

THimotion

Nr. 4



THimotion

| | |
|----------------------------|----|
| <i>Hochschule</i> | 7 |
| <i>Fakultäten</i> | 13 |
| <i>Forschung: CARISSMA</i> | 20 |
| <i>Weiterbildung</i> | 34 |
| <i>Studentisches Leben</i> | 37 |
| <i>Servicebereiche</i> | 41 |
| <i>Jahresbericht</i> | 47 |

| | |
|---|----|
|  <i>Selected Articles in English</i> | 58 |
|---|----|

Liebe Leserinnen und Leser,



Die Einweihung des Forschungs- und Testzentrums CARISSMA stellt einen Meilenstein in der Entwicklung der THI dar. Nachdem erst im Jahr 2006 die Forschung als Dienstaufgabe der damaligen Fachhochschulen in das Bayerische Hochschulgesetz aufgenommen wurde, wurde 2008 der HAW Ingolstadt der bayerische Innovationspreis zum Thema „Körperschall-Technologie“ verliehen. Zwei Jahre später folgte in 2010 die Genehmigung des Forschungsbaus CARISSMA – dem bundesweit ersten Forschungsbau einer Hochschule für angewandte Wissenschaften.

CARISSMA stellt die Technische Hochschule Ingolstadt vor interessante Herausforderungen. Der Anspruch von CARISSMA ist, sich als wissenschaftliches Leitzentrum für Fahrzeugsicherheit in Deutschland zu etablieren. So freut es uns besonders, dass der bayerische Ministerpräsident Horst Seehofer sowie die Bundesministerin für Bildung und Forschung Prof. Dr. Johanna Wanka gemeinsam mit uns CARISSMA einweihen.

CARISSMA verkörpert exemplarisch die Stärke der HAWs in der angewandten Forschung. Sie sind es, die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in wettbewerbsfähige Produktideen überführen und somit wichtige Innovationsimpulse setzen. Durch ihre Stärke im Technologietransfer nehmen sie eine herausragende Rolle in der Forschungslandschaft ein

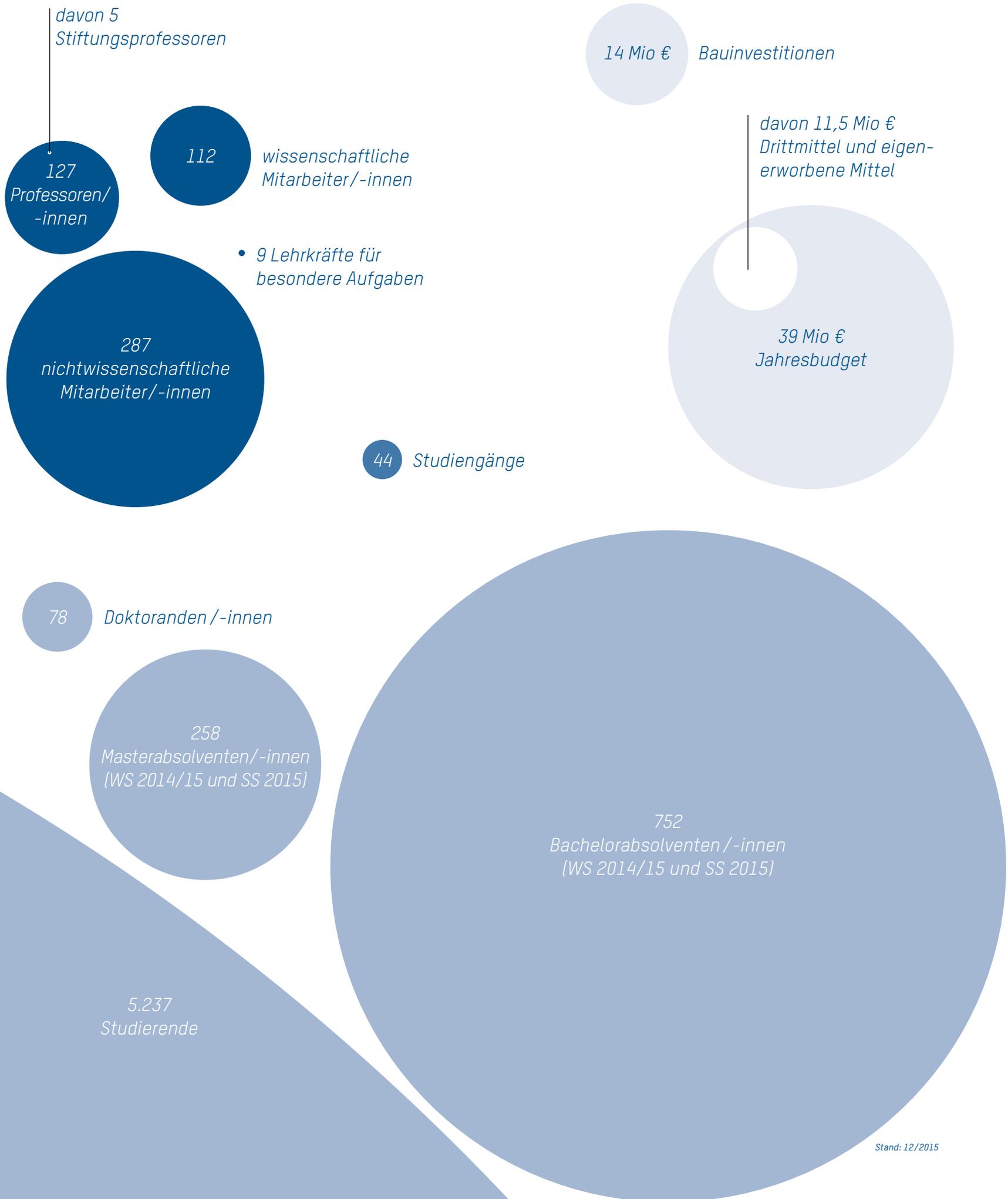
und setzen Innovationsimpulse in ihrem regionalen Umfeld.

Forschung an HAWs hat aber auch ein zweites großes Ziel: die Schaffung von Mehrwert durch die Einheit von Lehre und Forschung – ganz gemäß dem Humboldt'schen Bildungsideal. Angewandte Forschung bietet Studierenden eine Aktualität im Wissenstransfer, die nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit unserer Absolventen am Arbeitsmarkt stärkt. Die gemeinsame Arbeit an aktuellen Forschungsprojekten, sei es im Rahmen von Abschlussarbeiten oder beim späteren Promotionsstudium, eröffnet den Studierenden einen Weg, auf dem sie lernen, wie Wissen geschaffen wird. Eine Fähigkeit, die die Schaffung von Innovationen in unserer davon abhängigen Gesellschaft möglichst breit zu öffnen vermag.

Wir freuen uns, dass die Forschung und insbesondere CARISSMA einen Schwerpunkt in dieser Magazinausgabe erhält. Mit den besten Wünschen für eine interessante Lektüre



Prof. Dr. Walter Schober
Präsident der
Technischen Hochschule Ingolstadt



davon 5
Stiftungsprofessoren

127
Professoren/
-innen

112

wissenschaftliche
Mitarbeiter/-innen

- 9 Lehrkräfte für
besondere Aufgaben

287
nichtwissenschaftliche
Mitarbeiter/-innen

44 Studiengänge

14 Mio €

Bauinvestitionen

davon 11,5 Mio €
Drittmittel und eigen-
erworbene Mittel

39 Mio €
Jahresbudget

78

Doktoranden/-innen

258
Masterabsolventen/-innen
(WS 2014/15 und SS 2015)

752
Bachelorabsolventen/-innen
(WS 2014/15 und SS 2015)

5.237
Studierende

HOCHschule

Neue Wege zum Dokortitel

Promovieren an der THI im Rahmen eines Verbundkollegs



Seit Januar 2016 besteht für besonders qualifizierte Absolventen der bayerischen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) die Möglichkeit einer Verbundpromotion – eine kleine Revolution in der deutschen Wissenschaftslandschaft.

Mit dem Abbau organisatorischer Hürden finden so künftig geeignete Absolventen der THI einen gesicherten Zugang zur Promotion. Im Rahmen des Verbundkollegs „Mobilität und Verkehr“, das als Pilotprojekt fungiert, können sie an der TU München (TUM) promovieren. In Teams arbeiten sie dabei unter Betreuung von Tandems aus Professoren der TUM und der THI an wissenschaftlichen Themenkomplexen aus Bereichen wie der Fahrzeugtechnik, Fahrzeugsicherheit oder Luftfahrttechnik. Diesem Verbundkolleg folgen bayernweit noch fünf weitere thematische Kollegs.

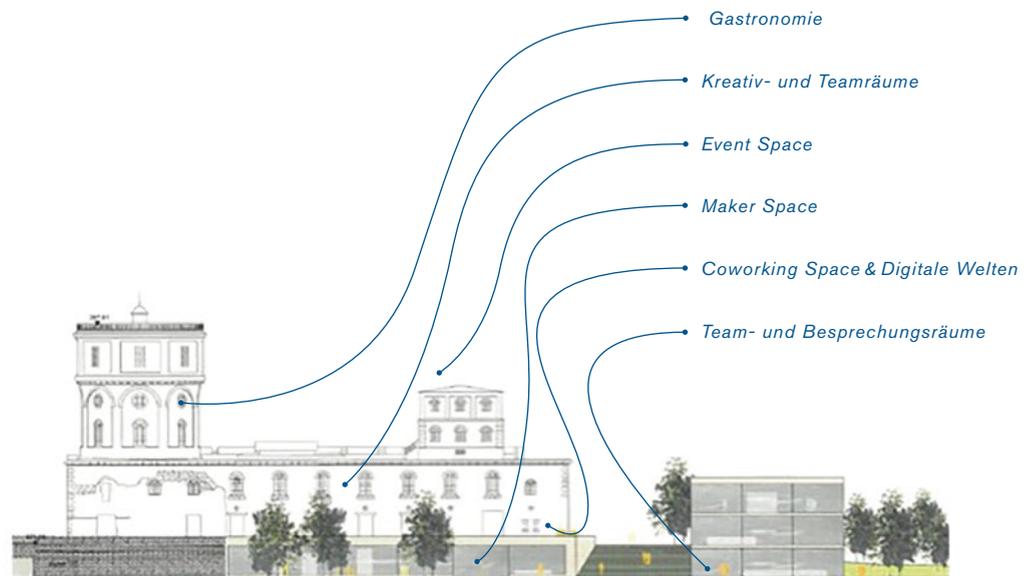
Koordiniert wird diese neue Stufe der Zusammenarbeit zwischen Universitäten und HAWs durch das neu gegründete „Bayerische Wissenschaftsforum“ (BayWISS). BayWISS stärkt die Zusammenarbeit der Hochschularten durch die Errichtung von themenbezogenen Fachforen, zu denen auch das Forum „Verbundpromotion“ gehört. Die Themen der Foren werden auf Vorschlag der Hochschulverbände oder des Staatsministeriums für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (StMBW) von einem durch die Hochschulverbände eingesetzten Lenkungsrat definiert. Prof. Walter Schober, Präsident der THI, freut sich über die neue Qualität der Kooperation: „Universitäten und HAWs schaffen damit Synergien, indem sie eigene Stärken ausbauen und in den Verbund einbringen.“

Innovatives Ingolstadt

Das digitale Gründerzentrum dallwig

Eine kreative Gründerszene ist eine Bereicherung für jede Region. Mit neuen innovativen Ideen strahlt sie auch auf den ansässigen Mittelstand und die Großindustrie aus. In enger Zusammenarbeit von Stadt, Hochschulen, den Landkreisen Pfaffenhofen, Eichstätt und Neuburg, regionalen Unternehmen sowie Kammern und Verbänden soll daher auf dem alten Gießereigelände im Kavalier Dallwig, einem Teil der alten Stadtbefestigung, ein offenes Zentrum für Unternehmensgründer entstehen. Hintergrund ist eine Ende 2015 vom bayerischen Wirtschaftsministerium veröffentlichte Förderausschreibung, die vorsieht, in jedem bayerischen Regierungsbezirk ein digitales Gründerzentrum einzurichten. Ingolstadt bewirbt sich um das Gründerzentrum für Oberbayern.

Wichtig ist der Austausch und die enge räumliche und inhaltliche Anbindung an die THI. Denn das Zentrum soll mehr bieten als reine Büroflächen und eine hochmoderne Infrastruktur. Qualifizierte Schulungs- und Weiterbildungsangebote, Beratungs- und Betreuungsmaßnahmen, Finanzierungsprogramme, Workshops und vor allem der Zugang und die Einbindung in ein lebendiges Netzwerk sollen den Gründern einen optimalen Start in die Selbstständigkeit ermöglichen. Die THI wird dabei nicht nur Inhalte für die verschiedenen Formate beitragen, sondern als Nukleus für Gründungsaktivitäten Unternehmergeist und digitale Innovation in der akademischen Ausbildung verankern. Ziel ist es, Ingolstadt bis 2030 als bundesweites Start-up-Zentrum für digitale Mobilität zu etablieren.



Nutzung des dallwig



Ansicht Nord des dallwig

Auf dem Weg zur Mobilitätshochschule

*THI-Präsident Prof. Dr. Walter Schober erklärt,
welche Ziele die THI für die kommenden
Jahre verfolgt.*

Die THI hat es sich zum Ziel gesetzt, sich als führende Mobilitätshochschule in Deutschland zu etablieren. Was macht eine Mobilitätshochschule aus?

Die Differenzierung von Hochschulen ist ein wettbewerbsrelevantes Profilerkmal. Die THI positioniert sich aus einem regionalen Umfeld heraus, das stark durch die Automobil- und Luftfahrtindustrie geprägt ist. Die THI bildet Fach- und Führungskräfte aus, die in vielen Bereichen der Mobilitätswirtschaft zum Einsatz kommen – sei es bei den OEMs, deren Zulieferern, bei Ingenieurdienstleistern oder in der einschlägigen Beratung. Auch in der angewandten Forschung legen wir einen deutlichen Fokus auf das Thema Mobilität:

Unser Spektrum reicht von der Fahrzeugsicherheit über ressourcenschonende Antriebe bis hin zu Mobilitätskonzepten der Zukunft. Aber auch in unserer akademischen Weiterbildung spielt das Thema Mobilität im Rahmen des lebenslangen Lernens eine wachsende Bedeutung – beispielhaft zu nennen ist hier der Masterstudiengang „Elektromobilität und Fahrzeugelektrifizierung“.

Welche Schritte geht die THI auf dem Weg der Mobilitätshochschule?

Ein wichtiger Schritt ist für uns die Einweihung von CARISSMA. Als wissenschaftliches Leitzentrum für Fahrzeugsicherheit in Deutschland hat es überregionale

Strahlkraft. Darüber hinaus arbeiten wir in Studienprojekten, Abschlussarbeiten oder Forschungsprojekten intensiv mit weit über 100 Unternehmenspartnern vor Ort zusammen. Weiter wollen wir Existenzgründungen aus der Hochschule heraus fördern – auch hier spielt die Digitalisierung in der Mobilität eine bedeutende Rolle. Der Zuschlag für ein digitales Gründerzentrum wäre ein Schritt, der sowohl uns als Hochschule als auch die regionale Mobilitätsindustrie weiter stärkt.

Was kennzeichnet das künftige Studienangebot der THI als Mobilitätshochschule?

Derzeit weist bereits ein Drittel unserer Studiengänge einen Mobilitätsfokus auf, wir sehen aber noch klar Potenzial. Diese Möglichkeiten wollen wir im Rahmen eines weiteren Wachstums im Rahmen der Strategie 2018+ angehen. Hier reichen die Möglichkeiten von Verkehrsplanung und Technischem Design bis hin zu Automobilwirtschaft und Entrepreneurship.

Wie entwickeln sich mit diesen Vorhaben die Studierendenzahlen der THI?

Ohne weiteren Ausbau werden wir uns bei etwa 5500 Studierenden einpendeln. Wir streben allerdings ein weiteres Wachstum nach 2018 an, so dass wir gemeinsam mit der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der KU Eichstätt-Ingolstadt auf 10.000 Studierende in Ingolstadt kommen. Strategiepapiere unsererseits dazu liegen bereits dem Ministerpräsidenten vor.

Sind die Absolvierenden auf künftige Arbeitsmarkt-Trends, gerade auch im Bereich Mobilität, vorbereitet?

Unsere Absolventen werden auf dem Arbeitsmarkt hervorragend aufgenommen. Wir bilden anspruchsvoll und praxisorientiert aus und legen großen Wert auf Internationalität. Annähernd die Hälfte unserer Absolventen verfügt über Auslandserfahrung. All das kommt in Unternehmen, gerade auch in der international agierenden Mobilitätsbranche, gut zum Tragen. In Zukunft wird auch die Startup-Förderung bei uns ein großes Gewicht erhalten.



Was macht eigentlich ...

... Prof. Schweiger im Wissenschaftsrat?



Prof. Gunter Schweiger, ehemaliger Präsident der THI, ist seit 2013 im Wissenschaftsrat, dem wichtigsten wissenschaftspolitischen Beratungsgremium der Bundesrepublik. Im Interview spricht er über seine Aufgaben im Wissenschaftsrat.

Bundespräsident Joachim Gauck hat Sie 2013 in den Wissenschaftsrat der Bundesrepublik berufen. Wie sind Sie zu diesem Gremium gekommen?

Hochschule Bayern e.V. hatte mich der deutschen Hochschulrektorenkonferenz als potenziellen Kandidaten für den Wissenschaftsrat genannt. Die HRK wiederum setzte mich auf die Berufungsliste für den Bundespräsidenten, da ich in der Szene wohl vor allem durch die Erfolge unserer Hochschule schon bekannt war.

Ganz unbekannt waren Sie dem Wissenschaftsrat damals nicht. Sie hatten sich 2010 schon erfolgreich dafür eingesetzt, mit CARISSMA den ersten Forschungsbau an eine deutsche Fachhochschule zu holen. Wie konnten Sie den Wissenschaftsrat vom Forschungsbau an der THI überzeugen?

Für mich war damals interessant zu beobachten, dass weder die beantragte Forschungsprogrammatische noch die Qualität der Forschungsleistungen unserer Professoren in Zweifel gezogen wurde, sondern vor allem die Frage, ob eine FH ein solches Projekt überhaupt nachhaltig stemmen kann. Mit Unterstützung aus dem bayerischen Wissenschaftsministerium und aus unserer Hochschule konnten Kollege Brandmeier und sein Team ein Konzept entwickeln, das den Forschungsbautenausschuss des Wissenschaftsrats letztlich überzeugte.

Was waren bisher Ihre wichtigsten Aufgaben im Wissenschaftsrat?

Meine Aufgaben im Wissenschaftsrat waren bisher sehr vielfältig. So bin ich derzeit Mitglied in den Ausschüssen für Akkreditierung sowie für Forschungsbauten und in mehreren Arbeitsgruppen. Als aktuell wichtigste Aufgabe betrachte ich den Vorsitz in der Arbeitsgruppe, die ein Empfehlungspapier zur Gewinnung und Entwicklung wissenschaftlichen Personals an FHs verfasst.

Seit 2015 sind Sie im Wissenschaftsrat Sprecher der Fachhochschulen. Welche konkreten Punkte stehen hier auf der Agenda?

Vor Kurzem wurde in der Wissenschaftspolitik die nächste Phase der Exzellenzinitiative eingeläutet, und die Entscheidung über ein wissenschaftliches Nachwuchsprogramm wird vorbereitet. Die Programme sind mit mehreren Milliarden Euro ausgestattet und sollen ausschließlich den Universitäten vorbehalten sein. Ich versuche darauf hinzuwirken, dass parallel ein profilgenaues Programm für Fachhochschulen entwickelt und finanziert wird, das ihre Funktion als Innovationsmotoren in den Regionen substantiell unterstützt.

FAKULtäten

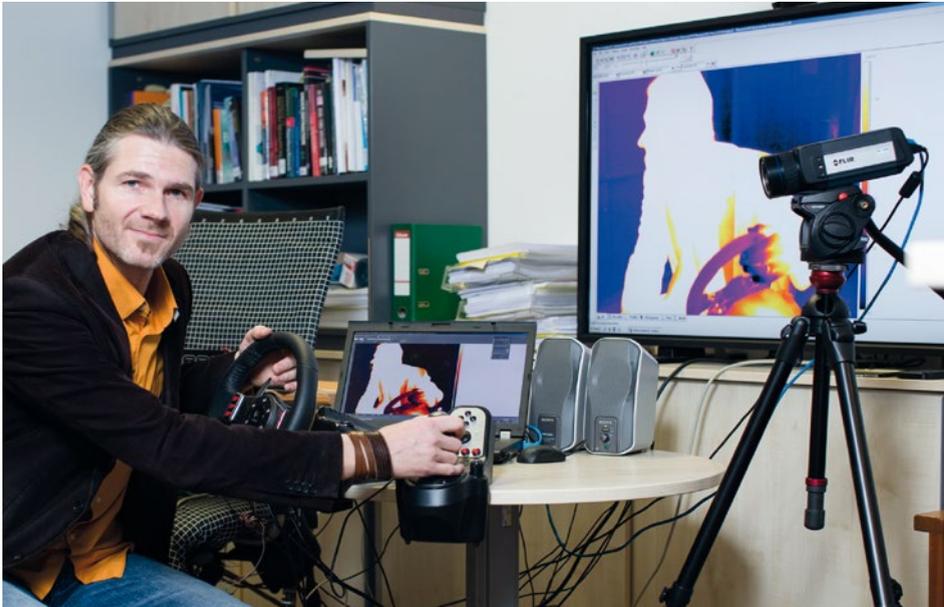
*Elektrotechnik und Informatik
Maschinenbau
THI Business School*

Sicher im autonomen Straßenverkehr

Dass autonomes Fahren in absehbarer Zukunft Standard wird, darin besteht heute kein Zweifel mehr. Wie aber ist gewährleistet, dass in der Übergangszeit, in der autonome und personengesteuerte Fahrzeuge gleichzeitig auf der Straße unterwegs sind, alle Verkehrsteilnehmer geschützt sind? Diese Frage bewegt Prof. Dr. Andreas Riener, Professor für Human Machine Interface and Virtual Reality an der THI. Er beobachtet dabei das autonome Fahrzeug sowohl aus der Innen- als auch Außenperspektive.

Welche Herausforderungen bei der Entwicklung von autonomen Fahrzeugen beschäftigen Sie?

Mir ist es wichtig, dass auch selbstfahrende Autos die individuellen Eigenschaften und Vorlieben ihrer Fahrer kennen und berücksichtigen. Ein autonomes Fahrzeug muss sich also, um sich in der Breite durchzusetzen, individuell auf den Menschen einstellen können, der es fährt. Es muss zum Beispiel wissen, welches Fahrverhalten (aggressiv vs. konservativ, geringer oder höherer Abstand zum Vordermann usw.) der Fahrer, abhängig von seinem aktuellen Zustand, akzeptiert. Darüber hinaus fordert die rechtliche Situation derzeit, dass der Fahrer jederzeit die Möglichkeit haben muss, die Kontrolle zu übernehmen. Das vermittelt dem Fahrer zwar die Sicherheit, jederzeit selbst Entscheidungen treffen zu können, stellt aber andererseits sehr große Herausforderungen für die Bewegungsalgorithmen der Fahrzeuge dar, da menschliches Verhalten nicht immer vorhersagbar ist.



Wann muss ein autonomes Fahrzeug den Fahrer warnen, damit dieser eine Gefahrensituation rechtzeitig erkennen und das Steuer sicher übernehmen kann?

Richtiges „Timing“ ist enorm wichtig, und das erforschen wir im Rahmen von CARISSMA. Ist die Zeitspanne, die zwischen einer Warnung und der Steuerübernahme vergehen darf, bekannt, können Simulationsmodelle entwickelt werden, die den Straßenverkehr genau für die entsprechende Anzahl an Sekunden vorhersagen. Die Modelle berechnen, wo und wann Bewegungsmuster verschiedener Verkehrsteilnehmer mit hoher Wahrscheinlichkeit zusammenlaufen – ein Indiz für einen möglichen Unfall. In der Folge können betroffene Verkehrsteilnehmer rechtzeitig vor dieser Gefahrensituation gewarnt werden.

Wie weiß ein Fußgänger oder Radfahrer, der gerade eine Straße überqueren will, dass ihn ein entgegenkommendes autonomes Fahrzeug auch erkannt hat?

Was derzeit meist über den Blickkontakt zwischen dem Fußgänger und dem Fahrer abläuft, muss in Zukunft auf einer neuen Kommunikationsebene zwischen dem Fahrzeug und anderen Verkehrsteilnehmern stattfinden, zum Beispiel, indem es mit seinen Scheinwerfern blinzelt oder ein Avatar des Fahrers in die Windschutzscheibe eingeblendet wird und den Blickkontakt herstellt.

Kann die Forschung damit helfen, Unfälle vielleicht ganz zu vermeiden?

Die „Vision Zero“ ist das große Ziel der Fahrsicherheitsforschung und kann nur durch Umsetzung zahlreicher Maßnahmen erreicht werden. Gerade in Verkehrssituationen, in denen autonome Fahrzeuge auf nicht-autonome Fahrzeuge (Radfahrer, Fußgänger, etc.) treffen, ist es wichtig, dass das Miteinander reibungsfrei funktioniert. Diesen gemischten Straßenverkehr werden wir bald erleben – und zwar solange, wie autonome Fahrzeuge bereits am Verkehr teilnehmen, aber noch nicht flächendeckend eingesetzt werden. Wissenschaftler rechnen, dass diese Transitionszeit bis zum Jahr 2060 andauern könnte. Erst danach, d.h. wenn Straßen ausschließlich durch autonome Fahrzeuge genutzt werden, kann das Ziel von null Verkehrstoten auch erreicht werden.

Bereit für die Industrie 4.0



*Studierende des Masters
„Automotive Production
Engineering“ organisierten
ihre erste internationale
Fachkonferenz.*

Eine internationale Fachkonferenz auf die Beine stellen und gestandenen Experten eigene Arbeitsergebnisse präsentieren – diese Herausforderung nahmen 27 Studierende des Masters „Automotive Production Engineering“ mit Begeisterung an. Unter dem Motto „Industry 4.0 – Change to Grow“ holten sie zahlreiche Vertreter namhafter Unternehmen an die THI. Bei der Konferenz ging es um aktuelle Fragen rund um die digitale, vernetzte Fabrik der Zukunft. Im Vorfeld der Konferenz arbeiteten die Studierenden zu diesen aktuellen Fragen Lösungsansätze aus, die sie dem Fachpublikum vorstellten. Ein Teilprojekt führten sie außerdem mit einem Industriepartner durch.

Welche digitale Lösungen für eine vernetzte Fabrik existieren bereits und wie lassen sich diese zu gewinnbringenden Ansätzen ausgestalten? Die Studierenden zeigten in ihrer Untersuchung auf, dass digitale Vernetzung in vielen Unternehmen bereits eine Rolle spielt, den Unternehmen aber nur selten klar ist, wie der finanzielle Aufwand, der mit der Vernetzung verbunden wird, wieder gewinnbringend eingeholt werden kann. Auf Basis dieser Erkenntnis entwarfen sie z. B. ein alternatives Karosseriebau-Konzept, das modular und flexibel agieren kann, und kalkulierten seinen wirtschaftlichen Mehrwert. Darüber hinaus entwickelten sie Szenarien für den Einsatz von Augmented Reality in der Produktion und für den zukünftigen Arbeitsmarkt. Gerade so genannte „Low-Level-Jobs“ können in Zukunft eher von Robotern übernommen werden – beispielsweise der Transport einer Ware von A nach B innerhalb der Fabrik. Bei komplexen Planungsaufgaben

sehen die Studierenden Potenzial für den Menschen.

Auch dem Thema Software widmeten sich die Studierenden ausführlich. Sie untersuchten, welche Erfolgsfaktoren eine moderne Software für den Bereich Industrie 4.0. aufweisen muss. Bei ihrer Analyse der Software, die bereits im Einsatz ist, stellten sie fest, dass eines der größten Probleme beim Arbeiten mit Software darin besteht, dass Abteilungen häufig keine Schnittstellen nutzen. Darüber hinaus beobachteten sie, dass derzeit zu viele unterschiedliche Softwares in der Industrie vorherrschen – teils mit sehr unterschiedlicher Programmierung. Das Statement der Studierenden: Software muss so beschaffen sein, dass sie sowohl abteilungsübergreifend als auch unternehmensübergreifend genutzt werden kann. Darüber hinaus muss für eine hohe Datenqualität gesorgt sein.

Schließlich untersuchten die Studierenden, wie modernes Wissensmanagement im Produktionsunternehmen aussehen kann. Sie gingen der Frage nach, wie das Wissen, das an einer Stelle generiert wird, auch an anderer Stelle verfügbar gemacht werden kann. Dazu entwickelten sie strategische Lösungsansätze für ein tragfähiges Knowledge-Management-System und erstellten dafür ein komplettes Lastenheft für eine potentielle Software, die so in der Industrie zum Einsatz kommen kann.

Die Industrieteilnehmer lobten die Ergebnisse der Studierenden. Inzwischen haben einige der Studierenden ein Praktikum bzw. ein Masterarbeitsthema von diesen angeboten bekommen.





Neuer Studiengang „Digital Business“ an der THl

*Die wichtigsten Fragen und
Antworten zum neuen Studiengang*

*Interview mit dem Studiengangleiter
Prof. Dr. Jürgen Hofmann*

Was macht den Studiengang so aktuell?

Unternehmen agieren immer digitaler. Produkte bis hin zu ganzen Fabriken werden intelligent vernetzt, die Vermarktung von Produkten und Dienstleistungen findet zunehmend digital statt, neue disruptive Geschäftsmodelle ändern Business und Alltag. Smartphones, Tablets und innovative Wearables wie Datenbrillen führen zu neuen Anwendungsszenarien im Internet der Dinge. Der Bachelorstudiengang Digital Business bündelt das für das digitale Geschäft nötige Wissen aus Betriebswirtschaft und IT.

In welchen Sprachen wird unterrichtet?

Die Vorlesungen und Seminare finden in der Regel auf Deutsch statt. In ausgewählten Modulen ist die Unterrichtssprache Englisch.

Wie lange dauert das Studium und wie ist es aufgebaut?

Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Bei erfolgreichem Abschluss wird der Akademische Grad „Bachelor of Arts“ (B.A.) erlangt. Das Studium gliedert sich in zwei Studienabschnitte: Der erste Studienabschnitt umfasst drei Studiensemester sowie ein Grundpraktikum. Der zweite Studienabschnitt umfasst drei theoretische Semester und ein Praxissemester von 18 Wochen. Dieses ist im fünften oder sechsten Semester vorgesehen. Die Bachelorarbeit wird im siebten Semester verfasst.

In welche Berufsfelder können Absolventen des Studiengangs einsteigen?

Es bieten sich breite Einsatzmöglichkeiten in Industrie und Handel, bei Versicherungen und Banken, in Startups sowie in IT-, Medien-, Dienstleistungs- und Beratungsunternehmen. Absolventen können betriebswirtschaftlich fundiert vermarkten, Ideen für digitale Produkte und Services entwickeln und effizient technisch umsetzen. Sie übernehmen Projekt- und Führungsaufgaben in international ausgerichteten mittelständischen und großen Unternehmen der gesamten digitalen Wertschöpfungskette.

An wen richtet sich der Studiengang „Digital Business“?

Der Studiengang richtet sich an Studierende mit besonderem Interesse an digitalen Geschäftsstrategien und -lösungen sowie innovativen Geschäftsmodellen an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Informations- und Kommunikationstechnik.

Wann startet der Studiengang?

Der Studiengang startet jedes Jahr zum Wintersemester, erstmals am 1. Oktober 2016. Bewerbungen sind jeweils vom 2. Mai bis zum 15. Juli möglich.

Was sind die Studieninhalte?

Die Studierenden lernen, innovative Produkte und Dienstleistungen auf IT-Basis zu gestalten, und setzen sich mit den Geschäftsmöglichkeiten in digitalen Unternehmen auseinander. Praktische Projekte wie auch die Vermittlung von Methoden- und Sprachkompetenz runden das Studium ab.

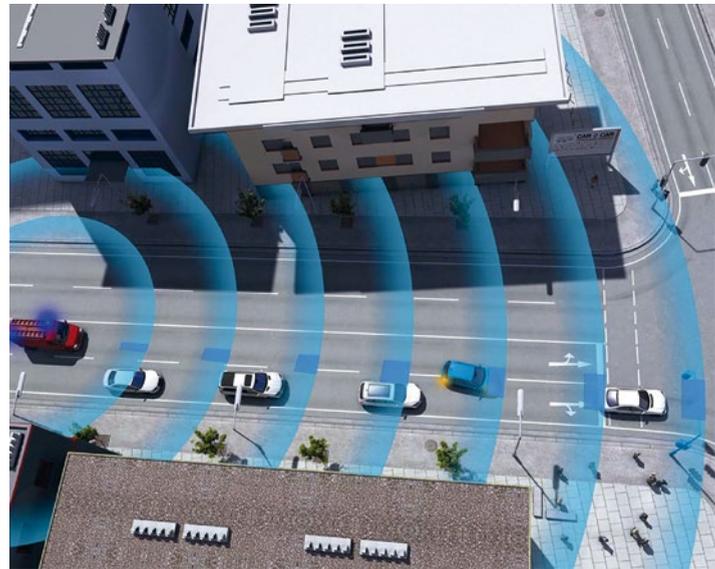
Wo erhalte ich weitere Informationen?

Alle wichtigen Informationen erhalten Sie unter www.thi.de/go/digitalbusiness
Studiengangleiter: Prof. Dr. Jürgen Hofmann, juergen.hofmann@thi.de
Dekanatsassistentin: Erika Thurau, erika.thurau@thi.de

FORschung

CARISSMA

Forschungs- kompetenz im Dienst der „Vision Zero“



*Mit der Forschungseinrichtung
CARISSMA entsteht an der THl ein
neues Leitzentrum für integrale
Fahrzeugsicherheit in Deutschland.*

Verkehrssicherheit ist ein Zukunftsthema, nicht nur in Deutschland. Länder wie Schweden oder die Schweiz bekennen sich offensiv zur „Vision Zero“, also dem Ziel, Straßen und Verkehrsmittel so zu gestalten, dass keine Verkehrstoten und Schwerverletzten mehr zu beklagen sind. Weltweit treiben Automobilhersteller und Zulieferer die Entwicklung von aktiven und passiven Sicherheitssystemen voran. Die Idee vom „Autonomen Fahren“ im selbstfahrenden Kraftfahrzeug, bei dem der Mensch als Risikofaktor im Straßenverkehr ausscheidet, gewinnt zunehmend Unterstützer.

Eine Einrichtung, die diesen Wandel maßgeblich mitgestalten und vorantreiben soll, geht im Sommer 2016 in Betrieb: CARISSMA (Center of Automotive Research on



Vertreter des Wissenschaftlichen Beirats von CARISSMA und des CARISSMA-Teams im Herbst 2015 vor dem entstehenden Forschungsbau.



Integrated Safety Systems and Measurement Area), das neue wissenschaftliche Leitzentrum für Fahrzeugsicherheit in Deutschland. Die Errichtung der Forschungseinrichtung an der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI) wurde 2010 vom Wissenschaftsrat genehmigt. An ihr arbeiten Wissenschaftler aus unterschiedlichen Gebieten mit modernster Technik im Bereich der angewandten Forschung.

Vorreiter beim Thema integrale Testsysteme

Bis zu 85 Wissenschaftler, darunter 13 THI-Professoren, forschen künftig im Test- und Forschungszentrum für integrale Fahrzeugsicherheit. Ziel ist die Realisierung eines „globalen Sicherheitssystems“, bei dem aktive und passive Sicherheitssysteme, die bislang meist getrennt voneinander arbeiten, zu integralen und weiterführend zu kooperativen Sicherheitssystemen verschmolzen werden.

Das interdisziplinäre Know-how und die einmalige Infrastruktur, die für CARISSMA in Ingolstadt geschaffen wurden, stehen nicht nur den Wissenschaftlern und ihren Forschergruppen zur Verfügung: Beides kann im Rahmen von gemeinsamen Forschungsprojekten auch von Unternehmen oder öffentlichen Einrichtungen genutzt werden. Neben der Entwicklung von innovativen Testmethoden soll die Anlage auch für die Einrichtung individueller Testszenarien oder die Umsetzung spezieller Testfahrten zur Verfügung stehen. CARISSMA dient als eine Plattform für Experten aus der Wissenschaft. Daneben steht CARISSMA aber auch der Industrie und verschiedenen Kooperationspartnern aus Europa und darüber hinaus offen.

Gemeinsame Forschungsprojekte

CARISSMA initiiert zahlreiche wissenschaftliche Aktivitäten aus allen Bereichen der Verkehrs- und Fahrzeugsicherheit. Aktuelle Forschungsthemen betreffen beispielsweise die Entwicklung einer leistungsfähigeren Crashesensorik, die Entwicklung verbesserter Testmethoden für integrale und kooperative Sicherheitssysteme, XiL-Testverfahren für

komplexe vernetzte Systeme (X in the loop; X kann für ein Modell, eine Software oder eine Hardware einer Steuerung stehen, die getestet wird) die Erforschung von Algorithmen zur Vermeidung von Kollisionen sowie die Erforschung des Zusammenspiels von Mensch und Sicherheitssystemen, etwa hinsichtlich der Fahrerakzeptanz von Pre-Crash-Systemen. Der Bereich Elektromobilität wird durch die Entwicklung von sicheren Batteriesystemen unterstützt.

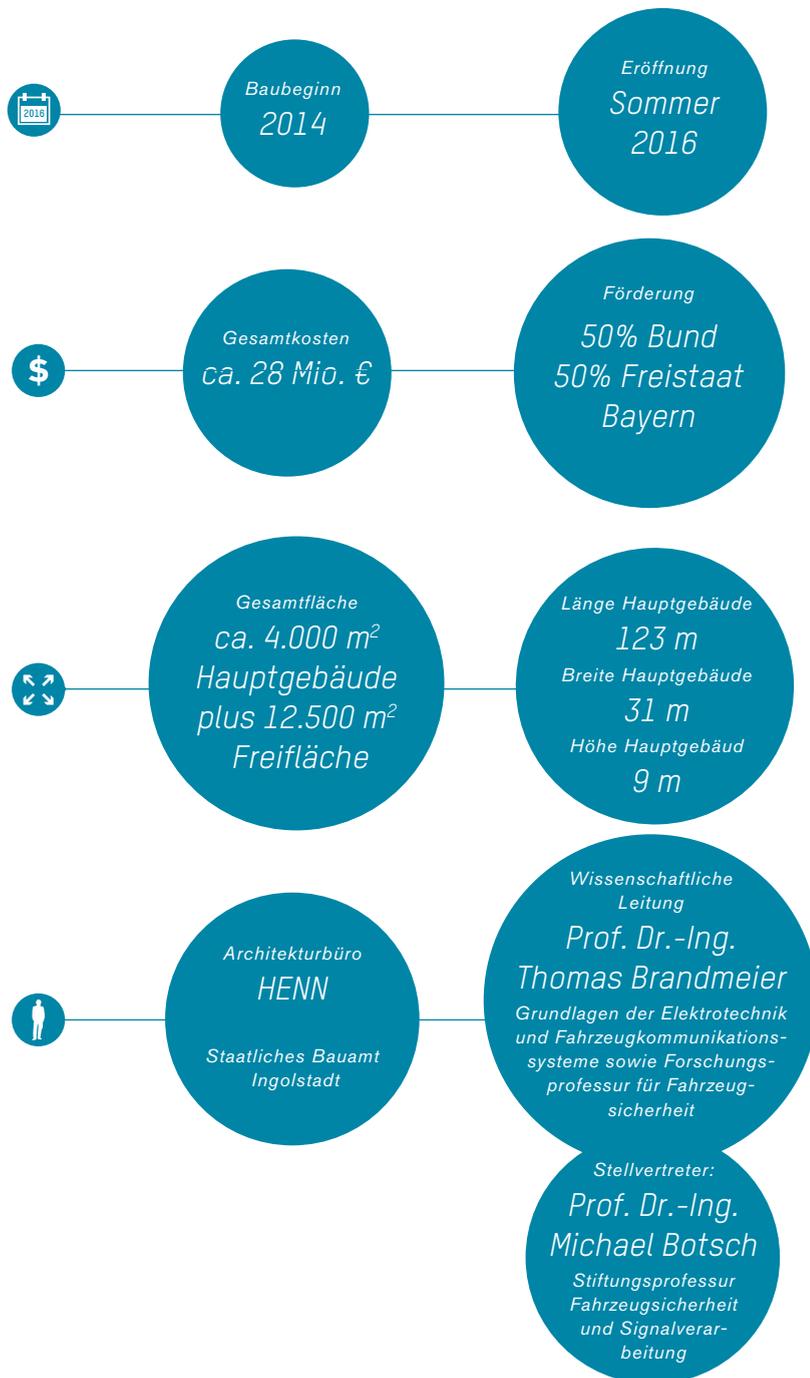
Mögliche Szenarien für künftige gemeinsame Forschungsprojekte betreffen neben der besseren Verknüpfung von aktiven und passiven Sicherheitssystemen zu integralen Konzepten auch Themenfelder wie die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander und zur Umwelt, die Verbesserung bestehender Schutzeinrichtungen in Fahrzeugen, die Verwendung neuer Werkstoffe oder Materialien sowie die Entwicklung von Algorithmen und Datenstrukturen zur Bewertung von Gefahren im Straßenverkehr und die Einleitung von Gegenmaßnahmen durch das Fahrzeug.

Indoor- und Outdoor-Versuchsanlage

Der interdisziplinäre Ansatz spiegelt sich in der Ausstattung der Anlage wider. Für ihre Forschungen können die Wissenschaftler von CARISSMA auf eine einzigartige Infrastruktur zurückgreifen. Ermöglicht werden je nach Bedarf virtuelle und reale Tests sowie Ersatzversuche für die aktive, passive und integrale Sicherheit.

Kernstück der CARISSMA-Anlage ist die Indoor-Versuchsanlage für integrale Fahrzeugsicherheitssysteme, auf der sich allgemeine Crashversuche, Komponententests, Rollbocktests, Fahrversuche zur Validierung neuer kooperativer Fahrzeugsicherheitsfunktionen (z. B. Notbrems- oder Ausweichassistent) sowie Kreuzungsszenarien (z. B. Fußgängerschutztests) realisieren lassen. Erstmals können hier auch alle Systeme in der Pre-Crash-, In-Crash- und Post-Crash-Phase in einer Versuchseinrichtung gemeinsam erprobt werden. Aktive und passive Sicherheitssysteme lassen sich auch durch Einbeziehung der Fahrzeugkommuni-

Zahlen, Daten und Fakten zu CARISSMA



kation im Verbund testen. Zusätzlich können unterschiedliche Verkehrsszenarien unter reproduzierbaren Bedingungen und Umgebungseinflüssen wie Regen oder Nebel realistisch nachgestellt werden.

Ergänzt wird die Indoor-Anlage von einer 12.500 Quadratmeter großen Freiversuchsfläche, die wenige Kilometer entfernt im Gewerbegebiet Ingolstadt Nord-Ost angesiedelt ist. Hier können Versuche mit hoher Dynamik und unter realen Umwelt- und Wetterbedingungen gefahren werden.

Erfolgsgeschichte des Innovationstreibers

Bereits seit mehr als einem Jahrzehnt wird an der THI intensiv zum Thema Verkehrssicherheit geforscht. Unter der Regie von Prof. Thomas Brandmeier weitete sich das Forschungsspektrum schnell aus. Darauf aufbauend folgten grenzüberschreitende Forschungsprojekte und schließlich großvolumige Netzwerkprojekte mit Brasilien.

Ein Meilenstein in der Erfolgsgeschichte der THI war die Entwicklung des Körperschall-Airbags, für den das Team um Prof. Brandmeier 2008 mit dem Bayerischen Innovationspreis ausgezeichnet wurde und der in die automobilen Serienproduktion einging. Weitere signifikante Innovationen folgten, darunter das Fußgängerschutzsystem PPS pSAT, das heute in der automobilen Oberklasse zum Einsatz kommt, das Überschlagssystem LaDy oder der Einsatz des Verkehrs- und Kommunikationssimulator für C2X-Anwendungen Artery in der VW-Konzernforschung.

Mit der Eröffnung von CARISSMA im Juni 2016 in Ingolstadt wird nun ein weiteres Kapitel in der Erfolgsgeschichte der THI aufgeschlagen: die Hochschule wird zu einem weithin sichtbaren Leuchtturm und hoch kompetenten Kooperationspartner für alle, die sich weltweit für mehr Verkehrssicherheit und eine Realisierung der „Vision Zero“ einsetzen.

Brasilien im Fokus

CARISSMA: Im AWARE-Projekt gemeinsam für mehr Verkehrssicherheit

Allen CARISSMA-Aktivitäten liegt ein universelles Menschenrecht zu Grunde: das Recht auf körperliche Unversehrtheit. Vor diesem Hintergrund erscheint die Kooperation von CARISSMA mit Brasilien im AWARE-Projekt folgerichtig. Mit über 40.000 liegt die Zahl der Verkehrstoten dort um ein Vielfaches höher als in Deutschland. Darüber hinaus ist das Schwellenland Brasilien mit seiner Nachfrage nach technologie- und mobilitätsorientierten Lösungen, die sich von denen der Industrienationen insbesondere in Komplexität und Kostensensitivität unterscheiden, ein interessanter Partner für eine Technische Hochschule mit Automotive-Kompetenz.

Diese Überlegungen liegen auch dem Namen AWARE (Applied Network on Automotive Research and Education) zu Grunde: Zum einen steht das Akronym AWARE gleichsam für sich, indem es den Stellenwert der Fahrzeugforschung für die Schwellenländer verdeutlichen soll. Zum anderen betont die Charakterisierung als „Applied Network“ den anwendungsbezogenen Lösungsansatz. AWARE wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 730.000 Euro gefördert, um dauerhafte Strukturen der

Kooperation zwischen Hochschulen beider Länder aufzubauen.

An der Schnittstelle zur Lehre bildet das jährlich wechselseitig in Brasilien und in Ingolstadt stattfindende Elektromobilitätsforum einen Höhepunkt, oft mit konkreten Projektideen. Das zweite, in Ingolstadt abgehaltene Forum brachte beispielsweise das brasilianische Start-up Podshare hervor, welches in Florianópolis das erste Car-Sharing-Modell mit elektrischen Autos gegründet hat. Die Podshare-Gründer wurden bei ihrem Besuch fakultätsübergreifend beraten. Auf der Suche nach Investoren und Entwicklern in Europa stellte das Forum wichtige Weichen.

Von besonderer Bedeutung sind auch die vielfältigen gemeinsamen Forschungsprojekte: So modellierte ein deutsch-brasilianisches Team eine unfallträchtige brasilianische Küstenstraße, speiste die Modellierung in den CARISSMA-Fahrsimulator ein und führte eine Probandenstudie durch.

Dabei hat jeder Austausch und jede Begegnung im Rahmen von AWARE eine Multiplikatorenwirkung, die Grundlagen für weitere Kooperationen schafft – und so für mehr Sicherheit auf den Straßen weltweit sorgt.



Sicherheitsplus für Insassen und Fußgänger

*Verbesserte passive Sicherheitssysteme
lassen die Zahl der Unfalltoten seit
Jahren sinken. Airbags, Gurtstraffer und
eine ausgeklügelte Elektronik gehören
heute zur Standardausstattung der
meisten Fahrzeuge.*

Die Projekte des Bereichs „Passive Sicherheit“ am CARISSMA-Forschungszentrum gehen über die bekannten Systeme hinaus und legen den Fokus auf eine frühzeitige und sichere Crasherken- nung. Klassische Rückhaltesysteme wie der Airbag werden so durch vorausschauende Sicherheitskomponenten ergänzt und in ihrer Wirkung optimiert.

Ein Beispiel sind die seit 2006 laufenden Forschungsarbeiten zur Crash- erkennung auf Basis von Körperschall, der sogenannten "Crash Impact Sound Sensing" Technologie (CISS). Die durch einen Zusammenstoß entstehende Deformation von Fahrzeugkomponenten bewirkt eine charakteristische Schallemission. Misst man diese Schallwellen, kann der Unfall gleichsam „hörbar“ gemacht werden. Die Messdaten verbessern die Funktionsweise von Airbags, die dadurch deutlich präziser und schneller auf den Crash reagieren. Das Projekt ist ein voller Erfolg: Im Golf VI ging die CISS-Technologie zur Erkennung von Frontalcrashes bereits in Serie.

Ein weiterer Forschungsschwer- punkt beschäftigt sich mit der Frage, wie die Crasherken- nung für Fahrzeuge mit Leichtbaustrukturen angepasst werden muss. CFK (kohlenstofffaserverstärk- ter Kunststoff) wird im Karosseriebau immer bedeutender, da er hilft, Gewicht einzusparen und damit Kraftstoffkosten zu senken und die Fahrzeugdynamik zu verbessern. Im Vergleich zu metallischen Strukturen bringen kohlenstofffaserver- stärkte Kunststoffe aber ein verändertes Deformationsverhalten sowie veränderte Crash- und Körperschall-Signale mit sich. Die Crashesensierungstechnologien und CISS müssen entsprechend angepasst werden.

Im Crashfall müssen die lebensret- tenden Sicherheitssysteme für Insassen (Gurtstraffer, Airbag) und Fußgänger (Außenairbag, aktive Motorhaube) binnen weniger Millisekunden aktiviert werden.

Daher ist ein Ziel die Entwicklung der „schmerzempfindlichen Karosserie“, in der die CFK-Teile der Fahrzeugau- ßenhaut („erster Berührungspunkt“) selbst als Sensoren dienen und somit herkömmliche Sensorelemente ergänzen bzw. größtenteils überflüssig machen. Eine sichere Unfall- erkennung und Unfallschwereprädiktion wird so beschleunigt.

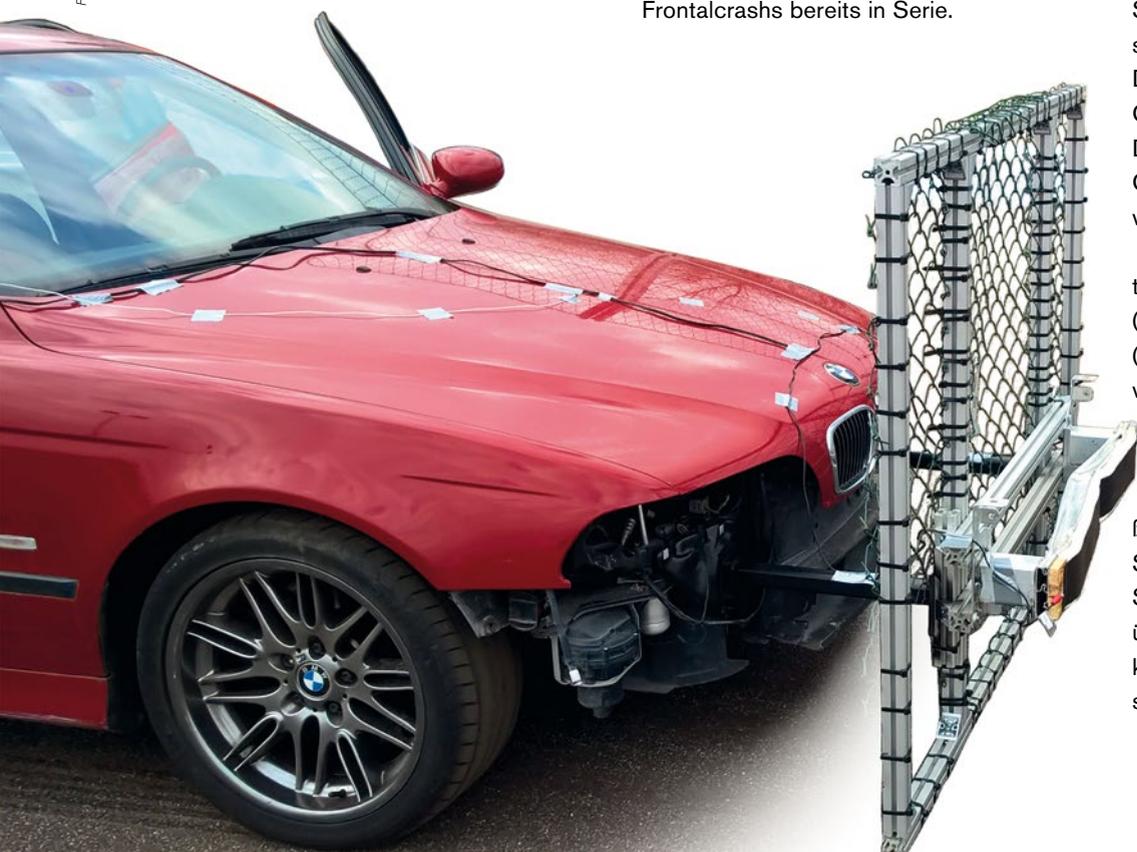
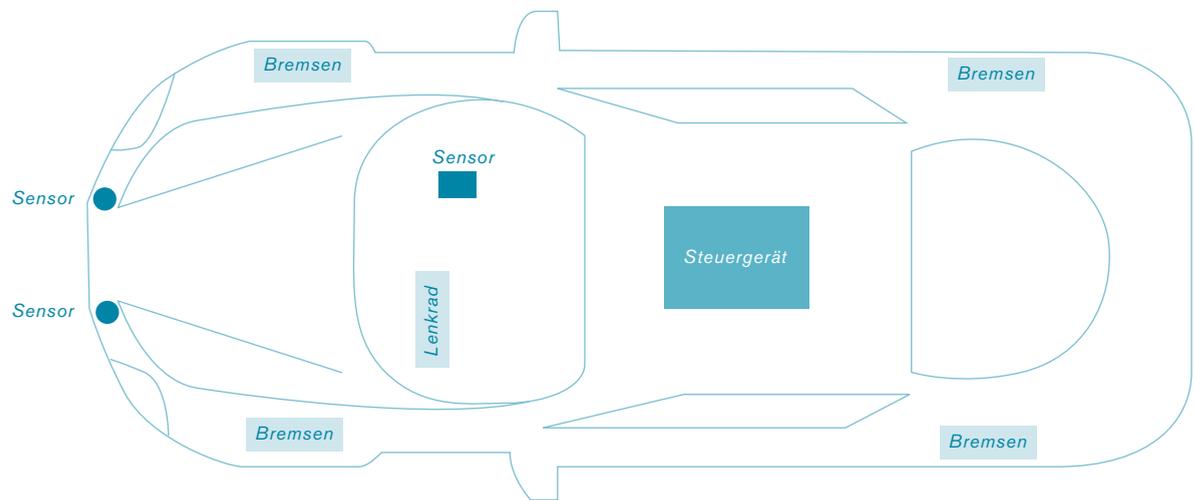


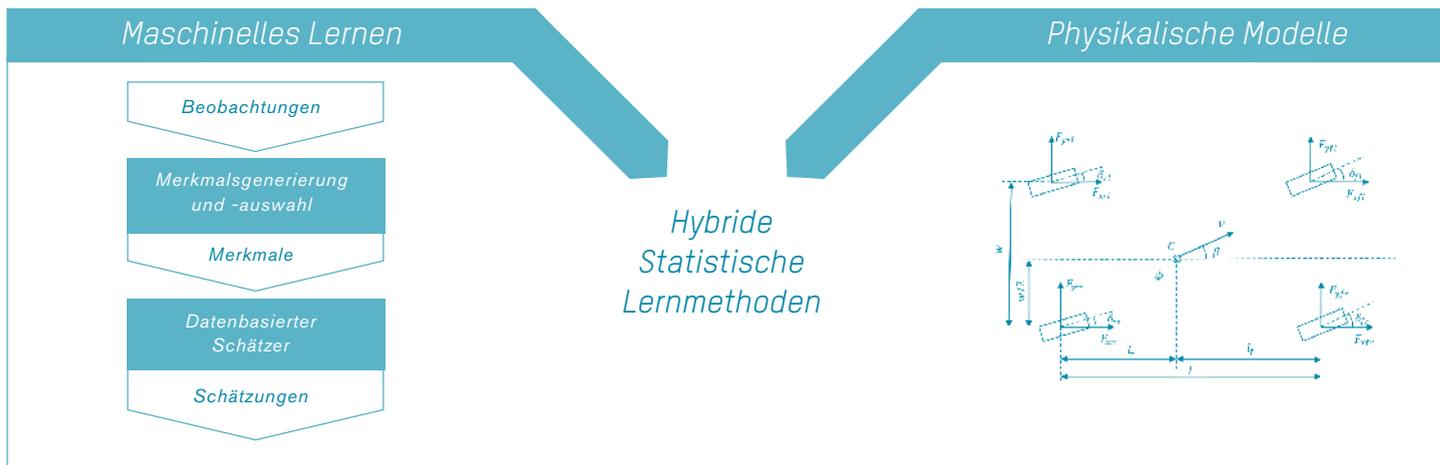
Foto: THH

Algorithmen finden den besten Weg

In modernen Fahrzeugen werten Algorithmen in einem zentralen Steuergerät Informationen von Fahrzeugsensoren aus und helfen so, Unfälle zu vermeiden.



Informationsfluss und -verarbeitung in einem modernen Fahrzeug



Physikalische Modelle werden mit statistischen Lernverfahren kombiniert, um ideale Trajektorien für ein Fahrzeug zu planen

Jeder von uns ist schon einmal zur Haupteinkaufszeit durch eine belebte Fußgängerzone gegangen. Um im Gedränge nicht andere Passanten anzurempeln, muss unser Gehirn permanent verschiedene Sinneseindrücke aufnehmen und auswerten, um den richtigen Weg in der Menge zu finden. Ganz ähnlich funktionieren Systeme der Fahrzeugsicherheit.

In neueren Fahrzeugen liefern vorausschauende Sensoren (z. B. Radar, Kamera, Laserscanner etc.) noch vor einer möglichen Kollision Informationen über die Umgebung. Die verschiedenen, von diesen Sensoren gelieferten Informationen werden anschließend in einem Steuergerät durch Algorithmen verarbeitet. Die Algorithmen haben die Aufgabe, die aus den Informationen erschließbare Verkehrssituation zu analysieren. Falls nötig, leiten sie geeignete Maßnahmen zur Unfallvermeidung oder Unfallfolgenminderung in die Wege, d.h. sie senden entsprechende Steuersignale an die sogenannten Aktoren (Bremsen, Lenkung).

Das Projekt HySLEUS (Hybride statistische Lernmethoden für die Embedded-Umsetzung von Sicherheitsfunktionen im

Fahrzeug) im Rahmen der CARISSMA-Forschung beschäftigt sich mit Algorithmen für die aktive Fahrzeugsicherheit. Es wird eine Methodik erforscht, bei der physikalische Modelle mit statistischen Lernverfahren kombiniert werden (deswegen „hybrid“). Dabei steht die Aufgabe im Fokus, in kritischen Verkehrssituationen Trajektorien (Wege, Pfade) für das eigene Fahrzeug zu planen, die zu einer Vermeidung eines Unfalls bzw. zu einer Unfallfolgenminderung führen. Wichtig ist dabei die Recheneffizienz der Trajektorienberechnung, damit der Algorithmus auf einem Steuergerät (deswegen „embedded“) in Echtzeit laufen kann.

Die statistischen Lernverfahren sind datenbasierte Verfahren, d.h. sie benötigen eine sehr große Anzahl an Daten von kritischen Verkehrssituationen. Diese Daten werden zum Großteil durch Simulationen erzeugt. Im Rahmen des Projekts ist eine Simulationsumgebung geschaffen worden, die es ermöglicht, repräsentative Verkehrssituationen darzustellen. Die dabei verwendeten Modelle wurden mit Fahrversuchen in Zusammenarbeit mit dem Partner ASTech

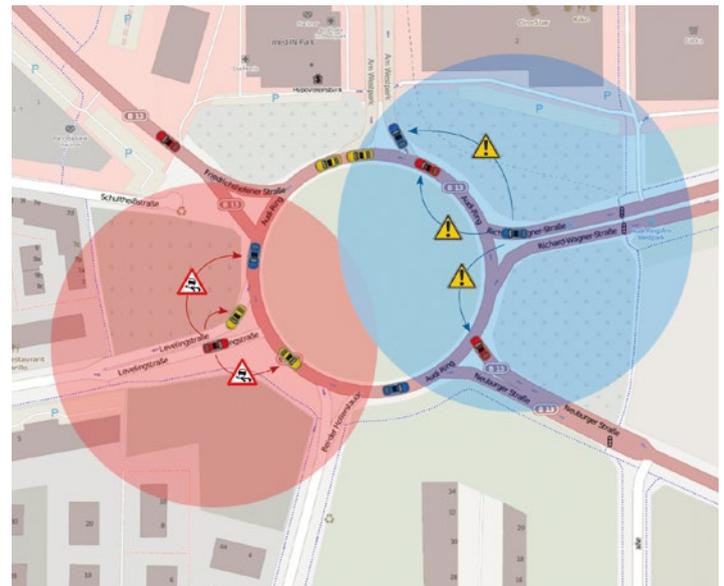
GmbH validiert. Fahrversuche sind im Projekt nicht nur bei der Validierung der Simulationsmodelle von zentraler Bedeutung, sie können auch direkt für den Trainingsprozess des Algorithmus eingesetzt werden. Dafür werden der Forschungsbau CARISSMA und die zur Verfügung stehende Infrastruktur eine wichtige Rolle spielen, da unterschiedliche kritische Verkehrsszenarien realisiert und aufgezeichnet werden können.

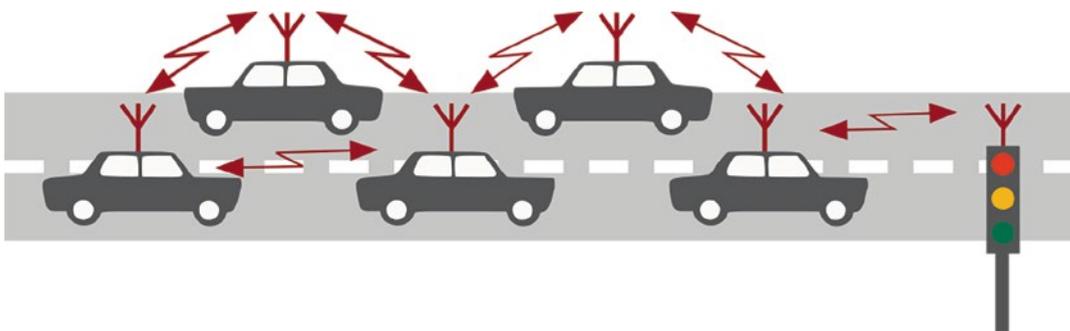
Ein wichtiges Ergebnis im Projekt ist der entwickelte „Augmented CL-RRT Algorithmus“, der es ermöglicht, in kritischen Verkehrssituationen mit vielen Verkehrsteilnehmern Trajektorien zur Vermeidung von Unfällen zu berechnen. Der Algorithmus wurde bisher durch Simulationen validiert. Als nächster Schritt steht die Umsetzung auf einem Mikrocontroller an.

Das HySLEUS-Projekt wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die Firma ASTech ist im Zuge einer Wissenschafts-Praxis-Kooperation (WPK) eingebunden.

Eine Software für sicheren Straßenverkehr

Ein CARISSMA-Forscherteam hat eine Software entwickelt, mit der Car2X-Kommunikation bei vielen Verkehrsteilnehmern simuliert werden kann.





Fahrzeuge kommunizieren zunehmend mit ihrer Umwelt – sei es mit anderen Fahrzeugen, mit Fußgängern, Radfahrern oder Ampeln. Bei zwei oder wenigen Verkehrsteilnehmern ist die so genannte Car2X-Kommunikation unkritisch, denn hier werden nur wenige Daten gleichzeitig durch den Funkkanal geschickt. Nur sehen reale Verkehrssituationen in der Regel um einiges komplexer aus. Gerade im urbanen Raum oder an anderen Verkehrsknotenpunkten kommen zu einem Zeitpunkt viele Verkehrsteilnehmer zusammen, die alle gleichzeitig miteinander kommunizieren. Funktioniert die Car2X-Kommunikation in solchen Situationen, in denen Massen an Daten gleichzeitig durch den Funkkanal strömen, noch zuverlässig? Und: Wie kann die Leistungsfähigkeit

(Performance) der Kommunikation zwischen vielen Verkehrsteilnehmern überprüft werden?

Wissenschaftler der Technischen Hochschule Ingolstadt haben im Rahmen des Forschungs- und Testzentrums CARISSMA die frei verfügbare Open-Source-Software „Artery“ entwickelt, mit der genau diese komplexen Verkehrssituationen simuliert und im Hinblick auf Car2X-Kommunikation analysiert werden können. Teile der Simulation wurden darüber hinaus in Zusammenarbeit mit der VW-Konzernforschung entwickelt.

Die Software ist gerade für Entwickler von Car2X-Lösungen ein äußerst hilfreiches Tool. Schließlich müssen sie sicherstellen, dass ihre innovativen Funktionen auch bei vielen Verkehrsteilnehmern noch robust kommunizieren können. Eine dieser Funk-

situationen ermöglicht es beispielsweise, die Genauigkeit der Positionierung mittels GPS zu steigern. Maßnahmen wie Airbags oder Ausweichmanöver können mit Hilfe von Car2X-Kommunikation und exakter Positionierung Fahrzeuginsassen besser schützen. Und nur wenn Autofahrer rechtzeitig vor Gefahrenstellen, z. B. Baustellen, Glatteis oder Pannenfahrzeugen, gewarnt werden, können sie entsprechend reagieren und Unfallsituationen vermeiden. Je mehr automatisierte bzw. später autonome Fahrzeuge am Straßenverkehr teilnehmen, desto wichtiger ist diese exakte Kommunikation.

„Artery“ ist seit 2015 bei verschiedenen Unternehmen im Einsatz. Sie wird vom CARISSMA-Forscherteam kontinuierlich weiterentwickelt.

Sichere Batterien für die E-Mobilität von morgen

An der TH1 befassen sich verschiedene Forschungsprojekte mit der Entwicklung robuster und sicherer Batteriesysteme – ein Schlüsselfaktor für die weitere Verbreitung von Elektroautos und elektronisch gespeister Mobilität.



Sichere Zellen

Neue Materialien
Additive
Zelldesign



Sichere Batteriesysteme

Batteriemanagement
Abschaltelemente
Isolationskonzepte
Isolationsüberwachung
Crashsicheres Design
Thermische Auslegung
Zustandserkennung



Abuse Tests

Zerstörende Tests
Zell-, System- und
Fahrzeugebene



Sicherer Fahrzeug-Betrieb

Warnkonzepte
Abschaltstrategie
Sicheres Abschalten
während der Fahrt
Sicheres Laden
Sicheres Entsorgen
der Fahrzeuge



*Sichere
Elektromobilität*

Prof. Dr. Hans-Georg Schweiger verfügt über langjährige Erfahrung in der Entwicklung von Energiespeichersystemen für Hybrid- und Elektrofahrzeuge in der Industrie und der wissenschaftlichen Forschung. Unter seiner Leitung formierte sich an der THI die Arbeitsgruppe „Sichere Elektromobilität“. Zusammen mit kleinen und mittelständischen Unternehmen und Industriepartnern soll die Forschung auf dem Gebiet der Batteriesysteme und deren Sicherheit vorangetrieben werden.

Verschiedene öffentlich geförderte Projekte stehen im Mittelpunkt der Forschungstätigkeiten der Arbeitsgruppe.

Bei dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und durch das Programm „FHprofUnt“ geförderten Projekt „LiKo“ geht es beispielsweise darum, die Kaltstartleistung und Lebensdauer von 12V Lithium-Ionen-Starter Batterien zu erhöhen und gleichzeitig das Gewicht der Batterien zu reduzieren.

Der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und durch das Programm

„FHInvest“ finanzierte Hochstromprüfstand zur Prüfung sicherheitsrelevanter Komponenten von Batteriesystemen („HCTestRig“) wird in Zukunft umfassende Prüfungen der Stromtragfähigkeit von Batterien, Kurzschlussuntersuchungen und Untersuchungen des Einflusses von Schwankungen im Energiebordnetz auf die Fahrdynamik erlauben.

Das kürzlich beim „Zentralen Investitionsprogramm Mittelstand“ (ZIM) beantragte Kooperationsvorhaben LIBERA hat die Entwicklung physikalischer Modelle von Lithium-Ionen-Batterien zum Ziel, um die Simulation von elektrochemischen Effekten und Temperatureinflüssen auf die Batteriesysteme außerhalb des Arbeitspunktes zu ermöglichen.

Darüber hinaus finanziert die Audi AG ein Projekt zur Erforschung der Robustheit, Alterung und Qualifizierung von HV-Batteriesystemen und deren sicherheitsrelevanten Komponenten. Zusammen mit der Firma CADFEM werden neue Möglichkeiten zur Modellierung und Simulation sicher-

heitskritischer Vorgänge in Lithium-Ionen Batterien erforscht.

Aus den verschiedenen Projekten heraus werden momentan fünf kooperative Promotionen zusammen mit der TU Chemnitz, der TU Ilmenau und dem RMIT in Melbourne durchgeführt.

Die Arbeitsgruppe ist außerdem ein wesentlicher Bestandteil des Austauschprojekts „AWARE Applied NetWork on Automotive Research and Education“ (DAAD/BMBF) mit Brasilien. In dem Projekt war Hans-Georg Schweiger verantwortlich für die wissenschaftliche Vernetzung und für die Erschließung von gemeinsamen Forschungs- und Industrieprojekten.

*WEITER*bildung

*Institut für
Akademische
Weiterbildung*

Erfolgsfaktor Weiterbildung

Ein berufsbegleitendes Studium am Institut für Akademische Weiterbildung (IAW) der THI kann eine wichtige Grundlage für Führungspositionen sein.

Die idyllisch am Abtsdorfer See gelegene Capio Schlossklinik Abtsee in Laufen ist eines der führenden Venenzentren Oberbayerns. Seit Oktober 2015 leitet Dr. med. Michael Gerstorfer als Chefarzt die Fachklinik. Zuvor hatte er am Institut für Akademische Weiterbildung (IAW) der Technischen Hochschule Ingolstadt berufsbegleitend „Gesundheitsmanagement“ studiert.

Sein Studium am IAW hat er in bester Erinnerung. „Eine rein medizinische Qualifikation ist heute für eine leitende Tätigkeit im Gesundheitswesen nicht mehr ausreichend“, erläutert Michael Gerstorfer. „Durch den zunehmenden Wettbewerbsdruck ist es unabdingbar, die gleiche Sprache wie die Betriebswirte in der Klinikverwaltung zu sprechen.“

So war auch für seine heutige Chefarzt-Tätigkeit ein betriebswirtschaftlicher Hintergrund gefordert. Besonders wichtig



im Alltagsgeschäft sind für Michael Gerstorfer Kenntnisse über Personalführung und Marketing, aber auch allgemein betriebswirtschaftliche Grundlagen, die er an der THI gelernt hat. Neben den fachlichen Inhalten, die in verschiedenen Modulen wie z. B. Operatives Management, Leadership oder Prozessmanagement vermittelt werden, empfand er auch den persönlichen Austausch mit Fachkollegen während des Studiums als sehr bereichernd.

Würde er das Weiterbildungsangebot am IAW seinen Kollegen weiterempfehlen? „Ja, auf jeden Fall“, sagt Michael Gerstorfer. „In einem sich wandelnden Gesundheitssystem ist es wichtig, dass fundierte Weiterbildungsmöglichkeiten existieren, die es einem erlauben, sich beruflich weiterzuentwickeln.“

Teilhabe durch Bildung

Das Pilotprojekt, das durch den Freistaat Bayern gefördert wird, ermöglicht es Flüchtlingen mit Hochschulzugangsberechtigung, sich ab September 2016 auf Aufgaben in Unternehmen vorzubereiten.

Christopher Reuter, kommissarischer THI-Projektleiter, erläutert die Struktur des Kursangebots: „Einsemestrige, durch den DAAD mitfinanzierte Vorbereitungskurse, die auch Sprachkurse in Deutsch enthalten, legen die Grundlagen für ein Studium. Danach folgt ein dreisemestriges, verstärkt fachlich orientiertes Qualifizierungsprogramm.“

Die Qualifizierung soll sich dabei auf Felder mit hohem Fachkräftemangel konzentrieren. Sie wird vorwiegend Elemente des BWL-Studiums und des Wirtschaftsingenieurstudiums enthalten.

„Klare Strukturen und intensive Betreuung sollen helfen, Abbrecherquoten zu minimieren“, sagt Christopher Reuter. „Darüber hinaus müssen Interessierte nachweisen, dass sie für ein Studium geeignet sind, z. B. durch entsprechende Dokumente oder Studierfähigkeitstests.“

Als Unterbringung für die studierenden Flüchtlinge ist die ehemalige Lassigny-Kaserne in Neuburg vorgesehen. Das THI-Studienzentrum in Neuburg dient für die Pilotphase als Lernort, bis die Lassigny-Kaserne für größere Lerngruppen umgebaut ist.

Die Anzahl der Teilnehmer wird in der Pilotphase voraussichtlich ca. 40 bis 50 betragen. In der Phase danach werden jährlich rund 150 erwartet.

Der von der THI initiierte Integrationscampus in Neuburg an der Donau soll Flüchtlingen helfen, auf dem Arbeitsmarkt Fuß zu fassen – eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche gesellschaftliche und kulturelle Integration in Deutschland.

STUDENTisches
LEBEN

Eine Band für alle Fälle

*Musik ist an die THl zurückgekehrt.
Seit vergangenem Jahr können
Studentenbands aller Art an der
Hochschule proben – und auch
auftreten.*



Ob sie auf der Bühne rocken oder im Proberaum der Hochschule jammen – wenn sie Musik machen, geben sie alles. Die 15 Studenten der Hochschul-Bigband spielen seit etwa einem Jahr zusammen und haben sich in dieser kurzen Zeit schon ein beachtliches Repertoire angeeignet. In Jazzrock tauchen sie genauso ein wie in Soul oder Pop, auch ruhigere Töne stimmen sie gerne einmal an. Sie spielen, worauf sie gerade Lust haben, oder natürlich, was beim nächsten Auftritt gewünscht wird. Dann ziehen sie sich ins Denkerstübchen zurück und feilen an einer neuen kleinen Show.

Dass es an einer Hochschule eine so lebendige Bigband gibt, ist nicht selbstverständlich. Maximilian Zuleger (22), Leiter der THI-Bigband und Bandbeauftragter der Studierenden, hat schon vor seiner Bigband-Zeit in verschiedenen Gruppen gespielt. Er weiß, wie es ist, wenn sich Bands schnell wieder auflösen, weil der eine ins Auslandssemester geht, der andere mit dem Studium fertig wird und wieder ein anderer prüfungsbedingt pausiert.

Gemeinsam mit der Studierendenvertretung hat er sich für die THI also ein neues System ausgedacht: Wer an der THI gerne Musik spielen mag, meldet sich ganz unkompliziert mit Angaben zum Instrument und zu Spiel- bzw. Banderfahrung bei ihm. Er kann die Person dann mit der passenden Band an der THI zusammenbringen – zum Beispiel mit der Bigband. Hier werden bei Bedarf Instrumente auch schon einmal doppelt oder dreifach besetzt, damit so

viele Studenten wie möglich ihrem Hobby fröhnen können. Für wen die Bigband nichts ist, der kann entweder in der zweiten, noch jungen Pop-Rock-Band spielen oder aber auch gemeinsam mit anderen „Neuen“ eine weitere THI-Band gründen. So kommen am Ende alle unter und Kontinuität wird möglich.

Für die Bands an der THI steht ein gemeinsamer Proberaum zur Verfügung. Wer ihn nutzen möchte, trägt sich in einen gemeinsamen Kalender ein. Die Bigband probt einmal pro Woche, vor Auftritten auch schon vier bis fünfmal, die einzelnen Instrumentengruppen innerhalb der Bigband treffen sich auch schon einmal separat zum Üben.

Den größten Auftritt hatte die Band bisher bei der Akademischen Feier 2015, bei der sie in der Ingolstädter Saturn-Arena vor über 1.600 Personen ihr musikalisches Können unter Beweis stellen durfte. Letztlich, und das ist Maximilian Zuleger wichtig, geht es bei allen THI-Bands aber nicht um Perfektion bis ins letzte Detail. Im Vordergrund steht die Freude am Spielen – das Herzblut, das jeder einzelne in die Musik steckt.



Von der THI in die internationale Forschung

An der THI entdeckte er seine Begeisterung für hochautomatisiertes und autonomes Fahren – mittlerweile bewegt sich THI-Absolvent Felix Naser auf dem internationalen Forschungsparkett in diesem Bereich. Der Masterstudent forscht derzeit am renommierten Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston, USA, wo er am Aufbau des neuen Research Center for Autonomous Cars mitwirkt und seine Masterarbeit schreibt.

Naser studierte bis März 2015 an der THI Flug- und Fahrzeuginformatik. Seinen Schwerpunkt legte er auf die Fahrzeuginformatik. Als Dualstudent bei der BMW Group im Rahmen des SpeedUp-Programms konnte er sein theoretisches Wissen auch immer gleich im Unternehmen anwenden, zum Beispiel im Praxissemester, das er in der Forschungsabteilung des Unternehmens verbrachte. Bereits hier lernte er das Thema hochautomatisiertes Fahren von der Entwicklerseite kennen. Dass er das Zeug zum Forscher hatte, zeigten auch seine Noten. So wurde er bereits 2012 in die Hanns-Seidel-Stiftung aufgenommen, wo er bis heute Stipendiat ist. In seiner Bachelorarbeit schließlich widmete er sich speziellen Sensoren, die hochautomatisierten Fahrzeugen helfen, sich im Umfeld zurecht zu finden.

Nach seinem Abschluss an der THI spezialisierte er sich mit dem Masterprogramm Automotive Software Engineering an der TU München weiter in diesem Bereich – mit dem Ziel, in die internationale Forschung einzusteigen. Der Traum von



*THI-Absolvent
Felix Naser forscht am
Massachusetts
Institute of Technology
(MIT) im Bereich
autonomes Fahren*

der internationalen Forscherkarriere im Bereich autonomes Fahren war für Naser so groß, dass er in die Offensive ging. Er schrieb Professoren auf der ganzen Welt an, um seine Hilfe in Forschungsprojekten anzubieten. Dass sich ausgerechnet das MIT bei ihm meldete und ihn einlud, hätte er nicht erwartet. Nun darf er mit Professorin Daniela Rus zusammenarbeiten, Trägerin zahlreicher Auszeichnungen und Leiterin des renommierten MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory. Diese war es auch, die Naser ein Stipendium organisierte, mit dem er seine Lebenshaltungskosten und den Projekt-Kickoff in Singapur decken konnte. Nun musste nur noch alles geregelt werden, damit Naser so schnell wie möglich am MIT anfangen konnte.

Nachdem er in Windeseile ein Visum bekommen hatte, arbeitete er mit dem MIT-Team in Singapur an Mobility-on-Demand-Lösungen für Großstädte. Die Machbarkeit ihrer Ergebnisse demonstrierten sie an autonomen Prototyp-Golfgolfs. Ziel war es, so schnell wie möglich zu lernen, um am MIT in den USA schneller ähnliche Systeme für ein anderes Forschungsprojekt aufbauen zu können.

Nasers Aufgabe am MIT ist es nun, eine spezielle Software-Architektur aufzubauen, die im Bereich autonomes Fahren zum Einsatz kommen soll. Zwölf Monate sind für seinen Forschungsaufenthalt zunächst angesetzt – interessante Erfahrungen die ein Highlight seiner bisherigen akademischen und beruflichen Entwicklung darstellen werden.

SERVICEbereiche

Damit alles rund läuft

Die Aufgaben der Arbeitssicherheit an der THI

Die Verhinderung und die umfassende Prävention von Arbeitsunfällen sind die übergeordneten Ziele der betrieblichen Arbeitssicherheit. Gerade an der THI mit ihren zahlreichen Laboren und Forschungseinrichtungen, in denen der Umgang mit potentiell gefährlichen Stoffen und Maschinen an der Tagesordnung ist, sind die Vertreter der Arbeitssicherheit wichtige Ansprechpartner. Doch was genau sind ihre Aufgaben? Wie sieht das „Alltagsgeschäft“ des Arbeitssicherheit-Teams aus? Unsere Übersicht gibt Antworten.

1 Beratung aller Mitarbeiter zu Themen der Arbeitssicherheit

Bei Problemen aus dem Bereich Arbeits- oder Gesundheitsschutz ist das Referat Sicherheitswesen der Ansprechpartner.

Mitarbeiter erhalten hier z. B. Unterstützung bei der Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen, Erstellung von Arbeitsmittelkarten, Betriebsanweisungen usw.

2 Beratung der Führungskräfte zur Organisation des Arbeitsschutzes

Führungskräfte sind für die Sicherheit ihrer Mitarbeiter zuständig. Für die Erfüllung dieser verantwortungsvollen Aufgabe können sie auf das Fachwissen des Arbeitssicherheit-Teams zurückgreifen.

Hier erfahren Führungskräfte, wie sie ihre Pflichten rechtssicher erfüllen können und bekommen Unterstützung bei der Umsetzung der Arbeitsschutzorganisation in ihrem Bereich.

3 Durchführung von Begehungen

Das Arbeitssicherheitsgesetz schreibt regelmäßige Begehungen der Arbeitsstätten durch den Arbeitgeber, die Fachkraft für Arbeitssicherheit, den Betriebsarzt und den Personalrat vor.

4 Analyse von Unfällen

Unfälle lassen sich nicht immer vermeiden, jedoch sollen sie sich nicht wiederholen.

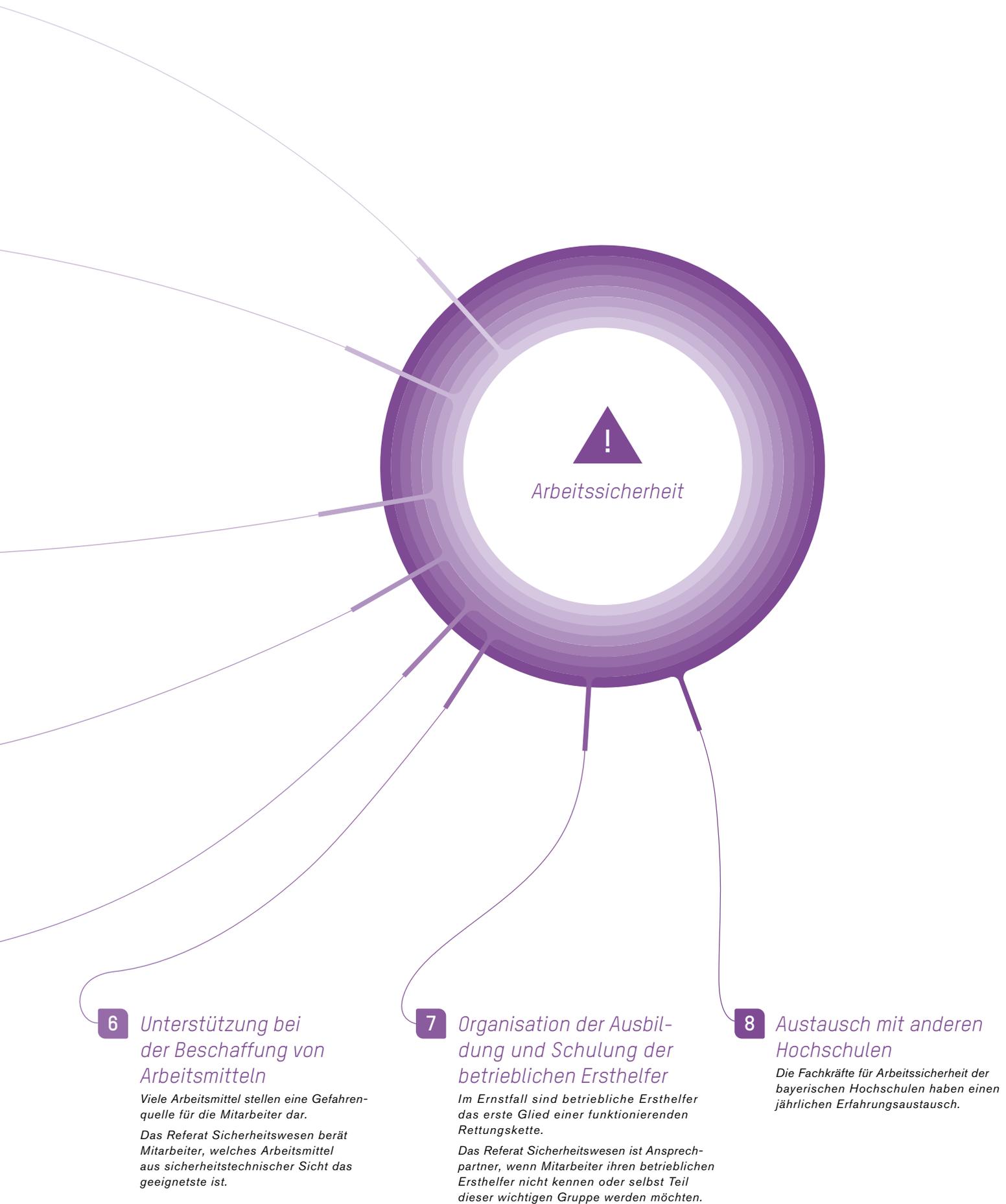
Wenn es zu einem Unfall kommt, versucht das Referat Sicherheitswesen die Ursachen herauszufinden und eventuell Maßnahmen abzuleiten, um solche Unfälle in Zukunft zu verhindern.

5 Einberufung und Teilnahme im Arbeitsschutzausschuss (ASA)

Der Arbeitsschutzausschuss ist das wichtigste Gremium des Arbeitsschutzes an der THI.

In diesem Ausschuss werden aktuelle Themen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes diskutiert, sowie das weitere Vorgehen aller Beteiligten besprochen.

Mitglieder dieses Ausschusses sind u. a.: Hochschulleitung, Ersthelfer, Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Vertreter der Berufsgenossenschaft.



Online-Dienste

Bewerbung

Praktikum

Prüfung

Mehr Service für Studierende

*Mit der eAkte auf dem Weg
zur digitalen Hochschule*

Papier war gestern. Um die seit Jahren steigenden Studierendenzahlen bewältigen zu können und gleichzeitig den Service zu verbessern, hat die Technische Hochschule Ingolstadt im bestehenden Campusmanagementsystem PRIMUSS federführend neben dem Ausbau des Kernsystems bereits 2003 die ersten Online-Dienste eingeführt und sie sukzessive erweitert.

Im Sommersemester 2016 wird PRIMUSS für den Hochschulverbund unter der THI-Projektleitung von Herrn Zieglmeier und Frau Hirschbeck um ein Dokumenten-Management-System erweitert. Ziel im PRIMUSS-Verbund ist es, die Studierendenakte

komplett zu digitalisieren. Sie soll papierlos ein gesamtes „Studierendenleben“ abbilden, von der Bewerbung über die Immatrikulation bis zum Studienabschluss.

Ab November 2016 soll die Bewerbung um einen Studienplatz digital ablaufen. Über das Dokumenten-Management-System können in Zukunft alle Unterlagen (inklusive E-Mails, Bescheide, Bestätigungen etc.) im Zusammenhang mit dem Studium zu einer elektronischen Studierendenakte zusammengefasst werden. Diese eAkte ist ein wichtiger Schritt hin zur digitalen Hochschule und damit Teil der Umsetzung des E-Government-Gesetzes.

Servicebereiche

• *E-Mails*

• *Bestätigungen*

• *Zeugnisse*

• *Studienfinanzierung*



Studierendenakte
Papierlose
Studierendenverwaltung



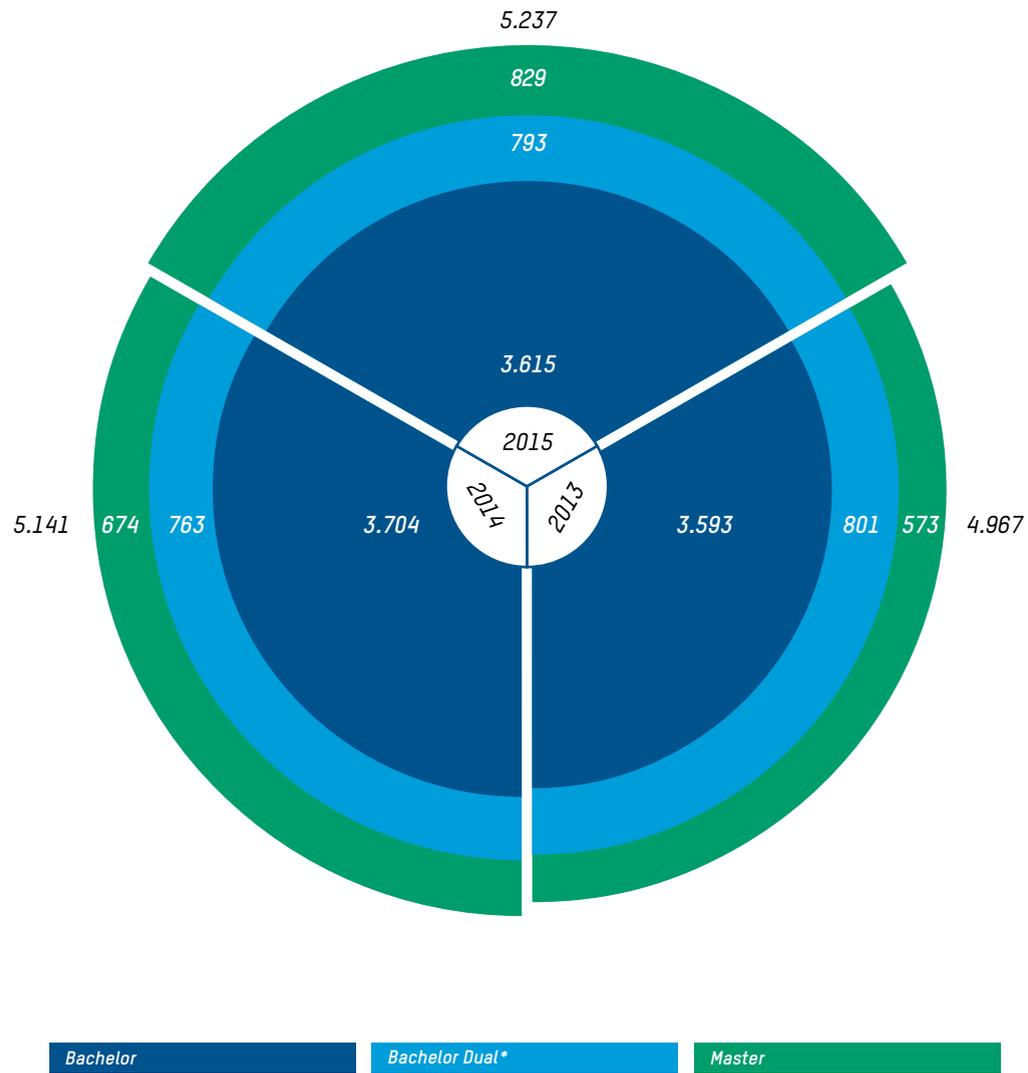
Digitale
Hochschule

JAHRESbericht

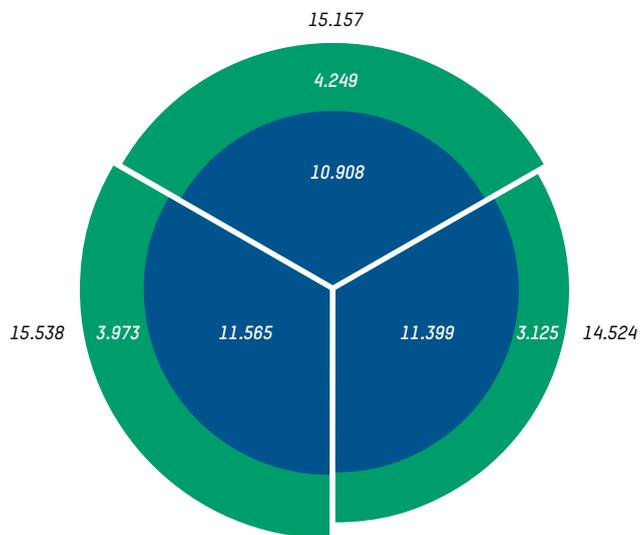
2015

Studierende

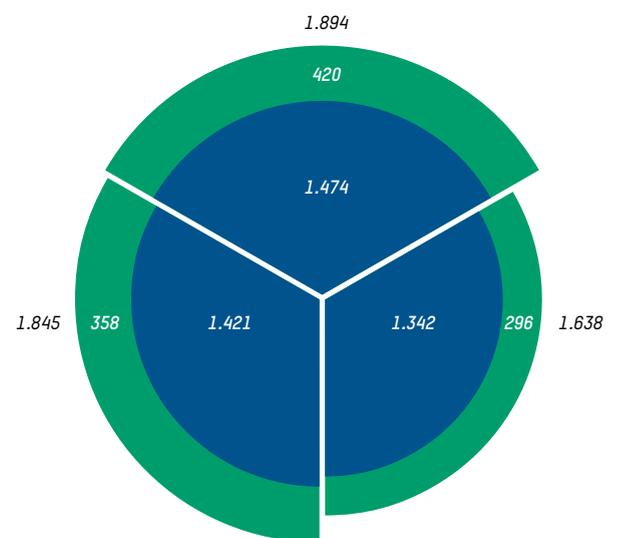
Studierendenzahl



Bewerber

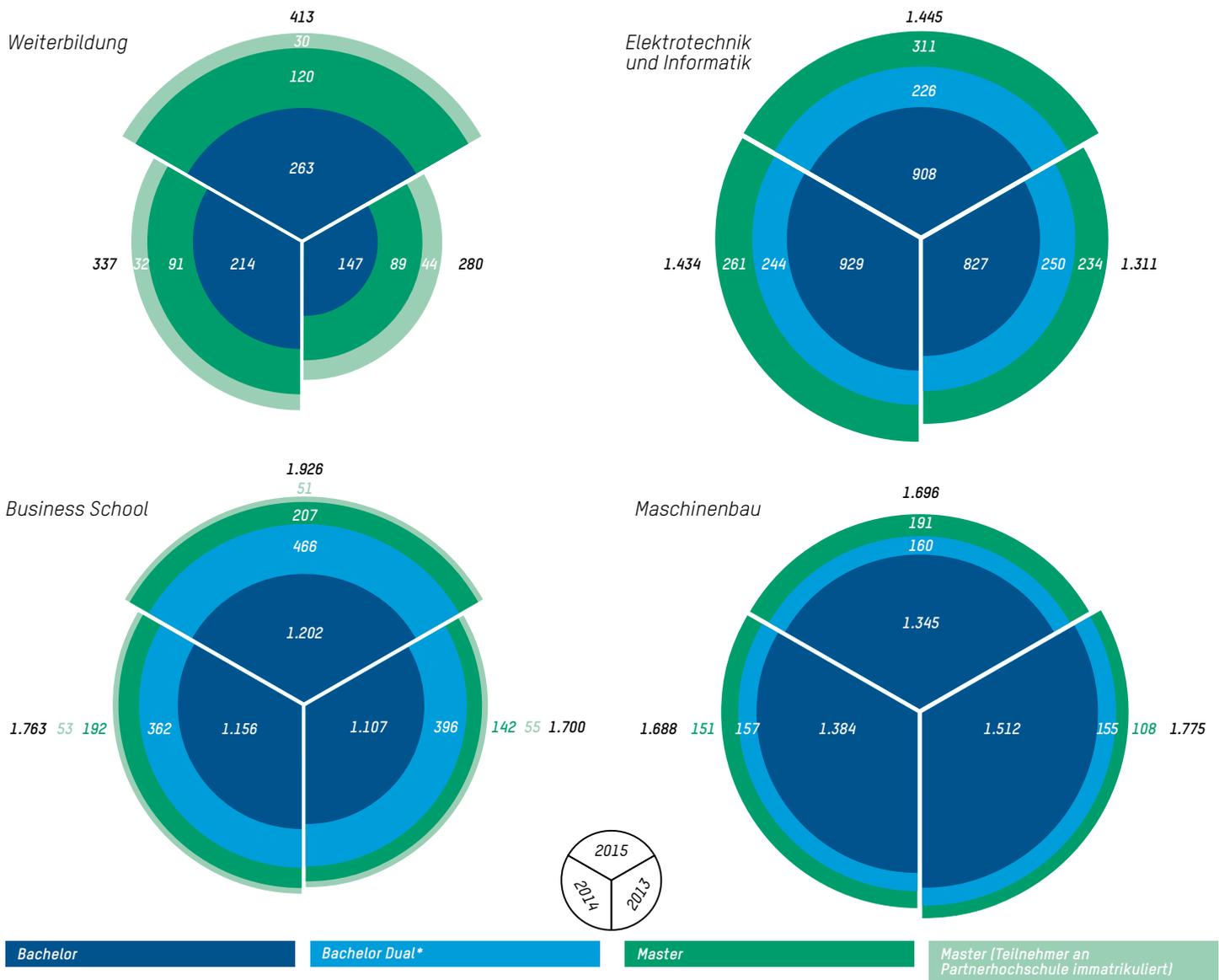


Erstsemester



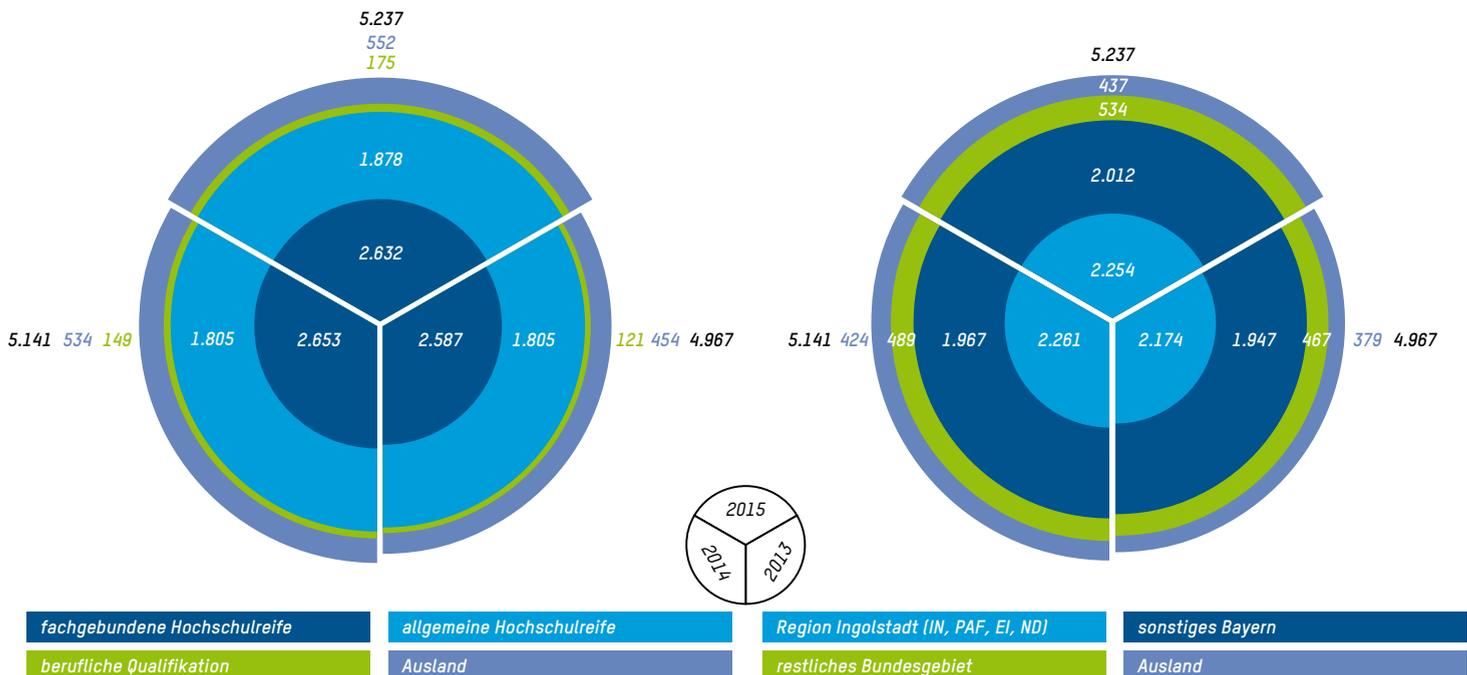
Studierende

Studierendenzahl nach Bereichen

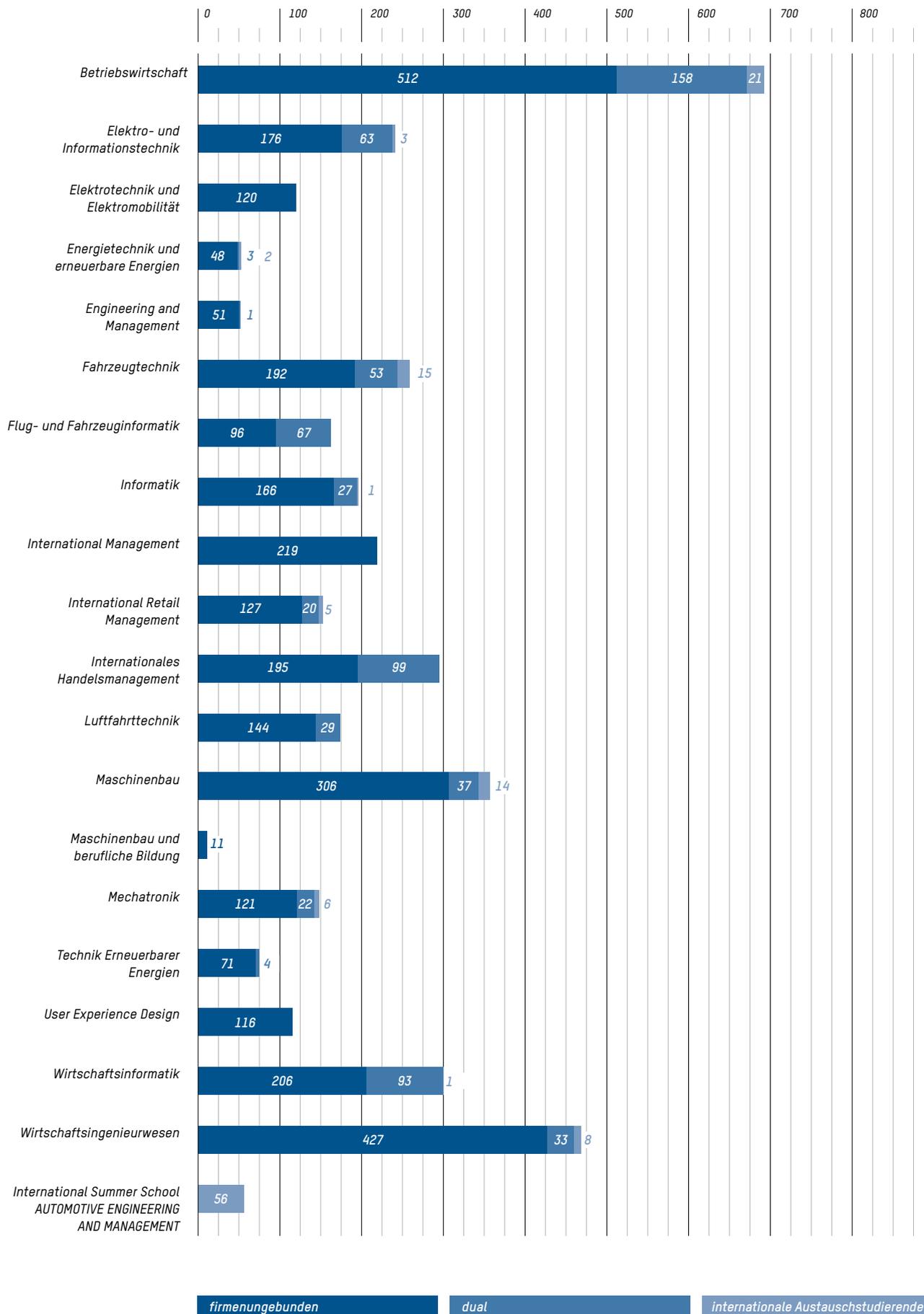


Studierende nach Zugangsberechtigung

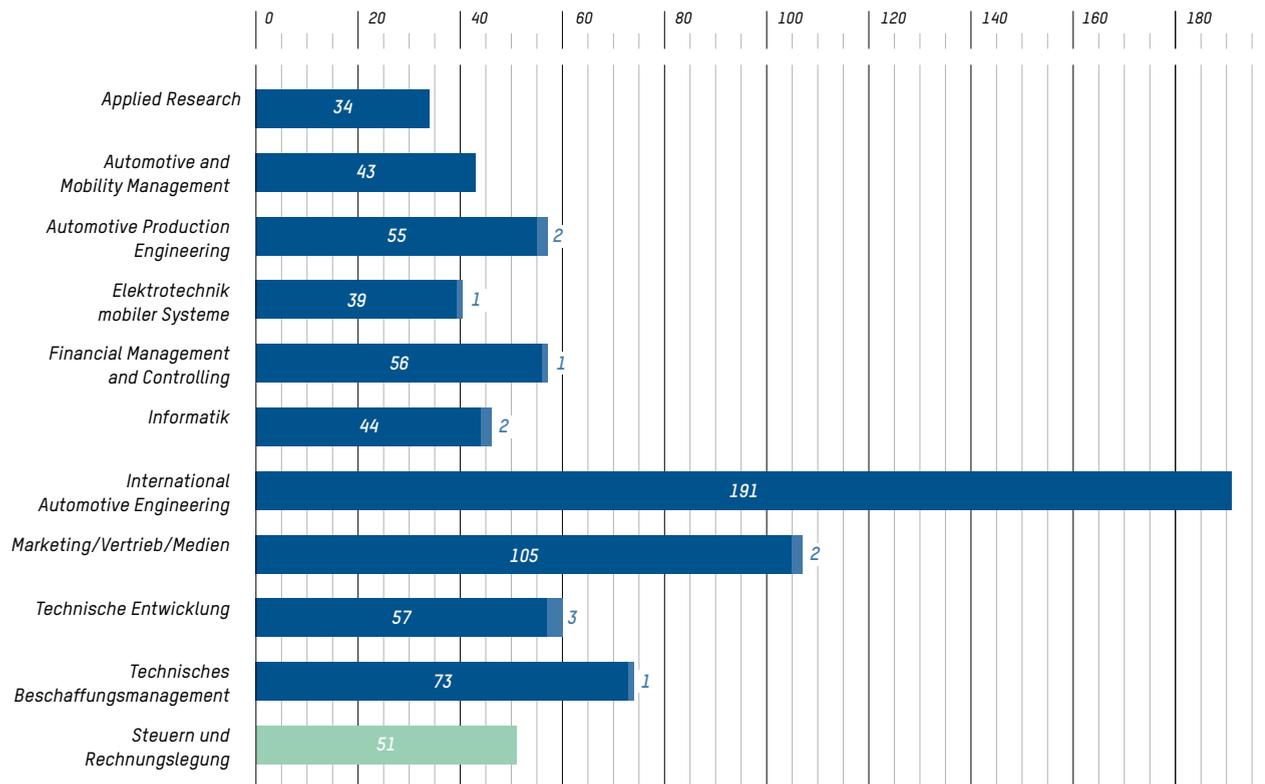
Studierende nach Region



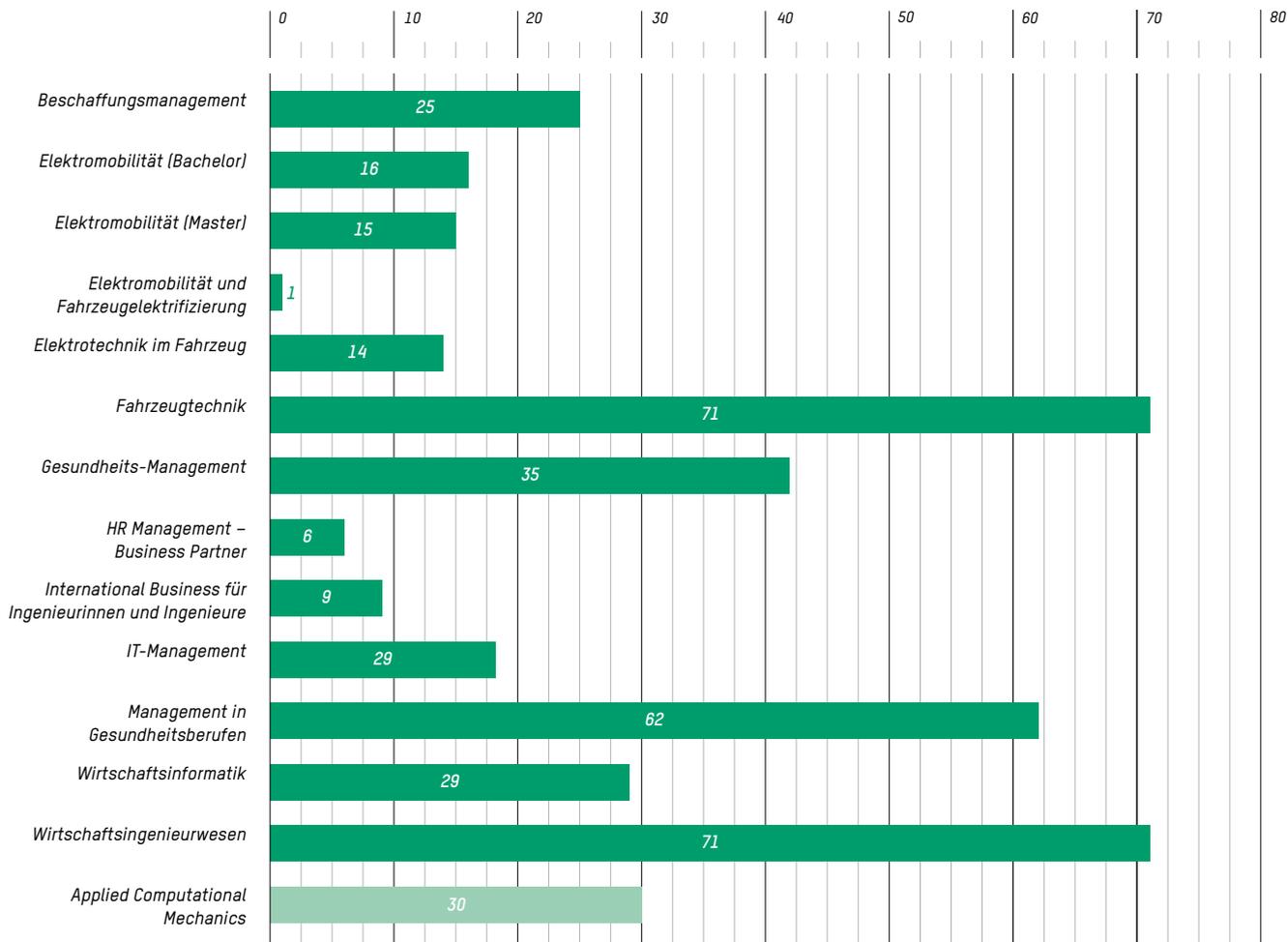
grundständige Bachelorstudierende



grundständige Masterstudierende



Studierende in der Weiterbildung



firmenungebunden

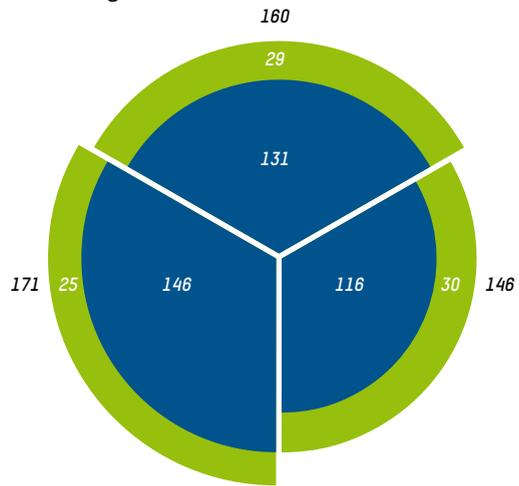
dual

komplettes Studium

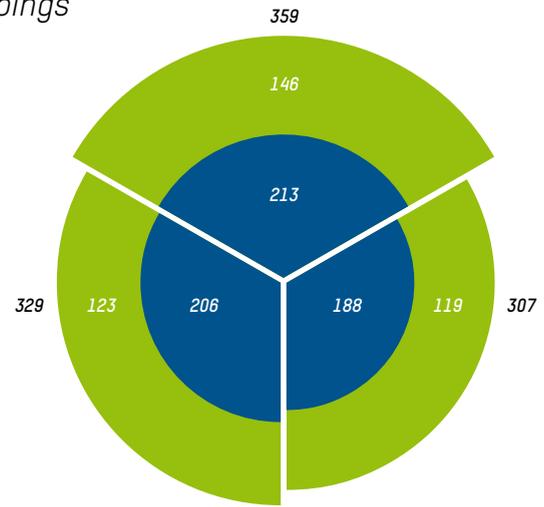
Teilnehmer an Partnerhochschule immatrikuliert

Internationalität

Incomings

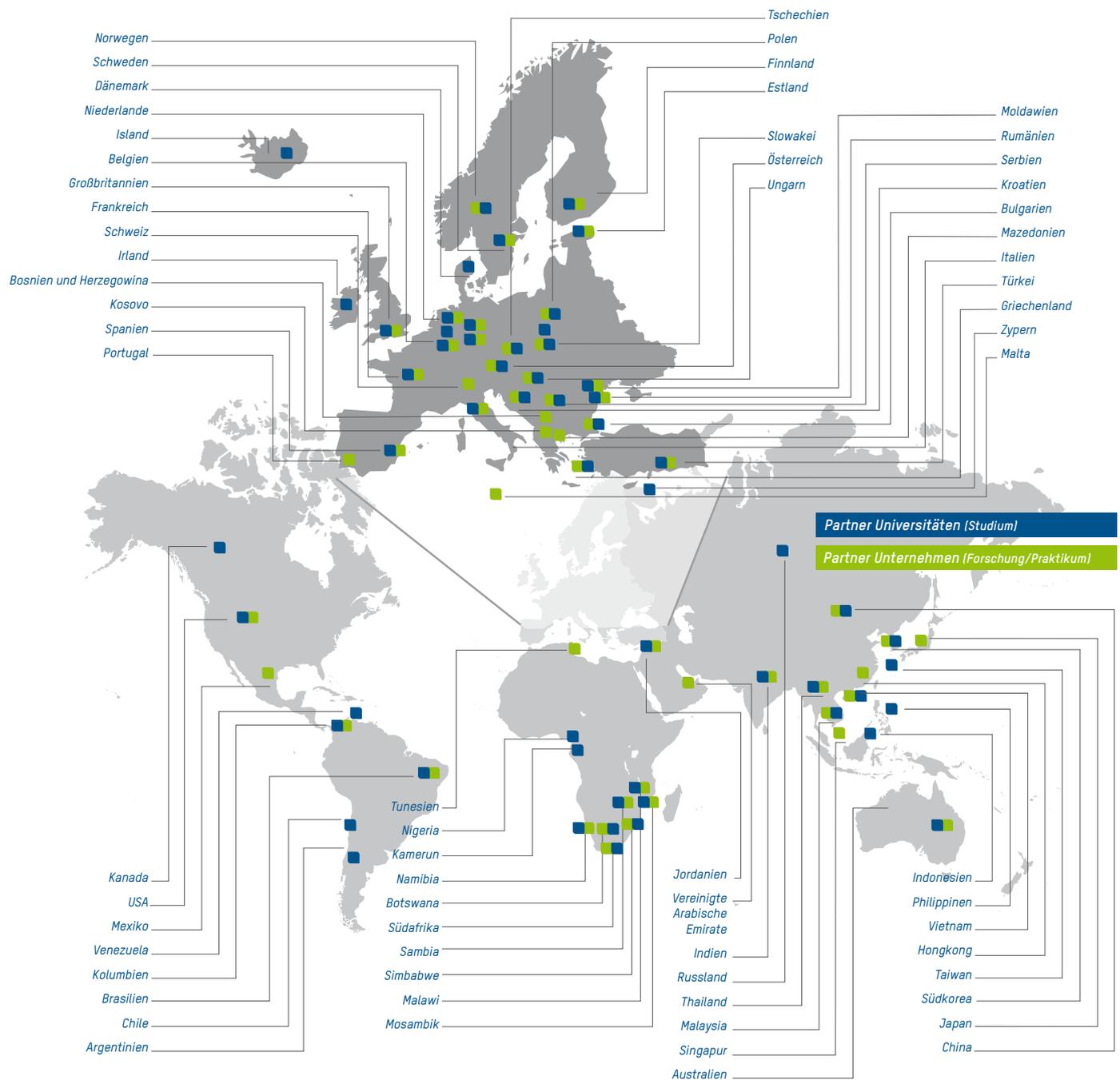


Outgoings



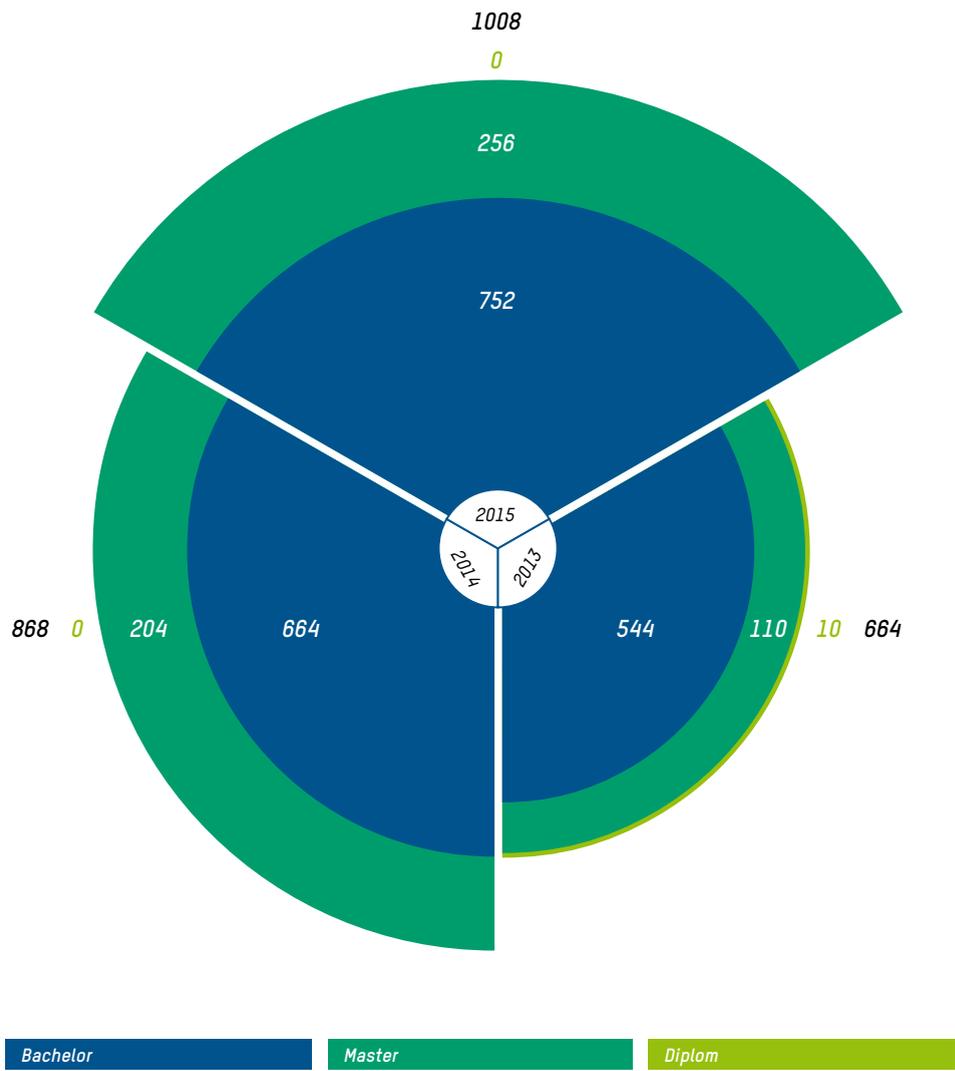
Studium

Praktikum

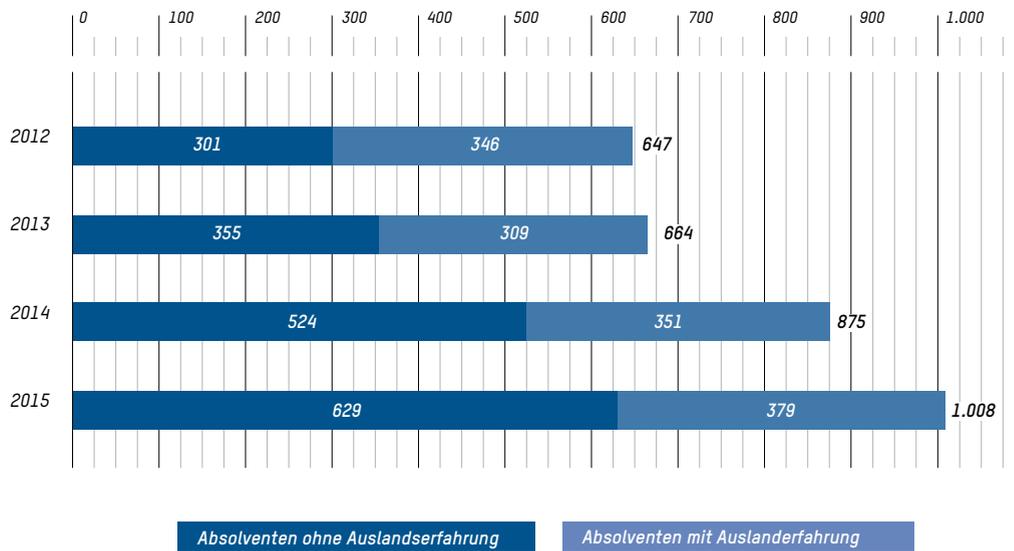


Absolventen

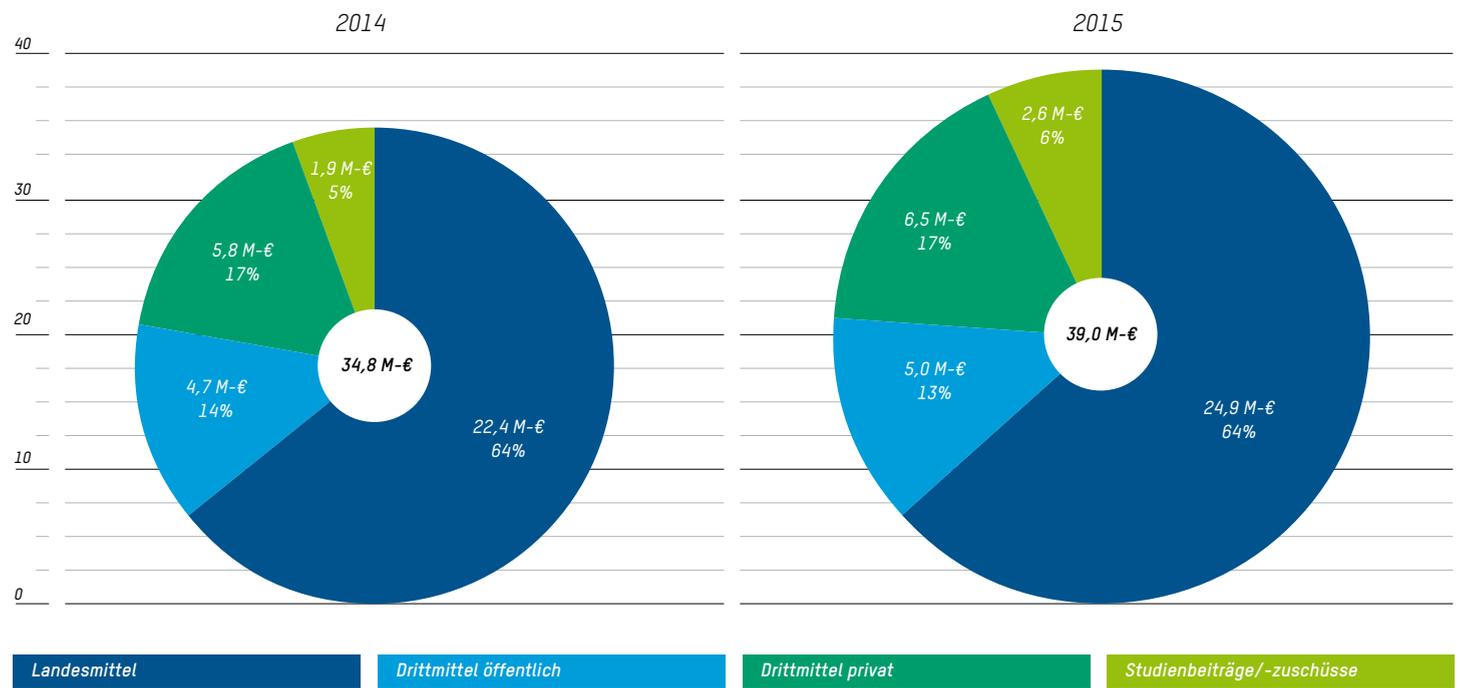
Absolventen



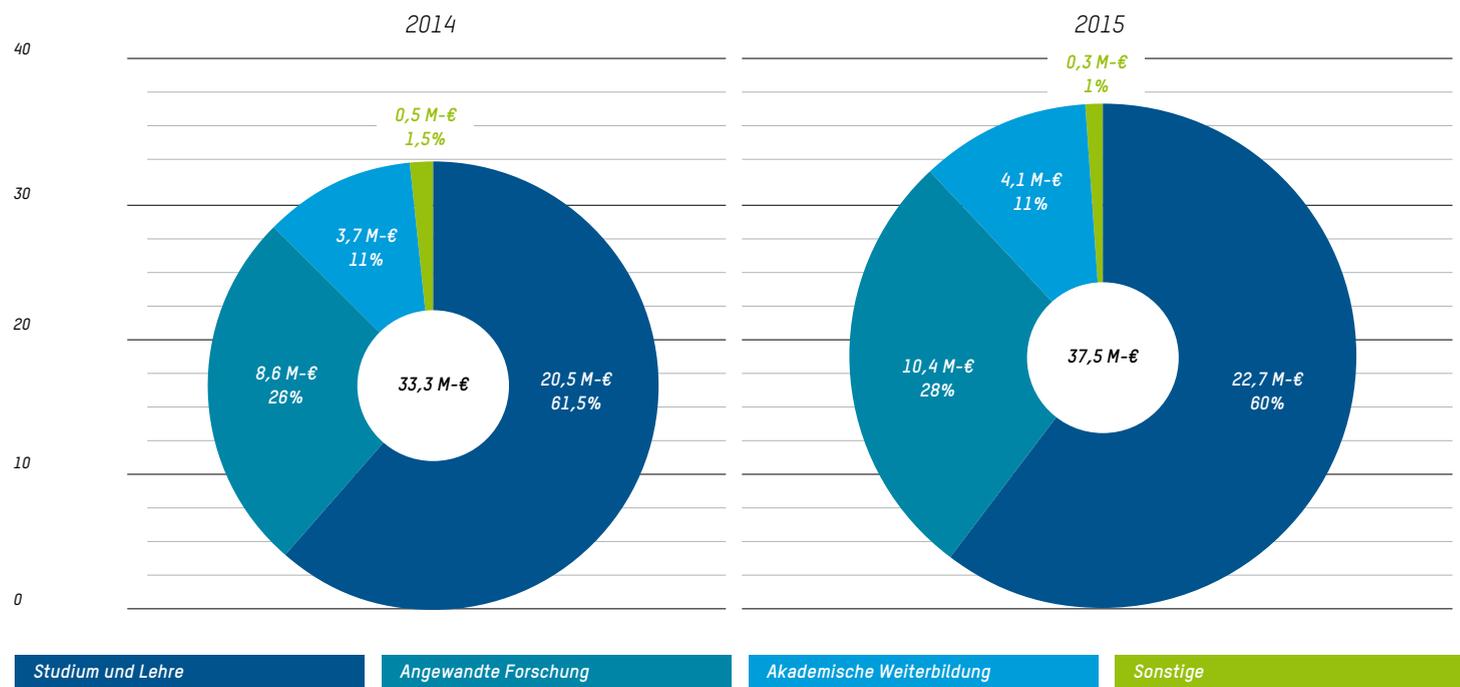
Absolventen mit Auslandserfahrung



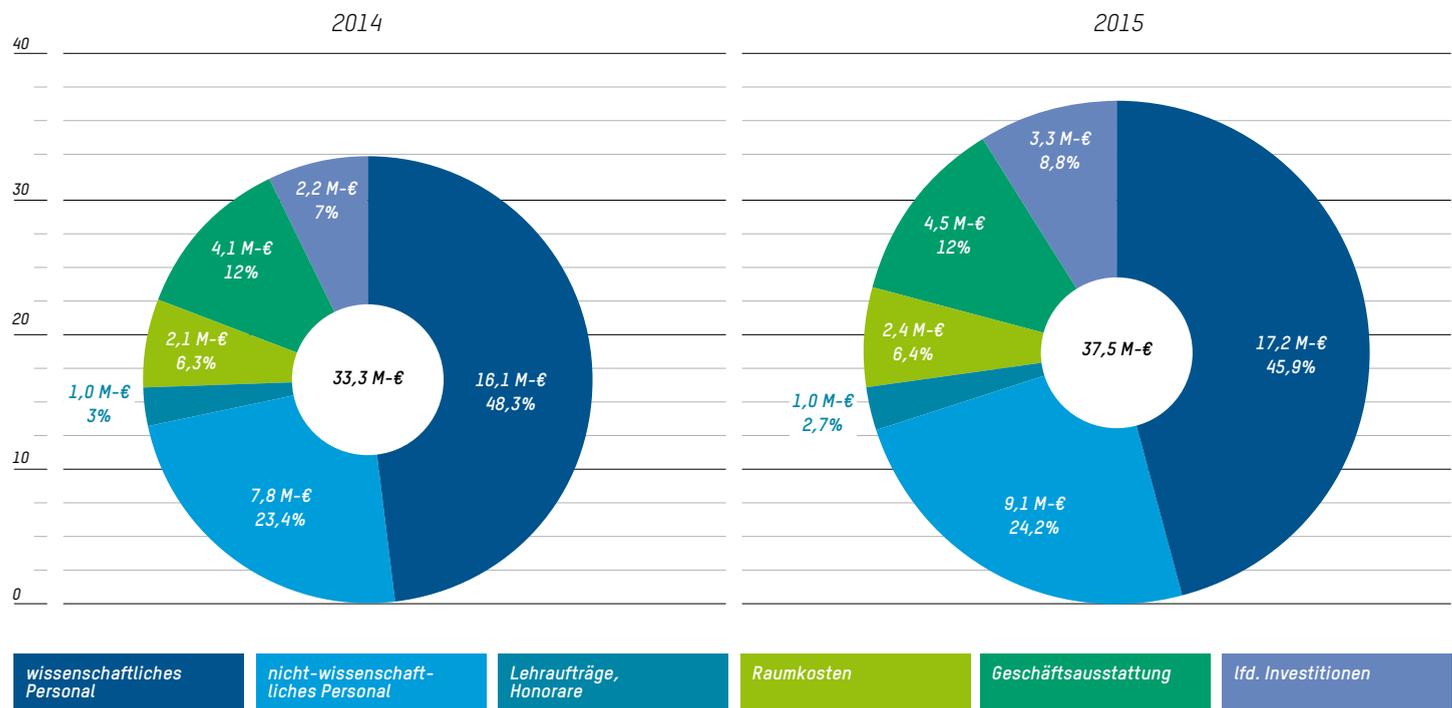
Finanzierungsquellen



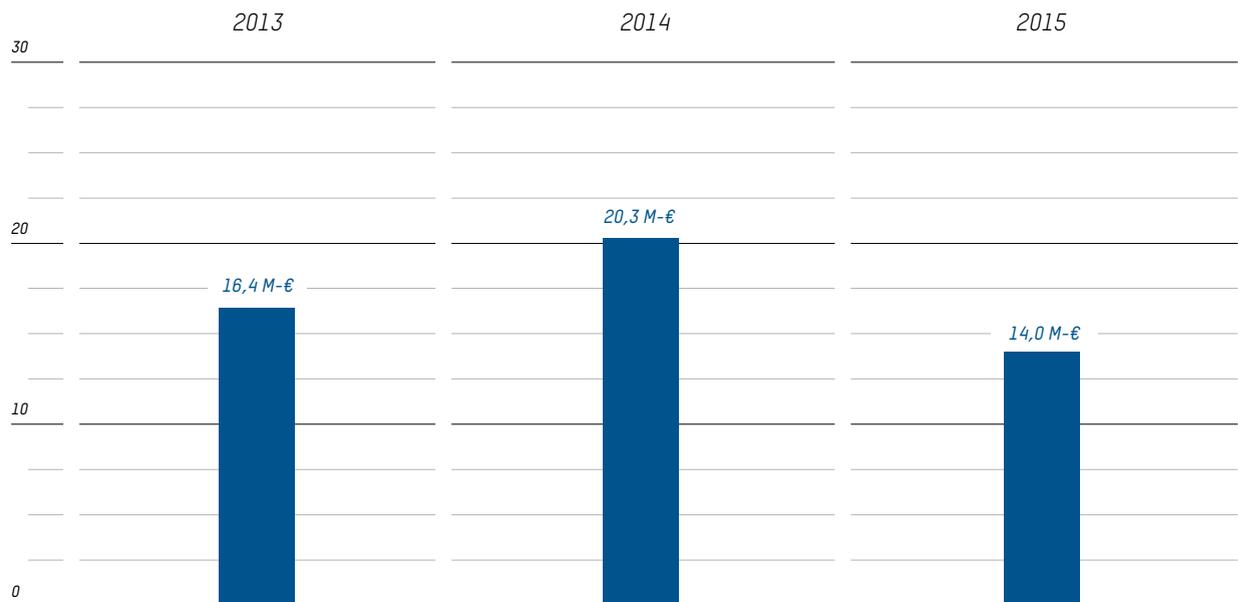
Ausgaben nach Bereichen



Ausgaben nach Kostenarten



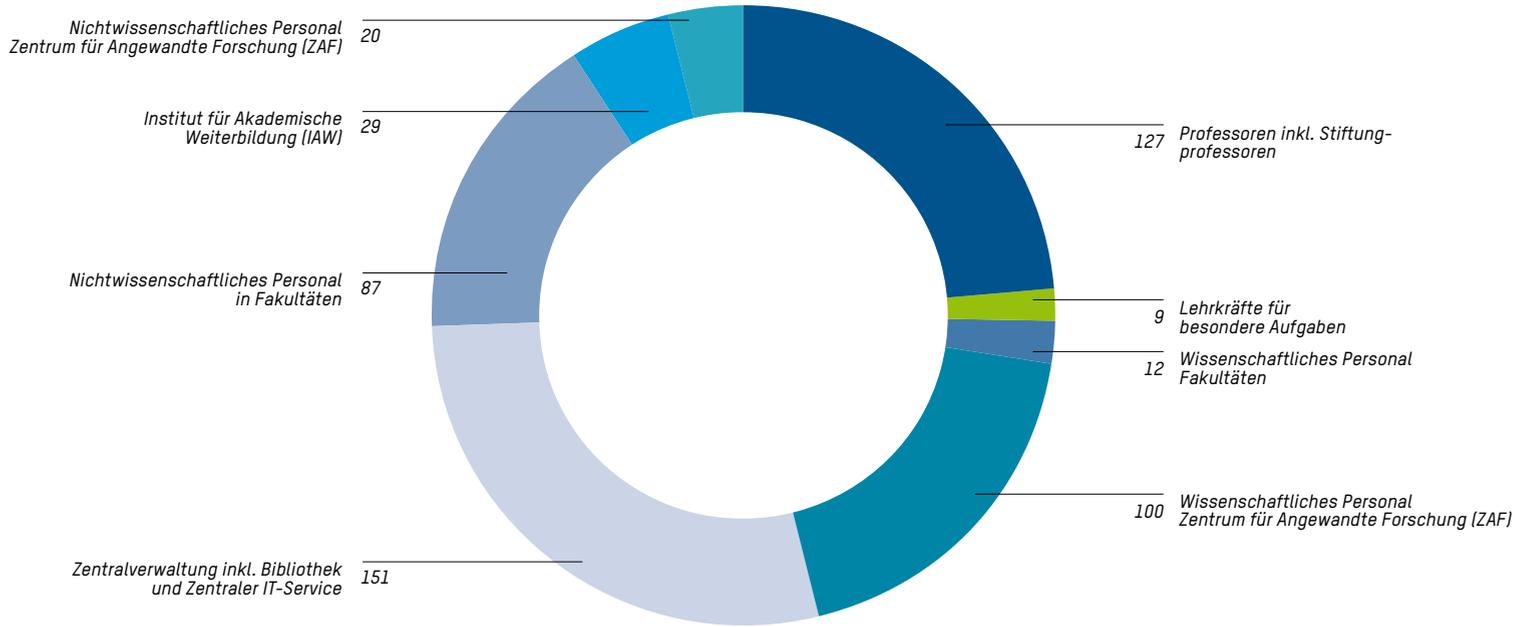
Bauinvestitionen



Angaben in Millionen Euro

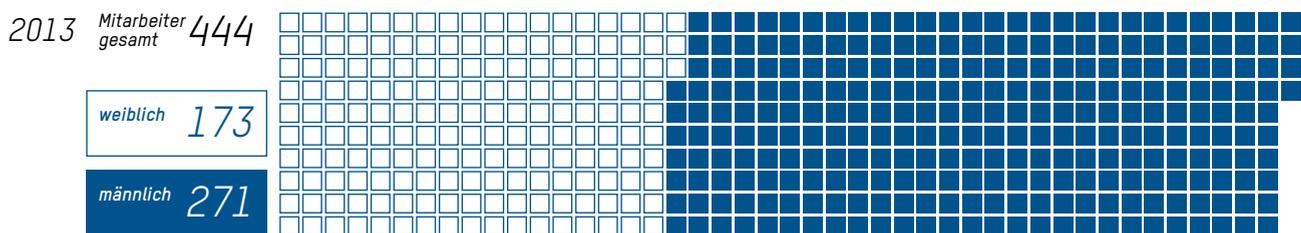
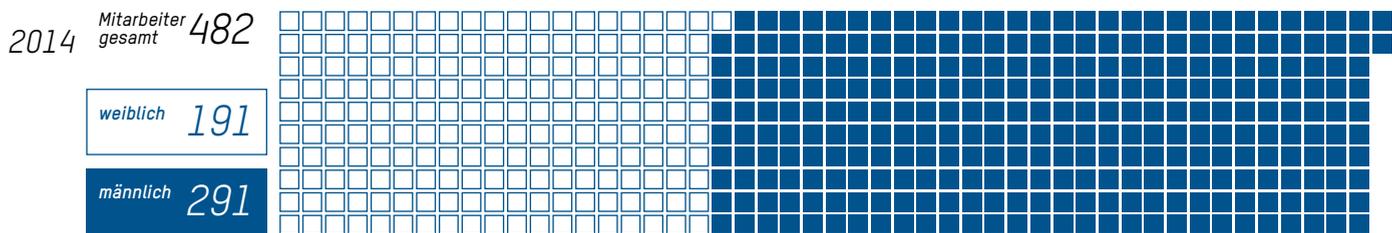
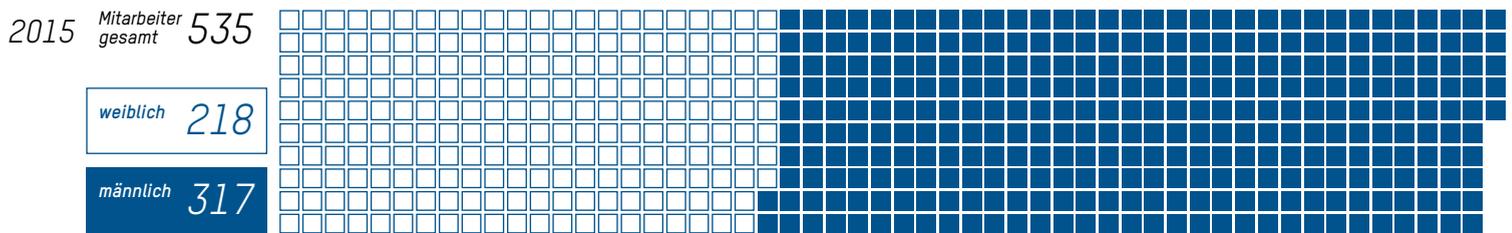
Personal

Personal nach Aufgabenbereich (Köpfe)



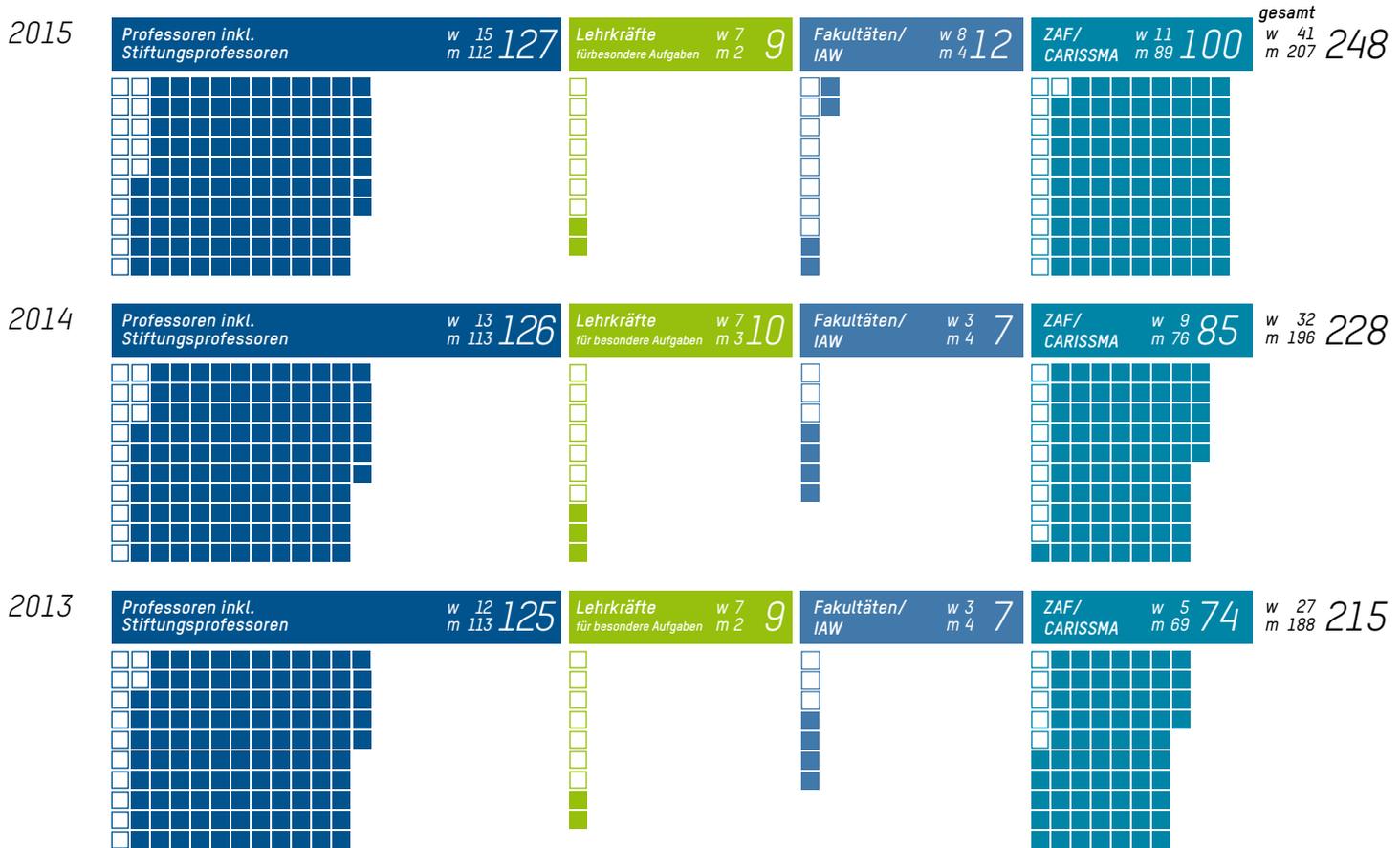
Stichtag 31.12.2015

Personal der THI gesamt (Köpfe)

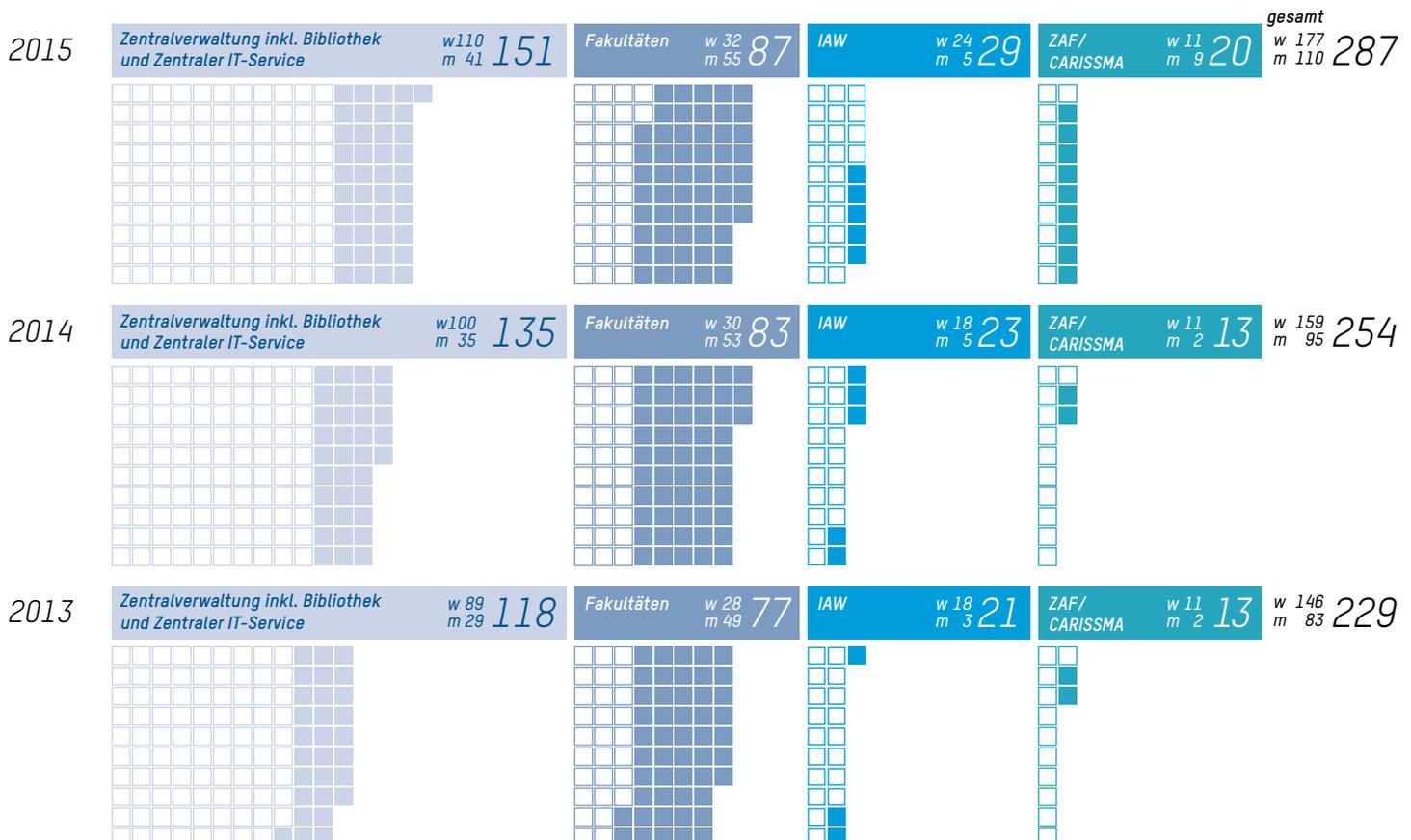


Personal

Wissenschaftliches Personal (Köpfe)



Nichtwissenschaftliches Personal (Köpfe)



Editorial

Dear Readers,

The dedication of the CARISSMA Research and Testing Centre represents a real milestone for the Technische Hochschule Ingolstadt. In 2008, for example, two years after research was recognized as an official task of Bavarian universities of applied sciences, the THI (then known as the HAW Ingolstadt) received the Bavarian Innovation Prize for its research into crash impact sound sensing. Two years after that in 2010, permission for the construction of the CARISSMA Research Centre – the first research centre at a German university of applied sciences – was granted.

CARISSMA poses a number of interesting challenges for the Technische Hochschule Ingolstadt. Its goal is to become the leading facility in Germany for automotive safety research. We are especially pleased that the Bavarian President Horst Seehofer and the German Minister of Education and Research, Professor Johanna Wanka will join us to celebrate the grand opening of the research facility.

CARISSMA represents the strength of research activities at German universities of applied sciences, where the findings from fundamental research projects are transformed into practical and marketable product innovations. The German universities of applied sciences excel in technology transfer and are the drivers of cutting-edge innovation regionally.

Research at German universities of applied sciences also have an important secondary goal: the synthesis of theory and practice as Humboldt himself imagined the pinnacle of education. Applied research offers students the opportunity to experience this synthesis first-hand. This not only makes our graduates more attractive to potential employers. Collaborative educational models – whether in the composition of written

dissertations or even doctoral study – give students the opportunity to learn how knowledge itself can be acquired: a skill that is, of course, indispensable in a society that depends on innovation.

We are therefore quite pleased to report that the emphasis of the content in this magazine will be on research topics and especially CARISSMA. I wish you a pleasant read.

Prof. Walter Schober

President of the Technische Hochschule Ingolstadt

New Paths to a Doctorate

Since January, 2016 there's been a small revolution in the German educational system: highly qualified graduates from Bavarian universities of applied sciences (HAWs) now have the opportunity to enrol in joint PhD programmes.

The reduction of bureaucratic obstacles means that THI graduates can now more easily continue their education to the highest levels. Through a pilot programme entitled "Mobility and Transportation", local students can pursue their doctorates at the Technical University Munich (TUM). They work in teams supervised by professors from the TUM and THI on research projects from fields such as automotive technology, automotive safety, and aviation technology. Five additional Bavarian institutions currently participate in the partnership.

This new level of cooperation between universities and universities of applied sciences is coordinated by the newly-established Bavarian Science Forum. Known as BayWISS, the organisation is intended to strengthen this cooperation through the establishment of specialised expert forums including one for joint PhD programmes. Forum topics are defined by proposals from state university networks (Hochschulverbände) as well as the state Ministry of Education, Culture, Science

and Art (StMBW) as well as a university steering committee. Professor Walter Schober, the president of the THI, looks forward to this new manner of cooperation: "Universities and HAWs working together create synergies that reinforce institutional strengths by integrating them into a greater network of cooperation."

Innovative Ingolstadt

The Digital Innovation Centre dallwigk

An active entrepreneurial scene is a benefit to any community. Innovative ideas serve as an inspiration to regional small businesses as well as large industrial partners. In close cooperation with the city of Ingolstadt, local universities and neighbouring municipalities (Pfaffenhofen, Neuburg and Eichstätt, for example), regional companies and commercial institutions will establish an open entrepreneurial centre in the location of the former city foundry (Kavalier Dallwigk).

The project began with a funding proposal from the Bavarian Economic Ministry intended to establish a digital innovation centre in each of the seven administrative regions of Bavaria. Ingolstadt submitted an application to become the location for the centre in Upper Bavaria.

The proximity to and cooperation potential with the THI is crucial to the application. Indeed, the centre will offer more than simply office space and a highly-modern infrastructure: Successful local entrepreneurs will have access to a range of educational and training opportunities, advisors and consultants, financial support, workshops and, naturally, to a dynamic commercial network. The THI will not only be responsible for education and training materials, but will also serve as the nucleus of entrepreneurial energy and digital innovation through academic training.

The overall goal of the programme is to establish Ingolstadt as the leading centre in Germany for digital mobility startups by 2030.



Ready for Industry 4.0

To establish an international technology conference and present research findings to a range of experts was a welcome challenge to the 27 students from the “Automotive Production Engineering” master’s programme. Under the banner “Industry 4.0 – Change to Grow”, they assembled a number of representatives from well-respected organisations. The conference addressed a variety of questions relevant to the networked digital factories of the future. Prior to the conference, students had developed their own solutions to known production challenges and now presented these to an audience of experts. One part of these projects had even been carried out in close cooperation with an industrial partner.

What digital solutions for networked manufacturing exist already and how can we effectively design and implement these approaches? The students offered the results of their investigations, indicating that digital networking already plays a large role in many organisations. Businesses, they found however, are often unaware of the most effective ways to derive profit from the substantial investments they have already made in their networked production. In one case, they developed an alternative modular car body construction concept and calculated its additional value. Furthermore, the students also created scenarios for the use of augmented reality in production systems and the future labour market generally. So-called “low-level jobs” such as the transportation of goods from A to B within the factory are therefore more likely to be carried out by robots. More complex planning tasks, however, will remain the responsibility of human workers.

Additionally, the students dedicated a great deal of attention to software issues. They investigated the demands that Industry 4.0 processes will place on the modern software systems. During their software ana-

lysis, which is already in use, the student researchers concluded that one of the greatest challenges working with software is that departments are not cooperating and properly working together. They also determined that the lack of software standards means that manufacturers rely on incompatible programming. According to the students, software needs to be created in such a way that it can be used not only across departments but also across companies. Furthermore, strict data quality standards must also be agreed upon.

Finally, the Automotive Production Engineering students examined how modern knowledge management in the field of manufacturing might work. They investigated how knowledge generated at one point in the organisation can be made available to other points. To this end they developed strategic solutions for a sustainable knowledge management system and created a catalogue of specifications for a potential software model that could someday see industrial use.

The partners from industry expressed their great appreciation of the students’ work. In fact, a number of THI students has since been offered internships and master’s research opportunities with the industry partners.

Research Competence: Looking towards “Vision Zero”

Traffic safety is an important topic when looking towards the future. This is true not only in Germany, but worldwide. Countries like Sweden and Switzerland have publicly declared their involvement in “Vision Zero”: designing streets and transportation technology in such a way that traffic-related deaths and injuries are eliminated completely. Around the world, auto manufacturers and suppliers are driving new developments in active and passive safety systems. “Autonomous driving”, in which the human driver is removed as a risk fac-

tor, is gaining in popularity and public acceptance.

One institution that is helping to motivate and to shape these innovations will open its doors in the summer of 2016: CARISSMA (the Centre of Automotive Research on Integrated Safety Systems and Measurement Area). It will become a new, cutting-edge facility for the advancement of vehicle safety in Germany. The construction of the research centre at the Technische Hochschule Ingolstadt was approved in 2010 by the German Council of Science and Humanities (Wissenschaftsrat) and will be a testing facility for the most modern technology in the field of applied research.

A Leader in Integral Test Systems

Up to 85 researchers including 13 professors from the THI will conduct their work in the testing and research for integral vehicle safety. Their goal will be the development of a “global safety system” which will include both active and passive safety systems, which have traditionally been developed separately. The resulting “integral” frameworks will be combined into new cooperative safety systems.

The interdisciplinary know-how and the unique infrastructure that CARISSMA will establish in Ingolstadt will not only be made available to local researchers. Commercial research and development operations will also have the opportunity to test and research in this state of the art facility as well. Alongside the development of innovative testing methods, CARISSMA can also accommodate the construction of individualised testing scenarios and specific test driving conditions. It will be a platform for research experts, open to scientific and industrial partners in Europe and beyond.

Common Research Projects

CARISSMA is initiating a number of scientific activities from all fields related to traffic

and vehicle safety. Current research topics include, for example, the development of high-performance crash sensor technology, the establishment of improved testing methods for integral and cooperative safety systems, XiL testing methods (“X in the Loop”: X represents software, hardware or control systems that require testing) for complex networks, the creation of collision-avoidance algorithms and even the interaction between human actors and safety systems (e.g. the acceptance of pre-crash systems). The field of electromobility, furthermore, will also have a place in CARISSMA supporting the development of battery safety systems.

One possible scenario for future collaborative research projects might be the improvement and integration of passive and active safety systems. The resulting integral concepts will have further applications in, for example, the ways in which vehicles will communicate with each other and with their environment. Another application could be the improvement of existing protective measures in automobiles or the use of improved materials, improved algorithms and data structures in the evaluation of driving conditions and deployment of safety systems.

Indoor and Outdoor Testing Facilities

The interdisciplinary approach is reflected in the automotive testing centre’s equipment. The CARISSMA researchers have a range of unique tools and infrastructure at their disposal. Depending on the requirements, either virtual or actual testing as well as replacement tests on passive, active and integral safety are all possible.

The heart of the CARISSMA facility is the indoor testing range for integral automotive safety systems. Here, researchers will conduct crash tests, component tests, dummy tests, experimental driving to validate new cooperative vehicle safety measures (e.g. emergency brake or evasion systems) as well

as traffic crossing scenarios (e.g. pedestrian protection). For the first time, all systems from the pre-crash to the post-crash phases can be combined in one testing facility and evaluated together. Active and passive safety systems can be tested in combination with vehicle communication innovations. Additionally, various traffic situations can be simulated in a reproducible way including detrimental environmental factors like realistic rain or fog.

The indoor facility is furthermore accompanied with a 12,500 square metre free testing surface located only a few kilometres away from the Ingolstadt Northwest Industrial park. Here, more dynamic vehicle experiments can be conducted under realistic weather and environmental conditions, to complete the test methods.

The Success Story of an Innovation Promoter

For more than a decade now, the THI has been intensively researching vehicle safety. Under the leadership of Professor Thomas Brandmeier, the focus of that research has broadened immensely. The result has been a variety of interdisciplinary research culminating in massive collaborative projects with Brazil.

One milestone in the research history of the THI was the development of “body acoustic airbag” for which Professor Brandmeier won the Bavarian Innovation Prize in 2008 and has since entered mass production. Further innovations followed including the pedestrian protection system PPSpSAT, already included as a feature in some luxury automobiles. Another is the rollover system LaDy, and the implementation of the traffic and communication simulator Artery in use by Volkswagen Group Research.

The opening on CARISSMA in Ingolstadt in June of 2016 will begin a new chapter in the success story of the THI. The university

will become a visible lighthouse of innovation with highly competent research partners, working together in a worldwide network to achieve the common goal known as “Vision Zero”.

Focus on Brazil

The universal value of physical integrity is at the heart of all CARISSMA activities. And the involvement of CARISSMA in the AWARE exchange programme with Brazil is a logical consequence of that emphasis on physical integrity. The number of traffic deaths in Brazil is approximately 40,000 and therefore many times higher than the number in Germany. Furthermore, Brazil, as a developing economy, represents an interesting transportation research partner, especially when one considers the demand for technological and transportation solutions there and how these differ in complexity and cost from industrialised nations.

These considerations are already present in the name of the programme: AWARE which stands for Applied Network on Automotive Research and Education. The acronym is significant, emphasizing the value of automotive research in developing nations. At the same time, the full name stresses the phenomenon of the “Applied Network” – research with a purpose, perhaps. AWARE is financed by the German Ministry for Education and Research (BMBF) which contributes 730,000 euros towards the construction of lasting cooperation programmes between the universities of both nations.

A high point in the cooperative programme is the annual electromobility forum that takes place in Brazil and Germany in alternating years. As a complement to the teaching activities, the forum often generates concrete project proposals. The second electromobility forum (then held in Ingolstadt), for example, produced the Brazilian startup “PodShare”.



Established in Florianópolis, this became the first car-sharing model to use electric vehicles. The founder of PodShare was advised by an interdisciplinary committee during his visit to Ingolstadt, helping the startup navigate the search for investors and developers in Europe.

Of course, a variety of collaborative research projects is at the centre of AWARE's activities. One German-Brazilian team, for example, recently modelled an infamous coastal road in Brazil where traffic accidents were quite common. They used their model in the CARISSMA traffic simulator and were able to carefully examine the traffic scenario in greater detail.

To be sure, every exchange and collaboration through AWARE has a kind of "multiplier effect". This lays foundations for further cooperation and, of course, offers improvements in transportation safety worldwide.

Safety for Passengers and Pedestrians

Improved passive safety features over the last few years have helped to reduce the number of accidental deaths. Airbags, seat-belt tensioners and a range of electronic innovations have become standard equipment in most cars today. The "Passive Safety" projects at the CARISSMA Research Centre will go beyond standard safety systems and seek to develop strategies for early and reliable crash detection. Traditional occupant restraint systems like airbags will be supplemented by optimised forward-looking safety components.

One example is collision recognition using „Crash Impact Sound Sensing“ technology (CISS), the subject of continuing research since 2006. Deformations in vehicle components caused by a collision create characteristic acoustic signals. If one measures these sound waves, it can be said that one can, in a way, listen to the accident. The acoustic

measurements can be used to improve the function of airbags, deploying them more accurately and allowing them to react to the collision more quickly. The research project has been a remarkable success: CISS technology for frontal collisions has already entered mass production in the Golf VI.

Another focus of this research is on how collision recognition has to be adapted to vehicles having a lighter construction. Carbon-fibre reinforced plastics are increasingly being used in automotive body manufacturing, as it helps to reduce the overall weight and increase vehicle performance while reducing fuel consumption. Compared to metal structures, carbon fibre composites deform differently in collisions, creating very different acoustic crash signals. The collision sensor technology and CISS, therefore, must be adapted to these new conditions.

In the event of a collision, life-saving safety systems need to be activated within milliseconds in order to protect passengers (e.g. seat belt pretensioner, airbags) and pedestrians (e.g. active bonnets, external airbags). A further research goal, therefore, is the creation of composite automobile frames that can "feel pain". The carbon fibre and plastic parts that form the surface of the automobile which is the first point of contact, is itself a sensor, making the standard array of multiple sensors unnecessary. This will promote safety and accelerate the recognition and ensure reliable prediction of traffic accidents.

Algorithms find the best way.

Each of us has walked along a crowded street during peak shopping hours. To prevent ourselves from colliding with other persons, our brains need to constantly collect and process sensory information, in order to determine the best path through the crowds. Traffic safety systems function much the same way.

Newer automobiles are equipped with a variety of exteroceptive sensors (e.g. radar, cameras, laser scanners, etc.) designed to gather information about the traffic environment before a collision can occur. The data collected by these sensors are then processed in a control unit using appropriate algorithms. These are designed to analyse the present traffic conditions based on the information collected by the automobile's sensors. If necessary, the algorithms may determine that certain measures must be started to avoid or mitigate damage from a potential collision. In such a case, control signals are sent to actuators like the brake or the steering system.

HySLEUS (in German: "Hybride statistische Lernmethoden für die Embedded-Umsetzung von Sicherheitsfunktionen im Fahrzeug") is a research project in CARISSMA that is devoted to the algorithms governing active vehicle safety. New methods are explored, through which physical models can be combined with statistical learning procedures (hence, "hybrid"). One central goal of the project is the computation of trajectories (paths) which allow the control of a vehicle in such a way that collisions are avoided or mitigated. A crucial element of the research is the efficient use of available computational resources for trajectory planning so that the algorithms run in real time in a microcontroller (hence, "embedded").

Statistical learning methods are data-based methods. This means that they require a very large data-set from critical traffic situations. These data are, for the most part, generated by simulations. During the HySLEUS project, a simulation environment was created in which representative traffic situations can be simulated. Models that are used in this simulation environment are validated using "real-world data", that is provided by the project-partner ASTech GmbH. Real-

world data must be recorded on test tracks with full-scale vehicles. Real-world data is not only necessary for the validation of simulation models but it is also highly useful in the training process for statistical learning algorithms. The CARISSMA Research Centre and its testing infrastructure play an important role for the generation of real-world data, since the testing facilities permit the researchers to record a large number of critical traffic scenarios.

One important result of the project up to now is the model-based “Augmented CL-RRT” algorithm, which can be used to avoid collisions between multiple traffic participants by calculating safe trajectories. Until now, the algorithm has only been implemented and validated on a simulation PC, but in the next step the researches will integrate the algorithm into an automotive microcontroller.

Software for Safe Transportation

Vehicles are increasingly expected to communicate with elements in their own environment whether this is with other automobiles, with pedestrians, bicyclists or traffic lights. In a situation involving two or a few transportation elements, so-called Car2X communication technology is known to work flawlessly. This is because, in such a situation, relatively little data are being transferred between the participants. Real traffic situations, however, are generally much more complex. This is especially true in urban scenarios or at busy traffic hubs with intensive transportation loads where a great number of vehicles and pedestrians come together at the same time in the same space. These actors need to communicate effectively with one another. Can Car2X communication technology – in which masses of data are exchanged at high rates – function reliably under such conditions? And furthermore, how can communication performance be evaluated in an enor-

mous exchange between many actors?

Researchers at the Technische Hochschule Ingolstadt have developed the open source software “Artery” through their work in the new CARISSMA Research and Testing Centre. Using Artery, such complex traffic systems can be simulated and then analysed according to Car2X demands. Parts of the simulation were even developed in collaborative work with Volkswagen Group Research.

This tool can be a great help to developers of Car2X solutions. Engineers must be confident, for example, that the innovative functions they develop can communicate in a robust fashion among a variety of transportation actors. One of these functions is the improvement of accuracy in GPS positioning. Safety measures such as airbags or automatic evasive manoeuvres can offer improved protection through the implementation of Car2X communication and precise positioning of passengers. Drivers will be able to avoid dangerous traffic situations when the vehicle can warn them of unexpected road works, icy roads or a breakdown on the road ahead. The more automation and autonomy becomes part of the regular traffic environment, the more important it becomes to guarantee reliable communication.

Since 2015 the Artery software has been in regular use at a number of manufacturers. It is, of course, constantly being improved by the CARISSMA research team.

Safe Power Supplies for the E-Mobility Solutions of Tomorrow

Professor Hans-Georg Schweiger has many years of experience in both industry and research developing energy storage systems for hybrid and full-electric vehicles. Under his leadership, the work group “Safe Electromobility” (“Sichere Elektromobilität”) has been established at the THI. The team’s research proceeds rapidly, motivated by intensive co-

operation with local small and medium- local businesses as well as industrial partners.

In addition to the private cooperation, a number of publicly-financed research projects are at the heart of Safe Electromobility’s programme.

One such project, supported by the “FH-profUnt” programme from the German Ministry for Education and Research (BMBF), is known as “LiKo”. This project seeks to understand the cold-start performance of 12-volt lithium-ion starter batteries in order to extend their lifespan and also reduce the overall battery weight.

A second BMBF programme known as “FHInvest” is responsible for financing the high-voltage test stand which itself is used to examine safety-related battery system components (“HCTestRig”). In the future, the stand will be used to check the current carrying capacity of batteries, conduct short-circuit experiments and investigate of the influence of fluctuations in the on-board electrical system on driving dynamics.

A cooperative project called LIBERA was recently proposed to the Central Mid-Tier Investment Programme (ZIM) and will develop physical lithium-ion battery models that will allow the simulation of electrochemical effects and temperature changes on battery systems outside their operating points.

Further support comes from Audi through a project investigating the robustness, ageing and qualification of high-voltage battery systems as well as the development of safety-related components for these systems. New modelling and simulation possibilities are being developed in cooperation with CADFEM, enabling researchers to better understand safety procedures in lithium-ion batteries.

A range of research also supports five different cooperative doctoral projects involving the technical universities in Chemnitz and



Ilmenau as well as the RMIT in Melbourne, Australia.

The Safe Electromobility work group is furthermore an important component in the Brazilian exchange project AWARE (“Applied NetWork on Automotive Research and Education”). With support from the BMBF and the DAAD, Professor Schweiger was responsible for scientific exchange under the auspices of AWARE as well as the development of cooperative research and industrial projects.

Participation through Education

The “Integration Campus” begun by the THI in the neighbouring city of Neuburg an der Donau will give refugees an opportunity to enter the local labour market. This is, of course, an important requirement for successful social and cultural integration in Germany.

The pilot project, financed by the Bavarian state and beginning in September 2016, enables refugees who qualify for university admission, to prepare for possible careers in German companies.

Christopher Reuter, the provisional THI project manager, explains the programme structure as a “single-semester preparation course including German language training partly financed by the DAAD. This would be the foundation of the study programme and is followed by a three-semester modular study programme with greater emphasis on a specific field”.

The educational programme would emphasize fields where there is already a lack of qualified labour, including elements from business and economic engineering courses of study.

“Clear structures and personal advising will be essential in minimising the number of participants who leave the programme prematurely”, says Christopher Reuter. “Furthermore, those who wish to participate in the program-

me must prove they are qualified through either documentation or test results.

Students will be housed in the former military barracks in Neuburg (Lassigny-Kaserne). The THI Study Centre in Neuburg will provide classrooms during the initial phase of the programme until the Lassigny Barracks can be modified to accommodate larger groups of learners.

During the pilot phased the number of participants should be around 40 to 50 and an additional 150 will be expected annually.

From the THI into the World of International Research

He discovered his passion for highly-automated and autonomous driving systems at the THI. And since his graduation, Felix Naser has found himself involved in international research on the very subjects he began in Ingolstadt. The master’s student is currently conducting research at the world-famous Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston (USA) where he is helping to establish a new research centre for autonomous vehicles and writing his master’s thesis.

Naser studied at the THI until March of 2015 with a major in Automotive and Aviation Informatics (FFI) with special emphasis on Automotive IT. As a “dual student” in the “SpeedUp” programme, Mr Naser applied his academic knowledge directly in his work environment. One example was during his “practical semester”, which he spent in the research department of his employer, BMW. Here he was introduced to the concept of highly automatic driving from the manufacturers’ perspective. His competence as a researcher was reflected in his high grades and, as a result, Mr Naser was granted a Hanns Seidel fellowship beginning in 2012 and continuing until today.

In his bachelor’s thesis, Mr Naser explored specialised sensor technology that is

essential in guiding vehicles through their environment.

After graduation from the THI, he began a course of study as a master’s student in the field of Automotive Software Engineering at the Technical University in Munich. His goal was to begin a career in international research, and as this was a daunting goal, he decided to take some initiative himself. He wrote to a number of professors worldwide, offering his assistance in their research. He never expected to hear an enthusiastic response and invitation from MIT. But in fact, he was given an opportunity to collaborate with Professor Daniela Rus, leader of the prestigious MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) and winner of multiple awards and distinctions. It was she who also arranged for Mr Naser to receive a scholarship to finance his participation in the kick-off project in Singapore and his stay in the USA. After that, they had to work as quickly as possible to get everything organised for his upcoming research at MIT.

After securing a visa for the US, Mr Naser worked with the Singapore-MIT Alliance for Research and Technology (SMART) Future Urban Mobility Group. Their work focusses on Mobility on Demand solutions for urban environments. With autonomous golf carts they demonstrated the feasibility of their findings. For Mr Naser, the goal of the project was to learn as much as he could in Singapore, so that he would be able to begin developing similar projects at MIT even more quickly. Plans had, in fact, already been made to start an autonomous driving project in the US as well.

His overall task at MIT is the development of a specialized software architecture that could be used in the field of autonomous driving. His research work in the US is scheduled to last 12 months and is sure to be an academic and professional highlight for Felix Naser.

Herausgeber

Prof. Dr. Walter Schober, Präsident der
Technischen Hochschule Ingolstadt (V.i.S.d.P.)
Esplanade 10
85049 Ingolstadt
www.thi.de

Redaktion

Hochschulentwicklung und -kommunikation

Julia Knetzger, Projektleitung
Pressesprecherin
Tel +49 841 / 9348-2131
presse@thi.de

Dr. Matthias Witzmann
PR- und Marketingreferent
Tel +49 841 / 9348-2150

Gestaltung

SCHMELTER BRAND DESIGN, München
www.schmelter-branddesign.de

Fotos

Quellenangabe: siehe Bildvermerk
unter den jeweiligen Fotos.
Cover: HENN

Druck

Druck Pruskil GmbH
www.pruskil.de

Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in den Texten der Einfachheit halber häufig die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist dabei immer mit eingeschlossen.



Technische Hochschule
Ingolstadt

www.thi.de