2020” is to help at least 75 percent of secondary school students who have been accepted for admission graduate successfully, without any loss in the quality of the graduates. The measures begin with course selection. A central school project office, six student labs and self-assessments for every area of studies provide orientation and decision-making help. RWTH plans to reinforce and expand this offer for potential university students.

To prevent students from dropping out during the first few semesters, mentoring offices were established along with a parallel bridge course in mathematics and additional professorships in four foundation subjects. The Writing Center – also offered in cooperation with other institutions – is a central service helping students to develop writing proficiency. They can gain the necessary skills to confidently produce written language while also nurturing their creativity, which is essential for scientific work.

Studierende entwickeln zukunftsweisende Gebäudekonzepte mit Visionen für die Fabrik der Zukunft. Entwurfsalternativen werden im interdisziplinären Team diskutiert.

Students develop forward-looking building concepts and visions for the factory of the future. The different designs are discussed within the team.



Prozessportal Studium und Lehre

Seit September 2016 verfügt die RWTH über ein neues Prozessportal Studium und Lehre, es ist ein zentraler Baustein beim Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems. Die dokumentierten Entscheidungsprozesse, Kompetenzen und Verantwortlichkeiten helfen, die Qualität der Kernprozesse in

Studium und Lehre zu sichern, die Transparenz zu erhöhen und den Informationsfluss zwischen allen Beteiligten auszubauen. Unterstützung liefert das Portal auch bei der Einarbeitung neuer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

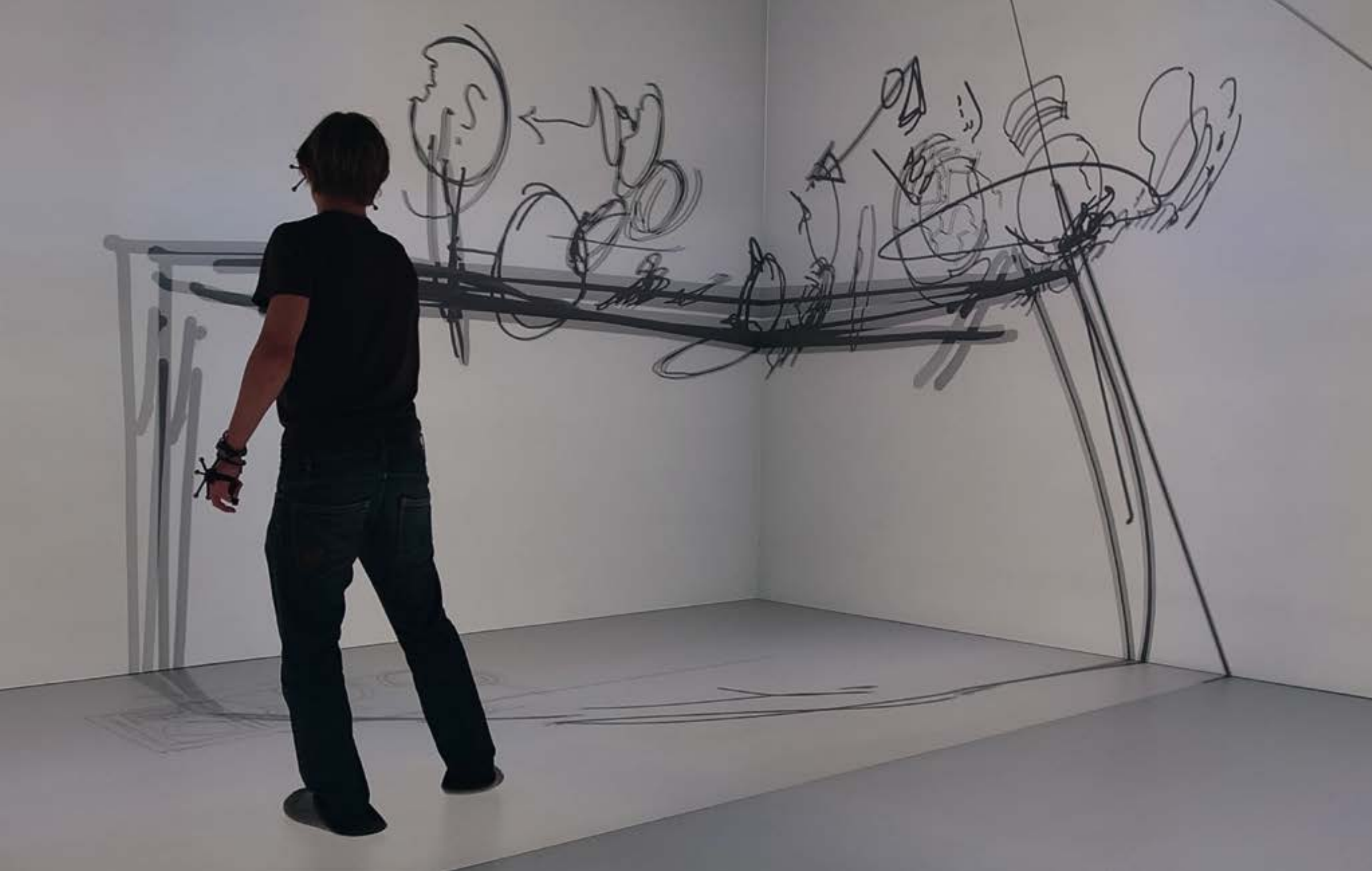
Portal for Processes Involved with Teaching and Learning

Since September 2016, RWTH has accessed a new Portal 'for Processes Involved with Teaching and Learning – a central building block for creating a quality management system. The documented decision-making processes, competencies and responsibilities help ensure the quality

of the core teaching and learning processes, increase transparency, and improve the flow of information among all participants. The portal also provides support for training new employees.

Ein gemeinsames Konzept des Lehrstuhls für Bildnerische Gestaltung und der Virtual Reality Group erprobt neue Wege des Entwerfens. Bei „Virtual Sketching“ geht es darum, die vom Computer simulierte Wirklichkeit in der aixCAVE für freihändiges dreidimensionales Skizzieren im Raum einzusetzen. Die Studierenden können die entworfenen Objekte in einem realitätsgetreuen Maßstab untersuchen.

Teaching Award for “Virtual Sketching”:
The joint project by the Chair of Visual Arts and the Virtual Reality Group applies innovative approaches to teaching. The idea of Virtual Sketching is to use the computer-simulated reality in the so-called aixCave for free-hand, three-dimensional sketching in space. Students can then investigate the designed objects in real-life size with the help of virtual reality.



Pilotverfahren im Maschinenbau zur Systemakkreditierung

Zur Fortentwicklung eines Qualitätsmanagementsystems findet derzeit ein Praxistest statt. In einem Pilotverfahren führt die Fakultät für Maschinenwesen eine Evaluation für die Studiengänge Maschinenbau (Bachelor) und Produktionstechnik (Master) durch, deren Struktur und Inhalt sich an den Qualitätszielen für die Lehre ausrichten. Das Ergebnis wird in das QM-System in Form eines Maßnahmenkatalogs eingespeist. Bereits seit 2013 arbeitet die RWTH in einem hochschulweiten Prozess an einem gemeinsamen Verständ-

nis von guter Lehre. Hierzu wurden von der Arbeitsgruppe Qualitätsmanagementsystem Lehre (QMS-L) Ziele sowie die erforderlichen Kriterien, Kennzahlen und Indikatoren beschrieben. Der Praxistest ist eine wesentliche Voraussetzung für die RWTH, um in das Verfahren der Systemakkreditierung einzusteigen. Bei erfolgreicher Systemakkreditierung gelten alle Studiengänge als akkreditiert, sodass die Programmakkreditierungen entfallen.

Pilot project in mechanical engineering for system accreditation

A test operation is currently taking place to further develop the quality management system. As a pilot project, the Faculty of Mechanical Engineering is evaluating the Mechanical Engineering (Bachelor) and Production Engineering (Master) programmes, whose structure and content are based on the quality objectives for teaching. The results will be added to the QM system in the form of a catalogue of measures. Since 2013, RWTH has been working to create a common understanding of good teaching through a university-wide

process. The Quality Management System for Teaching (QMS-L) working group established the objectives as well as the necessary criteria, parameters and indicators. The practical test is an important prerequisite for RWTH to start the process of system accreditation. If the system is successfully accredited, all courses of study are considered accredited and individual programme accreditations will no longer be necessary.

RWTH engagiert sich für den Hochschulzugang für Flüchtlinge

Kiron Open Higher Education, die Fachhochschule Lübeck und die RWTH sind Partner in einem Verbundprojekt, das den Titel „INTEGRAL2 – Integration und Teilhabe von Geflüchteten im Rahmen von digitalen Lehr- und Lernszenarien“ trägt. Im Zentrum dieses Verbundprojekts steht die Unterstützung und Vorbereitung von Geflüchteten auf ein Studium an einer deutschen Hochschule. Für das Pilotvorhaben hat das BMBF den Verbundpartnern ab September 2016 rund zwei Millionen Euro für zunächst 13 Monate bereitgestellt.

Wesentliche Säulen des Projekts INTEGRAL2 sind Maßnahmen zur Kompetenzfeststellung und Unterstützung in der onlinebasierten Studienvorbereitungs- und Eingangsphase, so unter anderen digitale Sprachkurs- und Mentoring-Angebote. Darauf aufbauend entwickeln die Verbundpartner gemeinsam Online-Curricula in den Bereichen Ingenieurwissenschaften, Betriebswirtschafts- und Volkswirtschaftslehre, Informatik und Sozialwissenschaften weiter. Das RWTH-Teilprojekt „INTEGRAL2: Fachliches Studium mit MOOCs“ wird mit rund 500.000 Euro gefördert.

RWTH supports university access for refugees

Kiron Open Higher Education, Fachhochschule Lübeck and RWTH are partners in a collaborative project known as “INTEGRAL2 – Integration and Participation of Refugees in Digital Teaching and Learning Scenarios.” The focus of this collaborative project is to support and prepare refugees to study at a German university. The BMBF provided the collaborative partners with around two million euros for the pilot project for an initial period of 13 months, starting in September 2016.

The main pillars of the INTEGRAL2 project are measures to determine competence and provide support during the online academic preparation and admissions phases, including digital language courses and mentoring services. On this basis, the collaborative partners will jointly develop online curricula in the areas of engineering science, business administration and economics, computer science, and social science. The RWTH sub-project “INTEGRAL2: Technical Courses of Study with MOOCs” will receive approximately 500,000 euros in funding.

Talentscouts – den Weg ins Studium ebnen

Talentscouts der RWTH und der FH Aachen werden an weiterführenden Schulen nach begabten Jugendlichen Ausschau halten und Wege für ein Studium ebnen. Die beiden Aachener Hochschulen beteiligten sich gemeinsam erfolgreich an einem Förderwettbewerb des Landes NRW.

Ziel ist vor allem, Kindern aus Familien ohne akademischem Bildungshintergrund den Zugang zu einer akademischen Ausbildung zu erleichtern. „Wir wollen mit dem Talentscouting einen niederschweligen Ansatz schaffen, der bereits beim Übergang von der Sekundarstufe I zur Sekundarstufe II greift“, sagt Aloys Krieg. Die Hochschulen bieten Jugendlichen schon jetzt vielfältige Möglichkeiten der Auseinandersetzung mit den eigenen Interessen und Fähigkeiten, insbesondere im MINT-Bereich. Dazu gehören beispielsweise der Erstinfotag für Schüler und Schülerinnen der Jahrgangsstufen acht, Vorträge und Beratungstage, einwöchige Schülerunis und Praktika in Instituten, Werkstätten und Laboren auf Seiten der RWTH. Die FH Aachen bietet jährlich den Hochschul-Informationstag HIT, die Veranstaltungsreihe „Helle Köpfe“ für Kinder im Grundschulalter sowie diverse weitere Schnupperangebote.

Talent scouts – levelling the path to the university

Talent scouts from RWTH and FH Aachen will be looking for talented young people at secondary schools and levelling their paths to the university. Jointly, the two Aachen universities successfully participated in a funding competition held by the State of NRW.

The main goal is to make it easier for children from families without a higher education background to access university-level education. “Through talent scouting, we want to create an approach that takes effect early on, starting with the transition from lower to upper secondary school,” says Aloys Krieg. The universities already offer a wide range of opportunities for young people to expand their own interests and skills, especially in STEM fields. This includes, for example, an initial information day for year eight students, presentations and advising days, one-week “school universities” and internships in institutes, workshops and labs at RWTH. FH Aachen University of Applied Sciences offers an annual university information day (HIT), its “Helle Köpfe” (Bright Minds) event series for elementary-school students, and various other taster offers.

Die RWTH will Studierende verstärkt unterstützen und systematisch beraten. Das Aachener Mentoring Modell, koordiniert von Professorin Ingrid Isenhardt (im Bild zweite von rechts), bietet Begleitung durch das Studium.

RWTH strives to further enhance its student support services. The Aachen Mentoring model, coordinated by Professor Ingrid Isenhardt (second from right) makes sure that students are systematically advised and mentored throughout their studies.



„Mentoring lotst durch das Studium“

Ein Studium bringt viele neue Erfahrungen, Kenntnisse und Eindrücke mit sich. Doch Vorlesungen, Prüfungen, Semesterarbeiten und eventuell auch Job fordern gerade die Studienanfängerinnen und -anfänger sehr. Das Aachener Mentoring Modell bietet allen Studierenden die Möglichkeit, sich durch das Studium begleiten zu lassen, wie Professorin Dr. phil. Ingrid Isenhardt, stellvertretende Leiterin des Zentrums für Lern- und Wissensmanagement (ZLW), erläutert.

Was ist das Aachener Mentoring Modell?

Ein hochschulweites Beratungsangebot an Studierende aller Fachrichtungen. Das Aachener Mentoring Modell wurde im Rahmen des „Qualitätspakts Lehre“ 2011 initiiert. 40 geschulte Ansprechpartnerinnen und -partner stehen seitdem für Fragen bereit: Wo bewerbe ich mich für einen Auslandsaufenthalt? Wie bekomme ich mein Lernpensum besser in den Griff? Welche Firmen bieten ein passendes Praktikum?

“Mentoring guides you through your studies”

Studying at a university brings many new experiences, skills and impressions. But lectures, exams, final papers and possibly even a part-time job pose major challenges for new students. The Aachen Mentoring Model gives every student the opportunity to receive support throughout their studies. Professor Ingrid Isenhardt, Acting Director of the Center for Learning and Knowledge Management (ZLW), explains.

What is the Aachen Mentoring Model?

It's a university-wide consulting service for students from every course of study. The Aachen Mentoring Model was created as part of the “Teaching Quality Pact” in 2011. Since then, 40 trained members of staff have been ready to answer students' questions: Where do I go to apply for a study abroad programme? How can I get my course load under control? What companies are offering suitable internships?

Unsere Mentorinnen und Mentoren verstehen sich als Lotsen durch das Studium. Sie sind mit den verschiedenen Beratungseinrichtungen der RWTH und der Stadt Aachen bestens vernetzt und können so individuelle Hilfestellungen anbieten. Außerdem sind sie in den Fakultäten angesiedelt, das heißt, sie sind nah an den Themen der Mentees.

Für wen ist das Mentoring geeignet?

Jede Studentin und jeder Student der RWTH kann das Angebot kostenlos wahrnehmen. Seitens der Hochschule kontaktieren wir zudem bestimmte Studierendengruppen aktiv. Dazu gehören unter anderem alle MINT-Studienanfängerinnen sowie Studierende, die nach dem zweiten Semester nicht mindestens zwei Drittel der notwendigen Credits erreicht haben oder auch die zehn Prozent Besten der einzelnen Fakultäten. Diesen Studierenden stellen wir unsere Coachingangebote nochmals ganz gezielt vor.

Wie läuft die Beratung ab?

Zunächst vereinbart der oder die Studierende einen Termin. Auf unserer Internetseite stehen die Kontaktdaten der Mentorinnen und Mentoren der jeweiligen Fakultäten und Fachgruppen. Die Gespräche selbst erfolgen bedarfsorien-

tiert, die Inhalte bestimmt der Mentee. Selbstverständlich können Folgegespräche vereinbart werden. Wenn Studierende einverstanden sind, wird das Gespräch anonymisiert festgehalten. Diese Gesprächsdokumentationen geben den Fakultäten wiederum einen Einblick, was vielleicht im Rahmen des Studienaufbaus optimiert werden sollte – beispielsweise, wenn sich die Klagen über zu umfängliche Lerninhalte zu bestimmten Semesterzeiten häufen.

2016 hat ja die zweite Förderphase des Modells durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung begonnen. Was nehmen Sie an Erfahrungen aus den vergangenen fünf Jahren mit?

Das Mentoring Modell an der RWTH wird sehr gut angenommen, in dessen Rahmen etwa 5.000 Gespräche pro Jahr geführt werden. Ich glaube, dass wir als Hochschule auf die Frage „Wie begleiten und wie lehren wir?“ auch im bundesweiten Vergleich ausgesprochen gut aufgestellt sind. Die Qualität unseres Modells zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass es zwar übergreifend koordiniert wird, aber fakultätsspezifische Ausprägungen hat. Die Beratung kann also ganz gezielt auf die Belange der Studierenden eines Faches eingehen. Diesen Erfolgsweg wollen wir weitergehen.

Our mentors see themselves as pilots helping students navigate through their studies. They are very well networked with the various advice centres at RWTH and the city of Aachen, so they can offer individual support. They are also based in the faculties; in other words, they are familiar with the mentees' issues.

Who can benefit from mentoring?

Any student at RWTH can take advantage of this offer free of charge. On behalf of the University, we also actively contact certain groups of students. Among others, that includes all new students in STEM majors as well as students who have not yet earned two-thirds of the necessary credits after the second semester, along with the top ten percent from each faculty. We specifically remind these students about mentoring.

How do the mentoring sessions work?

First, the student makes an appointment. Our website has contact information of the mentors in each faculty and department. The sessions themselves are need-based, and the mentee determines what will be discussed. Naturally, they can also schedule follow-up meetings. If students

agree, the meeting is recorded anonymously. This meeting documentation gives the faculties insight into what could be optimized in the study programmes – for instance if there are increased complaints that the course material is overwhelming at certain points in the semester.

2016 saw the start of the second funding phase for the model from the Federal Ministry of Education and Research. What experiences did you gain from the last five years?

The Mentoring Model is very popular at RWTH, with about 5000 sessions taking place every year. I think that as a University, we are very well positioned to answer the question “How do we provide support and teach students?” also in comparison with other German institutions. Among other things, the quality of our model is demonstrated by the fact that it is coordinated centrally, but also has department-specific features. Mentoring can thus very specifically address the needs of students in each department. We plan to continue on this successful path.



Forschung
Research

Aufgrund der ansteigenden globalen Rohstoffnachfrage ist die Ausbildung von Fachkräften für eine nachhaltige Rohstoffgewinnung weiterhin von großer Bedeutung.

Due to the increased global demand for raw materials, the education and training of specialists in sustainable mineral resources engineering remains highly important.

Das Kopernikus-Projekt Power-to-X hat die Dekarbonisierung der Energiesysteme und die Verringerung des Verbrauchs fossiler Rohstoffe zum Ziel. Es sollen Technologien entwickelt werden, die Strom aus erneuerbaren Quellen in stoffliche Energiespeicher, Energieträger und energieintensive Chemieprodukte umwandeln.

The Power-to-X Copernicus Project seeks to decarbonize our energy systems and to reduce the consumption of fossil fuels. Technologies are being developed to convert electric power gained from renewable sources into material energy storage, energy carriers, and energy-intensive chemical products.



Neues aus der Spitzenforschung – dabei in allen vier Kopernikus-Projekten

Start der Forschungsinitiative für die Energiewende: Die RWTH Aachen ist an allen vier Kopernikus-Projekten beteiligt, die aus 41 Vorschlägen ausgewählt und von Bundesministerin Johanna Wanka Anfang April 2016 vorgestellt wurden. Diese Vorhaben sollen dazu beitragen, das Energiesystem weiterzuentwickeln und damit verbundene

komplexe Fragen zu lösen. Dafür stellt das BMBF in einer zunächst dreijährigen Förderphase bis zu 120 Millionen Euro bereit, bis 2025 sollen weitere 280 Millionen Euro folgen. Die Projekte sind Teil des Programms „Forschung für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ der Bundesregierung.

Latest cutting-edge research news: RWTH takes part in all four Copernicus Projects

The research initiative for the energy transition begins: RWTH Aachen is participating in all four of the Copernicus Projects that were chosen from among 41 proposals and announced by Federal Minister Johanna Wanka in early April 2016. These projects are intended to help further develop the energy system and to solve related complex issues. To

this end the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) is providing up to 120 million euros in an initial three-year funding phase; an additional 280 million euros will follow by 2025. The projects are part of the German government's "Research for an Environmentally Friendly, Reliable and Affordable Supply of Energy" programme.

„Power-to-X“

Wind und Sonne liefern unregelmäßig Strom, je nach Tageszeit und Witterungsverhältnissen. Wesentlich ist daher, wie sich Strom gegebenenfalls zwischenspeichern oder anderweitig nutzen lässt. Die Bundesregierung fördert daher das Projekt „Power-to-X“ mit 30 Millionen Euro. Es wird seitens der RWTH von Sprecher Professor Dr. rer. nat. Walter Leitner gemeinsam mit Kollegen vom Forschungszentrum Jülich und der DECHEMA koordiniert. In dem Verbund sind 17 Forschungseinrichtungen, 26 Industrieunternehmen sowie drei zivilgesellschaftliche Organisationen involviert.

„Power-to-X“ bezeichnet Technologien, die Strom aus erneuerbaren Quellen in stoffliche Energiespeicher, Energieträger und energieintensive Chemieprodukte umwandeln. Zunächst wird Strom aus diesen Quellen elektrochemisch in stoffliche Ressourcen wie Wasserstoff, Kohlenstoffmonoxid und Synthesegas umgewandelt. Diese müssen anschließend effizient gespeichert, verteilt und in die Endprodukte umgewandelt werden. Damit trägt „Power-to-X“ zur Dekarbonisierung der Energiesysteme bei, gleichzeitig verringert sich der Anteil fossiler Rohstoffe in den wichtigen Leitmärkten Transport und Verkehr sowie Chemie.

Neue Netzstrukturen

Auch das Konsortium „ENSURE – Neue Energienetzstrukturen für die Energiewende“ erhielt den Zuschlag als Kopernikus-Projekt. Es lieferte den überzeugendsten Antrag ab, wie durch eine Kombination von dezentral und zentral erzeugtem Strom die Kosten für den Netzbau verringert werden könnten. Laut BMBF wird nach derzeitigem Stand der Netzbau bis zum Jahr 2025 mit bis zu 34 Milliarden Euro veranschlagt. Zum Verbund gehören unter Führung des Karlsruher Instituts für Technologie, KIT, die Kernpartner RWTH Aachen mit Sprecher Professor Dr.-Ing. Albert

Moser, Energieversorger E.ON, Netzbetreiber TenneT TSO, Technologiekonzerne wie Siemens und ABB sowie 15 weitere Partner. ENSURE wird ebenfalls mit 30 Millionen Euro gefördert und erforscht effiziente neue Systemstrukturen, stabile Systemführungsmechanismen und die Integration neuer Technologien auf breiter Basis. Dabei stehen Technologien zur Stromübertragung ebenso im Fokus wie Informations- und Kommunikationstechnologien, die in Zukunft die Stabilität der vernetzten Versorgungsstrukturen gewährleisten sollen.

Synergie und Akzeptanz

Wie kann eine Volkswirtschaft mit energieintensiven Branchen die Umstellung auf Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen schaffen und gleichzeitig wettbewerbsfähig bleiben? Im Kopernikus-Projekt SynErgie gehen zahlreiche Universitäten, darunter die RWTH, sowie weitere Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen der Frage nach, wie die Energieversorgungskosten der Industrie – und damit auch der CO₂-Ausstoß – in den nächsten Jahren stark verringert werden können. Hierbei steht unter anderem die Flexibilisierung der Energieversorgung sowie der Wechsel von fossilen auf regenerative Energieträger im Fokus. Mit der Energiewende soll das gegenwärtige Energiesystem in Deutschland

in ein weitgehend CO₂-freies und auf erneuerbaren Energien basierendes System transformiert werden. Ein wirtschaftliches, umweltverträgliches, verlässliches und sozialverträgliches Energiesystem benötigt eine ganzheitliche Betrachtung auf Systemebene.

Im vierten Kopernikus-Projekt ENavi, an dem die RWTH ebenfalls beteiligt ist, steht die Energiewende daher als ein gesamtgesellschaftlicher Transformationsprozess im Fokus der Wissenschaft. Auf diesem Wege soll größtmögliche Akzeptanz erreicht werden. Das Vorhaben verknüpft wissenschaftliche Analysen mit politisch-gesellschaftlichen Anforderungen.

“Power-to-X”

Wind and sun provide power intermittently depending on the time of day and the weather conditions. It is therefore important to determine how electricity will be stored when it is not required, or whether it can be used elsewhere. The German federal government is providing 30 million euros in funding for the “Power-to-X” project, which is coordinated at RWTH by project spokesman Professor Walter Leitner along with colleagues from Forschungszentrum Jülich and DECHEMA, the expert network for chemical engineering and biotechnology in Germany. The collaboration involves 17 research institutions, 26 industrial companies and three civil society organizations.

New network structures

The “ENSURE – New Energy Network Structures for the Energy Transition” consortium was also awarded a contract as a Copernicus Project. It made the most convincing argument for how a combination of locally and centrally generated power could be used to reduce the cost of restructuring the grid by 2025. According to the BMBF and based on the current status, restructuring the grid by 2025 will cost up to 34 billion euros. Led by the Karlsruhe Institute of Technology, KIT, the collaborative project includes core partners RWTH Aachen with its spokesman Professor Albert Moser,

“Power-to-X” describes technologies that convert power from renewable sources into material energy storage systems, energy carriers and energy-intensive chemical products. First, power from these sources is electrochemically converted into material resources like hydrogen, carbon monoxide and synthesis gas. Then it must be efficiently stored, distributed and transformed into end products. In this way, “Power-to-X” helps decarbonize energy systems and, at the same time, reduces the share of fossil fuels that are used in the important leading markets of transport and transit as well as chemistry.

energy provider E.ON, network operator TenneT TSO, the technology corporations Siemens and ABB, as well as 15 other partners. ENSURE will also receive 30 million euros in funding to research efficient new system structures, stable system control mechanisms, and the integration of new technologies on a broad basis. Power transmission technologies will be a major focus along with information and communication technologies, which will guarantee the stability of the networked supply structures in the future.

Synergy and acceptance

How can a national economy with energy-intensive industries handle the transition to energy from renewable sources while also remaining competitive? In the SynErgie Copernicus Project, numerous universities, including RWTH, as well as other research institutions and industrial companies are trying to determine how industrial energy supply costs – including carbon emissions – can be greatly reduced over the next few years. This includes making the energy supply more flexible and switching from fossil fuels to renewable energy sources. With the energy transition, Germany’s current energy system is to be converted to a largely carbon-free system based on renewable energy sources. An

economical, environmentally friendly, reliable and socially responsible energy system requires a systematic, holistic approach.

The fourth Copernicus Project, ENavi, in which RWTH is also a participant, thus focuses on the energy transition as a societal transformation process in order to achieve the greatest possible acceptance for the transition. The project combines scientific analyses with political and social requirements.

Das Projekthaus „Turbomachinery Manufacturing“ bündelt die Forschung im Bereich der Fertigung von Turbomaschinenkomponenten an der RWTH. Das Foto zeigt die Qualitätsprüfung der Kühllochbohrungen einer Turbinenschaufel.

The “Turbomachinery Manufacturing” Project House pools research activities in the field of turbomachine component manufacturing at RWTH Aachen University. The photo shows quality control checks of cooling bores of a turbine blade.



Produktionstechnik als künftig flexible und vernetzte Fertigung

Der Begriff „Industrie 4.0“ beschreibt eine neue Ära der Fertigung. Wenn Bauteile wie Walzen oder Motoren eigenständig mit der Produktionsanlage kommunizieren und bei Bedarf selbst eine Reparatur veranlassen oder fahrerlose Transportfahrzeuge an Fertigungsstraßen erkennen, welche Teile für die Produktion aus dem Lager geholt werden müssen und dieses Material dann auch anliefern, sind selbstoptimierende und vernetzte Produktionsmaschinen im Einsatz. Durch die vierte industrielle Revolution werden Menschen, Maschinen und industrielle Prozesse intelligent vernetzt, die

maßgeschneiderte Produkte nach Kundenwünschen auf einer innovativen Anlage herstellen. „Unternehmen, deren Ziel es ist, im hart umkämpften Wettbewerb auf globalen Märkten zu bestehen, müssen sich schon heute darüber Gedanken machen, welche Rolle sie in der ‚Industrie 4.0‘ spielen wollen“, betont Professor Dr.-Ing. Fritz Klocke, der als Sprecher des Profilbereichs „Production Engineering“ an der RWTH die Forschungsaktivitäten der Technischen Hochschule zum Thema Industrie 4.0 koordiniert.

Production technology for flexible and networked manufacturing in the future

The term “Industry 4.0” describes a new era in manufacturing. When components such as rollers or engines communicate independently with the production plant and schedule any necessary repairs themselves, or when driverless transport vehicles on production lines determine which parts need to be retrieved from the warehouse and then deliver the materials, they are acting as self-optimizing, networked production machines. The fourth industrial revolution intelligently interconnects people, machines and industrial processes so that tailor-made products can be manufactured

in an innovative system in line with customer requirements. “Companies that want to survive tough competition in global markets need to start thinking now about what role they want to play in ‘Industry 4.0’,” says Professor Fritz Klocke, who is the spokesman for the Production Engineering profile area at RWTH and coordinates the University’s research activities in the field of Industry 4.0.

Mit der Endkonfektionierung einer Anlage zur kostensparenden Produktion von Verzahnungen beschäftigen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Manfred-Weck-Haus des WZL.

In the Manfred-Weck-Haus, WZL researchers are concerned with the final processing of a machine for the cost-effective manufacture of gears.



Profilbereich „Production Engineering“

Die RWTH Aachen setzte gefördert durch die Exzellenzinitiative ein Zukunftskonzept um, das die Entwicklung zu einer integrierten, interdisziplinären Hochschule forciert. Die Profilbereiche wurden dabei als strukturelle Maßnahme etabliert. Sie unterstützen den Transfer der Forschungsergebnisse in Lehre, Industrie und Wissenschaft, um Nachhaltigkeit und Nutzen dieses Vorhabens zu gewährleisten.

Im Profilbereich „Production Engineering“ arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an innovativen Fertigungsverfahren, Produktionsanlagen und entsprechender Messtechnik einschließlich der Vernetzung sämtlicher

Systembestandteile. Um produktionstechnische Anwendungen zu begleiten, erfolgt die Demonstration mit Hilfe von Pilot-Produktionen am Standort Aachen. Produkt- und Technologieinnovationen sowie zukunftsfähige Geschäftsmodelle und Produktionskonzepte können so schneller in die industrielle Praxis überführt werden. Das trägt dazu bei, den Marktvorsprung deutscher Produktionsunternehmen langfristig zu sichern und auszubauen. Um eine Vorreiterrolle in diesen Feldern einnehmen zu können, wurden unter anderem die Projekthäuser „Turbomachinery Manufacturing“ und „Produktion für das Bauen von morgen“ eingerichtet.

The Production Engineering profile area

RWTH Aachen, with funding from the Excellence Initiative, implemented an Institutional Strategy that accelerates its development as an integrated, interdisciplinary University. The profile areas were established as a structural measure. They support the transfer of research findings into teaching, industry and science to ensure that the project is sustainable and useful.

In the Production Engineering profile area, scientists are working on innovative manufacturing processes, production plants and corresponding measurement technology, including the interconnection of system components. To support

production-related applications, demonstrations are being carried out with pilot production in Aachen. This means that product and technology innovations as well as future-oriented business models and production concepts can be transferred more quickly to industrial practice. This helps secure and expand the market advantage of German manufacturing companies in the long term. The “Turbomachinery Manufacturing” and “Production for the Construction of Tomorrow” Project Houses, among others, were established to help Germany play a leading role in these fields.

Das Programmieren eines Roboters im
Werkzeugmaschinenlabor WZL.

Programming of a robot at the Laboratory
for Machine Tools and Production Engi-
neering WZL.



Projekthaus „Turbomachinery Manufacturing“

Das Projekthaus „Turbomachinery Manufacturing“ soll das Leitbild der vernetzten adaptiven Produktion am Beispiel Turbomaschine umsetzen. Hierzu werden die Bereiche Werkstoffe, Strukturmechanik, Aerodynamik, Fertigung und Betriebsverhalten in einem interdisziplinären Verbund vereint. Die Produktion von zuverlässigen und leistungsstarken Turbomaschinen stellt höchste Ansprüche an die Fertigungstechnik. Sie sind Schlüsseltechnologien der modernen industriellen Gesellschaft: Strahltriebwerke von Großflugzeugen, Abgasturbolader für CO₂-arme Automobile oder Dampfturbinen zur Stromerzeugung – eine Großzahl unserer heutigen technischen Systeme für Mobilität und Energie wären ohne sie undenkbar. Optimierungen von Turbomaschinen haben unmittelbar Auswirkungen auf Kosten und Umweltbeeinflussung des Gesamtsystems, welches sie antreiben.

Die Forscherinnen und Forscher des Projekthauses arbeiten eng mit der Turbomaschinenindustrie zusammen. Neben

Aktivitäten mit der Flugaufsichtsbehörde der USA wird das ambitionierte europäische Forschungsprogramm Clean Sky 2 in Aachen mitgestaltet. Insbesondere das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik IPT und das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) entwickeln das emissionsarme Flugtriebwerk der Zukunft. Zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und dem Lehrstuhl für Lasertechnik (LLT) starteten diese Institute das „International Center for Turbomachinery Manufacturing – ICTM“. Im Mittelpunkt des Centers steht – gemeinsam mit 27 Industriepartnern – die Forschung rund um die Herstellung und Reparatur von Turbomaschinen. Weiterer Schwerpunkt der industriellen Forschung ist das „Kompetenzzentrum für Verdichter“, eine seit 2007 bestehende Kooperation der RWTH Aachen mit der MTU Aero Engines AG.

The “Turbomachinery Manufacturing” Project House

The “Turbomachinery Manufacturing” Project House is intended to implement the model of connected adaptive production based on the example of a turbomachine. The areas of materials, structural mechanics, aerodynamics, manufacturing and operating behaviour were brought together as an interdisciplinary collaboration. Manufacturing reliable and high-performance turbomachines requires the highest manufacturing technology standards. They are key technologies for modern industrial society: jet engines for large aeroplanes, exhaust turbochargers for low-emission automobiles and steam turbines for generating power – most of our current technical mobility and energy systems would be unthinkable without them. Optimizing turbomachines has a direct influence on the cost and environmental impact of the overall system that they drive.

The researchers in the Project House work closely with the turbomachine industry. In addition to activities with the US aviation regulatory authority, they are also helping to shape

the ambitious European research programme Clean Sky 2 in Aachen. The Fraunhofer Institute for Production Technology IPT and the RWTH Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) are working on the low-emission aircraft engine of the future. Together with the Fraunhofer Institute for Laser Technology ILT and the Chair for Laser Technology (LLT), these institutes launched the “International Center for Turbomachinery Manufacturing – ICTM.” The centre – together with 27 industrial partners – focuses on research surrounding the manufacturing and repair of turbomachines. Another focus of its industrial research is the “Compressor Competence Center,” a partnership between RWTH Aachen and MTU Aero Engines AG that has been in place since 2007.

Im Lehrstuhl für individualisierte Bauproduktion wird neue Robotertechnik erprobt, die inhomogenes Material bearbeitet. Sie montiert individuelle Bauteile mit hohen Bautoleranzen ohne Bilderkennung oder zusätzliche Sensorik.

At the Chair of Individualized Production, researchers are testing a new robotic technology for the processing of inhomogeneous materials. The technology makes it possible to mount individual components under high dimensional tolerance conditions without image recognition or additional sensor technology.



Projekthaus „Produktion für das Bauen von morgen“

Ansätze zur Planung, Produktion sowie zum Betrieb und Recycling von nachhaltigen Gebäuden bilden den Forschungsschwerpunkt des Schlüsselthemas „Produktion für das Bauen von morgen“. Im gleichnamigen Projekthaus werden die wissenschaftlichen Kernkompetenzen der RWTH vernetzt und auf dieser Basis ein interdisziplinärer Forschungsverbund zur nachhaltigen und zukunftsorientierten Bauproduktion am Standort Aachen aufgebaut. Dabei

stehen unter anderem die Industrialisierung der Bauproduktion durch Produktstandardisierung, die Intensivierung der Vorfertigung auf Basis von verbesserten Produktionsprozessen und Fertigungstechnologien sowie das nachhaltige Recyceln von Baustoffen, Bauteilen und Bauwerken im Fokus der Wissenschaftler. Ziel ist, die Energie- und Materialeffizienz der Bauproduktion zu steigern und damit einen Beitrag zu Klimaschutz und Ressourcenschonung zu leisten.

“Production for the Construction of Tomorrow” Project House

Approaches to planning, production, operation and recycling of sustainable buildings are the main research focus of “Production for the Construction of Tomorrow.” The Project House of the same name networks the scientific core competencies of RWTH and uses them to create an interdisciplinary research association for sustainable and future-oriented construction output in Aachen. The researchers focus on industrializing construction output through

product standardization, increasing prefabrication based on improved production processes and manufacturing technologies, and sustainably recycling construction materials, components and buildings, to name but a few. The goal is to increase the energy efficiency and material efficiency of construction output thereby contributing to climate protection and resource conservation.

Das Zentrum für Elektromobilproduktion ZEP mit einer Anlaufabrik und einem Elektromobilitätslabor stellt sich Forschungsaufgaben im elektromobilen Produktionsprozess von der Entwicklung bis zur Serie. Hier werden unter anderem Lithium-Ionen-Batteriezellen gefertigt.

The Center for Electric Vehicle Production ZEP, which features a ramp-up factory and an electric mobility lab, is concerned with research on the production process for electric vehicles and components, from development through to series production.



Fraunhofer-Leistungszentrum „Vernetzte Adaptive Produktion“

Als eines von bundesweit 15 Leistungszentren konnte das neue Fraunhofer-Leistungszentrum „Vernetzte Adaptive Produktion“ nach Aachen geholt werden. Es wird sich mit Entwicklungen für die Industrie 4.0 in den Branchen Energie, Mobilität, Medizin und Biotechnologie befassen. Durch die Arbeiten soll es gelingen, anspruchsvolle Wertschöpfungsketten zur Herstellung technischer und auch biologischer Produkte deutlich flexibler wie effizienter zu gestalten. Das

bereits vorhandene, umfassende Technologieverständnis der drei Aachener Fraunhofer Institute zusammen mit den RWTH Instituten zu den untersuchten Einzelprozessen und Prozessketten bildet die Voraussetzung dafür, ein nahezu vollständiges, virtuelles Abbild der jeweiligen Prozess- und Bearbeitungszustände entlang der Herstellungskette zu erzeugen.

Internet of Production

Im großangelegten Forschungsprogramm „Kopernikus“ setzte sich die RWTH Aachen unter Mitarbeit des Profilbereichs in der Förderlinie „Industrieprozesse“ mit dem Projekt „Synchronisierte und energieadaptive Produktionstechnik zur flexiblen Ausrichtung von Industrieprozessen auf eine fluktuierende Energieversorgung (SynErgie)“ durch.

Darüber hinaus koordiniert der Profilbereich weitere Großforschungsprogramme zu Zukunftsthemen wie dem Internet

of Production. Es beschreibt eine echtzeitfähige, sichere Informationsverfügbarkeit zu jeder Zeit an jedem Ort. Die Summe der generierten Daten wird zum volumenstarken digitalen „Schatten“ der Produktion. Dadurch ist eine präzise und kontinuierliche Datenanalyse gewährleistet. Digitale Muster können erkannt werden, die als Prognoseinstrument Entscheidungen bezüglich der Produktion unterstützen können.

“Connected Adaptive Production” Fraunhofer High-Performance Center

The new “Connected Adaptive Production” Fraunhofer High-Performance Center was established in Aachen as one of 15 High-Performance Centers in Germany. It will focus on Industry 4.0 developments in the sectors of energy, mobility, medicine and biotechnology. The Center seeks to make complex value chains for manufacturing technical as well as biological products much more flexible and more

efficient. The comprehensive technological knowledge already present at the three Fraunhofer Institutes in Aachen and the RWTH institutes for the individual processes and process chains under investigation provides the basis for creating a nearly complete virtual map of the respective processing and handling conditions throughout the manufacturing chain.

Internet of Production

In the large-scale “Copernicus” research programme, RWTH Aachen – working with the profile area for the Industrial Processes funding line – gained funding for its project “Synchronized and Energy-Adaptive Production Technology for Designing Flexible Industrial Processes Ready for Fluctuating Energy Supplies (SynErgie).”

In addition, the profile area is coordinating additional major research programmes on future-oriented topics such as

the Internet of Production, which seeks to enable real-time, secure information availability anytime and anywhere. The sum of generated data can be seen as a large-volume digital “shadow” of the production process which guarantees precise and ongoing data analysis. Digital patterns can be identified and used as a forecasting tool to help make decisions about production.

Das Recycling von Aluminium wird im AMAP-Verbund von Industrieunternehmen und RWTH-Instituten untersucht. So ist unter anderem geplant, wiedergewonnenes Aluminium beim Bau der Fahrzeuge in der F-Serie von Ford einzusetzen.

The AMAP research cluster of industrial companies and RWTH institutes investigates the recycling of aluminium. It is planned to use recycled aluminium in the production of Ford F-series vehicles.



Rohstoffe und Recycling sichern die Wirtschaftsstandorte

Wirtschaftlicher Erfolg beruht nicht zuletzt auf der Fähigkeit, in kurzen Zyklen innovative Spitzenprodukte zu erzeugen. Voraussetzung dafür ist, dass die benötigten Materialien und Energieträger in ausreichender Menge und zu vertretbaren Kosten vorhanden sind. Limitierte Ressourcen müssen optimal genutzt werden, um langfristig wirtschaftlich und technologisch erfolgreich zu bleiben.

Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit sind daher intelligente, umweltgerechte Lösungen erforderlich, um immer komplexere und dabei wertstoffärmere Rohstoffe zu verarbeiten. In

der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik werden in interdisziplinären und anwendungsorientierten Projekten Visionen und Lösungen erarbeitet, um Rohstoffe ressourcenschonend und nachhaltig zu nutzen. „Das Finden, Erkunden und Erschließen von Lagerstätten ist eines von vielen relevanten Zukunftsthemen. Dazu gehört auch das Gewinnen und Nutzen der Rohstoffe bis hin zum Recycling und zum Ablagern von unvermeidbaren, teils harmlosen mineralischen, teils gefährlichen oder sogar strahlenden Abfällen“, betont Professor Dr.-Ing. Peter Georg Quicker, Fachgruppensprecher Rohstoffe und Entsorgungstechnik.

Raw materials and recycling secure economic locations

Ultimately, economic success depends on the ability to manufacture innovative, top-quality products within short cycles. This requires the necessary materials and energy sources to be available in sufficient quantities and at reasonable cost. Limited resources must be utilized most efficiently so it is possible to remain economically and technologically successful in the long term.

Remaining competitive thus requires intelligent, environmentally friendly solutions for processing increasingly complex, low-value materials. Projects in the Faculty of Georesources

and Materials Engineering generate visions and solutions for using raw materials in more resource-conserving, sustainable ways. “Finding, exploring and tapping deposits is one of many relevant future-oriented issues. That also includes extracting and using raw materials, recycling them, and storing unavoidable, sometimes harmless mineral waste as well as hazardous or even radioactive waste,” says Professor Peter Georg Quicker, the departmental spokesman for Raw Materials and Disposal Technology.

Lassen sich Manganknollen im Pazifik wie Kartoffeln ernten? Wissenschaftler vom Lehrstuhl für Nachhaltige Rohstoffgewinnung betrachten Manganknollen und Abbaugerät im 3D-Modell.

Is it possible to harvest manganese nodules in the Pacific Ocean just like potatoes? Researchers from the Institute of Mineral Resources Engineering are examining manganese nodules and extraction tools with the help of a 3D model.



Rare Earth – Green Mining and Separation

Selten-Erd-Elemente (SEE) können sowohl aus natürlichen Ressourcen als auch durch Recycling gewonnen werden. Derzeit werden mehr als 95 Prozent der SEE in China abgebaut und zu Metallen verarbeitet. Die Versorgungskette europäischer Industriezweige mit SEE ist vollständig von Importen abhängig, der Anteil an Recycling trägt nur zu einem Prozent zur Versorgung bei.

Im Siemens-Forschungsbereich an der RWTH wurden in den vergangenen Jahren alternative Rohstoffvorkommen analysiert und klassifiziert sowie neue Prozesse für unkonventionelle Selten-Erd-Erze und Recyclingmaterialien entwickelt. Ziel des techno-ökonomisch orientierten Forschungsclusters „Rare Earth – Green Mining and Separation“

war es, Versorgungsstrukturen zu definieren und innovative und nachhaltige Verfahren zu deren Umsetzung zu entwickeln. Ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wurden dabei berücksichtigt.

Beim Erschließen werden Lagerstätten untersucht und bewertet, bei der SEE-Gewinnung Verfahren erforscht, die es ermöglichen den Bedarf an Betriebsmitteln (insbesondere Energie und Chemikalien) sowie die zu deponierenden Reststoffe zu minimieren. Ferner wird das Risiko von radioaktiven Begleitelementen beurteilt. Auch das Recyclingpotenzial von Prozessabfällen aus der NdFeB-Magnetproduktion stand hinsichtlich der technischen Umsetzbarkeit im Fokus.

Rare Earth – Green Mining and Separation

Rare earth elements (REEs) can be obtained from natural resources as well as through recycling. More than 95 percent of the REEs in China are currently being mined and processed into metals. The supply chain for providing REEs to European industrial sectors is completely dependent on imports; recycling makes up only one percent of the supply.

In recent years, the Siemens research area at RWTH analysed and classified alternative raw material deposits and developed new processes for unconventional rare-earth ores and recycling materials. The goal of the technologically/economically oriented “Rare Earth – Green Mining and Separation” research cluster was to define supply structures

and to develop innovative, sustainable processes for their implementation. Economic, ecological and social aspects were all considered.

During development, ore deposits are studied and evaluated; during REE extraction, research is conducted on processes that make it possible to minimize both the need for operating resources (especially energy and chemicals) and the waste material that goes into landfills. Moreover, the risk of radioactive accompanying elements is evaluated. Another focus is on assessing the recycling potential of process waste from neodymium magnet production with regard to technical feasibility.

Wie die Sensorik den Bergbau revolutioniert – Schneidversuchsstand im RockCutting-Center des Instituts für Maschinentechnik der Rohstoffindustrie.

How sensor technology is revolutionizing mining – rock cutting test facilities in the Rock Cutting Center of the Institute for Mineral Resources Machine Technology.



Eudialyt als europäische Alternative

Herausragendes „Produkt“ des Clusters ist die Entwicklung eines von China vollständig entkoppelten Prozesses. Selten-Erd-Metalle wurden aus einem in Europa verfügbaren unkonventionellen primären Rohstoff, dem so genannten Eudialyt, erzeugt. Hierzu erfolgte die Beschreibung von Lagerstätten. Zudem gelang es erstmals durch die Identi-

fikation eines robusten Flotationsregimes Eudialyt anzureichern. Durch die Entwicklung einer speziellen „trockenen“ Laugungsmethode mit stark konzentrierter Säure ließ sich eine Gelbildung verhindern. Daher konnten „Ausbeuten“ weit oberhalb von 90 Prozent für alle Selten-Erd-Elemente sicher reproduziert werden.

Eudialyte as a European alternative

One outstanding “product” from the cluster is the development of a process that is completely independent from China. Rare-earth metals were produced from eudialyte, an unconventional primary raw material that is available in Europe. Deposit sites were described for this purpose. In addition, identifying a robust flotation regime made it possible to

enrich eudialyte for the first time. Developing a special “dry” storage method with highly concentrated acid prevented gel formation. Thus, yields of well over 90 percent were reliably reproduced for all rare-earth elements.

Landes-Graduiertenkollegs zur Ressourcenproblematik

Bereits im Jahr 2012 startete das RessourcenKolleg.NRW als Forschungsk Kooperation zwischen der RWTH Aachen und der FH Münster. Themenstellungen sind hier praxisrelevante Fragen zur Rückgewinnung von Rohstoffen – insbesondere von werthaltigen Metallen – aus gemischten, verbundstoffreichen Reststoffen und Abfällen. Die Gewinnung begrenzter Primärressourcen ist häufig mit wesentlich größerem Aufwand und stärkeren Umweltbelastungen verbunden als das Recycling von Wertstoffen aus Abfällen. Daher sind Ansätze, die häufig unter dem Begriff „Urban Mining“ geführt werden, ökonomisch, ökologisch und strategisch bedeutsam. Neben dem fachlichen Austausch schafft das Graduiertenkolleg auch für die Fachhochschulabsolventen strukturierte Promotionsmöglichkeiten.

Das Fortschrittskolleg VERBUND.NRW, das zunächst auf eine Laufzeit von viereinhalb Jahren angelegt ist, beschäftigt sich mit Verbundwerkstoffen und -konstruktionen im Baubereich entlang der Wertschöpfungskette Entwicklung/Produktion – Konstruktion/Verarbeitung – Nutzung/Entsorgung – Rückbau/Recycling. Die gesellschaftliche Herausforderung liegt im Bereich des Klimaschutzes sowie in der gesteigerten Ressourceneffizienz und beim Rückgewinnen von Rohstoffen. Verbundwerkstoffe und -konstruktionen können erheblich zur Ressourcenschonung beitragen, insbesondere dann, wenn bereits beim Design neben der Nutzungs- auch die Nachnutzungsphase (Recyclingfähigkeit) der Materialien berücksichtigt wird. Die Neuartigkeit und die strukturelle Komplexität der Verbundwerkstoffe aber auch deren teilweise noch unbekannte Umweltrelevanz stellen jedoch Herausforderungen für die Materialkreisläufe dar, da für diese Produkte noch keine Kreislaufwirtschaftstechnologien existieren.

Entsorgungsingenieure bei der Anlagenbeschickung: Mithilfe der MARSS-Technologie ist es gelungen, maßgeschneiderte Biomasse-Brennstoffe aus Restabfall zu erzeugen.

Waste management engineers are feeding a machine: With the help of the MARSS technology, tailor-made fuels from biomass can be made from residual waste.

State graduate school for resource problems

RessourcenKolleg.NRW was established in 2012 as a research collaboration between RWTH Aachen and FH Münster. It addresses practical questions regarding reclaiming raw materials – especially valuable metals – from mixed, composite-rich residue and waste. Extracting limited primary resources is usually associated with much more effort and greater environmental burdens than recycling materials sourced from waste. Therefore, approaches frequently referred to as “urban mining” are economically, ecologically and strategically significant. In addition to allowing for a specialized exchange of ideas, the graduate school also offers structured doctoral-programme options for university and university of applied science graduates.

The VERBUND.NRW Graduate School, which is scheduled to run for a term of four and a half years initially, focuses on composite materials and composite structures in the construction sector along the entire value chain, from development/production to construction/processing to usage/disposal and dismantling/recycling. The societal challenge lies in climate protection as well as in improving resource efficiency and reclaiming raw materials. Composite materials and composite structures can make a significant contribution toward conserving resources, especially if the post-usage phase (recyclability) of the materials is also considered in the design, in addition to the usage phase. However, the novelty and structural complexity of composite materials, as well as their sometimes still-unknown environmental relevance, pose challenges for material cycles because recycling-economy technologies are not yet available for these products.



Das Semi-Product Simulation Center am Institut für Eisenhüttenkunde erforscht neue Konzepte für Werkzeugstähle.

The Semi Product Simulation Center at the Department of Ferrous Metallurgy carries out research on new concepts for tool steels.



Energy & Mineral Resources Group

Energiespeicher, mineralische und energetische Ressourcen stehen im thematischen Mittelpunkt der Energy & Mineral Resources Group (EMR), die bei der RWTH-Fachgruppe Geowissenschaften und Geographie (GuG) angesiedelt ist. Zukünftige Energieszenarien erfordern eine Expansion der „mechanischen“ Speicherkapazitäten im Untergrund Deutschlands. Prinzipiell kommen dafür Salzkavernen, Porenspeicher, Felskavernen und ehemalige Bergwerke in Frage. Gleichzeitig sind geologische Speicherformationen im Untergrund auch ein Energiereservoir in Form von natürlich vorkommender Wärme. Diese Wärme stellt eine grundlastfähige erneuerbare Energie dar, die direkt genutzt oder verstromt werden kann. Schwerpunkte der Forschung bilden die angewandte Prozessforschung und die Entwicklung von Untergrundmodellen sowie genetischen Modellen von Lagerstätten.

Die Fachgruppe ist auch über die Fachgrenzen hinaus stark vernetzt. So wird beispielsweise innerhalb des RWTH-Pro-

jekthauses „TESA“ erstmals die räumliche Verteilung und potenzielle Eignung des geologischen Untergrunds für verschiedene Energiespeichertypen interdisziplinär in einer gesamtsystemischen geowissenschaftlichen Bewertung für vernetzte Energiesysteme zusammen mit 17 weiteren Hochschulinstituten untersucht. Dabei kommt in einem ersten Schritt der technisch-ökonomischen Bewertung des Nutzungs- und Risikopotenzials von Wasserstoff als Energiespeicher eine besondere Bedeutung zu.

Die Anreicherung von wichtigen Hightechmetallen in der Tiefsee wird in den EU-Projekten „Blue Mining“ und „Blue Nodules“ erforscht. Auch hier sind Aachener Geowissenschaftler und Rohstoffingenieure maßgeblich beteiligt. Dabei sind drei zentrale Herausforderungen zu lösen: der umweltverträgliche Abbau, das Zusammenfügen der verschiedenen einzelnen Technologien zu einem Gesamtprozess, der in großer Wassertiefe stattfindet, und die Rohstoff-Gewinnung zu wirtschaftlichen Kosten.

Energy & Mineral Resources Group

Energy sources, mineral and energy resources are the focus of the Energy & Mineral Resources Group (EMR), based in the Geoscience and Geography (GuG) department at RWTH. Future energy scenarios require an expansion of “mechanical” underground storage capacity in Germany. In principle, this could involve salt caverns, pore storage, rock caverns and former mines. At the same time, geological underground storage is also an energy reservoir in the form of naturally occurring heat. This heat represents a renewable energy source that can provide base load power, which can be used directly or converted to electricity. The Group’s research focuses on applied process research and the development of underground models as well as genetic models of deposits.

The division is also part of a strong network beyond its area of specialization. For instance, the “TESA” Project House at RWTH, along with 17 other university institutes, is studying the spatial distribution and potential suitability of the geolog-

ical substrate for various energy storage types; for the first time, this research is taking place at an interdisciplinary level with a system-wide geoscientific evaluation of networked energy systems. The first step focuses on a technical/economic evaluation of the potential benefits and risks of using hydrogen to store energy.

The “Blue Mining” and “Blue Nodules” EU projects are studying the deposits of important high-technology metals on the ocean floor. Here too, Aachen’s geoscientists and raw materials engineers play an important role. There are three main challenges to be solved: environmentally friendly mining, combining the individual technologies into an overall process that takes place at a great water depth, and extracting raw materials at a reasonable cost.

Ins Bild gesetzt

Forschungspersönlichkeiten

Christian Trautwein

Millionen von Menschen sterben jährlich an den Folgen einer Leberzirrhose oder eines Leberzellkarzinoms. Was sind die Ursachen und Mechanismen, die zum Umbau und zum Tumorwachstum in der Leber führen? Professor Dr. med. Christian Trautwein beschäftigt sich mit der Entschlüsselung der molekularen Bausteine, die dazu führen, dass die Leber ihrer normalen Funktion nicht mehr nachgehen kann und es zu einer Vernarbung und zum bösartigen Wachstum kommt. Er entwickelt Modelle, die ermöglichen, spezifische Mechanismen exakt zu bestimmen. Diese Forschung trägt dazu bei, neue diagnostische und therapeutische Konzepte zu entwickeln.

Das Ziel verfolgt der Direktor der Klinik für Gastroenterologie, Stoffwechselerkrankungen und Internistische Intensivmedizin auch im Rahmen des Transregio-SFB „Organfibrose: Von den Mechanismen der Schädigung zur Beeinflussung der Erkrankung“. Zudem engagiert er sich in der Forschungskommission und im Fakultätsrat. Er ist Mitglied des RWTH-Strategie-rats und des Gremiums zur Planung der Exzellenzstrategie. In der Deutschen Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS) ist er Vorstandsmitglied für Öffentlichkeitsarbeit.

In the picture

key researchers

Christian Trautwein

Every year, millions of people die from the effects of liver cirrhosis or hepatocellular carcinoma. What are the causes and mechanisms that lead to cirrhosis and tumour growth in the liver? Professor Christian Trautwein seeks to decrypt the molecular building blocks that prevent the liver from fulfilling its normal functions and cause scarring and malignant growth. He develops models that make it possible to precisely determine the specific mechanisms. His research aids the development of new diagnostic and therapeutic concepts.

The Director of the Clinic for Gastroenterology, Metabolic Diseases and Internal Intensive Medicine pursues the same objective through the Transregio Collaborative Research Center (SFB) “Organ Fibrosis: From Damage Mechanisms to Influencing Disease.” In addition, he takes an active role in the Research Commission and the Faculty Council. He is a member of the RWTH Strategy Board and the committee for planning the Excellence Strategy. In the German Society for Gastroenterology, Digestive and Metabolic Diseases (DGVS), he is the Management Board member responsible for press and public relations.





Barbara Terhal

Wie können wir qualitativ hochwertige Qubits als Grundbausteine für einen Quantencomputer im Labor herstellen? Dies erfordert eine Quantenfehlerkorrektur: Es werden viele qualitativ minderwertige physische Qubits redundant verwendet, um ein oder mehrere qualitativ hochwertige Qubits herzustellen. Die Gruppe von Professorin Dr. Barbara Terhal führt im JARA-Institut für Quanteninformation theoretische Untersuchungen durch, um festzustellen, welche Verfahren in einer realistischen Umgebung funktionieren könnten. Die Wissenschaftlerin und ihr Team erforschen, wie die physikalische Hardware – die supraleitenden Qubits – am besten zu nutzen sind, um eine Quantenfehlerkorrektur zu ermöglichen.

Barbara Terhal ist seit 2010 Professorin für Theoretische Physik (kondensierte Materie) an der RWTH. 2015 erhielt sie einen Consolidator Grant für das ERC-Projekt „Engineering Quantum Error Correction“. Im selben Jahr startete sie ihre Tätigkeit am Forschungszentrum Jülich. Barbara Terhal ist Fellow der American Physical Society und zudem ist sie seit 2014 Gastprofessorin am Perimeter Institute in Waterloo.

Barbara Terhal

How can we produce high-quality qubits in a laboratory to serve as basic building blocks for a quantum computer? Quantum error correction is required: many lower-quality physical qubits are used redundantly to produce one or more high-quality qubits. The group led by Professor Barbara Terhal conducts theoretical studies at the JARA Institute for Quantum Information to determine which codes could function in a realistic environment. The scientist and her team study how the physical hardware – the superconducting qubits – can best be used for quantum error correction.

Barbara Terhal has been a professor of Theoretical Physics (condensed matter) at RWTH since 2010. In 2015, she received a Consolidator Grant for the ERC project “Engineering Quantum Error Correction.” She began working at Forschungszentrum Jülich the same year. Barbara Terhal is an American Physical Society Fellow and has also been a guest professor at the Perimeter Institute in Waterloo since 2014.

Mathias Wien

Wie lassen sich ultrahoch aufgelöste Videos effizient für die Übertragung komprimieren? Inwieweit sind Eigenschaften der menschlichen Wahrnehmung für eine effizientere Digitalisierung nutzbar? Welche Methoden eignen sich am besten für die realitätsgetreue Darstellung von 360-Grad-Videos? Themen, mit denen sich Dr.-Ing. Mathias Wien im Institut für Nachrichtentechnik auseinandersetzt. Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen und Beiträge in der internationalen Standardisierung, zum Beispiel der Moving Picture Experts Group (MPEG), machen ihn zu einem weltweit bekannten und gefragten Experten im Bereich der Videocodierung.

Seine Erkenntnisse und Erfahrungen gibt Mathias Wien unter anderem in einer Vorlesung zur Videocodierung und zu Aspekten der Standardisierung an die Studierenden weiter. In die Aachener Hochschule bringt er sich zudem aktiv in verschiedenen Gremien ein, so war er unter anderem stellvertretender Vorsitzender des Senats. Im Jahr 2015 wurde er mit dem Titel des „RWTH Lecturer“ ausgezeichnet. Diesen Titel erhalten Lehrende, die sich durch hervorragende Lehr- und Forschungsaktivitäten auszeichnen.

Mathias Wien

How can ultra-high-resolution videos be efficiently compressed for transmission? To what extent can the characteristics of human perception be harnessed for more efficient digitalization? What are the best methods for realistically representing 360-degree videos? These are some of the topics that Dr. Mathias Wien explores at the Institute of Communications Engineering. Numerous scientific publications and contributions to international standardization, for instance with the Moving Picture Experts Group (MPEG), have made him a globally renowned and often-consulted expert in the field of video coding.

One way in which Mathias Wien shares his knowledge and experience with students is his lecture on video coding and aspects of standardization. He is also an active member of various committees at the university; for instance, he was the Acting Chair of the Senate. In 2015, he was awarded the title “RWTH Lecturer.” This title is presented to teachers who have distinguished themselves through outstanding teaching and research activities.





Nadine Nottrodt

Wird es in Zukunft möglich sein, künstliches Gewebe zu entwickeln? Was ist dazu nötig und wie können die richtigen Bedingungen zur Züchtung von künstlichem Gewebe geschaffen werden? Diese Fragestellungen beschäftigen die Wissenschaftlerin Dr. rer. nat. Nadine Nottrodt. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen arbeitet sie am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT am Aufbau von Gerüsten, so genannten Scaffolds, für das Tissue Engineering. In der Arbeitsgruppe Biofabrikation erforscht sie verschiedene laserbasierte Verfahren, die sich beispielsweise dazu eignen, Gerüste für Blutgefäße aufzubauen. Blutgefäße sind für die Nährstoffversorgung von Geweben wichtig und daher essentiell für die Entwicklung künstlicher Organe. Ein anderer Ansatz zur Herstellung künstlicher Gewebemodelle ist das direkte Verdrucken von lebenden Zellen. Mit Hilfe eines Laserdruckers können Zellen ausgesucht und verdruckt werden. Damit sollen in Zukunft in vitro Testmodelle für die Pharmaforschung aufgebaut werden.

Als Nachwuchswissenschaftlerin wird Nadine Nottrodt seit Anfang 2015 durch die Fraunhofer-Gesellschaft im Rahmen des TALENTA-Programms gefördert.

Nadine Nottrodt

Will it be possible to develop artificial tissue in the future? What does this require, and how can the right conditions be created for growing artificial tissue? These are the issues that scientist Dr. Nadine Nottrodt has addressed together with her colleagues at the Fraunhofer Institute for Laser Technology ILT. There, she has been working on constructing scaffolds for tissue engineering applications. In the Biofabrication working group, she is researching various laser-based processes that can be used to create scaffolds for blood vessels; they play a crucial role in providing nutrients to tissues and are, therefore, essential for developing artificial organs. Nottrodt has also worked on another approach to creating artificial tissue models: by directly print living cells. She has investigated using lasers for cell selection printing. In the future, this process will be used to build in vitro test models for pharmaceutical research.

Since early 2015, Nadine Nottrodt has received funding from the Fraunhofer Society through the TALENTA programme, which supports young female researchers.

Martin Salinga

Nach jahrzehntelanger Perfektionierung von Computern mit herkömmlicher Architektur ist heute klar, dass auf diesem Weg niemals die Effizienz biologischer neuronaler Netze erreicht werden kann. Daher folgt die Forschung an neuromorpher Hardware dem Beispiel der Natur, und zwar nicht erst beim Programmieren von Software, sondern bereits beim Design künstlicher Elektronik zur Informationsverarbeitung. Wie die entsprechenden fundamentalen Bauelemente idealerweise beschaffen sein müssen und welche Materialien aufgrund ihrer intrinsischen Eigenschaften zur Realisierung dieser Komponenten besonders geeignet sind – daran forscht Dr. rer. nat. Martin Salinga mit seinem Team am Institut für Physik neuer Materialien. Dabei wird er vom European Research Council (ERC) mit einem Starting Grant unterstützt.

Außerdem fördert die Europäische Kommission eine Forschungspartnerschaft seiner Gruppe mit dem IBM-Forschungslabor in Zürich. Martin Salinga ist Leiter von zwei Teilprojekten im von JARA-FIT initiierten Sonderforschungsbereich Nanoswitches und als Geschäftsführer auch Mitglied der Lenkungsgruppe.

Martin Salinga

After decades spent perfecting computers with conventional architecture, it is now clear that this will never produce the same level of efficiency seen in biological neural networks. Research on neuromorphic hardware thus now follows nature's example – not at the later stage of software development, but already in the design of electronics for information processing. Dr. Martin Salinga and his team work at the Institute of Physics of New Materials to identify the ideal features of the corresponding fundamental building blocks, and determine which materials are especially suitable for realizing these components because of their intrinsic characteristics. His work is funded through a Starting Grant from the European Research Council (ERC).

In addition, the European Commission funds a research partnership between his group and the IBM research lab in Zurich. Martin Salinga directs two sub-projects in the Collaborative Research Centre Nanoswitches initiated by JARA-FIT, and is also a member of the Steering Committee as managing director.





Rik De Doncker

Wie können erneuerbare Energien und dezentrale Energieerzeuger in eine zuverlässige Energieversorgung eingebracht werden? Wie kann man erfolgreich Elektrofahrzeuge in Stromnetze integrieren? Dies sind einige der Forschungsthemen des Teams von Professor Dr. ir. Dr. h. c. Rik De Doncker im Institut für Power Generation and Storage Systems (PGS) am E.ON Energy Research Center (E.ON ERC) und im Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe (ISEA). Seine Forschungsschwerpunkte umfassen Leistungselektronikkomponenten, DC-DC-Wandler für Gleichspannungsübertragungsnetze in Offshore-Windparks sowie Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Verteilersysteme.

Rik De Doncker ist Direktor des Instituts PGS sowie des E.ON ERC, welches vier Institute umfasst, die in verschiedenen Forschungsbereichen des Energiesektors arbeiten. Unter seiner Leitung forscht das ISEA unter anderem an modularen, integrierten Leistungswandlern für Photovoltaik-Anwendungen sowie an effizienten Antriebssystemen für Elektrofahrzeuge. Darüber hinaus ist Rik De Doncker ein IEEE- und RWTH-Fellow, Direktor des RWTH Campus Cluster Sustainable Energy und Leiter des BMBF-Forschungscampus Flexible Elektrische Netze.

Rik De Doncker

How can renewable energy and local energy producers contribute to securing a reliable energy supply? How can electric vehicles be successfully integrated into power grids? These are some of the research topics that Professor Rik De Doncker and his team are addressing at the Institute for Power Generation and Storage Systems (PGS) at the E.ON Energy Research Center (E.ON ERC) and at the Institute for Power Electronics and Electrical Drives (ISEA). The team's main research areas include power electronics components, DC-DC converters for DC voltage transmission grids in offshore wind farms as well as free-standing photovoltaic plants and distribution systems.

Rik De Doncker is Director of PGS, as well as of E.ON ERC, which includes four institutes working on various research areas in the energy sector. Under his leadership, ISEA researches modular, integrated power converters for photovoltaic applications as well as efficient drive systems for electric vehicles. In addition, Rik De Doncker is an IEEE and RWTH Fellow, member of ACATECH, Director of RWTH Campus Cluster Sustainable Energy and Director of the BMBF Research Campus Flexible Electrical Networks.



Stefanie Schuch

Wie schaffen wir es, einen Aspekt einer Sache zu beachten und einen anderen zu ignorieren? Und im nächsten Moment schnell und mühelos unsere Aufmerksamkeit auf etwas ganz anderes zu lenken? Solche Fragen werden im Bereich der Kognitions- und Experimentalpsychologie untersucht. Sie lassen sich unter dem Überbegriff „Kognitive Kontrollfunktionen“ zusammenfassen und sind das Hauptarbeitsgebiet von Dr. phil. Stefanie Schuch im Institut für Psychologie. Im Labor gewonnene Verhaltensdaten werden mittels mathematischer Modelle und statistischer Verfahren ausgewertet, um Rückschlüsse auf die zugrundeliegenden kognitiven Prozesse ziehen zu können. In Studien wird auch der Frage nachgegangen, inwieweit kognitive Kontrollprozesse nach Erfolgserlebnissen oder unter Stress verändert sind.

Das von Stefanie Schuch betreute Projekt „Die Rolle von Inhibition bei Mehrfachaufgaben“ wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. Es ist Teil eines bundesweit angelegten Schwerpunktprogramms zum Thema „Multitasking“. Im Jahr 2015 erhielt die Wissenschaftlerin die Auszeichnung als RWTH-Lecturer.

Stefanie Schuch

How do we manage to consider one aspect of a thing and ignore another? And then easily and effortlessly shift our attention to something completely different a moment later? These kinds of questions are studied in the field of cognitive and experimental psychology. They can be summarized as “cognitive control functions,” and represent Dr. Stefanie Schuch’s main area of research at the Institute for Psychology. Behavioural data obtained in the lab is evaluated using mathematical models and statistical processes to draw conclusions about underlying cognitive processes. Studies also investigate the extent to which cognitive control processes change after experiences of success or under stress.

Stefanie Schuch supervises the project “The Role of Inhibition in Multitasking,” which is funded by the German Research Foundation (DFG). It is part of a nationally established priority programme on the topic of multitasking. In 2015, she was designated an RWTH Lecturer.

Sigrid Brell-Cokcan

Werden in Zukunft Menschen mit Robotern auf der Baustelle arbeiten? Wie müssen diese Roboter technisch ausgestattet sein und wie werden sie unser Bauen verändern? Mit diesen Themen befasst sich Professorin Dr. techn. Sigrid Brell-Cokcan am neuen Lehrstuhl für Individualisierte Bauproduktion mit einem Team aus Informatikern, Maschinenbauern und Architekten.

Mit dieser starken Interdisziplinarität innerhalb der RWTH können Erfolge der Robotik für das Bauen nutzbar gemacht werden. Erste Forschungsprojekte befassen sich mit der Teilautomatisierung von ausgewählten Bauprozessen, aber auch mit neuen Ansätzen zur Bedienung und Nutzung von Robotern. Neben intuitiven visuellen Programmiersprachen aus dem CAD-Bereich wird das neue Feld des haptischen Programmierens federführend entwickelt. Roboter und Mensch tauschen auf physischem Weg Informationen aus.

Um die interdisziplinäre Baurobotikforschung weltweit zu unterstützen, hat Sigrid Brell-Cokcan innerhalb von euRobotics, dem größten Robotik Netzwerk der EU, die Fachgruppe Construction Robotics initiiert. Zudem ist sie Mitbegründerin und Präsidentin der internationalen Forschungsvereinigung Robots in Architecture.

Sigrid Brell-Cokcan

In the future, will people work side by side with robots on construction sites? What kind of technical equipment will these robots need, and how will they change our approach to construction? Professor Sigrid Brell-Cokcan focuses on these issues at the new Chair of Individualized Production in Architecture, working with a team of computer scientists, mechanical engineers and architects.

Thanks to the strong interdisciplinary focus at RWTH, successes in robotics can be utilized for construction. Some initial research projects focus on the partial automation of selected construction processes, but also on new approaches to operating and using robots. In addition to intuitive visual programming languages from the CAD sector, the team is leading the way with developments in the new field of haptic programming. Robots and people exchange information through physical interactions.

To support interdisciplinary construction robotics research worldwide, Sigrid Brell-Cokcan created the Construction Robotics Group within euRobotics, the EU’s largest robotics network. She is also the co-founder and president of the international research association Robots in Architecture.





Hermann Wagner

Was macht den leisen Flug der Eulen aus und wie kann man die Erkenntnisse aus der Biologie im Sinne der Bionik für die Entwicklung leiser Flugzeuge oder Ventilatoren einsetzen? Wie ist das exquisite auditorische System dieser Tiere aufgebaut, wie funktioniert es? Kann es ein Vorbild für die Verbesserung von Hörgeräten sein? Warum zeigen Eulen kognitive Leistungen, welche denjenigen bei Säugetieren, inklusive dem Menschen, nicht nachstehen? Diese und ähnliche Fragen interessieren den Biologen Professor Dr. rer. nat. Hermann Wagner, der den Lehrstuhl für Zoologie und Tierphysiologie leitet. Er forscht gemeinsam mit Ingenieuren, Informatikern, Mathematikern und Physikern in interdisziplinären Projekten.

Hermann Wagner engagiert sich auch in Fragen des Tier-schutzes, unter anderem als Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften, der Leopoldina. Hier und in der Mainzer Akademie der Wissenschaften und der Literatur sowie in mehreren Gesprächskreisen kirchlicher Institutionen pflegt er auch über sein Arbeitsgebiet hinausgehende Interessen wie Fragen der Beziehung von Religion und Naturwissenschaft.

Hermann Wagner

How do owls fly so quietly, and how can bionics research, drawing inspiration from models in nature, be used to develop quiet aeroplanes or ventilators? How is the exquisite auditory system of these animals structured and how does it work? Can it be used as a model for improving hearing aids? Why do owls display cognitive faculties rivalling those found in mammals, including human beings? These and similar questions are what interest biology professor Hermann Wagner, who heads the Department of Zoology and Animal Physiology. He works with engineers, computer scientists, mathematicians and physicists on interdisciplinary research projects.

Hermann Wagner is also involved in animal welfare issues, among others as a member of the German National Academy of Sciences, the Leopoldina. Here and at the Mainz Academy of Sciences and Literature, as well as in several discussion groups at church institutions, he also pursues interests that go beyond his professional field, such as the relationship between religion and life science.

Gabriele Nebe

Professorin Dr. rer. nat. Gabriele Nebe ist Sprecherin des Graduiertenkollegs „Experimentelle und konstruktive Algebra“, dessen Leitgedanken – die computergestützte Untersuchung abstrakter mathematischer Objekte und der innermathematische Brückenbau – zugleich auch ihren Forschungsschwerpunkt darstellen. Ein Arbeitsgebiet ist die explizite Anwendung von Zahlen- und Darstellungstheorie auf Konstruktionen und Klassifikationen diskreter Strukturen. So gelang Gabriele Nebe die Entdeckung eines extremalen unimodularen Gitters in Dimension 72, eine langjährige offene Frage in der Algebra.

Aktuelle Kooperationen der Arbeitsgruppe sind die Untersuchung S-arithmetischer Gruppen, zusammen mit der Université de Bordeaux, und deren Anwendungen in der Quanteninformationstheorie mit Microsoft Research. Im Fokus steht außerdem die Entwicklung neuer Strategien zur Datenübertragung in hochkomplexen Netzwerken wie dem Internet mit der Universität Autònoma de Barcelona. Dabei kommen Strukturen zur Anwendung, so genannte sphärische Gebäude, die originär zur Untersuchung abstrakter Objekte in der reinen Mathematik entwickelt wurden.

Gabriele Nebe

Professor Gabriele Nebe is the spokeswoman for the “Experimental and Constructive Algebra” Graduate School, whose focus – the computer-based study of abstract mathematical objects and inner-mathematical bridge-building – also represents her key research area. One work area is the explicit use of numerical and representation theory in constructing and classifying discrete structures. For instance, Gabriele Nebe discovered an extremal unimodular grid in Dimension 72, which had long been an unresolved question in the field of algebra.

The working group's current collaborations include a study of S-arithmetic groups together with Université de Bordeaux, and their applications for quantum information theory with Microsoft Research. It also focuses on developing new strategies for transmitting data in highly complex networks like the internet, working with Universitat Autònoma de Barcelona. This involves structures known as spherical buildings, which were originally developed to study abstract objects in pure mathematics.





Materialien und Konzepte für neue Nano-Schaltkreise in Halbleiterbauelementen erforschen die JARA-FIT Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler unter anderem in der Helmholtz Nanoelectronic Facility des Forschungszentrums Jülich.

At the Helmholtz Nanoelectronic Facility of Forschungszentrum Jülich, JARA-Fit scientists conduct research on materials and concepts for new nanocircuits in semiconductor components.

JARA bündelt Kompetenzen von RWTH Aachen und Forschungszentrum Jülich

Am 1. April 2016 feierte die Jülich Aachen Research Alliance (JARA) mit ihren Sektionen JARA-BRAIN, JARA-ENERGY, JARA-FAME, JARA-FIT, JARA-HPC und JARA-SOFT die Gründung von vier JARA-Instituten. Die Institute sind an der RWTH und am Forschungszentrum Jülich angesiedelt, sie werden kollegial von Professorinnen und Professoren beider Einrichtungen geleitet. In zwei JARA-BRAIN-Instituten erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das menschliche Gehirn und die hier verorteten Krankheiten. Die beiden anderen Institute sind aus der Sektion JARA-FIT

entstanden und wollen die Informationstechnologie von morgen revolutionieren. Daran arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den JARA-FIT Instituten „Energy-efficient information technology (Green-IT)“ und „Quantum Information (QI)“. Neben der Vision der Entwicklung eines „Zero-Power-Chips“ stehen die Forschung zur Quanteninformation und der Bau eines Quantencomputers ganz oben auf der Liste der wissenschaftlichen Vorhaben. Dafür stehen exzellente Forschungsinfrastrukturen in der RWTH Aachen und im Forschungszentrum Jülich zur Verfügung.

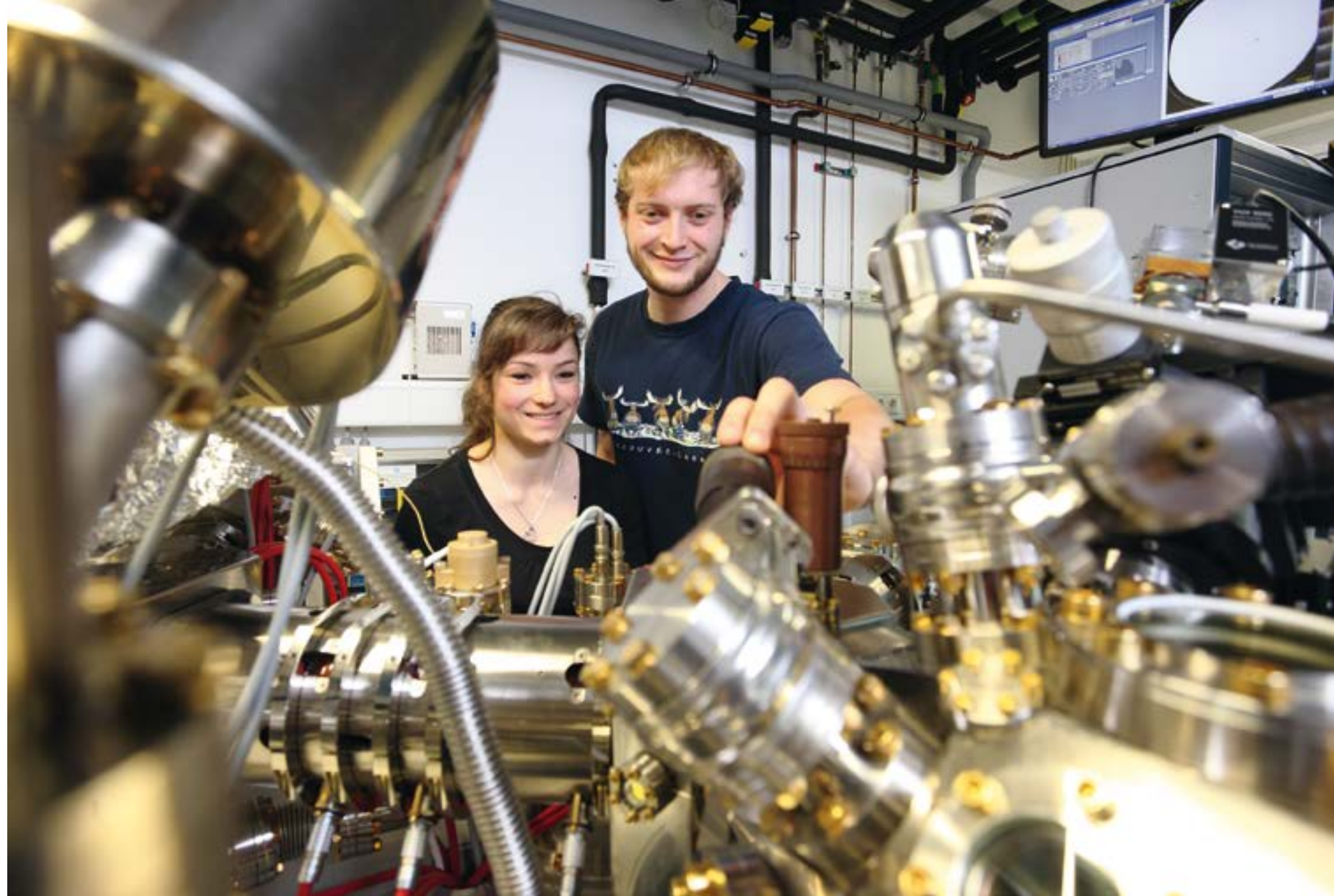
JARA combines the competences of RWTH Aachen and Forschungszentrum Jülich

On 1 April 2016, the Jülich Aachen Research Alliance (JARA) and its sections JARA-BRAIN, JARA-ENERGY, JARA-FAME, JARA-FIT, JARA-HPC and JARA-SOFT celebrated the foundation of four JARA Institutes. The Institutes are located at RWTH and at Forschungszentrum Jülich and are collaboratively directed by professors from both institutions. At two JARA-BRAIN Institutes, scientists will study the human brain and its diseases. The other two institutes evolved from the JARA-FIT section and plan to revolutionize the information technology of tomorrow. This work is undertaken

by scientists in the JARA-FIT Institutes “Energy-efficient information technology (Green-IT)” and “Quantum Information (QI).” In addition to the scientists’ vision of developing a “zero-power chip,” researching quantum information and building a quantum computer top their list of scientific goals. Excellent research infrastructures are available at RWTH Aachen and Forschungszentrum Jülich to support these projects.

Im Rahmen von Praktika und Laborkursen erhält auch der wissenschaftliche Nachwuchs Einblick in die aktuelle Erforschung der Informationstechnologie und Zugang zu state-of-the-art Forschungsgeräten.

As part of practicals and labs, the junior researchers gain insights into current information technology research and have access to state-of-the-art research equipment and facilities.



„Grüne“ Informationstechnik

Computer erleichtern das alltägliche Leben ungemein, sie unterstützen bei der Lösung vieler Aufgaben. Voraussetzung dafür ist die Verarbeitung und Speicherung großer Datenmengen. Auf der einen Seite gelangt das Mooresche Gesetz, nach dem sich die Leistung von Computerprozessoren – aufgrund der Skalierung von Komponenten auf dem Chip zu kleineren Dimensionen – etwa alle zwei Jahre verdoppelt, an seine physikalischen Grenzen. Auf der anderen Seite erfordert das exponentielle Wachstum der Datenmengen eine Vergrößerung der Rechenleistungen und Speicherkapazitäten von Chips, die mit bestehender Technologie zu nicht vertretbaren Gerätegrößen und Energieverbrauch führen. Die Informationswissenschaft will neue Wege ebnen, um Leistung, Geschwindigkeit und Kapazität von Chips bei zugleich geringerem Energieverbrauch zu steigern.

Das ist Ziel des JARA-Instituts Green-IT. Zukünftige Chips benötigen innovative Materialien und Strukturen, um den Hunger nach mehr Rechenleistung zu stillen und den Energieverbrauch pro Rechenoperation drastisch zu senken.

Die Energieeffizienz wird damit zur treibenden Kraft der Technologieentwicklung. Die Gründungsdirektoren und Professoren Dr. rer. nat. Detlev Grützmacher, Dr.-Ing. Rainer Waser, Dr. rer. nat. Matthias Wuttig und Dr.-Ing. Tobias Noll suchen daher gemeinsam nach Lösungen. Die Idee ist, „ultra-low power logic“ mit energieeffizienten Speichermedien im Nanometerbereich zu kombinieren.

Hierzu kann auf das interdisziplinäre Know-how und die herausragende Expertise der JARA-Forscherinnen und Forscher gesetzt werden. Dieses reicht von detailliertem Wissen auf dem Gebiet des Designs von Halbleiter Hetero- und Nanostrukturen über hochenergieeffiziente, memristive Materialien bis hin zu hervorragenden Kenntnissen im Bereich der Signalverarbeitung und von Kreislaukonzepten. Im Institut Green-IT wird unter anderem daran gearbeitet, Transistortechnologien und Speicherkonzepte zu verbinden sowie die Funktionalität von Halbleiterchips durch die Weiterentwicklung von Phasen-Wechsel-Materialien und redox-basierten Übergangsmetall-Oxiden zu erhöhen.

“Green” information technology

Computers make everyday life much easier, helping us solve many tasks. This requires them to process and store large volumes of data. On the one hand, Moore’s Law, according to which the performance of computer processors doubles approximately every two years due to the scaling of chip components to smaller and smaller dimensions, is reaching its physical limits. On the other hand, the exponential growth of data volume requires increased computing performance and storage capacity for chips, which leads to unreasonable device sizes and energy consumption with current technology. Information science hopes to find new ways to increase the performance, speed and capacity of chips while also using less energy.

That is the goal of the Green IT JARA Institute: in the future, chips will need innovative materials and structures to satisfy the hunger for improved computing performance and to dramatically reduce energy consumption for each computing operation. Energy efficiency will thus become the driving force for technological development. That is why founding

directors and professors Dr. Detlev Grützmacher, Dr. Rainer Waser, Dr. Matthias Wuttig and Dr. Tobias Noll are working together to seek out solutions. The idea is to combine “ultra-low-power logic” with energy-efficient storage media in the nanometre range.

In doing so, they are able to draw on the interdisciplinary know-how and outstanding expertise of the JARA researchers. This ranges from detailed knowledge about designing semiconductive heterostructures and nanostructures to highly energy-efficient, memristive materials as well as outstanding knowledge about signal processing and circuit concepts. Among other things, the Green-IT Institute works on combining transistor technologies and storage concepts. The functionality of semiconductor chips is to be improved by further developing phase-change materials and redox-based transition-metal oxides.



Eine Innenperspektive der Dünnschichtfertigung in der Helmholtz Nanoelectronic Facility des Forschungszentrums Jülich.

A glimpse into thin-film production at the Helmholtz Nanoelectronic Facility, Forschungszentrum Jülich.

Quantencomputer – mehr als Einsen und Nullen

In vielen Bereichen gibt es Rechenaufgaben, die herkömmliche Computer nicht lösen können, da sich mit der Problemgröße der Rechenaufwand exponentiell erhöht. Ein Beispiel ist das Zerlegen von Primzahlen. Gegenwärtige Computer kommen dabei an ihre Grenzen, es fehlt ihnen an Leistung. Ein Grund hierfür ist die Architektur der klassischen Bits, die nur über die beiden Zustände „1“ und „0“ verfügen. Rechenoperationen laufen zudem immer nacheinander ab.

In Quantencomputern würden Quantenbits, kurz Qubits, zum Einsatz kommen. Anders als klassische Bits können Qubits neben den Zuständen „1“ und „0“ eine Zwischenposition, die Superposition, einnehmen. In der Superposition ist das Qubit sowohl im Zustand „1“ als auch „0“. Während dieser Zeitspanne (Kohärenzzeit) können Rechenoperationen durchgeführt werden. Da ein Quantencomputer nicht aus einem einzelnen Qubit besteht, sondern mehrere parallel arbeiten, ergibt sich für einige wichtige Problemstellungen eine viel höhere Rechenleistung, da die Kombination der Zustände mit der Anzahl der Qubits exponentiell wächst.

Allerdings ist bisher die Anzahl der miteinander verschränkten Qubits noch zu gering, um von einem einsatzfähigen

Quantencomputer zu sprechen. Von Verschränkung spricht man, wenn der Zustand eines Systems mehrerer Teilchen nicht als Verknüpfung unabhängiger Einzelteilchen beschrieben werden kann, sondern als Gesamtzustand.

Um einen Quantencomputer tatsächlich bauen zu können, sind noch einige Hürden zu nehmen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des JARA-Instituts QI forschen daher, unter der Leitung von Professor Dr. rer. nat. Hendrik Bluhm und Professor Dr. David DiVincenzo, in verschiedenen Bereichen, um die Entwicklung voranzubringen. Halbleiter-Spin-Qubits stehen dabei im Fokus, da sie vielversprechend für die Quanteninformationsverarbeitung sind.

Die zentrale Herausforderung liegt neben dem längeren Aufrechterhalten der Quantenzustände der Qubits, um damit Algorithmen ausführen zu können, in der Erhöhung der Anzahl miteinander verschränkter Qubits. Denn ein einsatzfähiger Quantencomputer wird Millionen von miteinander verknüpfter Qubits benötigen, um die ihm gestellten Aufgaben lösen zu können.

Quantum computers – more than ones and zeros

In many areas there are computing tasks that cannot be solved by conventional computers because the size of the problem exponentially increases the computing effort. One example is breaking down prime numbers. Today's computers reach their limits here; they do not have enough capacity. One reason is the architecture of classical bits, which only offer the two states of “1” and “0.” In addition, computing operations always take place sequentially.

Quantum computers would use quantum bits, known as qubits for short. Unlike classical bits, qubits can assume a position between “1” and “0” known as the superposition. In the superposition, the qubit is in both the “1” and the “0” state simultaneously. Computing operations can be performed during this time (coherence time). Since a quantum computer does not consist of a single qubit, but rather several qubits working in parallel, it provides much greater computing performance for some important problems; the possible state combinations grow exponentially along with the number of qubits.

However, the number of entangled qubits is still too small to say that a useful quantum computer has been created.

Entanglement is when the state of a system of multiple particles cannot be described as a combination of independent individual particles, but rather as an overall state.

In order to build a quantum computer, several hurdles must still be overcome. Scientists at the QI JARA Institute, led by Professor Hendrik Bluhm and Professor David DiVincenzo, are performing research in various areas to advance this development. They are focusing on semiconductive spin-qubits, which are very promising for quantum information processing.

In addition to maintaining the quantum states of the qubits for longer periods of time to perform algorithms with them, the main challenge is increasing the number of entangled qubits. A usable quantum computer will need to have millions of linked qubits to solve the tasks it is given.

Luftaufnahme Campus Melaten und Campus West (oben links).

Aerial View of Campus Melaten and Campus West (in the upper left).



Agilität durch Industrie 4.0

Das Cluster Produktionstechnik auf dem RWTH Aachen Campus

Die ersten Wissenschaftlerteams und Industrieunternehmen bezogen Ende 2016 das Cluster Produktionstechnik – den mit knapp 30.000 Quadratmetern bisher größten Gebäudekomplex auf dem RWTH Aachen Campus. Über 150 Unternehmen sind bereits dort immatrikuliert, bis zu 800 Experten aus der Produktionstechnik, den Naturwissenschaften, den Werkstoffwissenschaften, der Mathematik und der Informa-

tionstechnik arbeiten interdisziplinär mit Industriekonsortien zusammen. Clusterleiter Professor Dr. Günther Schuh verfolgt das Ziel, Unternehmen durch Industrie 4.0 agil zu machen. Die Forschungszentren Werkzeugbau Akademie, Anlaufabrik, Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau, Vernetzte Adaptive Produktion, Smart Assembly und XL Assembly erforschen und entwickeln bereits Lösungen.

Agility thanks to Industrie 4.0

The Production Engineering Cluster on RWTH Aachen Campus

In late 2016, the first teams of researchers and industrial companies moved into the Production Engineering Cluster – with almost 320,000 square feet, the largest building complex on RWTH Aachen Campus to date. More than 150 companies are already enrolled, and up to 800 experts from the fields of production engineering, natural science, materials science, mathematics and information technology are conducting

interdisciplinary work with industrial consortiums. The goal of cluster director Professor Günther Schuh is to make companies agile thanks to Industrie 4.0. The research centers – the Tool Making Academy, Ramp-up Factory, Aachen Center for Integrative Lightweight Production, Connected Adaptive Production, Smart Assembly and XL Assembly – are already researching and developing solutions.

Cluster Produktionstechnik: das größte produktionstechnische Cluster in Europa.

Production Engineering Cluster: The largest production engineering cluster in Europe.



Die Vision

Agile Industrieunternehmen agieren zukünftig durch Industrie 4.0 flexibel, aktiv, anpassungsfähig und eigeninitiativ. Die Voraussetzung zur Erlangung agiler Fähigkeiten ist die Vernetzung von Wertschöpfungsketten. Menschen, Maschinen, Anlagen, Logistik und Produkte kommunizieren und kooperieren miteinander. Die Daten aus klassischen Informationssystemen werden um zusätzliche, meist über Sensoren erhobene Daten erweitert und schaffen ein transparentes, virtuelles Abbild der realen Welt. Darauf aufbauende Assistenzsysteme ermöglichen den Verantwortlichen fundierte Entscheidungen. Cyberphysische Systeme gehen noch einen Schritt weiter: Kommunizierende komplexe Verbünde aus softwaretechnischen, mechanischen und elektroni-

schen Elementen sind über eine Dateninfrastruktur wie das Internet in der Lage, dezentral Aufgaben möglichst autonom zu erledigen. Sie werden auch als lernend bezeichnet, da sie sich auf äußere Einflüsse einstellen und anpassen können. Nur in Ausnahmefällen, wie zum Beispiel bei Störungen oder Zielkonflikten, wenden sie sich an die höhere Instanz, den Menschen. Dabei ist zu beachten, dass nichtlineare und soziale Systeme wie Industrieunternehmen langfristig nicht nur mittels Algorithmen steuerbar sind. Das Cluster Produktionstechnik versucht jedoch, diesem Idealbild möglichst nahezukommen. Deshalb werden zunächst die bereits bei einfachen Abläufen erzielten positiven Effekte sukzessive auf komplexere Prozessketten übertragen.

The vision

In the future, thanks to Industrie 4.0, agile industrial companies will work flexibly, actively, adaptively and independently. To achieve agile capabilities, value chains must be networked. People, machines, plants, logistics and products will need to communicate and cooperate with one another. The data from traditional information systems will be expanded to include data mostly collected by sensors, and will create a transparent, virtual depiction of the real world. Assistance systems based on this data will allow the responsible parties to make well-founded decisions. Cyber-physical systems take this one step further: via a data infrastructure, like the Internet, communicating complex networks of software-related, mechanical and electronic elements will be able to

perform local tasks as autonomously as possible. They are also described as learning systems, since they can adjust and adapt to external influences. Only in exceptional cases, for instance in the event of a disruption or conflicting objectives, do they turn to the higher authority, the human being. It should be noted that nonlinear and social systems, like industrial companies, cannot be managed solely through algorithms in the long term. However, the Production Engineering Cluster is trying to come as close as possible to this ideal. The positive effects already achieved in simple processes are gradually being transferred to more complex process chains.

Demonstrationswerkzeugbau der WBA
Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH
– die WBA ist aus dem gemeinsamen
Geschäftsfeld „aachener werkzeug- und
formenbau“ des Werkzeugmaschinenla-
bors WZL der RWTH und des Fraunho-
fer-Instituts für Produktionstechnologie
IPT hervorgegangen.

Demonstration Tool Shop of the WBA
Aachener Werkzeugbau Akademie
GmbH – the WBA arose out of the shared
business area “aachener werkzeug- und
formenbau” of the Laboratory for Machine
Tools and Production Engineering WZL
and the Fraunhofer Institute for Production
Technology IPT.



Die Ausgangssituation

Viele, vor allem konsumentennahe Branchen haben aufgrund der Vernetzung durch das Internet bereits tiefgreifende Veränderungen erfahren. Den Anfang nahm diese Entwicklung bei einfachen Geschäftsmodellen wie dem E-Commerce und weitet sich seitdem zunehmend auf komplexere Branchen aus. Industrieunternehmen können sich somit diesem Trend nicht entziehen und widmen sich der vollständigen Transformation. Laut Strategy& werden in naher Zukunft jährlich über 50 Prozent der Ausrüstungsinvestitionen beziehungsweise 40 Milliarden Euro für entsprechende Lösungen prognostiziert.

Die Motivation basiert auf drei Erwartungen: Circa 20 Prozent der Produktivitätssteigerungen resultieren aus der besseren Steuerung von Wertschöpfungsketten. Zusätzliche zwei bis drei Prozent der Umsatzsteigerungen führen aufgrund der Digitalisierung und Vernetzung von eigenen Produkten und Dienstleistungen zu jährlichen Mehrumsätzen von 30 Milliarden Euro. Neue, oftmals disruptive digitale Geschäftsmodelle sind ein wichtiger Baustein, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Sie erfordern eine Betrachtung, die Lieferanten und Kunden miteinbezieht.

Starting point

Many industries, especially consumer-based industries, have already seen extensive changes thanks to networking through the Internet. This development started with simple business models, like e-commerce, and since then has increasingly expanded to more complex sectors. Industrial companies cannot escape this trend, so they are committed to a complete transformation. According to Strategy& in the near future more than 50 percent of equipment investments – 40 billion euros – are expected to be for corresponding solutions. The motivation for this is based on three expec-

tations: firstly, about 20 percent of productivity increases will result from improved management of value chains. An additional two to three percent increase in sales due to digitalizing and networking the company's own products and services leads to additional annual revenue of 30 billion euros. New and often disruptive digital business models are an important building block for maintaining competitiveness. They require an approach that also considers both suppliers and customers.



Anlauffabrik: Bauteilherstellung mittels generativer Verfahren.

Ramp-up Factory: Component production with the help of additive manufacturing.

Der Weg

Die Transformation von Industrieunternehmen erfordert die Bewältigung großer digitaler Datenmengen, die weltweit exponentiell wachsen. Der Begriff „Big Data“ bezeichnet riesige Datensätze, die sich durch drei Kriterien auszeichnen: Menge, Verschiedenheit/Komplexität und Geschwindigkeit. Speziell unstrukturierte Daten in unterschiedlichen Formaten, wie Texte, Bilder oder Videos, wachsen schneller als strukturierte Daten. Sie sind bislang eine ungenutzte Informationsquelle, die aber neue und wichtige Zusammenhänge aufzeigen kann. Dies macht sich das Cluster Produktionstechnik zunutze, um neues Produktionswissen zu generieren. Dazu sind neuartige Modellansätze und Algorithmen zu erforschen, zu entwickeln und in Software-Technologien zu realisieren. Folgende Analysen kommen zum Einsatz:

- Descriptive Analytics: Wie sieht der digitale Schatten aus?
- Diagnostic Analytics: Welche Muster können erkannt werden?
- Predictive Analytics: Wie können Systeme im optimalen Betriebspunkt gehalten werden?

Die Experten optimieren auf diesem Weg Wertschöpfungssysteme und -ketten zum Beispiel durch Korrelationen zwischen signifikanten Kenngrößen. Die Daten werden bei der Erhebung mitlaufend oder zumindest gering zeitversetzt ausgewertet. Eine Speicherung erfolgt nur bei relevanten Metadaten (digitaler Schatten), da eine vollständige Vorratsdatenspeicherung in Anbetracht der großen Datenmengen nicht wirtschaftlich ist.

The path

Transforming industrial companies requires the processing of large volumes of digital data, which is growing exponentially worldwide. The term “big data” describes enormous data sets that are distinguished by three criteria: volume, difference/complexity and speed. In particular, unstructured data in different formats, like texts, pictures and videos, is growing more quickly than structured data. This is an as yet untapped source of information, but it can reveal new and important connections. The Production Engineering Cluster uses this approach to generate new production knowledge. This involves researching and developing innovative modelling approaches and algorithms, and realizing them in software technologies. The following analyses are used:

- Descriptive analytics: What does the digital shadow look like?
- Diagnostic analytics: What patterns can be identified?
- Predictive analytics: How can systems be kept at the optimal operating point?

In this way, the experts optimize value creation systems and chains, for instance by finding correlations between significant parameters. The data is analysed as it is collected, or shortly thereafter. Only significant metadata (digital shadow) is saved, since it is not economical to save all the data, given the large volumes of data involved.

e.GO Life – bezahlbare Elektromobilität durch Industrie 4.0: eine Entwicklung im Cluster Produktionstechnik.

e.GO Life – affordable electromobility through Industrie 4.0: Vehicle development in the Production Engineering Cluster.



Der Fokus

Das Cluster Produktionstechnik legt den Schwerpunkt auf die agile Produktentwicklung und die agile Produktion. Beide Prozessketten zeichnen sich durch höchste Komplexitätsgrade aus, da sich die Anforderungen im Werkzeugbau, im Produktionsanlauf und in der Montage häufig ändern und die Produktion und der Leichtbau sehr kapitalintensiv sind. Sechs Center widmen sich bereits diesen relevanten Themenfeldern:

Werkzeugbau Akademie

Im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen innovative Forschung und Entwicklung, anforderungsgerechte Weiterbildung und kundenorientierte Industrieberatung. Durch die Abbildung der gesamten Prozesskette im eigenen Demonstrationswerkzeugbau werden Lösungen, insbesondere durch Industrie 4.0, in einer realen Arbeitsumgebung mit einem modernen und teilweise automatisierten Maschinenpark erprobt und der Branche zugänglich gemacht.

The focus

The Production Engineering Cluster focuses on agile product development and agile production. Both process chains are extremely complex, since the requirements for toolmaking, production start-up and assembly change frequently and because production and lightweight construction are very capital-intensive. Six centers are already addressing these relevant topic areas:

Tool Making Academy

The focus of their activity is on innovative research and development, need-based further education and customer-oriented industrial consulting. By mapping the entire process chain in a separate demonstration toolmaking process, the Academy tests out solutions, particularly Industrie 4.0 solutions, in a real-life working environment with a modern, partially automated machine fleet and makes them accessible to industry.

Anlauffabrik

Aufbauend auf den Forschungsergebnissen des Elektromobilitätslabors im Cluster Smart Logistik stehen in der Anlauffabrik die Produzierbarkeit von Elektrofahrzeugen und die Verkürzung der Anlaufzeiten im Fokus. Durch die Bereit-

stellung der erforderlichen Ressourcen finden sich Entwickler, Produzenten oder Zulieferer in der idealen Umgebung, um Komponenten oder Fahrzeuge unter serienähnlichen Bedingungen zur Massenproduktion zu befähigen.

Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau

Die Forschungsthemen fokussieren die Umsetzung von durchgängigen Prozessketten für die Großserienproduktion von Leichtbaukomponenten und die Entwicklung und Produktion von belastungs- und kostenoptimierten Multimateri-

alsystemen. Eine optimale Produktion erfordert aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten und der komplizierten Wechselwirkungen eine Verknüpfung zwischen Werkstoffwissenschaften, Verfahrenstechnik und Produktionstechnik.

Vernetzte Adaptive Produktion

Das Center beschäftigt sich mit Entwicklungen für die Industrie 4.0 in den Branchen Energie, Mobilität, Medizin und Biotechnologie. Ziel ist, anspruchsvolle Wertschöp-

fungsketten zur Herstellung technischer oder biologischer Produkte flexibler und effizienter zu gestalten.

Smart Assembly

Die Montage von Bauteilen und Produkten verändert sich fundamental durch die neuen Möglichkeiten, die aus Industrie 4.0-Ansätzen resultieren. In diesem Montagecenter soll

daher eine Versuchsumgebung geschaffen werden, um diese neuen Konzepte und Ansätze in Montageprozessen von Originalbauteilen und -produkten zu erproben.

XL Assembly

Kunden erwarten bei komplexen Großprodukten in zunehmendem Maße individuelle und schnelle Lösungen. Dies stellt die Hersteller vor die Herausforderung, in kleinen

Losgrößen kosteneffizient mit kurzen Lieferzeiten zu produzieren. Das Center XL Assembly fokussiert sich dabei auf den „Free Float Flawless“-Ansatz.

Ramp-Up Factory

Based on the research results from the electromobility lab in the Smart Logistics Cluster, the Ramp-Up Factory focuses on the manufacturability of electric vehicles and shorter start-up times. It provides the necessary resources so that

developers, manufacturers and suppliers have an ideal environment for preparing components or vehicles for mass production under series-like conditions.

Aachen Center for Integrative Lightweight Production

The research topics here focus on implementing consistent process chains for large-scale series production of lightweight components, and on developing and producing load-optimized and cost-optimized multi-material systems.

Because of the wide range of possibilities and of the complicated interactions, optimal production requires an interface between material science, process engineering and production engineering.

Connected Adaptive Production

The center studies Industrie 4.0 developments in the sectors of energy, mobility, medicine and biotechnology. The goal is to make the sophisticated value chains for manufactur-

ing technical or biological products more flexible and more efficient.

Smart Assembly

The assembly of components and products is changing fundamentally thanks to the new opportunities resulting from Industrie 4.0 approaches. This assembly center will create a

test environment where new concepts and approaches can be tested in assembly processes for original components and original products.

XL Assembly

Customers increasingly expect customized, fast solutions for large, complex products. Manufacturers are thereby challenged to produce small batch sizes cost-effectively

with short delivery times. The Center XL Assembly focuses on the “free float flawless” approach.

Service
Service

Die CAMMP-Week lässt Schülerinnen und Schüler aktiv das Problemlösen mit Hilfe von mathematischer Modellierung und Computereinsatz erproben. CAMMP steht für Computational and Mathematical Modeling Program, das Angebot wird organisiert vom Lehrstuhl Mathematik CCES und der Graduiertenschule AICES.

During CAMMP Week, pupils try to solve problems with the help of mathematical modeling and computers. The annual CAMMP workshop is jointly organized by the CCES Chair of Mathematics and the AICES graduate school.



Das Profil der RWTH ist durch die Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – kurz MINT genannt – geprägt. Darum werden in diesen Bereichen spezielle Projekte für Schülerinnen und Schüler angeboten.

RWTH Aachen has a strong profile in the STEM subjects, such as mathematics, computer science, natural sciences, and technology. The University offers special projects for pupils in these subject areas.



Besserer Studieneinstieg

Ein Studium an der RWTH Aachen interessiert viele junge Menschen – nicht nur in der Region, sondern deutschlandweit und international. Doch über 130 Studiengänge von Architektur bis Zahnmedizin machen die Entscheidung nicht einfach, welches Studienfach das geeignete ist. Vor und nach dem Abitur beschäftigen viele junge Erwachsene die Fragen: Soll ich überhaupt studieren? Was passt eigentlich zu mir? Wo soll ich studieren? Und was kann ich an der RWTH studieren?

Die Aachener Hochschule unterstützt in diesem Entscheidungsprozess, erster Anlaufpunkt ist die Zentrale Studienberatung. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter informieren über die zahlreichen Studienfächer, aber auch über die diversen Angebote, mit denen Studieninteressierte im Orientierungsprozess und im Studienalltag unterstützt werden.

Easing the transition to university

Many young people are interested in studying at RWTH Aachen University – not just from the region, but Germany-wide and internationally. But the university's more than 130 courses of study, from architecture to zoology, make it hard to decide which course is the right one. Before and after graduating from secondary school, many young adults are preoccupied with several questions: Should I go to university at all? What field suits me best? Where should I study? And what can I study at RWTH?

The University can help with this decision-making process; the first point of contact is the Student Advice Centre. Academic advisors can provide information about the courses of study as well as the various services available to support potential students during the orientation process and in their daily academic life.

Das Science College Haus Overbach in Jülich-Barmen ist regelmäßig Gastgeber der JuniorAkademie NRW für hochbegabte Schülerinnen und Schüler. Hier bieten RWTH-Wissenschaftler Einführungen in wissenschaftliche Fachgebiete an, die auch schon Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens vermitteln sollen.

The Science College Haus Overbach in Jülich-Barmen regularly hosts the NRW JuniorAcademy for highly talented pupils, where RWTH researchers introduce the participants to different academic disciplines and provide first insights into scientific practice.



Schnupperangebote für Schülerinnen und Schüler

Neugier wecken und erhalten ist Ziel der Aktivitäten für Kinder und Jugendliche: In Ringvorlesungen, an Experimentiertagen, bei Schnupperangeboten und Orientierungswochen, Informationsveranstaltungen oder Hochschulhospitationen lernen Schülerinnen und Schüler ab dem Grundschulalter bis zum Abitur die RWTH kennen. Schwerpunkte sind

hier Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und vor allem Technik, die so genannten MINT-Fächer. Thematisch passende Projekte und Programme für Schülerinnen und Schüler wurden entwickelt, zum Beispiel die Schülerlabore oder die Schülerunis in den Sommerferien.

Taster events for school children

The goal of the activities for children and teenagers is to spark their curiosity and hold their attention. Lecture series, experiment days, introductory events and orientation weeks, informational events and university shadowing days help students from primary school to secondary school get to know RWTH. The main focuses here are mathematics, com-

puter science, natural science and especially technology, collectively known as the STEM fields. Thematically appropriate projects and programmes have been developed for school-age students, for instance the labs and universities aimed at school pupils offered during summer holidays.

Einmal im Jahr werden besonders begabten und interessierten Schülerinnen und Schülern eine Woche lang Physikvorlesungen und -experimente in der RWTH angeboten. Hierbei steht das Thema „Licht“ im Vordergrund.

Once a year, talented and dedicated school students have the opportunity to attend physics lectures and participate in physics experiments. This time, the pupils were introduced to the topic of “light.”



Newsletter und Neutrinosuche

Ein Schnuppertag zur molekularbiologischen Forschung in der Medizin? Oder doch lieber ein Java-Camp im InfoSphere? Lehrkräfte und Eltern, die den Newsletter der RWTH abonniert haben, wissen frühzeitig, wann Veranstaltungen für Schülerinnen und Schüler stattfinden. Der Newsletter wird viermal jährlich per E-Mail versandt.

Neben allgemeinen Informationen zum Studium werden auch praxisnahe Einblicke in die unterschiedlichen Studienfelder vermittelt. So lernen beispielsweise Schülerinnen zwischen 15 und 19 Jahren in der IceCube-Masterclass die Astroteilchenphysik kennen. Das IceCube-Experiment ist ein Neutrinoobservatorium von einem Kubikkilometer Größe, das tief im Eis unterhalb des geographischen Südpols liegt. Nach einer Einführung in die Neutrinoastronomie sucht die Masterclass in den Originaldaten nach extra-terrestrischen Neutrinos.

Newsletter and neutrino hunts

An open house for molecular biology research in medicine? Or would you prefer a Java camp at the InfoSphere? Teachers and parents who subscribe to the RWTH newsletter find out about events for school-age students well in advance. The newsletter is sent out by email four times a year.

In addition to general information about studying at the university, they will also gain practical insights into the various courses of study. For instance, students aged 15 to 19 can take the IceCube Master Class to learn about astroparticle physics. The IceCube experiment is a neutrino telescope measuring one cubic kilometre, buried deep in the ice under the South Pole. After an introduction to neutrino astronomy, the Master Class reviews the original data to search for extra-terrestrial neutrinos.

Spielerisch Interesse wecken

Lego Mindstorm-Roboter programmieren und im Wettbewerb gegeneinander antreten lassen – dies ist eine von mehreren Initiativen, bei denen Schülerinnen und Schüler Aufgaben gestellt werden, für die sie Lösungen suchen oder entwickeln. Auch der Informatikbiber gehört dazu, ein Wettbewerb für Kinder und Jugendliche der Klassenstufen 5 bis 13. Er will das Interesse der jungen Menschen ohne Vorkenntnisse an Informatik wecken und ihnen zeigen, wie vielseitig und alltagsrelevant Informatik ist. Der Wettbewerb ist Einstieg in den Bundeswettbewerb „Informatik“, der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Playfully sparking interest

Programming Lego Mindstorm robots and having them compete against each other is one of several initiatives that gives students tasks for which they must then find or develop solutions. One of these is “Informatik-Biber”, a contest for children and teenagers in years 5 to 13. The goal of this contest is to attract young people who have no previous knowledge of computer science and to show them how diverse and relevant computer science can be. The contest is an entry point for the nationwide “Informatik” computer science contest, which is funded by the Federal Ministry of Education and Research.

Drei informative Tage zum Studium an der RWTH Aachen werden jeweils zu Jahresbeginn geboten. Die Wahl des passenden Studienfachs ist eine der wichtigsten Entscheidungen der jungen Menschen für ihre Zukunft.

Three informative days about studies at RWTH Aachen are offered at the beginning of each year. Choosing the right course of study is one of the most important decisions young people make for their future.



RWTH-Beratungstage

Jährlich lädt die RWTH zu drei Beratungstagen während der NRW-weiten Wochen der Studienorientierung im Januar und Februar ein. Ein breites Angebot erwartet die Interessierten, rund 9.000 Schülerinnen und Schüler nahmen 2016 teil. Gemeinsam mit Hochschulangehörigen aus allen Fachbereichen, Lehrenden, Studierenden der Fachschaften und vielen weiteren Institutionen der RWTH vermittelt die Zentrale Studienberatung intensive Einblicke in das Studienangebot. Neben Vorträgen und Institutsführungen gibt es in Gesprächen mit Fachstudienberaterinnen und Fachstudienberatern, Lehrenden und Studierenden Informationen aus erster Hand – über das Campusleben, den Studienalltag oder auch Bewerbungsmodalitäten und Zugangsvoraussetzungen.

RWTH Advising Days

Every year, RWTH invites students to come to three advising days during the NRW state student orientation weeks in January and February. About 9,000 prospective university students took part in 2016. Together with university representatives from all different departments, lecturers, student body representatives and many other institutions at RWTH, the Student Advice Centre provides extensive insight into the university's courses of study. In addition to participating in presentations and institute tours, attendees have the opportunity to discuss with departmental advisors, lecturers and students who provide first-hand information about campus life, studies, application conditions and admission requirements.

Das „Nullte Semester“

Seit April 2015 wird in Aachen das „Nullte Semester“ von RWTH und FH Aachen gemeinsam im Projekt „Guter Studienstart im Ingenieurbereich“ durchgeführt. Es wurde ein Programmmix für ingenieurwissenschaftlich Interessierte aus Grundlagenfächern wie Mathematik, Physik oder Informatik, regulären Lehrveranstaltungen von Ingenieurstudiengängen und Orientierungsveranstaltungen zusammengestellt. Ziel ist, den jungen Erwachsenen unmittelbar nach dem Schulabschluss konkrete Einblicke in die verschiedenen Studienangebote beider Hochschulen zu geben. Die Anmeldung erfolgt zum Sommersemester an FH und RWTH, es können erst einmal Erfahrungen und Informationen gesammelt werden, bevor im Juli dann Entscheidung und Bewerbung für den Studienplatz anstehen.

“Zeroth Semester”

Since April 2015, RWTH and FH Aachen have collaboratively offered the “Good Academic Start in Engineering” project in Aachen. They created a mix of programmes for students interested in engineering that consist of core fields like mathematics, physics and computer science, regular courses in engineering majors, and orientation events. The goal is to give young adults concrete insight into the various courses of study at both higher education institutions as soon as they graduate from secondary school. They can register at both FH and RWTH during the summer semester and gain some initial experience and information, before making their final decision in July and applying to their chosen course of study.

Frühzeitige Orientierung

Auch am heimischen Schreibtisch lässt sich in SelfAssessments – kurz SAM genannt – ein erster Eindruck von der Eignung für einen Studiengang der RWTH Aachen gewinnen. Empfohlen wird die Teilnahme bereits in der 11. Klasse. Die Orientierungstests sind als Multiple-Choice-Test angelegt und bieten mit ihren Fragenkatalogen erste Anhaltspunkte, welche Inhalte und Schwerpunkte ein Studiengang hat und ob dieser den eigenen Neigungen und Fähigkeiten entspricht.

Noch einmal die Schulmathematik wiederholen? Französisch- oder Lateinkenntnisse auffrischen oder neu erwerben? Künftige Kommilitoninnen und Kommilitonen kennenlernen? Aachen und die Hochschule entdecken? Auch das geht schon vor dem Studium. Die RWTH bietet ab August eine Auswahl an Vorkursen an, die auf das gewählte Studienfach vorbereiten.

Einführungswoche

Im Oktober eines jeden Jahres ist es soweit: Das Wintersemester beginnt mit einer Einführungswoche, den Startschuss gibt der Rektor mit seiner Begrüßung im Audimax. Organisiert wird sie von den Fachschaften als studentische Vertretungen in Abstimmung mit den Fakultäten, Fachgrup-

pen und der Hochschulleitung. Die „Erstis“ sollen erfolgreich ins Studentenleben starten, Hochschule, Stadt sowie Kommilitoninnen und Kommilitonen kennenlernen. Besonderes Highlight ist die Erstsemesterrallye.

Welcome Week für internationale Studierende

Ob befristeter Erasmus-Aufenthalt oder ein komplettes Bachelor- beziehungsweise Masterstudium: Ein Studium an der RWTH zieht viele junge Menschen aus aller Welt nach Aachen. Um den Einstieg an der Uni und in das neue Lebensumfeld zu erleichtern, bietet das International Office der RWTH daher eine Welcome Week an. In Vorträgen erfahren die internationalen Erstsemester unter anderem, was für Serviceleistungen sie in Anspruch nehmen können. Zudem

werden sie dabei unterstützt, ihr IT-Konto einzurichten und ihren Stundenplan zu erstellen. Sie erhalten Tipps zur Freizeitgestaltung und zur Teilnahme an der Hochschulgemeinschaft wie etwa beim Hochschulsport oder bei kulturellen Veranstaltungen. Die Ausländerbehörde der Städteregion ist ebenfalls präsent und informiert, wie eine Aufenthaltserlaubnis beantragt wird. Informationsstände und geführte Campustouren runden das Angebot ab.

BeBuddy – Betreuung für internationale Studierende

Wer als internationaler Studierender an der RWTH startet, kann zudem am BeBuddy Betreuungsprogramm des International Office teilnehmen. Buddies sind freiwillige, engagierte Studierende aus jeder Fachrichtung, die an internationalen Kontakten interessiert sind und einen oder mehrere inter-

nationale Studierende vor allem in der Zeit kurz nach der Ankunft in Aachen betreuen. Sie helfen bei Behördengängen oder der Wohnraumsuche, zeigen Sportmöglichkeiten, Cafés oder Kinos und sind Ansprechpartner für Fragen der Neuankömmlinge.

Unterstützung von Flüchtlingen

Das International Office der RWTH hat in Zusammenarbeit mit der Zentralen Studienberatung, dem Sprachenzentrum und dem Integration Team – Human Resources, Gender and Diversity Management (IGaD) sowie in enger Kooperation mit der Fachhochschule Aachen noch während des Flüchtlingszustroms im Herbst 2015 ein umfangreiches Beratungs- und Betreuungsangebot für Flüchtlinge aufgebaut. Flüchtlinge erhalten eine umfassende Beratung über

ihre Bildungschancen in Deutschland. Kooperierende Stellen der Stadt und karitative Einrichtungen bieten weiterführende Informationen in diesen Bereichen an. Diejenigen, die für ein Studium an der RWTH geeignet sind, können sich für Sprachkurse bewerben, die durch das Land NRW finanziert werden und Deutschkenntnisse auf Studienniveau vermitteln. Auch erhalten Flüchtlinge eine Einstiegshilfe in das erste Semester.

Early orientation

Even from their desks at home, prospective students can get an idea of whether they are well suited to study at RWTH Aachen by taking a self-assessment, SAM for short. It is recommended that this be completed in year 11. The orientation tests are designed as a multiple-choice test; the questions provide initial information about course content and focuses, and whether it matches the prospective student's inclinations and skills.

Is there a need for the student to repeat high-school maths? Or to refresh French or Latin skills, or learn a new language? To get to know future classmates? To discover Aachen and the University? Prospective students can do all of that before beginning their studies. Starting in August, RWTH offers a selection of preparatory classes to help prepare them for their chosen course of study.

First-Year Orientation week

Every October, the winter semester starts with an orientation week, and the Rector kicks off the event with a welcome speech in the Audimax auditorium. The week is organized by faculty student councils in coordination with the faculties, departments and university administration.

The goal is to give first-year students a successful start to student life and help them get to know the university, the city and their classmates. The first-semester rally is a particular highlight.

Welcome Week for international students

Whether for a short-term Erasmus exchange or a complete Bachelor's or Master's programme, studying at RWTH draws many young people from all over the world to Aachen. To ease their transition to the university and their new living environment, the International Office at RWTH offers a Welcome Week. Presentations inform the first-semester international students which university services are available to them. They also receive help with setting up their IT

account and creating their timetable. They are given tips for recreational activities and ways to participate in the university community, for instance with university sports and cultural events. The Immigration Office for the Aachen region is also represented, and provides information on applying for a residence permit. Information stands and guided campus tours round up the event.

BeBuddy – mentoring for international students

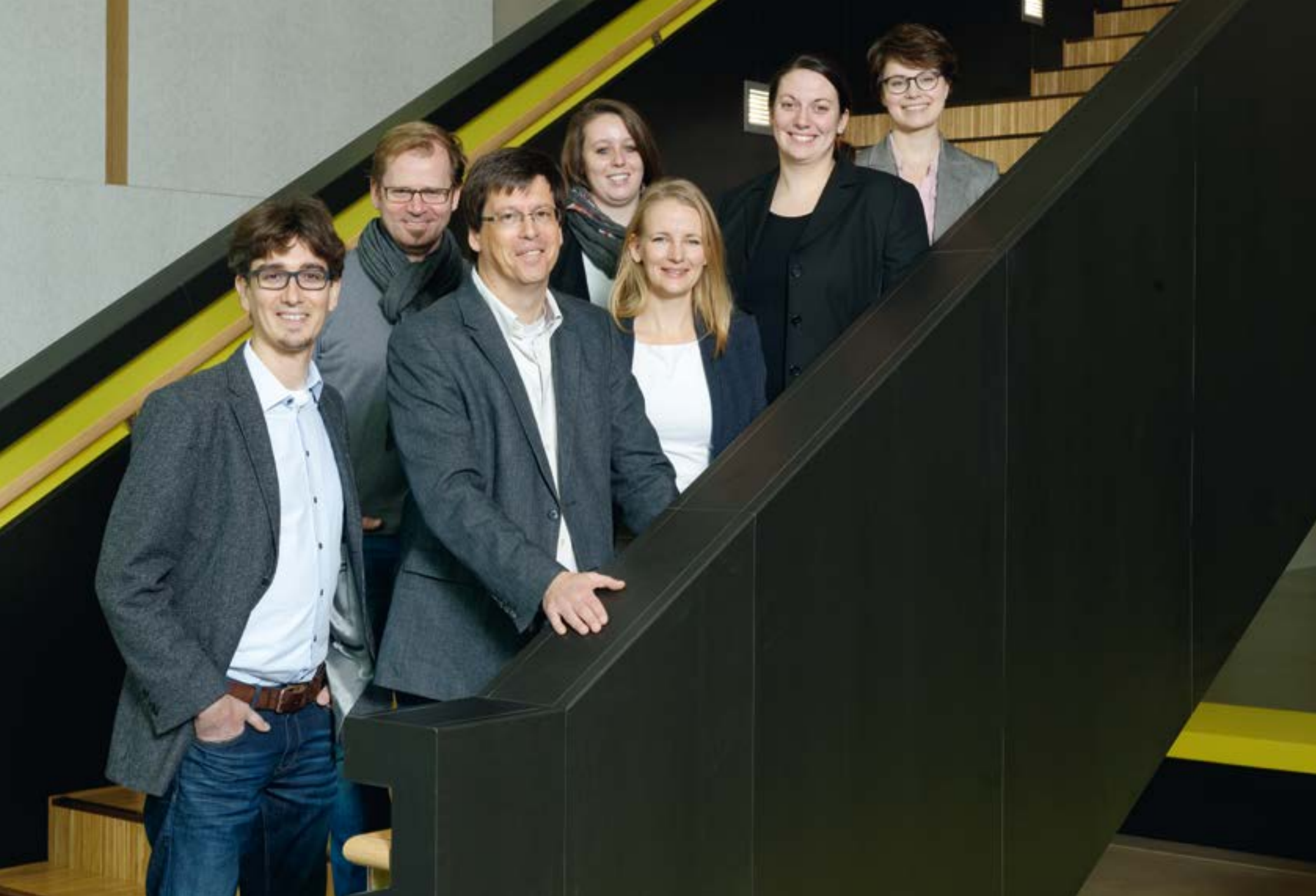
International students starting at RWTH can also take part in the BeBuddy mentoring programme offered by the International Office. Buddies are committed student volunteers from all departments who are interested in making international contacts and who mentor one or more international

students, particularly at the time of their arrival in Aachen. They help international students deal with bureaucracy and look for accommodation, introduce sports facilities, cafes and movie theatres, and act as contacts for any questions the new arrivals might have.

Support for refugees

The International Office at RWTH, in collaboration with the Student Advice Centre, Language Center and the Integration Team – Human Resources, Gender and Diversity Management (IGaD) and in close partnership with Fachhochschule Aachen, created an extensive range of advice and support services for refugees during the major influx of refugees in autumn 2015. Refugees are given comprehensive advice about their educational opportunities in Germany. Cooper-

ating city offices and charitable institutions offer additional information in these areas. Those who are well suited to study at RWTH can apply to language courses which are funded by the State of NRW and provide German language skills at a university level. Refugees also receive orientation support for the first semester.



Professor Dr. Marold Wosnitza (dritter von links) entwickelt und betreut mit seinem Team die SelfAssessments der RWTH. Das Angebot unterstützt online bei einer fundierten Studienplatzentscheidung und hilft Studierenden, die sich neu orientieren möchten.

Professor Marold Wosnitza (third from left) and his team are responsible for developing and supervising the RWTH SelfAssessments. This online offering provides guidance in choosing the right course of study and assists students who are considering transferring to another degree programme.

„Wir geben eine erste Orientierung“

Die RWTH Aachen bietet über 80 Bachelorstudiengänge an. SelfAssessments bieten eine wesentliche Entscheidungshilfe bei der Studienwahl. Es berichtet Professor Dr. phil. Marold Wosnitza vom Institut für Erziehungswissenschaft als Leiter der Forschungsgruppe SelfAssessments, kurz auch „SAM“ genannt.

[Herr Professor Wosnitza, Sie sind an der RWTH für die SelfAssessments verantwortlich. Was genau verbirgt sich dahinter?](#)

Ein SelfAssessment ist eine Art Orientierungstest für Studieninteressierte und für Studierende, die sich neu orientieren

möchten, ihre Eignung und Neigung sowie die Anforderungen der Studienfelder besser kennen lernen. Es ist kein Auswahlverfahren, sondern ein niedrighschwelliges Beratungsangebot. Es soll die Reflexion über die eigenen Stärken und Schwächen hinsichtlich der Wahl eines geeigneten Studienganges unterstützen.

Daher gibt es nach der Bearbeitung auch kein „bestanden“ oder „nicht bestanden“, sondern eine detaillierte Rückmeldung zu den eigenen Ergebnissen. Damit kann ein Teilnehmer sehen, wo er eventuell noch Aufholbedarf für ein bestimmtes Studienfach hat. Er bekommt auch Tipps, wie und wo er das tun kann. Die Teilnahme am SelfAssessment

“We provide initial orientation”

RWTH Aachen offers more than 80 Bachelor courses of study. Self-assessments are an important tool in choosing a course of study. Professor Marold Wosnitza from the Institute of Educational Science, the director of the Self-Assessment (SAM) research group, reports.

[Professor Wosnitza, you are responsible for the self-assessments at RWTH. What exactly does that involve?](#)

A self-assessment is a kind of orientation test for prospective students and students who want to reorient themselves and learn more about their suitability and preferences as well as

the requirements for the courses of study. It is not a selection process, but rather a low-threshold advice service. It is intended to help students reflect on their own strengths and weaknesses when it comes to choosing the right course of study.

That's why there is no “pass” or “fail” grade once the assessment is processed; instead, participants receive a detailed report on their own results. That way, students can learn where there might be a need to catch up before starting a course of study. Participants also receive tips about how and where to do that. Taking the self-assessment is an obligatory requirement for enrolling at RWTH. It is one way

ist eine verpflichtende Voraussetzung für die Einschreibung an der RWTH. In der Hochschullandschaft hat die Aachener Uni damit eine Vorreiterrolle, denn sie werden hier bereits seit 2002 entwickelt und vielfältig eingesetzt.

Was ist der Inhalt?

Wir bieten für jeden Studiengang mit Ausnahme der Medizin ein passendes SelfAssessment an. Es besteht aus mehreren Aufgabenbereichen, die zentrale Anforderungen des jeweiligen Studienfeldes abfragen. Somit ist jedes Assessment hinsichtlich der Leistungsaufgaben dem jeweiligen fachlichen Kontext angepasst. Aus langjähriger psychologischer Forschung ist auch bekannt, dass neben kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten auch motivationale Aspekte – etwa die Bereitschaft sich für das Studienziel langfristig zu engagieren – eine große Rolle bei der Wahl des richtigen Studienfaches spielen.

Was bringen die SelfAssessments den Studieninteressierten und was der RWTH?

Die SelfAssessments dauern etwa 60 bis 90 Minuten. Studien zeigten, dass jeder, der sich ernsthaft für einen Studiengang interessiert, sich diese Zeit nimmt. Danach haben die Teilnehmenden einen klareren Eindruck davon, was sie im jeweiligen Studienfach erwartet. Für die RWTH ist es von Vorteil, dass die Studienstarter besser informiert sind. Daher legt die Hochschule sehr viel Wert auf die Qualität der SelfAssessments und führt regelmäßig Analysen durch. Die Daten des Assessments werden anonymisiert mit den Stu-

dienverlaufsdaten abgeglichen, was bundesweit einzigartig ist. So kann mit Hilfe dieser Daten sehr zuverlässig Studien-erfolg prognostiziert werden.

Wie geht es mit den SelfAssessments weiter?

Die SelfAssessments haben hinsichtlich der Qualität der Lehre einen hohen Stellenwert. Es fließen nicht nur Mittel aus dem Bund-Länder-Programm in das Projekt, sondern die RWTH selbst investiert in Personal und Weiterentwicklungen. Perspektivisch entwickeln wir für Mehrfachstudiengänge wie Wirtschaftsingenieurwesen ein spezifisches SelfAssessment. Bisher mussten Interessierte hier zwei Tests durchlaufen. Außerdem ist in Kooperation mit dem International Office ein SelfAssessment für internationale Studierende geplant, bei dem Fragen zu Kultur und zum Studienablauf in Deutschland und speziell an der RWTH im Mittelpunkt stehen werden.

Mit „SAM on Tour“ bringen Sie zusammen mit der Zentralen Studienberatung die SelfAssessments direkt in die Schulen.

Ja, dieses Programm praktizieren wir seit etwa zwei Jahren. „SAM on Tour“ kann von Schulen gebucht werden. Es ermöglicht Schülerinnen und Schülern der Oberstufe, sich ohne zusätzlichen Aufwand während der Unterrichtszeit zu orientieren. Das Programm kommt äußerst gut an: Mittlerweile stoßen wir an unsere Kapazitätsgrenze, was die Buchungen anbelangt. Koordiniert wird das Projekt ab dem nächsten Jahr von der Zentralen Studienberatung.

in which our University is a pioneer in the higher education landscape, because the assessment was developed here as early as 2002 and has been used in many ways since.

What does it include?

We offer a separate self-assessment for every course of study except medicine. It consists of multiple task sections that assess the main requirements for each course of study. Thus each assessment is adapted to the respective specialized context according to the tasks. Psychological research has long recognized that, in addition to cognitive skills and abilities, motivational aspects – such as a willingness to commit to the study objective for the long term – play an important role in choosing the right course of study.

How do the self-assessments help potential students, and how do they help RWTH?

The self-assessments take about 60 to 90 minutes. Studies have shown that everyone who is seriously interested in a course of study will take the time to complete them. Afterward, the participants have a clearer impression of what they can expect from the course of study in question. It also benefits RWTH if new students are better informed. For this reason the university highly values the quality of the self-assessments and analyses them regularly. Data from the assessments is anonymized and compared with data from students' actual academic records, which is a unique approach in Germany. That means the data can be used to reliably predict academic success.

What's next for the self-assessments?

The self-assessments are a high priority when it comes to the quality of teaching. The project receives funding not only from a programme, but also from RWTH, which invests in staff and further development. We plan to develop a specific self-assessment for courses of study combining multiple subjects, such as Business Administration & Engineering. Before, potential students had to complete two tests. In addition, a self-assessment is planned for international students in collaboration with the International Office, which will focus on questions of culture and studying in Germany, specifically at RWTH Aachen.

With “SAM on Tour,” you and the Student Advice Centre bring the self-assessments directly to schools.

Yes, we have been offering this programme for about two years. Schools can book a “SAM on Tour” visit, which allows upper-level secondary students to complete it during school hours with no additional effort. The programme is very well received – we are now reaching capacity in terms of bookings. Starting next year, it will be coordinated by the Student Advice Centre.

Die Studentinnen Sarah Völkel (links im Bild), Laura Witzenhausen (rechts im Bild) und Thomas von Salzen vom Dezernat Presse und Kommunikation gehören zum Erstsemesterarbeitsteam. Es organisiert die Einführungswoche für die neuen Kommilitoninnen und Kommilitonen, die dabei Hochschule wie Stadt und einander kennenlernen können.

Students Sarah Völkel (left) and Laura Witzenhausen (right) and Thomas von Salzen from the Department of Press and Communications are part of the Orientation Week Team. The team is organizing the orientation week, which helps beginning students to get to know the University, the city of Aachen, as well as each other.



„Unsere Erstsemesterrallye ist einmalig“

Im Oktober haben sie das jährliche Großereignis zum Semesterstart wieder einmal erfolgreich gestemmt: Die „Ersti-Rallye“ im Kernbereich der Hochschule und Stadt genießt Kultstatus. Organisiert wurde sie durch das ESA-Team – der Name steht als Kurzform für das zentrale

Erstsemesterarbeitsteam. Auch zu Beginn des Wintersemesters 2016/17 betreute das Team wieder das insgesamt einwöchige Programm für die Erstsemester. Die Studentinnen Sarah Völkel und Laura Witzenhausen berichten.

“Our first-semester rally is one of a kind”

October once again saw the success of the huge annual event at the start of the semester: The “first-semester rally” held in the central university area and the city has gained cult status. It is organized by the ESA Team, the first-se-

mester coordination team. At the start of the 2016/17 winter semester, the team once again organized the one-week programme for first-semester students. A report from students Sarah Völkel and Laura Witzenhausen.

Was ist das ESA-Team?

Witzenhausen: Unser hochschulweites ESA-Team besteht aus zwölf Studierenden unterschiedlicher Fachbereiche und fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Zentralen Hochschulverwaltung. Wir organisieren die fachbereichsübergreifenden Aktivitäten der Erstsemesterwoche im Oktober. Dabei sind wir auch Schnittstelle zwischen Studierendenvertretungen, Hochschule und der Stadt Aachen.

Völkel: Konkret planen und unterstützen wir beispielsweise die jährliche Begrüßungsveranstaltung des Rektors. Professor Schmachtenberg hat in diesem Jahr aufeinanderfolgend drei Mal vor jeweils 2.000 Studierenden im Audimax gesprochen, bevor diese dann von Vertreterinnen und Vertretern der Fachschaften begrüßt wurden. Aufgeteilt in Kleingruppen haben sie alle wichtigen Informationen zum Studium an der RWTH erhalten. Wir organisieren auch die Erstsemester-Rallye, an der etwa 4.000 Studierende wiederum in Kleingruppen teilnahmen. Das ist ein echtes Großevent mit rund 150 Stationen, an denen die „Erstis“ in Teams spielerisch Aufgaben lösen müssen. Hier arbeiten wir eng und sehr gut mit der Zentralen Hochschulverwaltung, der Stadt Aachen, der Polizei sowie der Hochschul- und Brandschutzwache der RWTH zusammen.

Was für Aufgaben müssen gelöst werden?

Völkel: Da lassen sich die Organisatoren immer wieder Neues einfallen. Die Maschinenbauer mussten in diesem Jahr beispielsweise mit einem Kleinbagger einen Schraubenschlüssel in immer kleinere Gefäße bugsieren. Das fing bei einer Tonne an und endete mit einem Wasserglas.

Die Erstsemesterrallye klingt nach viel Arbeit. Wer unterstützt Sie dabei?

Witzenhausen: Wir haben etwa 1.500 Tutorinnen und Tutores. Jeweils zwei von ihnen betreuen etwa 15 Erstsemester. Zusammen entdecken sie ihren neuen Lebensmittelpunkt und lernen sich kennen. Die Tutoren sind in der Regel Studierende aus höheren Semestern, die wir im Vorfeld

der Rallye gezielt schulen, zum Beispiel, wie sie am Rallyetag ausländische Studierende gut integrieren können. Am Rallyetag selbst unterstützen uns außerdem noch etwa 500 weitere Helferinnen und Helfer. Das sind ebenfalls Studierende aus höheren Semestern, die sich an ihre eigene tolle Erstsemesterwoche erinnern und sich daher ebenfalls gern ehrenamtlich engagieren.

Welche Ziele hat die Einführungswoche?

Völkel: Studieren klappt nur, wenn man Freunde zum Lernen und Feiern hat. Viele Studienanfängerinnen und -anfänger kommen nach Aachen und kennen niemanden. Mir ging es vor einigen Jahren auch so – und in der Ersti-Woche habe ich dann viele nette Menschen kennen gelernt, mit denen ich heute noch eng befreundet bin.

Witzenhausen: Wir möchten, dass unsere Studis einen guten Start in der Hochschule und Stadt haben. Dafür bietet die Erstsemesterwoche die optimale Gelegenheit.

Was macht Ihnen im ESA-Team am meisten Spaß?

Völkel: Das Arbeiten in diesem tollen Team, insbesondere das Weiterentwickeln unseres Konzepts. Jedes Jahr versuchen wir, etwas Neues auf die Beine zu stellen. Dieses Jahr war es die Fachschaften-Meile vor dem Hauptgebäude, die sehr gut ankam. Mal sehen, was wir nächstes Jahr machen, momentan sind wir noch in der Ideenfindungsphase.

Witzenhausen: Ich bin für die Öffentlichkeitsarbeit zuständig. Da mich die Ersti-Woche und das Engagement so vieler Menschen total begeistert, macht es sehr viel Spaß, darüber in den Medien zu berichten.

Und was macht Ihnen das größte Kopfzerbrechen?

Völkel: Das gleichzeitige Studieren!

Witzenhausen: Genau, insbesondere das parallele Lernen für anstehende Klausuren.

What is the ESA Team?

Witzenhausen: Our university-wide ESA Team consists of twelve students from various departments, and five employees from the central university administration. We organize interdepartmental activities for the first week of the semester in October, and we act as the interface between student body representatives, the university and the city of Aachen.

Völkel: Specifically, we plan and support things like the Rector's annual welcome event. This year Professor Schmachtenberg gave three speeches in a row to 2,000 students in the Audimax before each group was welcomed by the faculty student councils. Divided into small groups, they received important information about studying at RWTH. We also organize the first-semester rally, which involved about 4,000 students, once again in small groups. It's a major event with about 150 stations where the first-semester students solve playful challenges. We work closely and effectively with the central university administration, the city of Aachen, the police, and the RWTH Fire Prevention and Property Protection departments.

What kinds of challenges need to be solved?

Völkel: The organizers always come up with new things. For instance, this year the mechanical engineers had to use a miniature excavator to drop a wrench into smaller and smaller containers, starting with a barrel and ending with a water glass.

The first-semester rally sounds like a lot of work. Who helps you with it?

Witzenhausen: We have about 1,500 tutors. Two of them support each group of about 15 first-semester students. They work together to explore their new home base and get to know each other. As a rule, tutors are students from later semesters who receive training in preparation for the rally, for instance on how to effectively integrate international students on the day of the event. On the day, we also had

help from another 500 or so assistants. They are also more advanced students who remember their own first-semester week fondly and are happy to volunteer.

What are the goals of the orientation week?

Völkel: Studying at the university only works if you have friends to help you study and celebrate. Plenty of new students come to Aachen and don't know anyone. I was in the same situation a few years ago – and then I met lots of nice people during the first-semester week who are still close friends of mine.

Witzenhausen: We want our new students to get off to a good start at the university and in the city. The first-semester orientation week is the perfect opportunity to do that.

What is the most fun thing about being in the ESA Team?

Völkel: Working with this great team, especially on developing our concept. Every year we try to do something new. This year it was the Faculty Student Council Mile in front of the main university building, which was very popular. I'm not sure what we're going to do next year – at the moment we're still in the brainstorming phase.

Witzenhausen: I'm responsible for publicity. I am totally excited about the first-semester week and about how many people participate, so it's a lot of fun to report on it in the media.

And what's the most frustrating thing about it?

Völkel: Trying to be a student at the same time!

Witzenhausen: Exactly, especially studying for upcoming exams.

Kalendarium Highlights

Der Astronaut Dr. Thomas Reiter erhält den Aachener Ingenieurpreis für seine Beiträge zur Wahrnehmung und Weiterentwicklung des Ingenieurwesens. Der Preis ist eine gemeinschaftliche Auszeichnung der RWTH und der Stadt Aachen – mit freundlicher Unterstützung der Sparkasse Aachen als Hauptsponsor und des Vereins Deutscher Ingenieure VDI als Preisstifter.

Astronaut Dr. Thomas Reiter received the 2016 Aachen Engineering Award for his significant contribution to the further development of the engineering sciences. The recognition is jointly awarded by RWTH and the city of Aachen, with support from Sparkasse Aachen as the main sponsor and VDI, the Association of German Engineers, as sponsor of the award sculpture.



Januar

Aufnahme ins Junge Kolleg

Carola Silvia Neugebauer, Juniorprofessorin für das Fach Sicherung kulturellen Erbes, und Martin Salinga, Akademischer Oberrat am I. Physikalischen Institut, werden in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste aufgenommen.

Auf der Jagd nach mysteriösen Neutrinos

Die DFG genehmigt eine Forschergruppe, die sich am Aufbau des neuen Neutrinoobservatoriums JUNO (Jiangmen Underground Neutrino Observatory) in China beteiligen wird. Ein zentraler Beitrag kommt von JARA-FAME: Die Gruppe um Professor Achim Stahl entwickelt Konzepte, um die vom Detektor erzeugte Datenflut zu bewältigen.

Brigitte-Gilles-Preis 2015



Mit dem Brigitte-Gilles-Preis werden die Projekte „go4IT!“ des Lehr- und Forschungsgebiets Informatik 9 (Data Science) und „Promotions-CAFÉ“ des Gender-teams des Graduiertenkollegs AlgoSyn und der Fachgruppe Informatik ausgezeichnet. Der Preis zeichnet Projekte aus, die bei Schülerinnen das Interesse an den MINT-Fächern fördern und unterstützen Maßnahmen, die die Situation von Frauen an der Hochschule verbessern.

January

Inclusion in the Junges Kolleg



Carola Silvia Neugebauer, junior professor for the Conservation of Cultural Heritage, and Martin Salinga, senior researcher at the Institute of Physics of New Materials, are included in the Junges Kolleg of the North Rhine-Westphalian Academy of Sciences, Humanities and the Arts.

On the hunt for mysterious neutrinos

The DFG approves a research group that will participate in building the new JUNO (Jiangmen Underground Neutrino Observatory) in China. A key contribution comes from JARA-FAME: the group, led by Professor Achim Stahl, is developing concepts to help process the flood of data generated by the detector.

Brigitte-Gilles Prize 2015

The Brigitte-Gilles Prize honours the projects „go4IT!“ from the Data Science 9 teaching and research area and „Promotion CAFÉ“ from the Gender Team of the AlgoSyn Graduate School and the Computer Science department. The prize recognizes projects that promote girls' interest in STEM fields and supports measures that improve the situation of women at the university.

Ausgezeichnete Lehre

Mit dem Lehrpreis würdigt die RWTH herausragende didaktische Leistungen. Den ersten Platz machte das Projekt „ELAB“. Ralf Wunderlich, Thomas Maintz und Martin Ries haben das Labor initiiert, in dem Studierende den erlernten Methodenfundus in eigenen Projekten selbstständig einsetzen können. Platz zwei erreicht „SpeakUp“, ein Projekt zur Professionalisierung von Lehramtsstudierenden. Mit dem dritten Platz wird Dr. Jaan-Willem Simon für sein Engagement in der Lehre ausgezeichnet.

Innovation Award

Gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich zeichnet die RWTH mit dem Innovation Award Projekte aus, die zur Strahlkraft der Region Aachen beitragen. Den ersten Preis erhält das Team „CarboBat“ unter Leitung von Professor Richard Dronskowski vom Institut für Anorganische Chemie für einen enorm leistungsfähigen, kostengünstigen und ungiftigen Batterietyp. Das Team „Cardiac Help“ vom Forschungszentrum Jülich unter Leitung von Professor Andreas Offenhäuser und Svetlana Vitusevich kommt auf den zweiten Platz. Der dritte Preis geht an das Team „Fedorov Project“ unter Leitung von Alexey Yakushenko vom Forschungszentrum Jülich.

Februar

Ehrung für Max Kerner



Die Hochschule ehrt Professor Max Kerner mit dem von-Kaven-Ring. Der Historiker und frühere Senatsvorsitzende engagierte sich während seiner gesamten beruflichen Laufbahn in der Selbstverwaltung der RWTH. Die Auszeichnung ist nach Gründungsdirektor August von Kaven benannt und wurde dieses Jahr zum dritten Mal vergeben.

Excellence in Teaching

RWTH awards a teaching prize to recognize outstanding didactic achievements, with first place going to the “ELAB” project. Ralf Wunderlich, Thomas Maintz and Martin Ries established a lab where students can use the wealth of methods they have learned for their own projects. Second place is “SpeakUp,” a professionalization project for student teachers. In third place, Dr. Jaan-Willem Simon is recognized for his commitment to teaching.

Innovation Award



Together with Forschungszentrum Jülich, RWTH uses the Innovation Award to recognize projects that contribute to the appeal of the region of Aachen. First prize goes to the “CarboBat” team led by Professor Richard Dronskowski from the Institute for Inorganic Chemistry, for their extremely high-performing, cost-effective and nontoxic battery type. The “Cardiac Help” team from Forschungszentrum Jülich, led by Professor Andreas Offenhäuser and Svetlana Vitusevich, is given second place. Third place is awarded to the “Fedorov Project” team led by Alexey Yakushenko from Forschungszentrum Jülich.

February

Award for Max Kerner

The university honours Professor Max Kerner with the von Kaven Ring. The historian and former Senate Chair made significant contributions to academic self-governance at RWTH Aachen during his entire professional career. The award is named for founding director August von Kaven and was awarded for the third time this year.

Neue Generation von Schienenfahrzeugen

Siemens und die RWTH schließen die Forschungsk Kooperation „Future Train“. Neben Fragen zu künftigen Technologien und Werkstoffen geht es auch um die Entwicklung multimodaler Mobilitätskonzepte, die den Schienenverkehr mit dem Individualverkehr verbinden.

Brand der WZL-Maschinenhalle

Am 5. Februar 2016 wird eine Halle des Werkzeugmaschinenlabor (WZL) zerstört. Menschen kamen nicht zu Schaden. Die Hilfsbereitschaft von Partnern und Nachbarn macht möglich, dass die Forschergruppen und Werkstätten nach kurzer Zeit auf fast 4.000 Quadratmeter Ersatzfläche übergangsweise weiterarbeiten können. Ein Gutachten macht in der Folge deutlich, dass ein größerer, zeitgemäßer Neubau der Halle dringend erforderlich ist.

März

Kaiserpfalz-Preis 2016



Der Kaiserpfalz-Preis der Metallurgie geht an das Institut für Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling für das Projekt „Prozessinnovation zur kostengünstigen Erzeugung von Titanlegierungen aus Primär- und Sekundärrohstoffen“. Er ist mit 50.000 Euro dotiert.

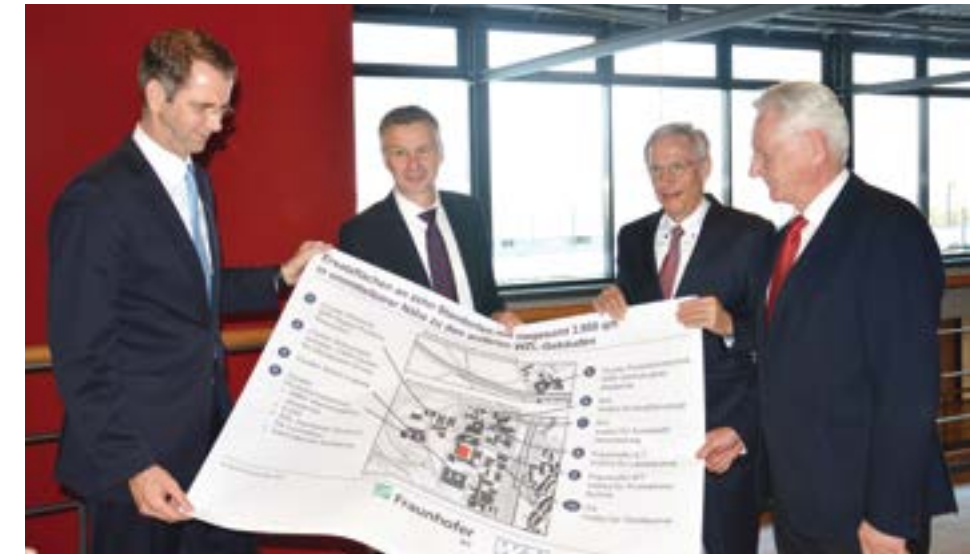
Doktoranden erhalten Google-Stipendien

Eugen Beck und Tamer Alkhouli vom Lehrstuhl Informatik 6 (Sprachverarbeitung und Mustererkennung) werden für ihre Leistungen mit „Google PhD Fellowships“ ausgezeichnet. Damit gehören sie zu einem exklusiven Kreis von 40 Graduierten, die Google drei Jahre lang unterstützt.

A new generation of rail vehicles

Siemens and RWTH establish the “Future Train” research partnership. In addition to questions about future technologies and materials, the partnership also focuses on developing multimodal mobility concepts that connect rail transit with individual transit.

Fire in the WZL machine hall



On 5 February 2016, a hall in the RWTH Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) is destroyed by fire. No people are harmed. Immediate help from our partners and neighbours allows the research groups and workshops to quickly continue their work in about 43,000 square feet of temporary facilities. A subsequent expert survey makes it clear that the hall urgently needs a larger, contemporary new building.

March

Kaiserpfalz Prize 2016

The Kaiserpfalz Prize for metallurgy goes to the IME Institute of Process Metallurgy and Metal Recycling, for its project “Process Innovation for Cost-Effective Production of Titanium Alloys from Primary and Secondary Raw Materials.” The prize is worth 50,000 euros.

Doctoral candidates receive Google Fellowships

Eugen Beck and Tamer Alkhouli from the Human Language Technology and Pattern Recognition Group (Chair of Computer Science 6) receive “Google PhD Fellowships” recognizing their work. That makes them part of an exclusive group of 40 graduates who will receive funding from Google for three years.

Beste deutsche Uni in „Minerals & Mining“

Das QS Ranking by Subjects 2016 rankt erstmals die Kategorie „Minerals & Mining“, die RWTH erreicht hier auf Anhieb weltweit den 26. Platz. Keine andere deutsche Hochschule konnte sich hier besser platzieren. Insgesamt schaffte es die RWTH mit 22 Fächern in die Rankingliste, führend ist der Maschinenbau auf Rang 20.

April

Prüfstand für Radialverdichter

Mit einer Antriebsleistung von zwei Megawatt und herausragenden technischen Eigenschaften ist die neue Versuchsanlage im Institut für Strahlantriebe und Turboarbeitsmaschinen eine der leistungsfähigsten ihrer Art in Europa. Der Radialverdichter wurde gemeinsam von Forschungseinrichtungen und der Turbomaschinenindustrie entwickelt.

Einweihung „Würfel im Park“



In den ICT-Cubes, einem Gebäudekomplex in Form eines Doppelwürfels, werden sechs Institute der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik lehren und forschen. Der 20 Millionen Euro teure Bau wurde am Standort Hörn realisiert.

Vereinfachter Hochschulzugang für Bildungsausländer

Der Ministerin Svenja Schulze wird das Fast-Track-Bachelor-Admission-Programm für den unkomplizierten Studieneinstieg ausländischer Studierender im Bachelorstudiengang Maschinenbau der RWTH vorgestellt. Es unterstützt Schülerinnen und Schüler aus China und Russland bei ihrem Einstieg in Aachen.

Best German university in “Minerals & Mining”

For the first time, the QS Ranking by Subjects 2016 includes the category “Minerals & Mining,” where RWTH immediately takes 26th place worldwide. No other German universities ranked higher. Overall, 22 of RWTH’s departments made it onto the ranking list, with Mechanical Engineering leading in spot 20.

April

Test bench for radial compressors



With two megawatts of drive power and outstanding technical properties, the new test system at the Institute of Jet Propulsion and Turbomachinery is one of the highest-performing systems of its kind in Europe. The radial compressor was developed jointly by research institutions and the turbomachine industry.

“Cubes in the Park” dedication

Six institutes from the Faculty of Electrical Engineering and Information Technology will teach and conduct research in the ICT Cubes, a building complex shaped like a double cube. The 20-million-euro building was constructed in Hörn.

Simplified university access for international students

The Fast-Track Bachelor Admission programme, which facilitates the admission of foreign students to the Mechanical Engineering Bachelor’s programme at RWTH, is presented to Minister Svenja Schulze. It helps high school students from China and Russia as they begin their studies in Aachen.

Kooperation mit University of Alberta

Dr. David H. Turpin, Präsident der University of Alberta in Kanada, und Rektor Ernst Schmachtenberg unterzeichnen eine Verlängerung der Kooperation im Rahmen des „International Energy Cooperation Program“ (IECP). Das E.ON Energy Research Center und die University of Alberta setzen hier unter anderem die Zusammenarbeit in der Energieforschung und den Studierendenaustausch fort.

ATA-Tagung

In Aachen findet die 48. Jahrestagung der ATA, der Arbeitsgemeinschaft Technischer Dezerate und Abteilungen an wissenschaftlichen Hochschulen in Deutschland, Österreich, Schweiz und Luxemburg. Die Treffen werden jährlich an einem Hochschulstandort organisiert.

Mai

Ehrung für Leif Kobbelt

Professor Leif Kobbelt, Inhaber des Lehrstuhls für Informatik 8 (Computergraphik und Multimedia), wird in die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste aufgenommen. Gewürdigt wird damit seine herausragende Forschung in der Computergraphik.

Bescheide über Millionenförderung



Die RWTH erhält für ihr Programm „RWTH 2020 Exzellente Lehre“ in den kommenden vier Jahren im Rahmen des Qualitätspakts Lehre rund 16,3 Millionen Euro. Weitere 3,4 Millionen Euro gehen an das ZLW / IMA. Dort ist das Projekt „Exzellentes Lehren und Lernen in den Ingenieurwissenschaften“ (ELLI) angesiedelt.

Partnership with University of Alberta

Dr. David H. Turpin, President of the University of Alberta in Canada, and Rector Ernst Schmachtenberg renew their partnership as part of the “International Energy Cooperation Program” (IECP). Among other things, this will allow the E.ON Energy Research Center and the University of Alberta to continue their collaboration on energy research and student exchanges.

ATA Conference

The 48th annual conference of the Arbeitsgemeinschaft Technischer Dezerate und Abteilungen an Wissenschaftlichen Hochschulen ATA, with members from Germany, Austria, Switzerland, and Luxembourg, is held in Aachen. The conference is held at a different university every year.

May

Honour for Leif Kobbelt



Professor Leif Kobbelt, Chair of Computer Science 8 – Computer Graphics, Computer Vision, and Multimedia, is inducted into the North Rhine-Westphalian Academy of Humanities, Sciences and the Arts, in acknowledgement of his outstanding computer graphics research.

Millions in funding awarded

RWTH will receive about 16.3 million euros for its “RWTH 2020 Excellent Teaching” programme in the next four years, as part of the Quality Pact for Teaching. Another 3.4 million euros will go to the ZLW / IMA, the home of the “Excellent Teaching and Learning in the Engineering Sciences” (ELLI) project.

Punkten beim CHE-Ranking

Der Studienführer der ZEIT bescheinigt der RWTH wie bereits in den vergangenen Jahren sehr gute Leistungen in den Bereichen Forschung und Lehre. Sie erreicht 13 Mal Platzierungen in der Spitzengruppe, kein Fach wird in eine Schlussgruppe einsortiert.

Auch weltweite Reputation steigt

Das von Times Higher Education herausgegebene THE Reputation Ranking bestätigt erneut, dass die RWTH zu den 100 Hochschulen der Welt gehört, die weltweit den besten Ruf genießen. Sie konnte sich in 2016 um eine Ranggruppe auf die Plätze 81 bis 90 verbessern.

Juni

FAMOS für Familie

Sechs Führungskräfte der RWTH werden mit dem Preis „FAMOS für Familie“ geehrt: die Professoren André Bardow, Sandra Korte-Kerzel, Carmen Leicht-Scholten, Christian Raabe und Uwe Reisgen sowie Sabine Vogel. Sie haben sich für familiengerechte Personalführung, nachhaltige Mitarbeiterführung, ausgewogene Work-Life-Balance oder Kreativität am Arbeitsplatz eingesetzt.

E.ON und RWTH verlängern Kooperation



E.ON und die Aachener Hochschule verlängern ihren Kooperationsvertrag um weitere fünf Jahre. Wesentliches Ziel der Zusammenarbeit ist, die Potenziale der Einsparung von Energie und nachhaltiger Energieversorgung zu erforschen.

Scoring high in the CHE rankings

As in previous years, ZEIT magazine's study guide attests to RWTH's strong achievements in research and teaching. The University has now been ranked in the top group 13 times, with no departments in the bottom groups.

Worldwide reputation also growing

The THE Reputation Ranking issued by Times Higher Education once again confirms that RWTH is one of the 100 universities with the best reputation worldwide. In 2016, the University even improved by one ranking group, to spots 81 – 90.

June

FAMOS für Familie



Six managers at RWTH receive the “FAMOS für Familie” award: Professors André Bardow, Sandra Korte-Kerzel, Carmen Leicht-Scholten, Christian Raabe and Uwe Reisgen as well as Sabine Vogel. All of them supported family-friendly HR management, sustainable employee management, work-life balance and creativity in the workplace.

E.ON and RWTH renew their partnership

E.ON and RWTH Aachen renew their partnership agreement for another five years. The main goal of this collaboration is to research the potentials of energy savings, energy efficiency, and sustainable energy supplies

Neun Lecturer ausgezeichnet

Die neuen RWTH-Lecturer sind Martina Roß-Nickoll, Claus Helmut Pütz, Peter Urban, Holger Kalisch, Timo Lothmann, Dirk Lüttgens sowie Ralf Hausmann, Matthias Knobe und Cord Spreckelsen. Die Ehrung wird an promovierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vergeben, die sich in herausragender Art und Weise für ihre Lehre engagieren.

Juli

Thomas Muhr ist Ehrendoktor



Die RWTH zeichnet auf Vorschlag der Fakultäten für Maschinenwesen sowie für Georesourcen und Materialtechnik Dr.-Ing. Thomas Muhr mit dem akademischen Grad und der Würde eines „Doktor der Ingenieurwissenschaften Ehren halber“ aus. Der RWTH-Alumnus leitet als geschäftsführender Gesellschafter die Firma Muhr und Bender KG in Attendorn, kurz Mubea.

Willy-Korf-Award

Bernhard Steenken, Doktorand am Institut für Eisenhüttenkunde, wird mit dem Willy-Korf-Award for Young Excellence für seine herausragende Forschung über die industrielle Herstellung von Advanced High Strength Steels ausgezeichnet.

Nine Lecturers recognized



The new RWTH Lecturers are Martina Roß-Nickoll, Claus Helmut Pütz, Peter Urban, Holger Kalisch, Timo Lothmann, Dirk Lüttgens as well as Ralf Hausmann, Matthias Knobe and Cord Spreckelsen. This honour is given to scientists who have earned their doctorates and who show an outstanding commitment to teaching.

July

Thomas Muhr receives honorary doctorate

At the suggestion of the Faculty of Mechanical Engineering and the Faculty of Georesources and Materials Engineering, RWTH awards the academic degree and title of “Honorary Doctor of Engineering Science” to Dr. Thomas Muhr. The RWTH alumnus is the managing shareholder of Muhr und Bender KG in Attendorn, Mubea for short.

Willy Korf Award

Bernhard Steenken, a doctoral candidate at the Institute of Metallurgy, is granted the Willy Korf Award for Young Excellence for his outstanding research on the industrial manufacturing of advanced high-strength steels.

Johanna Wanka besucht JARA-Brain

Die Zukunft des Lebens im Alter ist Thema der Sommerreise von Bundesministerin Johanna Wanka. Sie informiert sich in der Uniklinik über translationale Hirnforschung im Bereich Brain der Jülich Aachen Research Alliance (JARA).

August

Ingenieurwissenschaften weltweit spitze

Die RWTH gehört zur weltweiten Spitze in den Ingenieurwissenschaften. Dies bestätigt die neueste Ausgabe des „Academic Ranking of World Universities“. Das Shanghai-Ranking gehört zu den bekanntesten Hochschulrankings der Welt.

Neuer Leiter eines Fraunhofer-Instituts



Professor Dirk Heberling übernimmt zusammen mit Peter Knott als Doppelspitze die Leitung des Fraunhofer-Instituts für Hochfrequenztechnik FHR in Wachtberg. Heberling wurde 2008 auf den RWTH-Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik berufen.

Johanna Wanka visits JARA-Brain



The future of good living in old age is the theme of Federal Minister Johanna Wanka's summer trip. At the university clinic, she learns about translational brain research in the Brain division of the Jülich Aachen Research Alliance (JARA).

August

RWTH engineering sciences rank at the top worldwide

RWTH is among the global leaders in the engineering sciences, as confirmed by the latest edition of the „Academic Ranking of World Universities.“ The Shanghai ranking is one of the best-known university rankings in the world.

New directors at Fraunhofer FHR

Professor Dirk Heberling and Peter Knott will share the leadership of the Fraunhofer Institute for High Frequency Physics and Radar Techniques FHR in Wachtberg. Heberling was appointed Chair of the RWTH Institute of High Frequency Technology (IHF) in 2008.

September

Zuschlag für Talentscouts

Ab 2017 können Talentscouts der RWTH und der FH Aachen an weiterführenden Schulen nach begabten Jugendlichen Ausschau halten. Zielgruppe sind vor allem Kinder aus Familien ohne akademischen Bildungshintergrund. Die beiden Hochschulen beteiligten sich erfolgreich an einem Wettbewerb des Landes.

Modularer Energiespeicherspeicher

Der einzigartige hybride Batteriespeicher „M5BAT“ des ISEA in einer Leistungsklasse von fünf Megawatt nimmt seinen Betrieb auf. Die Besonderheit ist der modulare Aufbau des Speichers, unterschiedliche Batterie-Technologien können optimal miteinander verknüpft werden.

Facebook-Manager in Aachen



Chris Cox leitet das globale Produktmanagement, Design und Marketing bei Facebook Inc. Er verantwortet die Hauptprodukte und Features, die das Facebook-Erlebnis der 1,7 Milliarden monatlichen Nutzer prägen. Während einer Diskussionsveranstaltung an der RWTH gibt er Einblicke in das weltgrößte Soziale Netzwerk und Ausblicke für die Zukunft.

Erforschung von Energiespeichern

Bis 2020 entsteht unter Leitung des ISEA ein Zentrum zur grundlegenden Erforschung der Alterung von Batteriematerialien und leistungselektronischen Systemen. Der Wissenschaftsrat hat für das „Center for Ageing, Reliability and Lifetime Prediction of Electrochemical and Power Electronic Systems“, kurz CARL, knapp 60 Millionen Euro Fördergelder von Bund und Land bewilligt.

September

Award for talent scouts

Starting in 2017, talent scouts from RWTH and FH Aachen will be able to look for talented young people in secondary schools. The main target group are children from families without a higher education background. Both universities successfully participated in a state competition to receive talent-scout funding.

Modular bulk energy storage



ISEA's "M5BAT", the unique hybrid battery storage system with a power class of five megawatts, is going into operation. The accumulator is distinguished by its modular structure, which allows different battery technologies to be optimally linked.

Facebook Manager in Aachen

Chris Cox oversees global product management, design and marketing at Facebook Inc. He is responsible for the main products and features that shape the Facebook experience for 1.7 billion monthly users. During a fireside chat at RWTH Aachen, he offers a look into the world's largest social network and gives attendees a glimpse of future trends.

Researching energy storage

A centre for basic research on the ageing of battery materials and power electronic systems will be created at RWTH by 2020 under the direction of ISEA. The German Science Council approved just under 60 million euros in funding from the federal and state government for the "Center for Ageing, Reliability and Lifetime Prediction of Electrochemical and Power Electronic Systems," CARL for short.

Bundesweit einzigartiges Testfeld in Aldenhoven

Das Aldenhoven Testing Center wird um ein urbanes Testfeld erweitert. Mit seinen Streckenelementen bietet es hervorragende Voraussetzungen für die Entwicklung und wirklichkeitsnahe Untersuchung von innovativen Fahrzeugsystemen. Das BMBF unterstützt mit rund 3,3 Millionen Euro.

Aachener Ingenieurpreis 2016



Der Astronaut Dr. Thomas Reiter erhält den Aachener Ingenieurpreis. Stadt und RWTH würdigen damit seinen Beitrag zur Wahrnehmung oder Weiterentwicklung des Ingenieurwesens. Reiter ist der dritte Preisträger nach Professor Berthold Leibinger und Professor Franz Pischinger. Der Preis ist eine gemeinschaftliche Auszeichnung der RWTH und der Stadt Aachen – mit freundlicher Unterstützung der Sparkasse Aachen als Hauptsponsor und des Vereins Deutscher Ingenieure VDI als Preisstifter.

Hochdynamischer Fahrsimulator

Im Institut für Kraftfahrzeuge wird jetzt mit einem hochdynamischen Fahrsimulator geforscht. Er bildet Fahrverhalten bis in den fahrdynamischen Grenzbereich ab. Das hierfür neu errichtete Gebäude sowie eine einmalige Temperier-Akustikkammer für thermische und/oder akustische Untersuchungen von Fahrzeugen werden in Betrieb genommen.

Unter den 100 weltweit besten Hochschulen

Die RWTH schafft es erstmals, sich unter den 100 besten Hochschulen der Welt zu positionieren. Mit Platz 78 erzielt sie ihr bisher bestes Ergebnis im Times Higher Education (THE) World University Ranking.

The only testing area of its kind in Germany established in Aldenhoven



The Aldenhoven Testing Center will be expanded to include an urban testing area. Thanks to its routing elements, it offers outstanding conditions for the development and realistic study of innovative vehicle systems. The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) is providing about 3.3 million euros in funding.

Aachen Engineering Prize 2016

Astronaut Dr. Thomas Reiter receives the Aachen Engineering Prize. With this prize, the city of Aachen and RWTH acknowledge his contribution to the understanding or further development of the engineering field. Reiter is the third prize winner after Professor Berthold Leibinger and Professor Franz Pischinger. The prize is an honour jointly awarded by RWTH and the city of Aachen, with generous support from Sparkasse Aachen as the main sponsor and Verein Deutscher Ingenieure (VDI) as the prize sponsor.

A highly dynamic driving simulator

The Institute for Automotive Engineering is now conducting research with a highly dynamic driving simulator. The system can simulate driving behaviour up to the limit range for driving dynamics. The newly constructed building and a unique tempering acoustic chamber for thermal and/or acoustic vehicle tests are ready for use.

One of the 100 best universities in the world

For the first time, RWTH is ranked among the 100 best universities in the world. At spot 78, it achieves its best result to date in the Times Higher Education (THE) World University Ranking.

Stimmungsvolles Graduiertenfest

Rund 5.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer feiern bei sommerlichem Wetter das Graduiertenfest im Aachener Dressurstadion. Es gratulieren u.a. Oberbürgermeister Marcel Philipp, Ministerin Svenja Schulze sowie Ingenieurpreisträger und Astronaut Dr. Thomas Reiter den Absolventinnen und Absolventen der RWTH. Das Graduiertenfest wurde allein durch Sponsoring – insbesondere der Sparkasse Aachen – finanziert.

Oktober

Anzahl der Erstsemester erneut hoch



Zum Wintersemester 2016/17 beginnen an der RWTH 9.800 Studienanfängerinnen und Studienanfänger. Die Gesamtzahl der Studierenden steigt damit auf über 44.500.

Ulrich Schwaneberg erhält BMBF-Preis

Der mit 1,7 Millionen Euro dotierte Forschungspreis 2016 „Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+“ des BMBF geht an Professor Ulrich Schwaneberg, Leiter des Instituts für Biotechnologie. Er wird für die Entwicklung einer Technologieplattform ausgezeichnet, die Produktionsorganismen für die Stoffproduktion in organischen Lösungsmitteln nutzbar macht.

Smarter Helfer für Kofferraum

Im Rahmen des 4. Elektromobilproduktionstags wird das elektrische Transport- und Fahrgerät „Ford Carr-E“ vorgestellt. Die RWTH-Lehrstühle Kommunikationswissenschaft, Informatik 11 (Embedded Software) und Production Engineering of E-Mobility Components sind an der Entwicklung beteiligt.

An enjoyable graduation celebration



About 5,000 students celebrate their graduation in summery weather at Aachen's dressage stadium. The RWTH graduates are congratulated by Mayor Marcel Philipp, Minister Svenja Schulze and engineering award winner and astronaut Dr. Thomas Reiter, among others. The graduation celebration was fully funded by sponsors, particularly Sparkasse Aachen.

October

Number of first-semester students is once again high

In the 2016/17 winter semester, 9,800 new students begin their studies at RWTH, bringing the total number of students to more than 44,500.

Ulrich Schwaneberg receives BMBF Prize

The BMBF's 2016 research prize for "Next-Generation Biotechnology Processes – Biotechnology 2020+," worth 1.7 million euros, goes to Professor Ulrich Schwaneberg, Head of the Institute of Biotechnology. He is recognized for developing a technology platform that makes it possible to utilize established production organisms for the material production in organic solvents.

A smart helper for the boot

The "Ford Carr-E," an electric transport and driving device, is introduced during the 4th annual Electromobile Production Day. The RWTH chairs of Communication Science, Computer Science 11 – Embedded Software, and Production Engineering of E-Mobility Components all participate in its development.

Forscher-Alumni-Strategie

Im Wettbewerb der Alexander von Humboldt-Stiftung um eine Förderung internationaler Alumni-Arbeit und eines Forscher-Alumni-Treffens im Ausland gewinnt die RWTH als eine von sieben deutschen Hochschulen. Mit 40.000 Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert, findet im Oktober 2017 die erste Alumni-Wissenschaftskonferenz zum Thema „Grenze Mensch und Maschine“ in Tokio statt.

Personalchefs finden die RWTH spitze

Absolventen der RWTH gehören zu den Favoriten deutscher Unternehmen, so das Magazin Wirtschaftswoche. Die RWTH erreicht im Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau und in der Informatik den ersten Platz. In der Elektrotechnik und den Naturwissenschaften schneidet sie mit dem jeweils dritten Platz ebenfalls souverän ab.

November

Vortrag von Udo Di Fabio

Im Rahmen der Leonardo-Lecture 2016 hält der renommierte Bonner Staatsrechtler und langjährige Bundesverfassungsrichter einen Vortrag mit dem Thema „Der schwankende Westen“.

Drohnenforschung

Die DFS Deutsche Flugsicherung, Deutsche Telekom, Deutsche Post DHL Group und RWTH Aachen vereinbaren ein Drohnenforschungsprojekt, um konkrete Anwendungsfälle für unbemannte Fluggeräte zu testen.

Covestro Science Award

Professor André Bardow, Leiter des Lehrstuhls für Technische Thermodynamik, erhält den „Covestro Science Award“, mit dem das Unternehmen herausragende Wissenschaftler unter 45 Jahren im Bereich der Materialforschung fördert.

Researcher alumni strategy

In a competition hosted by the Alexander von Humboldt Foundation to promote international alumni work and a researcher-alumni meeting abroad, RWTH is one of seven German universities to be awarded funding. The 40,000 euros provided by the Federal Ministry of Education and Research will fund the first alumni science conference in October 2017 in Tokyo, on the topic of “The Fine Line between Humans and Machines.”

Personnel managers think RWTH is top

Graduates of RWTH are favourites at German companies, according to Wirtschaftswoche magazine. RWTH ranks in first place for industrial engineering, mechanical engineering and computer science. It also does well in electrical engineering and natural science, with third-place in each.

November

Presentation by Udo Di Fabio

As part of the 2016 Leonardo Lecture, the renowned constitutional law expert from Bonn and long-time constitutional court judge gives a presentation on “The Wavering West.”

Drone research

DFS Deutsche Flugsicherung, Deutsche Telekom, Deutsche Post DHL Group and RWTH Aachen University create a drone research project to test specific applications for unmanned aerial vehicles.

Covestro Science Award

Professor André Bardow, Head of the Chair of Technical Thermodynamics, receives the “Covestro Science Award,” which the company awards to outstanding scientists under the age of 45 in the field of material research.

Botschafter der Gebärdensprache



Colin Allen informiert sich als Präsident des Weltverbandes der Gehörlosen über Forschungsprojekte zur Gebärdensprache. Er besucht SignGes, das Kompetenzzentrum für Gebärdensprache und Gestik.

Dezember

Weltweit häufig zitiert

Mit den Professoren Carsten Bolm, Dieter Enders, Magnus Rueping und Björn Usadel sind beim internationalen Zitations-Ranking „Highly Cited Researchers 2016“ erneut Aachener Wissenschaftler gelistet.

CAT und Covestro verlängern Kooperation

Rector Ernst Schmachtenberg und Dr. Markus Steilemann, Vorstand Innovation bei Covestro AG, unterzeichnen eine Vereinbarung zur Weiterführung der Kooperation. Auch in den nächsten sieben Jahren unterstützt das Unternehmen die Forschung des CAT Catalytic Center unter Leitung von Professor Walter Leitner mit rund zwölf Millionen Euro.

Erstklassiger Ruf unter Arbeitgebern

Auch im deutschen University Employability Ranking schafft es die RWTH in die deutschen Top 10. Auch das QS Graduate Employability Ranking sieht sie weltweit auf Platz 44, europaweit auf Platz 15.

Sign-language ambassadors

Colin Allen, the President of the World Federation of the Deaf, is gathering information about research projects on sign language. He visits SignGes, the Competence Center for Sign Language and Gesture.

December

Frequently cited worldwide

Once again, Aachen-based scientists were listed in the international citation ranking “Highly Cited Researchers 2016,” this time represented by professors Carsten Bolm, Dieter Enders, Magnus Rueping and Björn Usadel.

CAT and Covestro renew their partnership



Rector Ernst Schmachtenberg and Dr. Markus Steilemann, the Management Board member responsible for innovation at Covestro AG, sign an agreement to continue their partnership. In the next seven years, the company will continue to support research at the CAT Catalytic Center, headed by Professor Walter Leitner, with funding of about twelve million euros.

A first-class reputation among employers

RWTH also makes the top 10 in the German University Employability Ranking; the QS Graduate Employability Ranking puts it in 44th place worldwide, 15th place for Europe.

Fellowship für digitale Hochschullehre

Im Rahmen der Programmlinie „Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre“ des Landes und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft erhalten 14 RWTH-Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ein Fellowship mit einer Laufzeit von einem Jahr. Die Fördersumme beträgt insgesamt 630.000 Euro.

AMIBM in Geleen eröffnet

Das Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM) wird in Geleen eröffnet. Es ist ein Zusammenschluss von RWTH, Maastricht University und der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. mit dem Aachener Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und angewandte Ökologie IME. Mit modernster Infrastruktur sollen biobasierte Materialien für Implantate und weitere Produkte entwickelt werden.

Team Forschungsdaten

Daten aus der Forschung nachhaltig zu sichern ist eine große Herausforderung. In der Offensive „Digitale Hochschule NRW“ startet daher das Projekt „Langzeitverfügbarkeit für Hochschulen“. Federführend bei der Zusammenarbeit der Universitäten Köln und Aachen ist das Hochschulbibliothekszentrum in Köln. Im „Team Forschungsdaten“ der RWTH sind das IT Center, die Universitätsbibliothek und die Abteilung Forschungsförderung vertreten.

ISA-Neubau in der Soers



Auf dem Gelände der Kläranlage Aachen-Soers findet der erste Spatenstich für die Gebäude des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft statt. Die direkte Anbindung an Europas modernster Kläranlage bedeutet ideale Standortvoraussetzungen für künftige Forschung. Als Kooperationspartner für den Bau und Betrieb konnte die Aachener nessler grünzig gruppe als Investor gewonnen werden.

Fellowship for digital university teaching

As part of the “Fellowship for Innovations in Digital University Teaching” programme line granted by the state and by Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 14 RWTH scientists each receive a one-year fellowship. The total funding amount is 630,000 euros.

AMIBM opens in Geleen



The Aachen-Maastricht Institute for Biobased Materials (AMIBM) opens in Geleen. It is a collaboration between RWTH, Maastricht University and Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. together with the Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology (IME) in Aachen. Using the latest infrastructure, the institute will develop biobased materials for implants and other products.

Research Data Team

Securing research data in the long term is a major challenge. As a result, the “Digital University NRW” campaign has launched the “Long-Term Availability for Universities” project. The university library centre in Cologne is coordinating the collaboration between the Cologne and Aachen universities. The “Research Data Team” at RWTH includes the IT Center, the University Library and the Research Support department.

New ISA building in Soers

The ground-breaking ceremony for the Institute of Urban Water Management takes place on the grounds of the Aachen-Soers wastewater treatment plant. The direct connection to Europe’s most modern wastewater treatment plant means ideal location conditions for future research. Aachen-based nessler grünzig gruppe has agreed to invest in the institute’s construction and operation as a cooperation partner.

Hochschulrat-Sitzungen

Themen 2016



Dem Hochschulrat gehören an: Prof. Dierk Raabe (Vorsitzender des Hochschulrats)**, Dr. Bernd Bohr, Prof. Dr. Gudrun Gersmann, Dr. Robert G. Gossink, Irmtraut Gürkan, Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Jürgen Mlynek, Dr. Anna Nelles, Dr. Lucia Reining, Prof. Dr.-Ing. Siegfried Russwurm, Prof. Dr. rer. nat. Margret Wintermantel.

* Der Hochschulrat wird kontinuierlich über die Fortentwicklung der Hochschule unterrichtet (mit Bau, Campus, Lehre, UKA und JARA, Exzellenzinitiative und Exzellenzstrategie, Quartalsberichte). Im Anschluss an die Sitzungen wurden jeweils Gespräche mit Vertreterinnen und Vertretern des Senats, der Personalräte sowie der Schwerbehindertenvertretungen und dem AstA geführt. Die Schwerpunktthemen werden z. T. in kleinen Arbeitsgruppen mit Mitgliedern aus dem Hochschulrat intensiv vorbesprochen.

** Mandat ruhte von Nov. 2014 – Mai 2016 aufgrund anderer Verpflichtungen. Dr. Bernd Bohr übte in dieser Zeit den Vorsitz kommissarisch aus.

Board of Governors-Meetings

Agenda 2016



Members of the Board of Governors: Prof. Dierk Raabe (Chairman of the Board)**, Dr. Bernd Bohr, Prof. Dr. Gudrun Gersmann, Dr. Robert G. Gossink, Irmtraut Gürkan, Prof. Dr. Dr. h.c. Jürgen Mlynek, Dr. Anna Nelles, Dr. Lucia Reining, Prof. Dr. Siegfried Russwurm, Prof. Dr. Margret Wintermantel.

* The Board of Governors is kept informed about the further development of the University (including construction activities, RWTH Aachen Campus research park, teaching and learning, the University Hospital, JARA, as well as the Excellence Initiative and Excellence Strategy). After the meetings, the Board met and discussed with representatives from the Senate, the Staff Councils, the Disability Support Service Teams, and the AstA Student Union. Frequently, the key topics were discussed in advance within small working groups with participation from Board members.

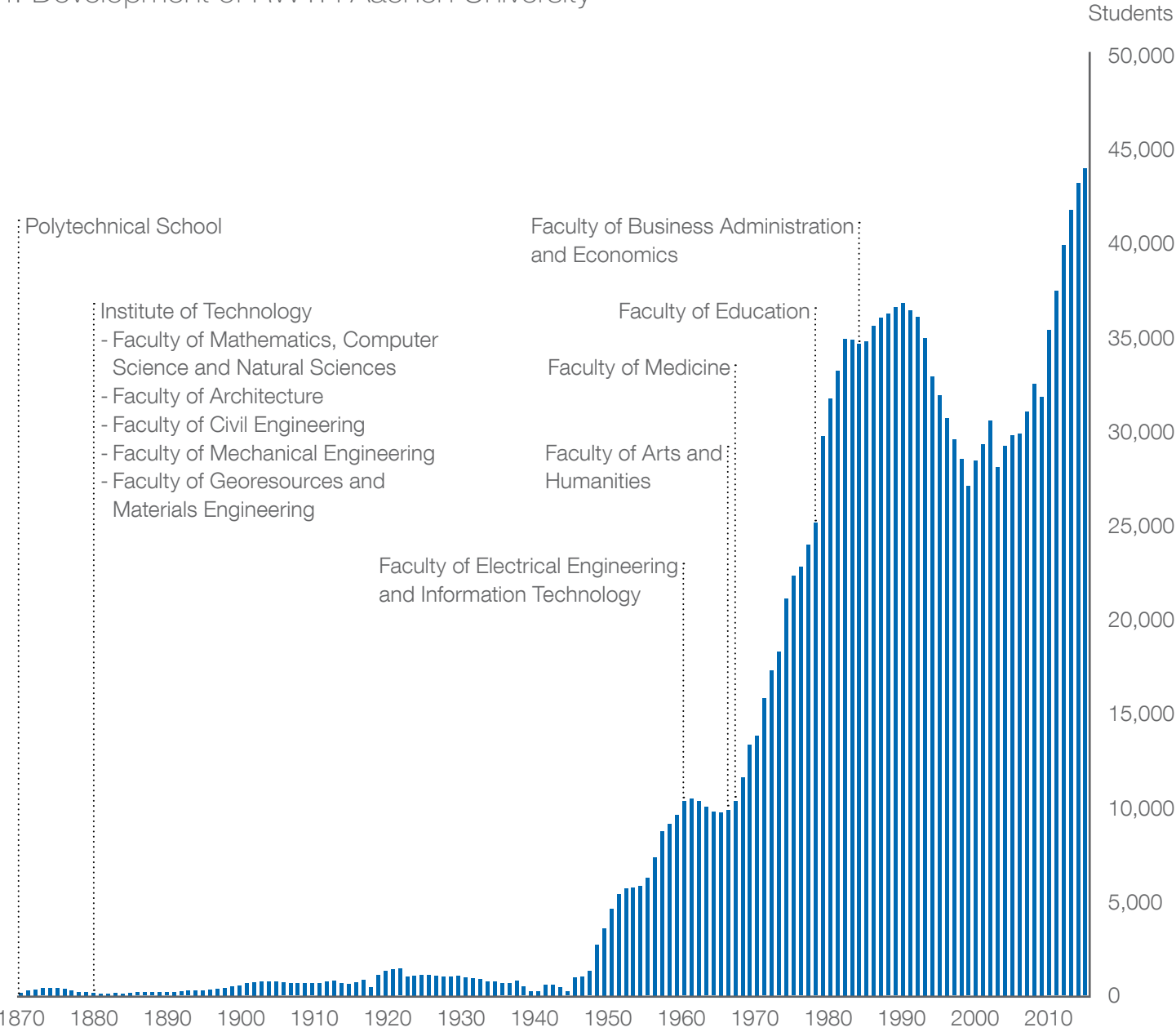
** The mandate was temporarily suspended between Nov. 2014 and May 2016 due to other commitments. In this period, Dr. Bernd Bohr was Acting Chairman of the Board.

Figures

154	1. Development of RWTH Aachen University
155	2. RWTH Aachen University Organisational Structure
156	3. Top-Level Research
170	4. Students at RWTH Aachen University WS 16/17
171	5. Students by Discipline WS 16/17
172	6. New Enrolments WS 16/17
173	7. Development of New Enrolments
174	8.1 Graduates in the 2015 Academic Year (WS 15/16 and SS 16) 8.2 Doctoral Degrees and Habilitations in the 2016 Academic Year (WS 15/16 and SS 16)
176	9.1 Development of the Number of Graduates 9.2 Development of the Number of Graduates by Degree 9.3 Graduates by Discipline in the 2016 Academic Year (WS 15/16 and SS 16)
178	10. Full-time Staff
179	11.1 Professors including Junior Professors 11.2 Development of the Number of Female Professors in percent
190	12. Development of Grants from the State of NRW, Third-party Funding and Special Funding for Teaching
191	13. Quality Improvement Funding for Teaching and Learning
191	14. Area in Square Metres (previously referred to as primary floor space)

Thinking the Future
Zukunft denken

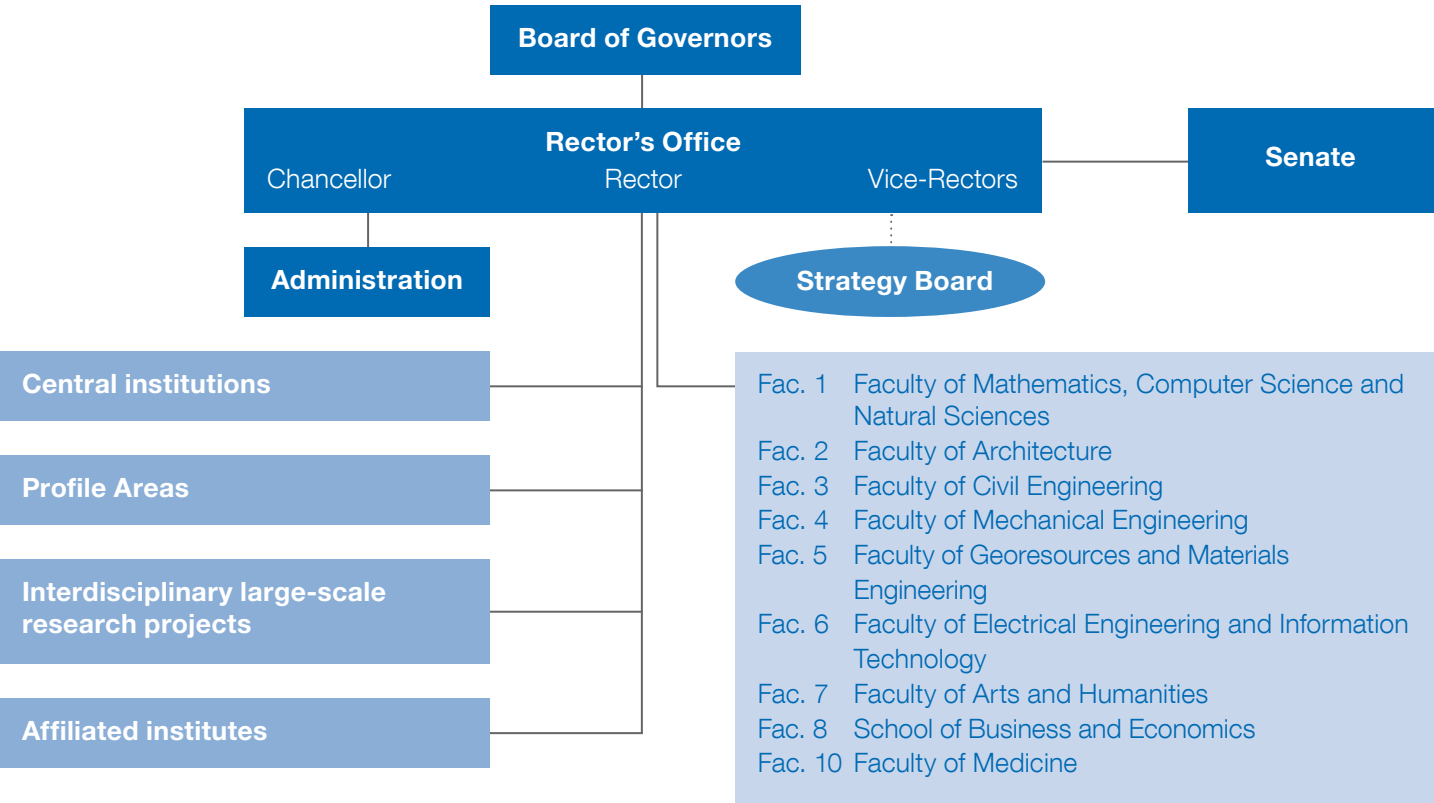
1. Development of RWTH Aachen University



RWTH Aachen 2016

154	Courses of study: undergraduate and postgraduate studies
540	Professors
2,000	Other academic staff: research assistants, etc.
2,000	Non-academic staff
4,000	Staff from third-party funds - including Quality Improvement Funding and Higher Education Pact
44,517	Students
14	Collaborative Research Centres, including participation in CRCs
29	Research Training Programs (of which 15 DFG-Research Training Groups)
Excellence Initiative:	
1	Graduate School (1st funding line)
2	Clusters of Excellence (2nd funding line)
1	Institutional Strategy (3rd funding line)
€ 900	million budget

2. RWTH Aachen University Organisational Structure



3. Top-Level Research

3 Overview of Top-Level Research		
3.1	Excellence Initiative	
	Alongside the “RWTH 2020: Meeting Global Challenges” Institutional Strategy, two Clusters of Excellence and one Graduate School were funded in 2012 by the Excellence Initiative of the German federal and state governments.	
Institutional Strategy	RWTH 2020: Meeting Global Challenges. The Integrated Interdisciplinary University of Technology.	
Cluster of Excellence	Integrative Production Technology for High-Wage Countries	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher 19 RWTH professors from the field of materials and production engineering, along with several affiliated institutes, such as the Fraunhofer-Gesellschaft, are involved in the Cluster of Excellence “Integrative Production Technology for High-Wage Countries”. The cluster investigates production technologies with which the competitive disadvantage of high-wage countries in production can be overcome.
Cluster of Excellence	Tailor-Made Fuels from Biomass	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Stefan Pischinger The “Tailor-Made Fuels from Biomass” Cluster of Excellence is investigating new fuels based on biomass in an interdisciplinary approach. Researchers from the natural sciences and engineering departments at RWTH Aachen University, the Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology, Aachen, and the Max Planck Institut für Kohlenforschung, Mülheim, are working together in this cluster.
Graduate School	Aachen Institute for Advanced Study in Computational Engineering Science (AICES)	
	Spokesperson	Prof. Marek Behr, Ph. D. The “Aachen Institute for Advanced Study in Computational Engineering Science” (AICES) Graduate School offers a new doctoral programme for bachelor’s and master’s graduates, which provides them with an attractive fast-track to a doctorate in the field of inverse modelling and simulation. The AICES Graduate School is a cooperative partnership of 15 institutes from four RWTH departments.
3.2	Collaborative Research Centres (Sonderforschungsbereiche - SFB) and Transregio SFBs at RWTH Aachen University	
SFB 1120	Precision Manufacturing by Controlling Melt Dynamics and Solidification in Production Processes	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Reinhart Poprawe Chair for Laser Technology
TRR 129	Oxyflame – Development of Methods and Models to Describe the Reaction of Solid Fuels in an Oxy-Fuel Atmosphere	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Reinhold Kneer Institute of Heat and Mass Transfer
SFB 985	Functional Microgels and Microgel Systems	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Walter Richtering Institute of Physical Chemistry

SFB 917	Nanoswitches – Resistively Switching Chalcogenides for Future Electronics	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Wuttig Chair of Experimental Physics I A and I. Institute of Physics
SFB 761	Steel – ab initio: Designing Novel Ferric Materials Using Quantum Mechanics	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bleck Department of Ferrous Metallurgy
TRR 57	Organ Fibrosis: From Mechanisms of Injury to Modulation of Disease	
	Spokesperson	Prof. Dr. med. Christian Trautwein Internal Medicine III
3.3	Collaborative Research Centres (Sonderforschungsbereiche) and Transregio CRCs with participation from RWTH Aachen University	
SFB 1211	Earth – Evolution at the Dry Limit	
	RWTH Spokesperson Coordinating University	Prof. Dr. rer. nat. Frank Lehmkuhl Chair of Physical Geography and Geoecology University of Cologne
TRR 136	Process Signatures – Function Oriented Manufacturing Based on Characteristic Process Signatures	
	RWTH Spokesperson Coordinating University	Prof. Dr.-Ing. Dr. mult. Fritz Klocke Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) of RWTH Aachen University Bremen
TRR 96	Thermo-Energetic Design of Machine Tools	
	RWTH Spokesperson Coordinating University	Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) of RWTH Aachen University TU Dresden
TRR 87	Pulsed High Power Plasmas for the Synthesis of Nanostructural Functional Layers	
	RWTH Spokesperson Coordinating University	Prof. Jochen M. Schneider, Ph. D. Chair of Materials Chemistry Bochum
TRR 40	Technological Foundations for the Design of Thermally and Mechanically Highly Loaded Components of Future Space Transportation Systems	
	RWTH Spokesperson Coordinating University	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder Institute of Aerodynamics TU München

TRR 32	Patterns in Soil-Vegetation-Atmosphere Systems: Monitoring, Modelling and Data Assembling	
	RWTH Spokesperson	Dr. rer. nat. Norbert Klitzsch Institute for Applied Geophysics and Geothermal Energy
	Coordinating University	Bonn
SFB 1053	MAKI – Multi-Mechanism Adaptation for the Future Internet	
	RWTH Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Klaus Wehrle Chair of Computer Science 4 (Communication and Distributed Systems)
	Coordinating University	TU Darmstadt
SFB 806	Our Way to Europe: Culture-Environment Interaction and Human Mobility in the Late Quaternary	
	RWTH Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Frank Lehmkuhl Chair of Physical Geography and Geoecology
	Coordinating University	Cologne
3.4	Research Units at RWTH Aachen University	
FOR 2401	Optimization-Based Multiscale Control of Low-Temperature Combustion Engines	
	Spokesperson	Dr. Thivaharan Albin Institute of Automatic Control
FOR 2319	Determination of the Neutrino Mass Hierarchy with the JUNO Experiment	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Achim Stahl III. Institute of Physics
FOR 2239	New Physics at the Large Hadron Collider	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Michael Krämer Institute for Theoretical Particle Physics and Cosmology
FOR 1779	Active Drag Reduction by Transversal Surface Waves	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder Institute of Aerodynamics
FOR 1513	Hybrid Reasoning for intelligent Systems (HYBRIS)	
	Spokesperson	Prof. Gerhard Lakemeyer, Ph. D. Chair of Computer Science 5 – Knowledge Based Systems Group
FOR 1405	Dynamics of Electron Transfer Processes within Transition Metal Sites in Biological and Bioinorganic Systems	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Sonja Herres-Pawlis Institute of Inorganic Chemistry
FOR 1087	Damping Effects in Machine Tools	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) of RWTH Aachen University

3.5	Research Units with participation of RWTH Aachen University	
FOR 2089	Durable Pavement Constructions for Future Traffic Loads Coupled Systems Pavement-Tyre-Vehicle	
	RWTH participants	Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Oeser Institute of Highway Engineering Aachen Prof. Dr.-Ing. Lutz Eckstein Institute for Automotive Engineering (ika)
	Coordinating University	Technische Universität Dresden
FOR 2083	Integrierte Planung im öffentlichen Verkehr	
	RWTH participants	Prof. Dr. rer. nat. habil. Marco Lübbecke Chair of Operations Research
	Coordinating University	Georg-August-Universität Göttingen
FOR 2063	The Epistemology of the Large Hadron Collider	
	RWTH participants	Prof. Dr. rer. nat. Robert Harlander Institute for Theoretical Particle Physics and Cosmology Prof. Dr. rer. nat. Michael Krämer Institute for Theoretical Particle Physics and Cosmology
	Coordinating University	Bergische Universität Wuppertal
FOR 1897	Low-Loss Electrical Steel Sheet for Energy-Efficient Electrical Drives	
	RWTH participants	Prof. Dr. Sandra Korte-Kerzel Chair of Materials Physics and Institute of Physical Metallurgy and Metal Physics Prof. Dr.-Ing. Gerhard Hirt Institute of Metal Forming Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. dr hab. Kay Hameyer Institute of Electrical Machines
	Coordinating University	TU Bergakademie Freiberg
FOR 1807	Advanced Computational Methods for Strongly Correlated Quantum Systems	
	RWTH participants	Prof. Dr. Stefan Weßel, Ph. D. Institute of Theoretical Solid State Physics
	Coordinating University	University of Würzburg
FOR 1585	Multiport Bone Surgery at the Otobase	
	RWTH participants	Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL), Chair of Metrology and Quality Management
	Coordinating University	Universitätsklinikum Düsseldorf

FOR 1509	Ferroic Functional Materials - Multiscale Modelling and Experimental Characterisation	
	RWTH participant	Prof. Dr. rer. nat. Robert Svendsen Chair of Material Mechanics
	Coordinating University	Universität Duisburg-Essen
FOR 1368	Hemodynamic Mechanisms of Acute Kidney Injury	
	RWTH participant	Prof. Dr. rer. nat. Joachim Jankowski Institute for Molecular Cardiovascular Research PD Dr. rer. nat. Vera Jankowski, Ph. D. Institute for Molecular Cardiovascular Research
	Coordinating University	Charité – Universitätsmedizin Berlin
FOR 1341	Barrel Cortex Function	
	RWTH participant	Prof. Dirk Feldmeyer Department of Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics
	Coordinating University	Johannes Gutenberg-Universität Mainz
FOR 809	Chemokines and Adhesion Molecules in Cardiovascular Pathogenesis	
	RWTH participant	Prof. Dr. med. Fabian Kießling Institute of Experimental Molecular Imaging
	Coordinating University	LMU München
3.6	Priority Programmes at RWTH Aachen University	
SPP 2014	Working Towards Lung Implants	
	RWTH spokesperson	Prof. Dr. med. Rolf Rossaint Anaesthesiology Clinic
SPP 1914	Cyber-Physical Networking (CPN)	
	RWTH spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Klaus Wehrle Chair of Communication and Distributed Systems
SPP 1798	CoSIP – Compressed Sensing in Information Processing	
	RWTH spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Mathar Chair for Theoretical Information Technology
SPP 1772	Human performance under multiple cognitive task requirements: From basic mechanisms to optimized task scheduling	
	RWTH spokesperson	Prof. Dr. phil. Iring Koch Chair and Institute for Psychology
SPP 1506	Transport Processes at Fluidic Interfaces	
	RWTH spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Arnold Reusken Chair for Numerical Mathematics

3.7	Structured doctoral programmes at RWTH Aachen University	
	Graduates of RWTH Aachen University are highly sought after by businesses, industry and research institutions. Structured doctoral programmes contribute towards the outstanding standard of education. There are a total of 26 structured doctoral programmes at RWTH Aachen University.	
DFG Excellence Initiative Graduate School		
AICES	Aachen Institute for Advanced Study in Computational Engineering Science	
	Spokesperson	Prof. Marek Behr, Ph. D.
		Chair for Computational Analysis of Technical Systems
DFG Research Training Groups (Graduiertenkolleg)		
GRK 1995	Quantum Many-Body Methods in Condensed Matter Systems	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Volker Meden
		Department of Theroretical Physics (Theory of Condensed Matter)
GRK 1856	mobilEM – Integrated Energy Supply Modules for On-Road Electric Mobility	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Stefan Pischinger
		Institute for Combustion Engines
GRK 1675	Particle and Astroparticle Physics	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Schael
		I. Physics Institute B
GRK 1632	Experimental and Constructive Algebra	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Gabriele Nebe
		Research and Teaching Area Mathematics (Algebra)
GRK 1491	Ramp-Up Management	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Robert Schmitt
		Laboratory for Machine Tools and Production Engineering (WZL) of RWTH Aachen University
DFG Research Training Groups integrated into Collaborative Research Centres (SFB)		
GRK in SFB 985	Functional Microgels and Microgel Systems	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Walter Richtering
		Institute of Physical Chemistry
GRK in SFB 917	Nanoswitches: Resistively Switching Chalcogenides for Future Electronics – Structure, Kinetics, and Device Scalability	
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Wuttig
		Chair of Experimental Physics I A and I. Institute of Physics
GRK in SFB 761	Steel – ab initio: Designing Novel Ferric Materials Using Quantum Mechanics	
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bleck
		Department of Ferrous Metallurgy

International DFG Research Training Groups					
IRTG 2150/1	The Neuroscience of Modulating Aggression and Impulsivity in Psychopathology				
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. soc. Ute Habel			
		Chair of Psychiatry, Psychotherapy and Psychosomatics			
IRTG 1628/2	Seleca – Selectivity in Chemo- and Biocatalysis				
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. nat. Jun Okuda			
		Chair of Organometallic Chemistry and Institute of Inorganic Chemistry			
NRW Research Schools					
ACCESS!	Welche Mobilität können/wollen/müssen/dürfen/ werden wir uns zukünftig leisten?				
	Spokesperson	Prof. Dr. rer. pol. Grit Walther			
		Lehrstuhl für Operations Management			
VERBUND.NRW	Ressourceneffizienzsteigerung beim Einsatz von Verbundwerkstoffen und -konstruktionen im Bauwesen				
	Spokesperson	Prof. Dr.-Ing. Peter Georg Quicker			
		Unit of Technology of Fuels			
Participation in Marie Curie Initial Training Networks (EU)			Programme	Start	End
NEW-MINE	EU Training Network for Resource Recovery through Enhanced Landfill Mining		HORIZON 2020	2016	2020
	RWTH Partner	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pretz			
		Department of Processing and Recycling			
	Coordinating Organisation	Katholieke Universiteit Leuven			
PAcMEN	Predictive and Accelerated Metabolic Engineering Network		HORIZON 2020	2016	2020
	RWTH Partner	Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Schwaneberg			
		ABBT Aachen Biology and Biotechnology department			
	Coordinating Organisation	Danmarks Tekniske Universitet			
Super-W	Sustainable Product, Energy and Resource Recovery from Wastewater		HORIZON 2020	2016	2020
	RWTH Partner	Prof. Dr. rer. nat. Miriam Agler-Rosenbaum			
		Institute of Applied Microbiology			
	Coordinating Organisation	Universiteit Gent			
InCeM	Researching Training Network on Integrated Component Cycling in Epithelial Cell Mobility		HORIZON 2020	2015	2019
	UKA Coordinator	Prof. Dr. med. Rudolf Leube			
		Chair of Molecular and Cellular Anatomy			
	Coordinating Organisation	Universitätsklinikum Aachen			

LISTEN	Hands-free Voice-enabled Interface to Web Applications for Smart Home Environments	RWTH Partner	HORIZON 2020	2015	2019
HPC-LEAP	High Performance Computing for Life Sciences, Engineering and Physics	RWTH Partner	HORIZON 2020	2015	2019
ModCompShock	Modelling and Computation of Shocks and Interfaces	RWTH Partner	HORIZON 2020	2015	2019
ModLife	Advancing Modelling for Process-Product Innovation, Optimization, Monitoring and Control in Life Science Industries	RWTH Partner	HORIZON 2020	2015	2019
REDMUD	European Training Network for Zero-waste Valorisation of Bauxite Residue	RWTH Partner	HORIZON 2020	2014	2018
iCare	Improving Children’s Auditory Rehabilitation	RWTH Partner	FP7	2014	2017
INTERAQCT	International Network for the Training of Early-stage Researchers on Advanced Quality Control Through Computed Tomography	RWTH Coordinator	FP7	2013	2017

SuBiCat	Sustainable Biomass Conversions by Highly Efficient Catalytic Processes		FP7	2013	2017
	RWTH Coordinator	Prof. Dr. rer. nat. Walter Leitner			
		Department of Technical Chemistry and Petrochemistry			
	Coordinating Organisation	University of St. Andrews			
PROVISION	Perceptually Optimised Video Compression		FP7	2013	2017
	RWTH Partner	Prof. Dr.-Ing. Jens-Rainer Ohm			
		Institute for Telecommunications			
	Coordinating Organisation	Fraunhofer Heinrich Hertz Institute			
SPINOGRAPH	Spintronics in Graphene		FP7	2013	2017
	RWTH Partner	Prof. Dr. Christoph Stampfer			
		2nd Institute of Physics A			
	Coordinating Organisation	INL – International Iberian Nanotechnology Laboratory			
aboutFLOW	Adjoint-based Optimisation of Industrial and Unsteady Flows		FP7	2012	2016
	RWTH Partner	Prof. Dr. rer. nat. Uwe Naumann			
		Department of Computer Science 12 (Software and Tools for Computational Engineering)			
	Coordinating Organisation	Queen Mary and Westfield College, University of London			
Further programmes					
GRS	German Research School for Simulation Sciences (GRS)				
	Spokesperson	Prof. Marek Behr, Ph.D.			
		Chair for Computational Analysis of Technical Systems			
3.8	RWTH-Coordinated EU Projects		Programme	Start	End
Bots2ReC	Robots to Re-Construction		HORIZON 2020	2016	2019
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. h. c. Burkhard Corves			
		Department of Mechanism Theory and Dynamics of Machines			
Residue2Heat	Renewable residential heating with fast pyrolysis bio-oil		HORIZON 2020	2016	2019
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Herbert Pfeifer			
		Department of Industrial Furnaces and Heat Engineering			

ADMS	SmartGrid Active Distribution Management System to accommodate Renewable Energy Sources and Low Carbon Emissions		HORIZON 2020	2016	2018
	Coordinator	Prof. Dr. Antonello Monti Ph. D.			
		Institute for Automation of Complex Power Systems			
THALEA II	Telemonitoring and Telemedicine for Hospitals Assisted ICT for Life saving co-morbid patients in Europe As part of a Patient personalized care program of the EU		HORIZON 2020	2016	2020
	Coordinator	Prof. Dr. med. Gernot Marx			
		Clinic for Cardiology, Pneumology, Angiology and Internal Intensive Medicine			
P4SB	From Plastic waste to Plastic value using Pseudomonas putida Synthetic Biology		HORIZON 2020	2015	2019
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Lars Blank			
		Institute of Applied Microbiology			
SynPath	Synthetic biochemical pathways for efficient production of novel biofuels		ERA-NET	2015	2018
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Lars Blank			
		Institute of Applied Microbiology			
IDEAL	Integrated Design and Analysis of Small Population Group Trials		FP7	2013	2017
	Coordinator	Prof. Dr. rer. nat. Ralf-Dieter Hilgers			
		Department of Medical Statistics			
RASIMAS	Regional Anaesthesia Simulator and Assistant		FP7	2013	2016
	Coordinator	apl. Prof. Dr. rer. nat. Thomas Deserno			
		Department of Medical Informatics			
TETRACOM	Technology Transfer in Computing Systems		FP7	2013	2016
	Coordinator	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Leupers			
		Chair for Software for Systems on Silicon			
Big Pipies	Broadband Integrated and Green Photonic Interconnects for High-Performance Computing and Enterprise Systems		FP7	2013	2016
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Jeremy Witzens			
		Chair of Integrated Photonics			
IMMARS	Integrated Material Modelling for Abrasion Resistant Steels		RFCS	2015	2018
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Bleck			
		Department of Ferrous Metallurgy			
MATCH	Material Choice for Seismic Resistant Structures		RFCS	2013	2016
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Markus Feldmann			
		Institute of Steel Construction			

EUCID.net	European Network of Human Congenital Imprinting Disorders		COST ACTION	2013	2017
	Coordinator	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Eggermann Institute of Human Genetics			
UAE	Urban Agriculture Europe		COST ACTION	2012	2016
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Frank Lohrberg Institute of Landscape Architecture			
VISTA	Versatile, Integrated, and Signal-aware Technologies for Antennas		COST ACTION	2012	2016
	Coordinator	Prof. Dr.-Ing. Dirk Heberling Institute of High Frequency Technology			
3.9	RWTH Participation in FET Programmes and in EIT KICs		Programme	Start	End
GRAPHENE Core1	Graphene-Based Disruptive Technologies		FET Flagship	2016	2018
	RWTH Partner	Prof. Dr. Christoph Stampfer 2nd Institute of Physics A			
	Coordinator	Chalmers Tekniska Hoegskola AB			
HBP SGA1	The Human Brain Project		FET Flagship	2016	2020
	RWTH Partner	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Wolfgang Kuhlen Virtual Reality Group RWTH Aachen University			
	Coordinator	Ecole Polytechnique Federale de Lausanne			
Phoenix	Exploring the Unknown through Reincarnation and Co-evolution		FET Open	2015	2019
	RWTH Partner	Univ.- Prof. Dr. -Ing. Gerd Ascheid Institute for Communication Technologies and Embedded Systems (ICE)			
	Coordinator	Technische Universiteit Eindhoven			
EuroLab-4-HPC	Foundations of a European Research Center of Excellence in High Performance Computing Systems		FET HPC	2015	2017
	RWTH Partner	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Rainer Leupers Institute for Communication Technologies and Embedded Systems (ICE)			
	Coordinator	Chalmers Tekniska Hoegskola AB			

LiNaBioFluid	Laser-induced Nanostructures as Biomimetic Model of Fluid Transport in the Integument of Animals	FET Open	2015	2018
	RWTH Partner Prof. Dr. Björn Kampa, Ph. D. Institute of Zoology, Molecular and Systemic Neurophysiology Coordinator Foundation for Research and Technology Hellas			
Climate-KIC	Knowledge and Innovation Community	EIT KIC	2012	2021
	RWTH: Associate Partner Lead: Prof. Dr.-Ing. André Bardow Chair of Technical Thermodynamics			
KIC EIT Health	Knowledge and Innovation Community	EIT KIC	2015	2022
	RWTH: Core Partner Lead: Prof. Dr. med. Rolf Rossaint University Clinic Aachen, Clinic for Anaesthesiology			
KIC EIT Raw Materials	Knowledge and Innovation Community	EIT KIC	2015	2022
	RWTH: Core Partner Lead: Prof. Dr.-Ing. Karl Bernhard Friedrich Chair of Metallurgy			
3.10	ERC Grants			
	European Research Council (ERC) grants support individual researchers of any nationality and age who wish to pursue their frontier research. The ERC encourages in particular proposals that cross disciplinary boundaries, pioneering ideas that address new and emerging fields and applications that introduce unconventional, innovative approaches. In total, 19 researchers are ERC grantholder at RWTH Aachen University and the University Hospital of RWTH Aachen University in 2016.			
ERC Starting Grants				Duration
CureCKDHeart	Targeting perivascular myofibroblast progenitors to treat cardiac fibrosis and heart failure in chronic kidney disease		2016–2021	
	Grantholder Dr. med. Rafael Kramann Clinic for Renal and Hypertensive Disorders, Rheumatological and Immunological Diseases (Medical Clinic II)			
SEQUNET	Semiconductor-based quantum network		2016–2021	
	Grantholder Prof. Dr. rer. nat. Hendrik Bluhm Lehrstuhl für Experimentalphysik and 2nd Institute of Physics			
FunCatDesign	Fundamental Studies in Catalysis – Reactivity Design with Experimental and Computational Tools		2015–2020	
	Grantholder Prof. Dr. Franziska Schoenebeck Institute of Organic Chemistry			
NEURAMORPH	Dynamics of Amorphous Semiconductors: Intrinsic Nature and Application in Neuromorphic Hardware		2015–2020	
	Grantholder Dr. rer. nat. Martin Salinga I. Institute of Physics (IA)			

NeoNaNa	Neoadjuvant Nanomedicines for vascular Normalization		2013–2017
	Grantholder	Prof. Dr. sc. hum. Twan Lammers	
		Institute for Experimental Molecular Imaging	
CV-SUPER	Computer Vision for Scene Understanding from a first-person Perspective		2012–2017
	Grantholder	Prof. Dr. sc. techn. Bastian Leibe	
		Department of Computer Science 8 (Computer Vision)	
GQEMS	Graphene Quantum Electromechanical Systems		2012–2016
	Grantholder	Prof. Dr. Christoph Stampfer	
		2nd Institute of Physics A	
FISNT	Frontiers of Integrated Silicon Nanophotonics in Telecommunications		2011–2017
	Grantholder	Prof. Dr. Jeremy Witzens	
		Academic and Research Department Integrated Photonics Laboratory	
ERC Consolidator Grant / ERC Starting Grant “Consolidator Level”			Duration
EQEC	Engineering Quantum Error Correction		2016–2021
	Grantholder	Prof. Dr. Barbara Terhal	
		Lehr- und Forschungsgebiet Theoretische Physik (kondensierte Materie)	
SYMBIOSYS	Symbolic Analysis of Temporal and Functional Behavior of Networked Systems		2015–2020
	Grantholder	Prof. Dr.-Ing. Klaus Wehrle	
		Chair of Computer Science 4 (Communication and Distributed Systems)	
SunCatChem	Sustainable Light – Driven Catalytic Chemistry		2014–2019
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Magnus Rueping	
		Chair of Organic Chemistry III and Institute of Organic Chemistry	
MOLSPINTRON	Synthetic Expansion of Magnetic Molecules Into Spintronic Devices		2012–2017
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Paul Kögerler	
		Institute of Inorganic Chemistry	
ERC Advanced Grants			Duration
SEQCLAS	A Sequence Classification Framework for Human Language Technology		2016–2021
	Grantholder	Prof. Dr.-Ing. Hermann Ney	
		Chair of Computer Science 6 (Human Language Technology and Pattern Recognition Group)	
MILESTONE	Multi-Scale Description of Non-Universal Behavior in Turbulent Combustion		2016–2021
	Grantholder	Prof. Dr.-Ing. Heinz Pitsch	
		Chair and Institute for Combustion Technology	

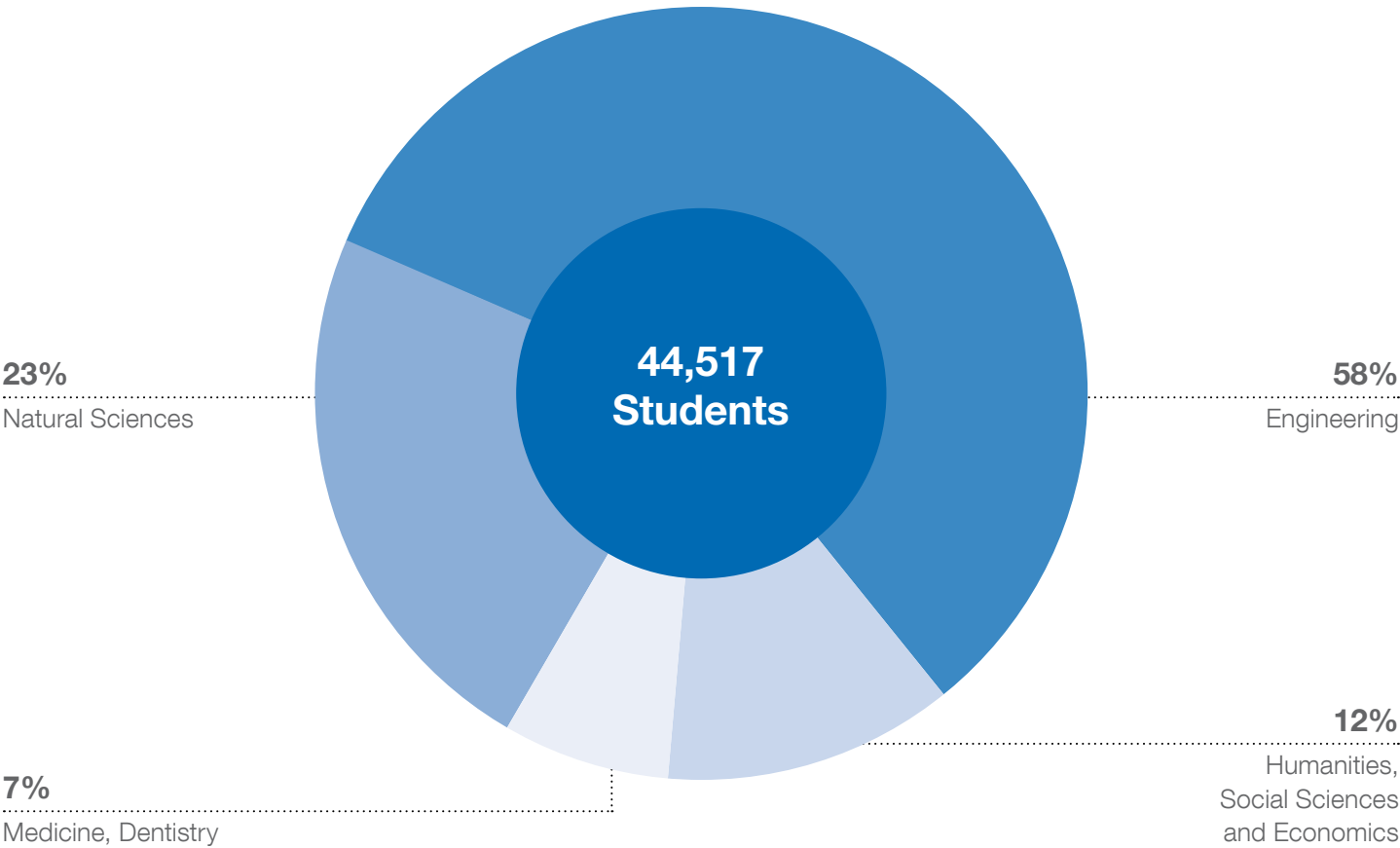
ACROSS	3D Reconstruction and Modeling across Different Levels of Abstraction		2014–2019
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Leif Kobbelt	
		Chair of Computer Science 8 (Computer Graphics and Multimedia)	
Disorder Control	Tuning Disorder in Chalcogenides to realize Advanced Functional Devices		2014–2019
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Matthias Wuttig	
		Chair of Experimental Physics I A and I. Institute of Physics	
DOMINOCAT	Asymmetric Organodomino Catalysis		2013–2018
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Dieter Enders	
		Chair of Organic Chemistry I	
FUTURE-PHARMA (Co-PI)	Exploiting Plants for the Production of Future Generation Recombinant Pharmaceuticals		2011–2018
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Rainer Fischer	
		Institute of Molecular Biotechnology	
Jellyclock	Light Actuated Self-Pulsing Microgels		2016–2020
	Grantholder	Prof. Dr. rer. nat. Martin Möller	
		Chair of Textile and Macromolecular Chemistry (MCI)	
ConFluReM	Controlling Fluid Resistances at Membranes		2016–2021
	Grantholder	Prof. Dr.-Ing. Matthias Wessling	
		Chair of Chemical Process Engineering (AVT.CVT)	
ERC Proof of Concept			Duration
CONQUEST	Companion Nanodiagnostics for Quantifying EPR and Stratifying Patients to Targeted Nanotherapies		2016–2017
	Grantholder	Prof. Dr. sc. hum. Twan Lammers	
		Institute for Experimental Molecular Imaging	

4. Students at RWTH Aachen University WS 16/17

Faculty	Bachelor*	Master	Teaching degree	Other	Doctoral degree	Total	of which	
							women	internat.
Faculty of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences	4,219	2,472	570	50	1,518	8,829	30.0%	17.7%
Faculty of Architecture	805	633	0	56	77	1,571	57.7%	24.6%
Faculty of Civil Engineering	2,651	1,056	68	58	149	3,982	35.2%	14.6%
Faculty of Mechanical Engineering	7,517	3,468	62	245	1,281	12,573	12.7%	20.4%
Faculty of Georesources and Materials Engineering	2,232	1,675	0	49	447	4,403	29.5%	21.6%
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	2,645	1,386	91	76	436	4,634	19.2%	29.3%
Faculty of Arts and Humanities	1,379	762	1,310	78	233	3,762	68.1%	11.1%
Faculty of Business Administration and Economics	686	717	110	41	140	1,694	45.9%	13.2%
Faculty of Medicine	2,401	215	0	34	419	3,069	68.7%	16.6%
Grand total	24,535	12,384	2,211	687	4,700	44,517	14,186	8,556
Percentage of grand total	55.1%	27.8%	5.0%	1.5%	10.6%	100%	31.9%	19.2%

* includes state examination (medicine and dentistry)

5. Students by Discipline WS 16/17



	Bachelor*	Master	Teaching degree	Other	Doctoral degree	Total	of which	
							women	internat.
Natural Sciences	4,949	3,093	570	59	1,641	10,312	31.2%	17.1%
Engineering	15,120	7,597	221	475	2,267	25,680	21.5%	22.0%
Humanities, Social Sciences and Economics	2,065	1,479	1,420	119	373	5,456	61.2%	11.8%
Medicine, Dentistry	2,401	215	0	34	419	3,069	68.7%	16.6%
Grand total	24,535	12,384	2,211	687	4,700	44,517	31.9%	19.2%

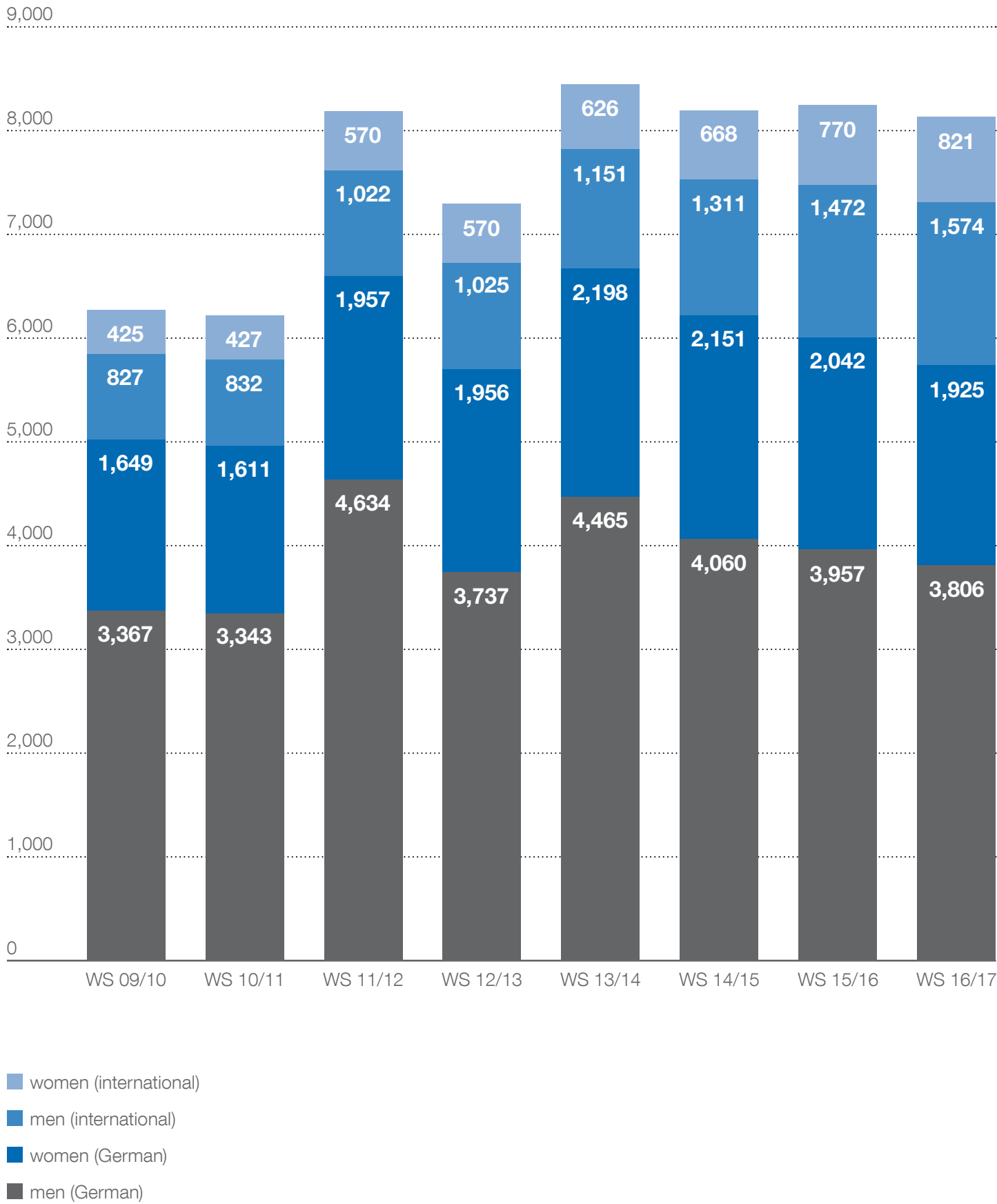
* includes state examination (medicine and dentistry)

6. New Enrolments WS 16/17

Faculty	Bachelor*	Master	Teaching degree	Other	Doctoral degree	Total	of which	
							women	internat.
Faculty of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences	1,139	260	98	36	55	1,588	31.2%	23.0%
Faculty of Architecture	261	34	0	44	12	351	61.3%	34.5%
Faculty of Civil Engineering	612	45	12	32	8	709	34.8%	22.7%
Faculty of Mechanical Engineering	1,577	443	6	167	40	2,233	14.1%	34.5%
Faculty of Georesources and Materials Engineering	473	245	0	33	23	774	34.4%	34.1%
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	707	133	22	68	18	948	27.0%	37.2%
Faculty of Arts and Humanities	398	83	209	70	13	773	65.8%	19.7%
Faculty of Business Administration and Economics	161	64	17	40	10	292	48.3%	24.7%
Faculty of Medicine	354	53	0	27	24	458	65.9%	29.7%
Grand total	5,682	1,360	364	517	203	8,126	2,746	2,395
Percentage of grand total	69.9%	16.7%	4.5%	6.4%	2.5%	100%	33.8%	29.5%

* includes state examination (medicine and dentistry)

7. Development of New Enrolments



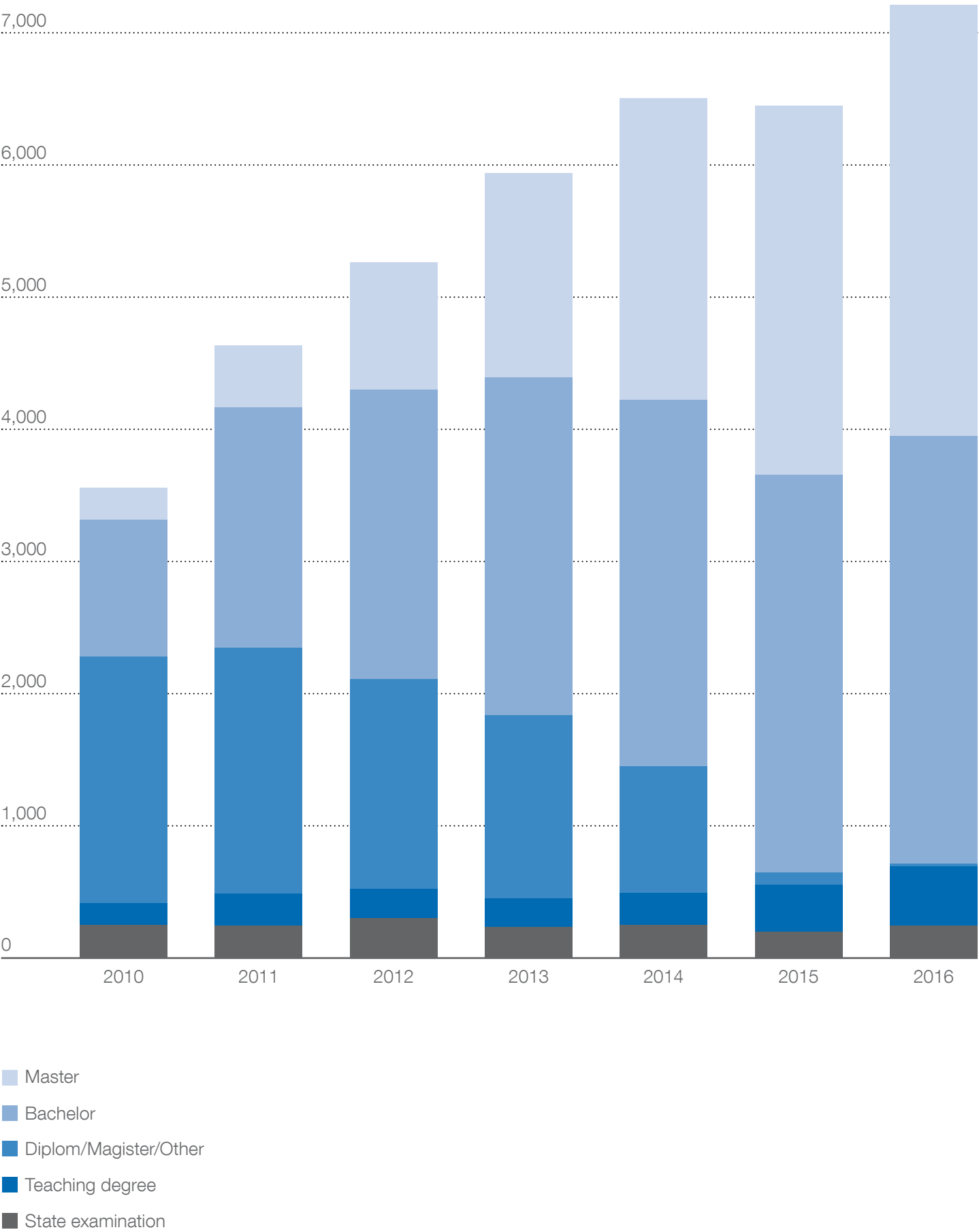
8.1 Graduates in the 2015 Academic Year (WS 15/16 and SS 16)

Faculty	Bachelor			Master			Teaching degree			Diplom / Magister/ State examination			Total		
	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.
Faculty of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences	613	168	44	602	189	116	131	67	4	1	0	0	1,347	424	164
Faculty of Architecture	168	118	24	162	100	36	0	0	0	9	1	1	339	219	61
Faculty of Civil Engineering	378	138	37	204	73	20	0	0	0	6	0	2	588	211	59
Faculty of Mechanical Engineering	1,086	107	53	1,066	109	236	6	0	0	0	0	0	2,158	216	289
Faculty of Georesources and Materials Engineering	302	110	18	484	149	121	0	0	0	0	0	0	786	259	139
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	320	42	36	353	67	111	0	0	0	1	1	1	674	110	148
Faculty of Arts and Humanities	209	148	11	122	94	15	297	231	15	2	1	0	630	474	41
Faculty of Business Administration and Economics	130	78	10	194	74	19	8	6	0	0	0	0	332	158	29
Faculty of Medicine	18	18	0	62	42	39	0	0	0	250	161	22	330	221	61
Grand total	3,224	927	233	3,249	897	713	442	304	19	269	164	26	7,184	2,292	991
Percentage of Degrees	44.9%	28.8%	7.2%	45.2%	27.6%	21.9%	6.2%	68.8%	4.3%	3.7%	61.0%	9.7%	100%	31.9%	13.8%

8.2 Doctoral Degrees and Habilitations in the 2016 Academic Year (WS 15/16 and SS 16)

Faculty	Doctoral degree			Habilitation		
	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.
Faculty of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences	250	83	62	6	1	3
Faculty of Architecture	8	5	2	0	0	0
Faculty of Civil Engineering	18	5	7	0	0	0
Faculty of Mechanical Engineering	227	39	37	0	0	0
Faculty of Georesources and Materials Engineering	102	24	35	2	0	0
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	67	10	17	0	0	0
Faculty of Arts and Humanities	22	15	4	5	3	0
Faculty of Business Administration and Economics	19	4	0	1	1	0
Faculty of Medicine	180	113	11	11	3	0
Grand total	893	298	175	25	8	3
Percentage of Degrees	100%	33.4%	19.6%	100%	32.0%	12.0%

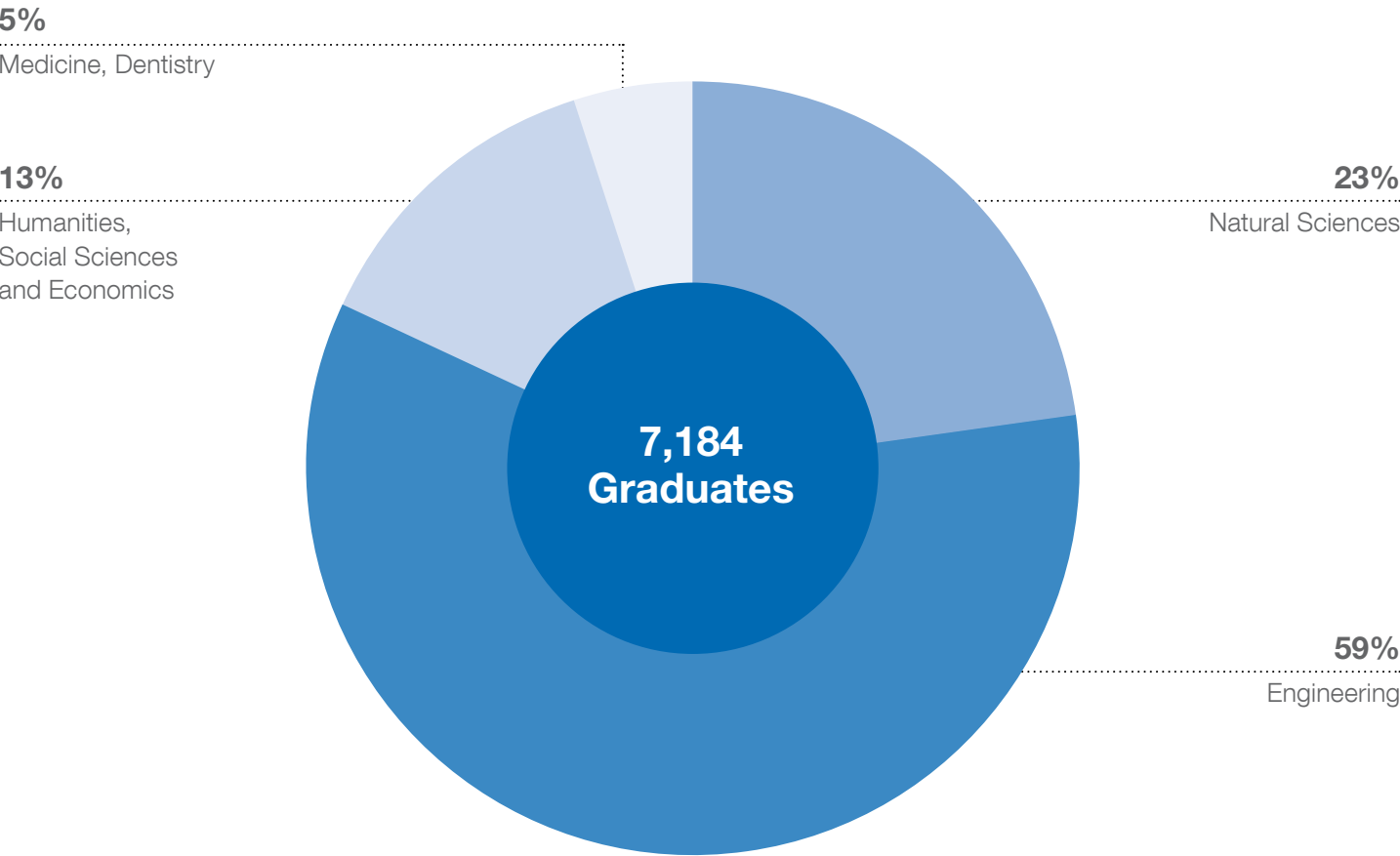
9.1 Development of the Number of Graduates



9.2 Development of the Number of Graduates by Degree

Degree	Academic year						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bachelor	1,032	1,813	2,176	2,544	2,760	2,998	3,224
Master	241	466	962	1,536	2,271	2,778	3,249
Teaching degree	169	241	221	216	242	352	442
Diplom/Magister/Other	1,853	1,850	1,582	1,382	954	92	19
State examination	252	250	303	237	253	203	250
Grand total	3,547	4,620	5,244	5,915	6,480	6,423	7,184

9.3 Graduates by Discipline in the 2016 Academic Year (WS 15/16 and SS 16)

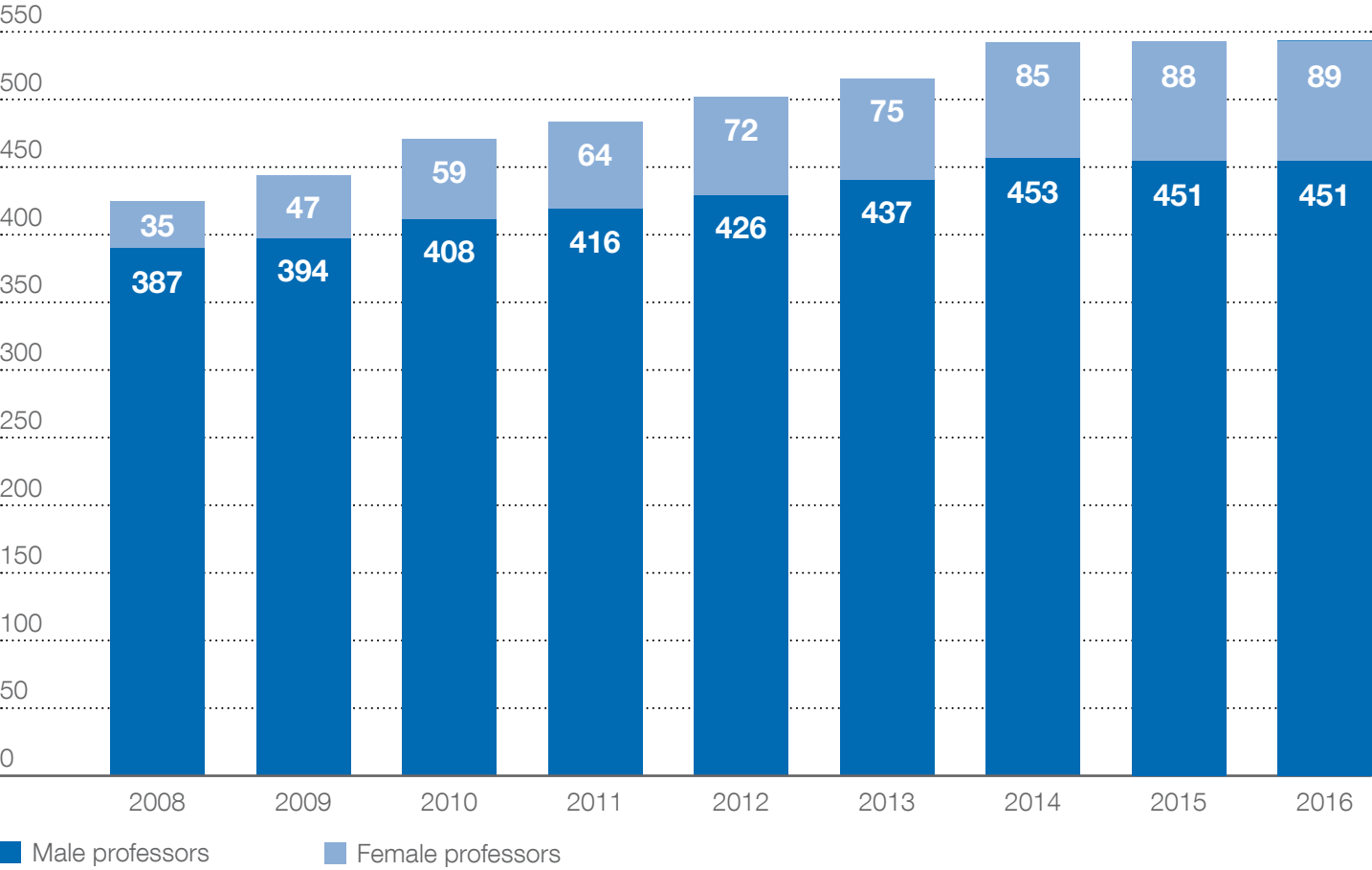


10. Full-time Staff

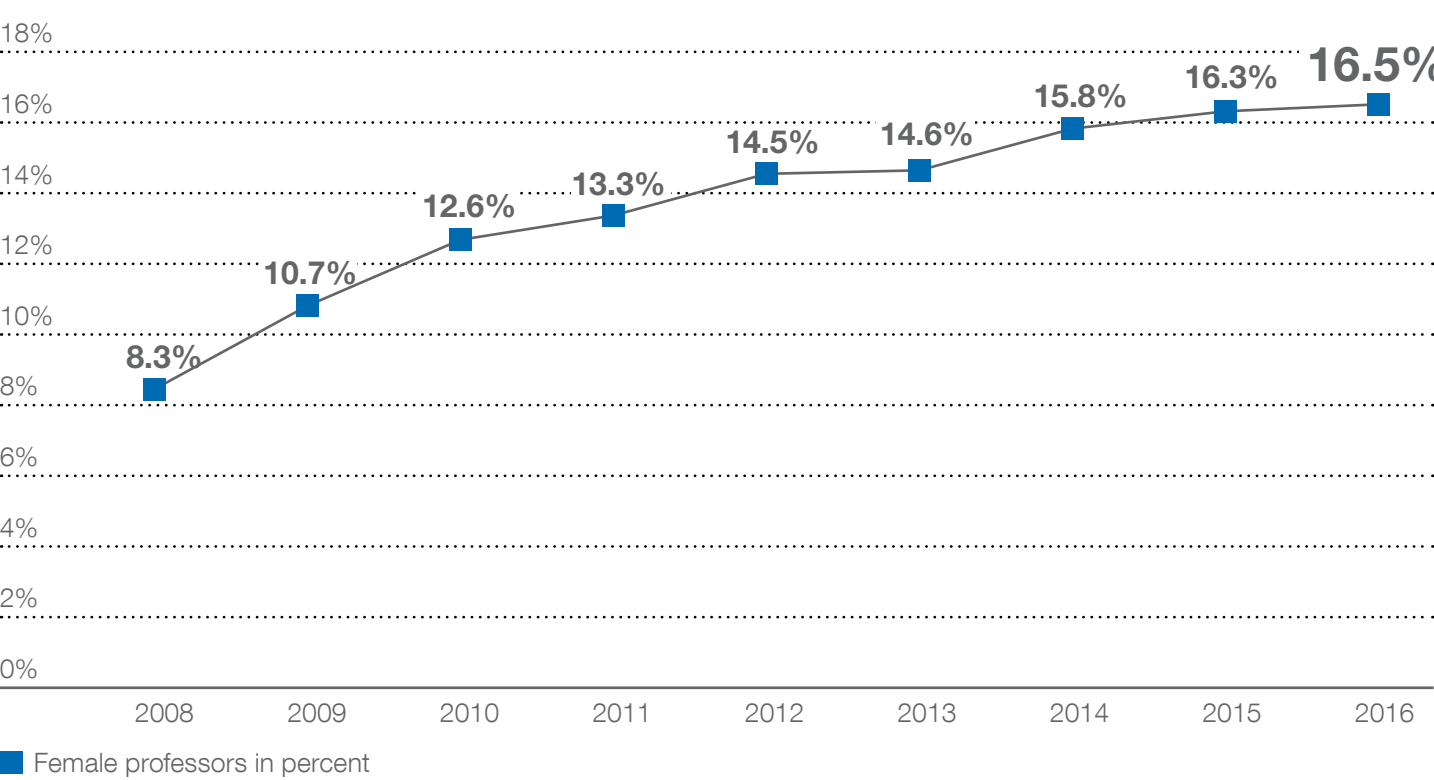
Staff	University without Faculty of Medicine			Faculty of Medicine			University		
	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.	Σ	of which women	intern.
Professors**	432	76	61	108	13	7	540	89	68
Total Professors	432	76	61	108	13	7	540	89	68
Academic Employees	1,066	260	131	1,109	546	191	2,175	806	322
Technical and Administrative Employees	1,976	886	76	-*	-*	-*	1,976	886	76
Staff from Grants from the State of NRW	3,042	1,146	207	1,109	546	191	4,151	1,692	398
Academic Employees	2,447	528	438	247	130	41	2,694	658	479
Technical and Administrative Employees	560	206	29	-*	-*	-*	560	206	29
Staff from Third-Party Funding	3,007	734	467	247	130	41	3,254	865	508
Academic Employees	495	156	69	10	6	2	505	162	71
Technical and Administrative Employees	143	74	11	-*	-*	-*	143	74	11
Staff from Special Funding***	638	230	80	10	6	2	648	236	82
Grand total staff (without trainees & interns)	7,118	2,186	815	1,474	695	241	8,592	2,882	1,056
Trainees and interns	672	170	58	-*	-*	-*	672	170	58
Grand total staff (annual full-time equivalent)	7,790	2,356	873	1,474	695	241	9,264	3,052	1,114
Students / Research assistants (Grants, Third-Party Funds, Quality Improvement Funds, Higher Education Pact Funds)	2,681	749	338	258	146	29	2,939	896	368

* Employees, trainees and interns of the Universitätsklinikum Aachen are not staff of the university
** incl. professors financed from Third-Party Funding and Special Funds
*** Quality Improvement Funds, Higher Education Pact Funds et al.

11.1 Professors including Junior Professors



11.2 Development of the Number of Female Professors in percent



12. Development of Grants from the State of NRW, Third-party Funding and Special Funding for Teaching

Grants in millions of euros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Staff appropriations	258.2	259.5	267.3	273.5	284.1	290.5	318.4
Material expenses	138.2	140.6	141.9	147.2	152.2	158.4	142.8
Capital expenditures	15.2	13.2	13.9	18.2	9.5	11.7	20.1
Grand total grants	411.6	413.3	423.2	438.9	445.9	460.6	481.3

Third-party funding in millions of euros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
DFG (without CRC)	67.5	75.9	71.7	75.8	75.3	73.5	77.2
DFG-CRC**	11.7	9.3	10.1	11.9	13.1	13.9	12.9
European Union	13.9	16.5	16.9	18.6	21.4	21.1	24.6
BMBF* and other public partnerships	75.6	87.2	92.3	103.6	87.4	89.6	87.9
Industry	60.6	81.5	84.8	101.8	94.4	105.3	94.1
Foundations	8.1	9.2	8.2	8.2	8.6	8.5	7.6
PNP*** and Other	20.9	34.0	36.9	33.7	30.2	25.1	21.4
Grand total third-party funding	258.3	313.6	320.9	353.7	330.4	337.0	325.7

* Federal Ministry of Education and Research
** DFG Collaborative Research Centres
*** Private Non Profit

Special funding for Teaching and Learning in millions of euros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Higher Education Pact	5.2	10.5	31.7	34.5	42.9	49.4	49.3
Quality Improvement Funds	22.1	20.9	17.8	17.3	17.2	18.2	19.9
Other	-	-	-	-	-	-	23.8
Grand total third-party funds for teaching	27.3	31.4	49.5	51.8	60.1	67.6	93.0

Grand total Overall in millions of euros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Grand total overall	697.2	758.4	793.6	844.4	836.3	865.2	900.0

13. Quality Improvement Funding for Teaching and Learning

Quality Improvement Funds in millions of euros	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personnel	10.8	11.6	13.1	12.5	12.5	13.2	13.8
Material and infrastructure	8.8	7.8	4.5	4.6	4.6	4.8	3.4
Construction	2.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
Administration	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Grand total Quality Improvement Funds	22.1	20.9	17.8	17.3	17.3	18.2	19.9

14. Area in Square Metres (previously referred to as primary floor space)

Faculty	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Faculty of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences	60,125	62,205	66,010	70,362	70,352	70,695
Faculty of Architecture	11,676	11,200	11,257	11,307	11,683	11,662
Faculty of Civil Engineering	22,177	21,636	24,078	23,470	23,517	23,363
Faculty of Mechanical Engineering	77,839	83,766	89,338	91,663	96,225	96,027
Faculty of Georesources and Materials Engineering	40,266	39,866	40,025	40,595	41,074	40,949
Faculty of Electrical Engineering and Information Technology	32,406	32,998	33,260	34,088	36,785	40,994
Faculty of Arts and Humanities	11,428	11,290	11,378	11,292	11,295	11,448
School of Business and Economics	5,724	5,986	7,373	7,431	7,441	7,680
Central Lecture Halls (and the like)	107,141	106,567	99,517	97,090	98,757	103,208
Faculties not including Medicine	368,782	375,514	382,236	387,295	397,129	406,025
Faculty of Medicine	155,390	156,459	156,459	156,459	156,459	156,459
Grand total for university	524,172	531,973	538,695	543,754	553,588	562,484

Impressum

Bericht 2016

Herausgegeben im Auftrag des Rektors
Dezernat 3.0 - Presse und Kommunikation
RWTH Aachen University

Verantwortlich

Renate Kinny

Redaktionsleitung

Celina Begolli

Redaktionelle Mitarbeit

Ilse Trautwein

Redaktion Figures

Hans-Dieter Hötte
Gero Bornefeld
Nicole Weltle

Umschlagbilder

Peter Winandy

Fotos

AMIBM (149)
AWK NRW (123, 131)
Bellhäuser, Uwe (136)
Beyer, Kurt (96/97)
ESA (120/121)
Forschungszentrum Jülich (84/85, 86/87)
Groninger, Hannah (S. 36/37)
Hermann, Andreas (116/117)
Richter, Maren (90/91, 92/93, 94/95)
Schmitter, Andreas (32/33, 108/109, 122, 124, 125, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143)
Steindl, Andreas (88/89)
Winandy, Peter (4/5, 8/9, 12/13, 14/15, 17, 18/19, 20/21, 22, 26/27, 28/29, 30/31, 34/35, 40/41, 44/45, 46/47, 50/51, 52/53, 54/55, 56/57, 59, 60/61, 62/63, 64/65, 67, 68/69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82/83, 100/101, 102/103, 104/105, 106/107, 112/113, 128, 137, 146, 147, 148)
WV Metalle (126)

Gestaltung

graphodata AG

Übersetzung

Significant Translations
Ralf Pütz
Linda Wien

Druck

imageDRUCK+MEDIEN

Publishing Information

2016 Report

Published on behalf of the Rector
Department 3.0 - Press and Communications
RWTH Aachen University

Responsible

Renate Kinny

Editor-in-Chief

Celina Begolli

Editorial Assistance

Ilse Trautwein

Editor Figures

Hans-Dieter Hötte
Gero Bornefeld
Nicole Weltle

Cover Images

Peter Winandy

Images

AMIBM (149)
AWK NRW (123, 131)
Bellhäuser, Uwe (136)
Beyer, Kurt (96/97)
ESA (120/121)
Forschungszentrum Jülich (84/85, 86/87)
Groninger, Hannah (S. 36/37)
Hermann, Andreas (116/117)
Richter, Maren (90/91, 92/93, 94/95)
Schmitter, Andreas (32/33, 108/109, 122, 124, 125, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143)
Steindl, Andreas (88/89)
Winandy, Peter (4/5, 8/9, 12/13, 14/15, 17, 18/19, 20/21, 22, 26/27, 28/29, 30/31, 34/35, 40/41, 44/45, 46/47, 50/51, 52/53, 54/55, 56/57, 59, 60/61, 62/63, 64/65, 67, 68/69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82/83, 100/101, 102/103, 104/105, 106/107, 112/113, 128, 137, 146, 147, 148)
WV Metalle (126)

Layout

graphodata AG

Translation

Significant Translations
Ralf Pütz
Linda Wien

Print

imageDRUCK+MEDIEN

