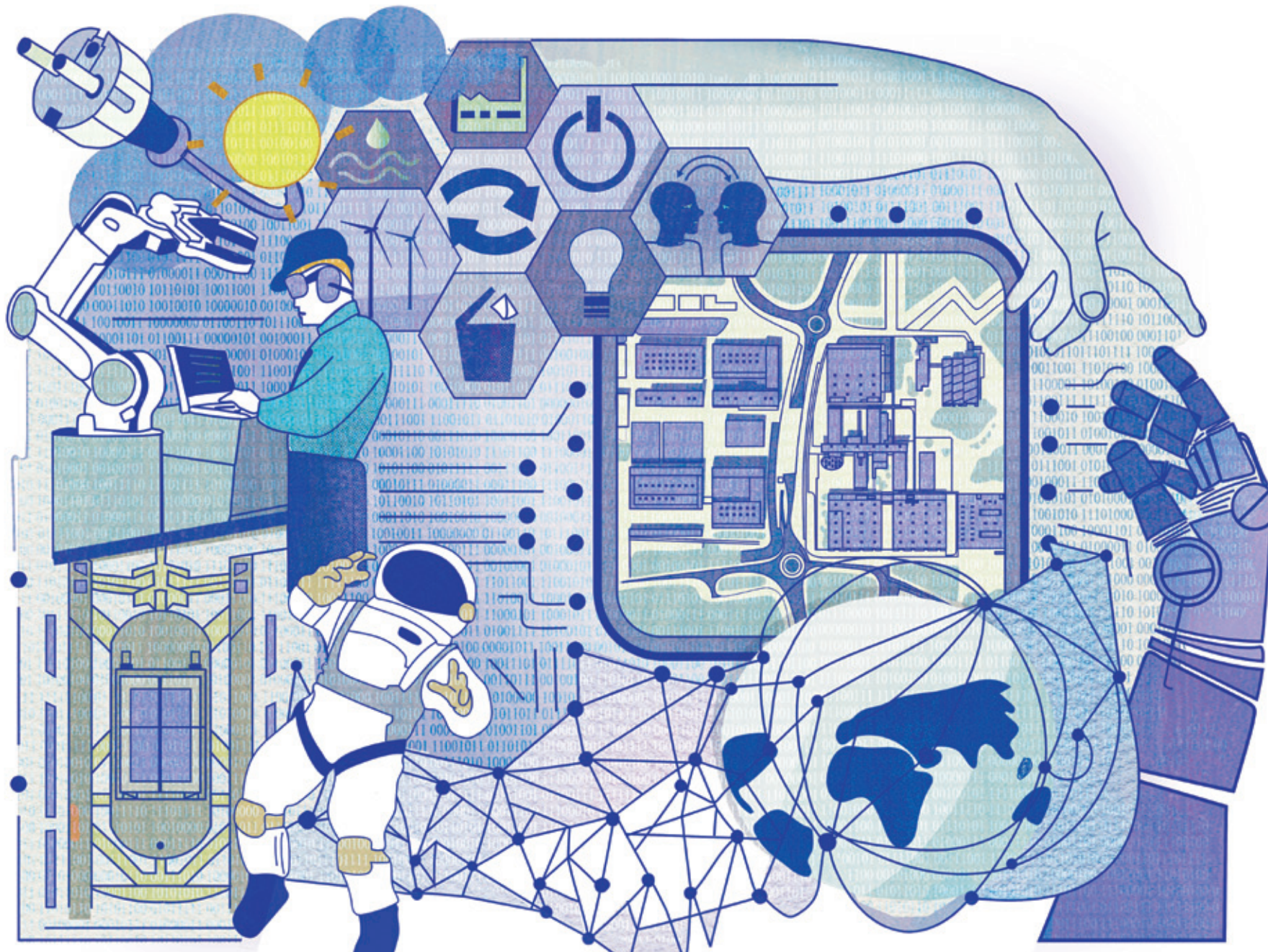


Start

in die 20er!

Aufbruch
in ein neues
Forschungs-
jahrzehnt



Hier wächst zusammen, was zusammengehört



Fotos: LUH (2), Nico Niemeyer. Illustration: Sylwia Kubus.

*Das PZH ist nicht mehr allein in Garbsen.
Der Campus Maschinenbau ist die neue Heimat
für die Fakultät Maschinenbau*

Als am 19. September 2019 der Campus Maschinenbau in Garbsen feierlich eröffnet wurde, erfüllte sich eine Vision, deren Anfänge in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts liegen. Damals waren noch alle Maschinenbau-Institute der Universität Hannover über den Stadtteil Hannover-Nordstadt verteilt.

Doch die räumliche Situation wurde immer schwieriger. Die Zahl und die Größe der Institute wuchsen, die Versuchsfelder, ausgestattet mit neuen, schweren Turbinen, Werkzeugmaschinen und Versuchsständen stießen in den alten Gebäuden immer deutlicher an Grenzen.

Der wachsende Maschinenbau brauchte viel mehr Platz

Auch die Verteilung auf unterschiedliche Standorte und die damit verbundene Zersplitterung wurden zunehmend als Belastung empfunden. Unzufrieden mit diesem Zustand setzten sich die Leiter der produktionstechnischen Institute zusammen, um nach einer Lösung zu suchen. Sie waren sich einig: Der wachsende Maschinenbau brauchte viel mehr Platz. Der stand in der Nordstadt nicht zur Verfügung, aber jenseits von Hannovers Stadtgrenzen, in Garbsen, gab es ein passendes

Gelände. In den Jahren 1987 und 1988 erarbeiteten die Leiter der produktionstechnischen Institute einen Vorschlag für ein Produktionstechnisches Zentrum der Universität Hannover, das ihre Institute unter einem Dach vereinigen sollte. Als Standort schlugen sie Garbsen vor. Die Planungen übernahm federführend das Institut für Fabrikanlagen und Logistik (IFA). Doch der Vorschlag wurde von der Universität zunächst einmal zurückgestellt. Umgesetzt wurde aber der geplante Bau eines Unterwassertechnikums, das zwischen 1993 bis 1995 auf dem Gelände des heutigen PZH entstand. Diese Forschungseinrichtung war gewissermaßen der erste „Vorposten“ des heutigen Campus Maschinenbau.

Das PZH war nur die erste Etappe beim Bau einer neuen gemeinsamen Heimat

Währenddessen hatte sich die räumliche Situation für die produktionstechnischen Institute weiter verschärft, so dass es in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre zu einem neuen Anlauf kam. Er führte zum Erfolg: 2001 wurde die PZH GmbH gegründet, die einen Kooperationsvertrag mit der Universität Hannover schloss. Schon drei Jahre später nahm das PZH mit damals sechs Instituten in Garbsen seinen Betrieb auf. Bereits zu diesem

Zeitpunkt zeichnete sich ab, dass auch die anderen Bereiche der Fakultät Maschinenbau folgen würden. Das PZH war nur die erste Etappe beim Bau einer neuen gemeinsamen Heimat für die neunzehn der heute zwanzig Institute der Fakultät mit ihren etwa 5000 Studenten und Mitarbeitern. Nur das Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik bleibt in der Nordstadt.

Im September 2019 ging der Campus Maschinenbau offiziell in Betrieb

Die nächste Etappe nahm im Dezember 2015 mit dem ersten Spatenstich für den Campus Maschinenbau Gestalt an. In knapp vier Jahren Bauzeit sind gegenüber dem PZH auf einer neun Hektar großen Fläche drei Institutsgebäude entstanden, eine Mensa, ein Technikgebäude, das den Campus versorgt, ein Seminar- und Kommunikationsgebäude für die studentische

Nutzung, ein Hörsaalgebäude sowie der Forschungsbau „Dynamik der Energiewandlung“. Sein Herzstück ist eine Kompressorstation zum Antrieb von Turbomaschinen und Kraftwerkskomponenten, die mit einer Leistung von bis zu sechs Megawatt die Lücke zwischen universitären Laborversuchen und der Erprobung industrieller Prototypen schließt. Auch ein Studentenwohnheim mit 162 Appartements und eine Kita mit 105 Plätzen gehören zum Campus. Die Kosten, getragen vom Land Niedersachsen, dem Bund und der LUH, belaufen sich auf 175 Millionen Euro. Im September 2019 ging der Campus Maschinenbau offiziell in Betrieb, zu Semesterbeginn im Oktober wurden 390 Erstsemester dort im großen Hörsaal begrüßt. Noch sind nicht alle Gebäude bezogen, aber im Sommer dieses Jahres werden alle Maschinenbau-Institute in Garbsen ihren Betrieb aufgenommen haben. Dann ist zusammengewachsen, was zusammengehört.



Interview mit Professor Bernd-Arno Behrens, Vorstandssprecher des PZH 2020

Herr Professor Behrens, Sie und Ihre Kollegen in den anderen produktionstechnischen Instituten haben durch den Campus Maschinenbau viele Nachbarn bekommen. Was bedeutet diese neue Situation für das PZH?

Das PZH war ja der Vorreiter des Campus Maschinenbau und für uns besteht die Hauptbedeutung darin, dass wir alle, also der gesamte Maschinenbau, jetzt an diesem Standort vereint sind. Vorher, als nur die produktionstechnischen Institute hier in Garbsen waren und die anderen Bereiche in Hannover, ähnelte das PZH ein wenig einer Satellitenstation. Jetzt wird es schon aufgrund der räumlichen Nähe große Synergie-Effekte geben.

Wo wird sich das besonders bemerkbar machen?

Zum Beispiel in den Sonderforschungsbereichen, von denen wir in Hannover mehrere haben. Die leben davon, dass man gemeinsam mit mehreren Instituten an einem großen Thema

arbeitet, und wenn diese Institute räumlich dicht beieinander sind, ist der Austausch viel besser.

Warum ist im Zeitalter der Internetkommunikation diese räumliche Nähe überhaupt noch so wichtig?

Das persönliche Gespräch in der Mensa oder auf dem Flur, die Unterhaltung zwischen Tür und Angel, all das ist nicht zu ersetzen durch Internetkommunikation. Räumliche Nähe vertieft den Austausch und intensiviert die wissenschaftlichen Netzwerke.

Wie funktionierte bisher der Kontakt zwischen dem PZH in Garbsen und den übrigen Bereichen der Maschinenbau-Fakultät in Hannover?

Wir sind gependelt, nicht nur für einen Teil der Vorlesungen, sondern auch für Besprechungen in Forschungsprojekten, an denen Einrichtungen außerhalb des PZH beteiligt waren. Das war sehr zeitaufwendig und musste jedes Mal

geplant werden. Jetzt geht man einmal über die Straße, um sich mit den Kollegen zu treffen.

Was ändert sich durch den Campus Maschinenbau für die Lehre?

Kleinere Vorlesungen konnten wir auch bisher schon hier abhalten, aber für größere Vorlesungen mussten wir nach Hannover fahren. Viele davon werden jetzt hier in den Hörsälen des Campus Maschinenbau stattfinden. Für einige Grundlagenvorlesungen sind die Räume allerdings nicht groß genug, die werden wir nach wie vor in Hannover halten.

Nun gibt es ja schon lange die Möglichkeit digitaler Lehrveranstaltungen. Gehören Präsenzvorlesungen nicht eigentlich zum alten Eisen? Nein, überhaupt nicht, denn eine Vorlesung lebt auch von der Interaktion. Einer einmal aufgenommenen Instant-Vorlesung, die dann immer wieder abgespult wird, fehlt einfach die Lebendigkeit. Das gilt insbesondere für kleinere Lehrveranstaltungen, wo Nachfragen möglich und erwünscht sind. Und dadurch, dass unsere Vorlesungen jetzt auf dem Campus Maschinenbau stattfinden,

können wir ihnen noch mehr Anschaulichkeit verleihen: Wir können jetzt nämlich mit den Hörern direkt nach den Lehrveranstaltungen zu den Versuchsfeldern gehen. Da können sie „live“ erleben, wie das, was gerade in der Vorlesung behandelt wurde, funktioniert. Dadurch können wir das studentische Interesse für die Forschungsarbeit der PZH-Institute noch stärker wecken als vorher.

Die Angehörigen der PZH-Institute bildeten bis zur Eröffnung des Campus Maschinenbau ja eine eigene Gemeinschaft hier am Rande von Hannover. Hat sich da auch ein besonderes Zusammengehörigkeitsgefühl entwickelt?

Ja, das hatte sich unter der Dachmarke PZH sehr bald herausgebildet, aber solch ein Zusammengehörigkeitsgefühl werden wir auch zusammen mit den neu hinzugekommenen Instituten entwickeln – jetzt unter der gemeinsamen Dachmarke „Campus Maschinenbau“. Die PZH-Identität bleibt dabei natürlich bestehen. Die halten wir weiterhin hoch.



Keimzelle des Neuen: Ideen für den Campus Maschinenbau

Eine wichtige Rolle bei der Planung des Campus Maschinenbau spielte die „Innovation Cell“, in der 2018 Ideen zu seiner Gestaltung geschmiedet wurden. Lukas Lachmayer, inzwischen wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Montagetechnik (match), hat als studentischer Vertreter in der diesem Workshop-Format mitgearbeitet. Martin Stucki, ebenfalls am match beschäftigt, gehörte in der Innovation Cell zu den Vertretern der wissenschaftlichen Mitarbeiter.



Wie kam es zur Gründung der Innovation Cell und wer hat da mitgemacht?

Lukas Lachmayer: Die Innovation Cell als ein Konzept zur Entwicklung von Innovationen existiert schon seit einiger Zeit. Die Initiative, dieses Format für den neuen Campus einzusetzen, ging vom Dekanat aus. Teilgenommen haben etwa 20 Personen als Vertretung der unterschiedlichen Gruppen, die der Campus Maschinenbau betrifft: Studierende, wissenschaftliche Mitarbeiter, Angehörige der Universitätsverwaltung und Vertreter der Stadt Garbsen. Ich selbst bin über die Fachschaft in die Innovation Cell gekommen. Da ich am PZH studierte, kannte ich die Situation hier in Garbsen und wusste auch, worauf aus studentischer Sicht zu achten war. Organisiert war das Ganze als eine zweiwöchige Blockveranstaltung. Getroffen haben wir uns täglich von Montag bis Freitag im PZH.

Gab es da auch Streit und Kampfabbestimmungen?

Martin Stucki: Wir haben viel diskutiert, aber es gab keine Konfrontationen und auch keine Abstimmungen. Es ging darum, gemeinsam und ergebnisoffen Ideen zu entwickeln. Bestehende Hierarchien, zum Beispiel zwischen Studierenden und Mitarbeitern, spielten in den Arbeitsgruppen keine Rolle. Für die nötige Struktur im Ablauf haben zwei Moderatoren gesorgt.

Um welche Themen ging es bei diesen Treffen?

Martin Stucki: Es gab eine Zielvereinbarung: Die Innovation Cell sollte eine Roadmap erarbeiten für die Verknüpfung des Campus Maschinenbau sowohl mit der Zentral-Universität in Hannover als auch mit der Stadt Garbsen. Da spielt die Verkehrsanbindung natürlich eine wichtige Rolle. Aber für uns war klar, dass es darüber hinaus auch um Kontakte und Kooperationen gehen muss, die alle Beteiligten einbeziehen, von den Studierenden über die Mitarbeiter bis zu den Garbsener Bürgern.

Bleiben wir zunächst bei der Verkehrsanbindung.

Was haben Sie da diskutiert? Und was wurde umgesetzt?

Lukas Lachmayer: Die Ideen zur Anbindung reichten von Schnellbahnlinien über Flugtaxen bis zum autonomen Fahren. Aber beim Stand der Technik ist das meiste davon noch Zukunftsmusik. Was wir inzwischen haben, ist ein Shuttle-Bus, der den Campus Maschinenbau an die Hannoversche Stadtbahn anbindet.

Martin Stucki: Außerdem gibt es jetzt zwei gut ausgebaute Fahrradwege aus der Innenstadt von Hannover zum Campus, die auch entsprechend beschildert sind. Andere Ideen sind bislang nicht umgesetzt worden, beispielsweise die Umgestaltung der Brücke über die Autobahn in einen attraktiven Fußweg von der Stadtbahnstation zum Campus.

Herr Lachmayer, als es um die Gestaltung des Campus ging, was waren Ihre Anliegen als studentischer Vertreter?

Lukas Lachmayer: Für uns stand im Vordergrund: Wie schaffen wir es, dass hier ein lebendiger Campus Maschinenbau entsteht, auf dem man sich auch nach „Betriebsschluss“ um 17 oder 18 Uhr noch gern aufhält? Dabei ging es beispielsweise um Einkaufsmöglichkeiten, um Kneipen, Grillplätze, Grünflächen. Eine ungewöhnliche Idee war das Campus Gardening, also die Möglichkeit hier auf dem Campus auf bestimmten Flächen zu gärtnern, so wie es das auch in Hannover gibt. Einiges davon wird sicherlich kommen, wenn erst einmal die

Außengestaltung des Campus abgeschlossen ist. Ziemlich viel erreicht haben wir schon bei den studentischen Arbeitsräumen: Bei deren Gestaltung und Ausstattung wurden die Studierenden von Anfang an mit einbezogen. Entsprechend gut können diese Räume genutzt werden.

Wie beurteilen die Studenten den Campus Maschinenbau jetzt, ein gutes halbes Jahr nach seiner Eröffnung?

Lukas Lachmayer: Die Anwesenden haben eine positivere Einstellung als im Vorfeld. Das liegt daran, dass man jetzt sieht, was hier neu geschaffen wurde. Viele Studierende fühlen sich durch die Investitionen, die hier auch für sie getätigt wurden, wertgeschätzt. Das merkt man vor allem an der Bereitschaft zur aktiven Mitgestaltung.

Wie ist der Kontakt zu den Bürgern von Garbsen?

Martin Stucki: Alle Veranstaltungen, die hier auf dem Campus stattfinden, werden über die Website der Stadt Garbsen bekannt gemacht und die Anwohner werden eingeladen, damit hier gar nicht erst eine abgeschottete Welt entsteht.

Lukas Lachmayer: Das funktioniert auch umgekehrt: Die Stadt Garbsen hat beispielsweise Willkommenstüten für die neu angekommenen Studierenden gepackt, und in der Mensa trifft man auch Garbsener, die nicht hier auf dem Campus arbeiten. Das freut uns, denn ein solches Miteinander haben wir in der Innovation Cell als eines unserer wichtigsten Ziele festgelegt.



Die Mitglieder der Innovation-Cell stellen ihre Ergebnisse vor. Zweiter von rechts: Interviewpartner Martin Stucki, links daneben Garbsens Bürgermeister Christian Grahl. Fotos(4): Fakultät für Maschinenbau

Nachhaltigkeit als Forschungsauftrag:

Das Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik

IKK

Institut für Kunststoff-
und Kreislauftechnik

Der Fortschritt verläuft im Kreis – am kürzlich gegründeten IKK entwickeln Forscher Alternativen zum linearen Denken in der Kunststoffwirtschaft

Welche Bedeutung das neu gegründete Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK) hat, muss Professor Hans-Josef Endres nicht lange erläutern: Kunststoff ist eines der ganz großen Themen in der umweltpolitischen Diskussion. Diesen Werkstoff mit seinen vielen technischen Vorzügen in eine nachhaltige und hochwertige Kreislaufwirtschaft zu integrieren, gehört zu den wichtigsten ökologischen und wissenschaftlichen Herausforderungen des Industriestandorts Deutschland. Deshalb kommt das jüngste der PZH-Institute, das am 1. September 2019 auf dem Campus Maschinenbau seinen Betrieb aufgenommen hat, genau zum richtigen Zeitpunkt.

Auf der Versuchsfläche im neuen Kunststofftechnikum werden jetzt die ersten Anlagen installiert

Derzeit besteht das IKK-Team unter Professor Endres' Leitung aus etwa zwanzig Mitarbeitern und Doktoranden. In den kommenden Jahren soll es auf ca. 50 Personen anwachsen.

Noch ist das Institut in der Aufbauphase: Auf der Versuchsfläche im neuen Kunststofftechnikum werden jetzt die ersten Anlagen installiert und dort, wo früher die alte PZH-Mensa war, entstehen gerade die Laborräume des IKK. Im Sommer, so die Planung, wird der Experimentierbetrieb voll anlaufen.

Zentrale Forschungsbereiche des IKK sind die Materialentwicklung, die Kunststoffverarbeitung und das Recycling. „Die bisherigen Recyclinganlagen sind Black Boxes, bei denen man nicht genau weiß, was in die Anlagen an Inputströmen hinein geht, was drinnen vor sich geht und was herauskommt. Wir wollen viel mehr Intelligenz in diese Recyclinganlagen hineinbringen, so dass man die Recyclingprozesse und Materialeigenschaften überwachen, steuern und optimieren kann“, sagt Professor Endres. Das Spektrum der Recyclingprozesse, die die IKK-Wissenschaftler untersuchen, ist groß. Es reicht vom Identifizieren der Kunststoffe im Abfallstrom über Materialentwicklung bis hin zur Weiterverarbeitung.

Die zweite Säule des Instituts ist die Materialprüfung und polymerchemische Analytik. Hier geht es um die

Zusammenhänge zwischen der Materialmikrostruktur und den technischen Verarbeitungs-, Gebrauchs- und insbesondere auch Recyclingeigenschaften. Auch auf diesem Feld sieht IKK-Gründer Hans-Josef Endres großen Forschungsbedarf.

Die dritte Säule des Instituts bildet die Nachhaltigkeitsbewertung, bei der die verschiedenartigen Kunststoffe und ihre Herstellungs- sowie Recyclingprozesse oder andere End-of-Life-Szenarien nicht nur technisch, sondern auch ökologisch unter die Lupe genommen werden. Ein IKK-Forschungsvorhaben in diesem Bereich befasst sich zum Beispiel mit der Abbaubarkeit von Kunststoffen in unterschiedlichen Süß- und Salzwasserumgebungen, die dafür in speziellen Aquarien nachgebildet werden. „Bisher herrschen, was die Haltbarkeit bzw. die



Hans-Josef Endres erläutert sein Konzept. Folgende Doppelseite: das kommende Versuchsfeld des IKK auf dem Campus Maschinenbau. Fotos: Nico Niemeyer (2), Christian Wyrwa

Abbaudauer von Kunststoffen im Ozean angeht, meistens wilde Spekulationen“, so Professor Endres.

Die Kunststoffindustrie wird zunehmend in Kreisläufen denken, das beginnt bereits beim Material- und Produktdesign

Welchen Kurs muss die Industrie einschlagen, um Kunststoff zu einem nachhaltigen und zukunftsfähigen Material zu

Professor Hans-Josef Endres

studierte Maschinenbau an der Ruhr Universität Bochum, wo er auch promovierte. Anschließend war er in mehreren Wirtschaftsunternehmen, u. a. für die Thyssen-Krupp AG, tätig.



1999 erhielt Hans-Josef Endres einen Ruf an die Hochschule Hannover (HsH), wo er an der Fakultät für Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik lehrte. Dort gründete er 2011 das Institut für Biokunststoffe und Bioverbundwerkstoffe (IfBB).

Seit 2012 leitete er zudem ein Fraunhofer Anwendungszentrum für Holzfaser- und Compositforschung

Im vergangenen Jahr gründete er das Institut für Kunststoff- und Kreislauftechnik (IKK) an der Leibniz Universität Hannover, dessen Leiter er jetzt ist.

machen? „Kunststoff ist ein hervorragender Werkstoff, aber die Hersteller haben sich zu lange nur darauf konzentriert, die Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften des Kunststoffs zu verbessern, während das Schließen der Stoffkreisläufe weitestgehend ausgeblendet wurde“, sagt Professor Endres, der neben seiner zwanzigjährigen Hochschultätigkeit auch über zehn Jahre Industrieerfahrung verfügt. „Aber dieses lineare Denken

ist jetzt an sein Ende gekommen. Die Kunststoffindustrie wird zunehmend in Kreisläufen denken, das beginnt bereits beim Material- und Produktdesign – Stichwort Design for Recycling – und endet beim Wiedereinsatz von Recyclaten.“ Dabei wird die Forschung am IKK eine Schlüsselrolle spielen. Dass ihnen die Themen ausgehen werden, müssen Professor Endres und sein Team sicher nicht befürchten.

„Wir wollen viel mehr Intelligenz in diese Recyclinganlagen hineinbringen, so dass man die Prozesse und die resultierenden Materialeigenschaften überwachen, steuern und optimieren kann.“

Professor Hans-Josef Endres

Forschungsneubau SCALE hat begonnen

Der Bau des Forschungsgebäudes SCALE ist gestartet. Im Dezember vergangenen Jahres fand der erste Spatenstich statt. In unmittelbarer Nachbarschaft des PZH wird SCALE – der Name steht für „Skalierbare Produktionssysteme der Zukunft“ – interdisziplinäre Spitzenforschung in der Produktionstechnik und im Maschinenbau beherbergen. Rund 160 Mitarbeiter werden hier zukünftig effizientere und nachhaltigere Fertigungsmethoden für Großbauteile, wie sie in Windkraftanlagen, Flugzeugen oder Schiffen zum Einsatz kommen, entwickeln. Auf einer nutzbaren Fläche von rund 7.000 Quadratmetern inklusive Hallenfläche werden unter anderem elf Großgeräte wie eine mobile Servopresse, Montageplattformen, Indoor Laser GPS oder ein mehrachsiger dynamischer Belastungsprüfstand zum Einsatz kommen. Eine zentrale Halle mit einer Höhe von zehn Metern sowie die Laborflächen des Baus ermöglichen eine Bearbeitung

großformatiger Bauteile. Bei vielen bisherigen Fertigungsabläufen für Großbauteile sind diese zunehmend durch die Baugröße der eingesetzten Fertigungsmaschinen begrenzt. Eine Steigerung der Bauteilgröße erfordert deshalb vollkommen neuartige Fertigungskonzepte und –maschinen. Der Fokus liegt dabei nicht auf der Fertigung einzelner, spezifischer Bauteile, sondern auf der Entwicklung und Erforschung allgemein anwendbarer Fertigungsmethoden und Prozessketten, die es ermöglichen, sowohl größen- und stückzahlunabhängig als auch ökologisch und ökonomisch effizient zu fertigen. Geforscht wird außerdem an einem geschlossenen (Wert-) Stoffkreislauf, der ein ganzheitliches Materialrecycling fördern soll. Der Bau und die Einrichtung der Großgeräte kosten insgesamt etwa 49,6 Millionen Euro, die je zur Hälfte das Land Niedersachsen und der Bund tragen. Die Fertigstellung ist für das Jahr 2022 geplant.



Der Bau des Forschungsgebäudes SCALE – hier ein Computerrendering – soll 2022 abgeschlossen werden. Bild: Henn Architekten.



Freier Fall in die Zukunft

*Im Einstein-Elevator sind erstmals
Fallturm-Experimente unter Mond-
und Marsbedingungen möglich*



Fotos: Nico Niemeyer, Illustration: Sylwia Kubus



Hannover, 28.10.2019, 15:41:40 Ortszeit: „Three – two – one – Go!“ Die tonnenschwere Kapsel schießt in der gelb-blau-roten Turmkonstruktion 27 Meter in die Höhe – dann stürzt sie zurück, wird im letzten Moment gebremst und kommt sanft zum Stillstand. Die Jungfernfahrt des Einstein-Elevators im Hannover Institute of Technology, gelegen inmitten des Univierts, ist geglückt: Ein 1000 Kilogramm schweres Regalsystem, das als Experimentträger dient, ist in der viereinhalb Meter hohen, kohlefaserverstärkten Kunststoffkapsel vier Sekunden lang schwerelos geflogen. „Ja, ich war aufgeregt. Wenn man zehn Jahre Arbeit in ein Projekt investiert und dann sieht, dass es funktioniert – das ist schon ein besonderer Moment“, sagt Professor Ludger Overmeyer, Leiter des Instituts für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA), das die Federführung bei der Entwicklung des Einstein-Elevators übernommen und damit den Kollegen Wolfgang Ertmer aus der Quantenphysik unterstützt hat. Bei Christoph Lotz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am ITA, hielt sich das Lampenfieber in Grenzen. „Wir haben die Anlage über Monate schrittweise in Betrieb genommen und getestet, so dass ich mir ziemlich sicher war, dass es klappen würde“, sagt der Ingenieurwissenschaftler, der die Entstehung des Einstein-Elevators als Projektmanager vom ersten Tag an begleitet hat.

Freifalltürme für wissenschaftliche Experimente in Mikrogravitation gibt es schon lange. Aber der Einstein-Elevator bietet einige Weltneuheiten. Zum ersten Mal ist es möglich, Experimente nicht nur in völliger Schwerelosigkeit durchzuführen, sondern auch unter Gravitationsbedingungen, die von denen

der Erde abweichen, wie beispielsweise auf dem Mond oder dem Mars, wo die Anziehungskraft nur einen Bruchteil der irdischen beträgt. Hochinteressant sind diese Möglichkeiten vor allem für die Quantenphysik und für produktionstechnische Anwendungen bei künftigen Weltraummissionen: Ersatzteile oder Komponenten für Gebäude von der Erde mitzunehmen ist sehr teuer, denn der Platz im Raumschiff ist knapp und die Transportkosten sind hoch. Besser ist es, wenn die benötigten Teile bei Bedarf während des Fluges oder am Zielort hergestellt werden können, sei es in der Raumstation, auf dem Mond oder dem Mars. Zu erforschen, wie sich Schwerelosigkeit oder eine geringere Gravitation als auf der Erde auf die unterschiedlichen Herstellungsverfahren auswirkt – vom Fräsen über das Lasern bis zum 3D-Druck –, bildet deshalb einen wichtigen Teil der Untersuchungen im Einstein-Elevator. Der Versuchsbetrieb ist Anfang dieses Jahres angelaufen. In den ersten Experimenten wurde ein für den Mond geplantes Lasersystem getestet, zunächst in Schwerelosigkeit und aktuell unter Mondgravitation: In den vier Sekunden des freien Falls bzw. des gebremsten freien Falls schmolz ein Laserstrahl in der Kapsel Mondstaub auf. „Wir konnten zeigen, dass das unter Schwerelosigkeit und den Verhältnissen auf dem Mond schon mal funktioniert“, sagt Christoph Lotz.

Ein weiterer Vorteil des Einstein-Elevators: Während in herkömmlichen Falltürmen nur wenige Versuche pro Tag stattfinden können, lässt sich in Hannover ein Experiment mit gleichem Aufbau bis zu 300 Mal in 24 Stunden wiederholen. „So können wir die Ergebnisse erstmals statistisch absichern“,

erläutert Professor Overmeyer. Sowohl die hohe Wiederholrate als auch die Möglichkeit, unterschiedliche Gravitationsverhältnisse nachzustellen, verdankt sich dem speziellen Konzept des Einstein-Elevators: Ein Vakuum herrscht hier nicht im gesamten Turm, sondern nur in der aus kohlefaserverstärktem Kunststoff gefertigten Kapsel, die als Gondel das Experiment transportiert. Es muss also nicht vor jedem Versuch erst der komplette Turm ausgepumpt werden, was viel Zeit spart.

Der Effekt des freien Falls wird erzeugt durch ein spezielles Antriebs- und Führungssystem. Dazu gehören Linearmotoren, wie sie auch in „Achterbahnen“ in Freizeitparks verwendet werden. Im Einstein-Elevator bringt ein Hochleistungslinearantrieb die tonnenschwere Kapsel samt Experiment mit fünffacher Erdbeschleunigung innerhalb einer halben Sekunde auf 72 Kilometer pro Stunde. Nach der Beschleunigungsphase löst sich der Experimentträger vom Kapselboden. Entlang der 20 Meter langen Freifallstrecke kompensiert der Antrieb dann den Luft- und Rollwiderstand so präzise, dass das Experiment innerhalb der Kapsel vier Sekunden lang schwerelos schwebt. Am Ende des Schwerelosfluges werden Experimentträger und Kapselboden wieder angenähert, die Kapsel wird abgebremst und kommt auf dem Boden des

Turms auf Hydraulikzylindern zum Stillstand. Sollen statt der Schwerelosigkeit unterschiedliche Gravitationsbedingungen simuliert werden, wird das Experiment fest mit dem Kapselboden verbunden. Die Geschwindigkeit in Aufwärtsrichtung sowie die Bremsstärke bei der Abwärtsbewegung werden entsprechend dem gewünschten Szenario geregelt. Auch die blitzschnellen Beschleunigungswechsel beim Raketenstart und deren Auswirkungen auf technische Systeme lassen sich im Einstein-Elevator untersuchen.

Um zu verhindern, dass sich Schwingungen, die vom Antrieb und dessen Führung ausgehen, auf die Experimente übertragen, sind die Kapsel und der Antrieb voneinander entkoppelt. Dafür sorgt eine aufwendige Turm-in-Turm-Konstruktion mit separaten Fundamenten für die Antriebs- sowie die Gondelführung. Zudem schützt das Vakuum im Kapselinneren das

Experiment vor Luftstößen und Schallwellen. Den Einstein-Elevator können außer den Forschern der LUH auch Wissenschaftler anderer Einrichtungen nutzen. Anfragen gibt es bereits aus vielen Teilen der Welt. „Wir möchten den Einstein-Elevator zu einem Gerätezentrum machen“, so Professor Overmeyer, „das dann als Serviceeinrichtung von unterschiedlichen Forschungsgruppen genutzt werden kann“.



Christoph Lotz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am ITA, ist Projektmanager des Einstein-Elevators.

Den Turbo einschalten: Künstliche Intelligenz für den Mittelstand

Die Künstliche Intelligenz (KI) ist der größte Treiber produktionstechnischer Innovationen. Das Spektrum der Anwendungen reicht von der Fertigungssteuerung über die Qualitätskontrolle bis zu intelligenten Assistenz- und Wartungssystemen. Ein Beispiel liefern Zerspanprozesse: Durch die intelligente Verknüpfung der Daten, die bei der Werkstückherstellung anfallen, ermittelt das KI-System, wann der Vorschub geändert oder das Werkzeug ausgewechselt werden muss.

Kleine und mittlere Unternehmen dürfen hier nicht den Anschluss verlieren, wenn sie wettbewerbsfähig bleiben wollen. Für sie finden seit dem Sommer vergangenen Jahres kostenlose KI-Schulungen statt: Drei KI-Trainer informieren Fach- und Führungskräfte über die aktuellen Entwicklungen und Chancen der KI und räumen Berührungängste gegenüber dem Thema aus. Träger ist das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hannover „Mit uns digital!“, das vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert wird. Darüber hinaus gehen die KI-Trainer auch in die Betriebe und widmen sich den speziellen Anliegen dort. Unter den deutschlandweit 26 Kompetenzzentren gehört das Zentrum „Mit uns digital!“ zu den ersten, die KI-Trainer eingestellt haben und Mittelständler gezielt über KI informieren.



Das Zentrum „Mit uns digital!“ gehört zu den ersten, die KI-Trainer eingestellt haben und Mittelständler gezielt über KI informieren. Foto: Nico Niemeyer

KI „zum Anfassen“ bieten zudem eine Demonstrationsfabrik des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums auf dem Messegelände in Hannover und die mobile Fabrik des Zentrums, ein umgebauter Reisebus, der niedersachsenweit und darüber hinaus zu den Unternehmen kommt. In beiden Fabriken erleben die Besucher KI-Anwendungen ganz konkret anhand der Fertigung eines Stiftes in Losgröße 1.

Die Anwendungsmöglichkeiten der KI auch für kleine und mittlere Unternehmen sind vielfältig. Einige Beispiele: Sie erleichtert die Angebotskalkulation, sie findet Anwendung bei der Produktions- und Prozessplanung und sie ermöglicht die dauerhafte Überwachung von Maschinenzuständen für eine vorausschauende Instandhaltung, um Störungen und ungeplante Stillstände zu vermeiden.

„Künstliche Intelligenz ist der Turbolader, mit dem sich die Flexibilisierungspotenziale der Digitalisierung erst voll ausschöpfen lassen“, sagt Professor Berend Denkena, Leiter des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) und Vorstandssprecher von „Mit uns digital!“. Das Kompetenzzentrum bietet dafür einen idealen Rahmen. Getragen wird es vom IFW und dem Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH). Partner des Zentrums mit KI-Expertise ist das Forschungszentrum L3S: Es wird gemeinsam von den Universitäten Hannover und Braunschweig betrieben und beschäftigt sich mit KI und Maschinellem Lernen.

Weitere Informationen bei Gerold Kuiper (+49 511 762 18323; kuiper@mitunsdigital.de)

Zukunftslabor Produktion: Heute die Technologie von morgen erproben

Vorhersagen lässt sich die Zukunft zwar nicht. Aber man kann die Konsequenzen aktueller Trends durchspielen, um für die Welt von morgen gerüstet zu sein. Genau das geschieht im Zukunftslabor Produktion am Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW).

Hier wird erforscht, wie sich die Fortschritte in der Digitalisierung und der Künstlichen Intelligenz (KI) auf den Alltag der produktionstechnischen Unternehmen auswirken werden. Ausgehend von der Vorstellung einer durchgängigen digitalen Prozesskette werden damit verknüpfte Themen bearbeitet: Dazu gehören vernetzte Systeme in der Produktion, die Modellierung von Produktionsprozessen sowie innovative Ansätze zu deren Optimierung. Andere Fragen, denen sich die Forscher im Zukunftslabor widmen, lauten: Wie sind die verschiedenen Digitalisierungsansätze zu bewerten? Welche Folgen haben die technischen Innovationen für zukünftige Arbeitsplätze? Welche Einsparmöglichkeiten für Energie- und Materialressourcen tun sich auf?

„Unternehmen sehen sich heute mit einer steigenden Prozesskomplexität und immer kürzeren Produkt- und Innovationszyklen konfrontiert. Im Zukunftslabor entwickeln und erforschen wir daher Technologien, die eine selbstständige Optimierung von Fertigungsverfahren und Produktionsabläufen erlauben. Das Labor begleitet diese Prozesse ganzheitlich und richtet den Fokus auf Konsequenzen und Perspektiven“, so der IFW-Leiter und Sprecher des Zukunftslabors Produktion Professor Berend Denkena.

Siebzehn Unternehmen sind als Partner mit an Bord des Zukunftslabors Produktion. Die Zusammenarbeit mit ihnen ist wesentlich für die Wissenschaftler, um die tatsächlichen



Anwendung von Augmented Reality zur Qualitätssicherung. Foto: Nico Niemeyer

Bedürfnisse in den Betrieben zu ermitteln und darauf passgenau reagieren zu können. Weitere interessierte Unternehmen können während der Laufzeit in das Projekt aufgenommen werden. Neben dem IFW beteiligen sich noch mehrere andere wissenschaftliche Einrichtungen am Zukunftslabor Produktion: Dazu gehören das Forschungszentrum L3S der Leibniz Universität Hannover, das OFFIS Institut für Informatik an der Universität Oldenburg sowie Einrichtungen der Hochschule Emden/Leer, der Hochschule Hannover, der -Leuphana Universität Lüneburg und der Technischen Universität Braunschweig.

Das Zukunftslabor Produktion ist eines von sechs „Zukunftslaboren Digitalisierung“, die alle im Oktober vergangenen Jahres gestartet sind und vom Land Niedersachsen gefördert werden. Die anderen Labore widmen sich den Themen Agrar, Energie, Gesellschaft & Arbeit, Gesundheit und Mobilität. Koordiniert werden ihre Aktivitäten im Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN), den Vorsitz hat Professor Wolfgang Nebel vom Oldenburger OFFIS Institut für Informatik. Gemeinsames Ziel der Zukunftslabore ist es, technologische Innovationen zu schaffen, auf deren Basis die Wirtschaft marktfähige Produkte entwickeln kann.

Weitere Informationen bei Dr.-Ing. Marc-André Dittrich (+49 511 762 2554; dittrich@ifw.uni-hannover.de)

Cobot-Systeme: Neue Möglichkeiten, neue Herausforderungen

Gemeinsam mit der Wirtschaftsförderung der Region Hannover sowie der hannoverimpuls GmbH führt die TEWISS – Technik und Wissen GmbH das Projekt „Einsatz von Cobots in kleinen und mittelständischen Unternehmen“ durch. Das Augenmerk liegt auf der Förderung der Einführung der neuartigen Systeme in die Praxis.

Cobot-Systeme sind Robotersysteme, die für Mensch-Roboter-Kollaborationen eingesetzt werden können. Dabei teilen sich Mensch und Roboter einen Arbeitsraum. Aber egal, ob kollaborierend oder hinter Schutzabdeckungen eingesetzt – mit Cobot-Systemen steht eine neue Generation von Robotern zur Verfügung, die kompakt, vergleichsweise einfach zu programmieren und somit flexibel einsetzbar sind. Daher wird diesen Systemen ein großes Potential für den Einsatz in Unternehmen zugesprochen. Doch entsprechen die Erwartungen der Realität? Werden Möglichkeiten und Grenzen von Cobots richtig eingeschätzt und wo ist das Potential am größten?

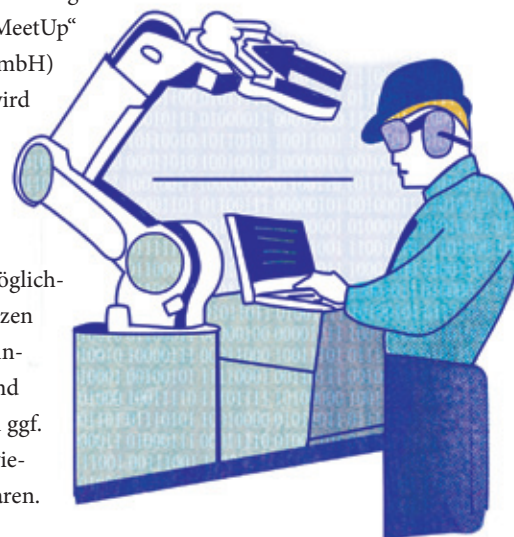
Reale Prozesse in Unternehmen aus verschiedenen Branchen

Im Projekt „Einsatz von Cobots in kleinen und mittelständischen Unternehmen“ werden sechs reale Prozesse in Unternehmen aus verschiedenen Branchen analysiert und mit Hilfe eines Cobots automatisiert. Dabei wird auf die Ausgangssituation sowie die Erwartungen des Unternehmens eingegangen, zum Beispiel wie die Schwierigkeit der Aufgabenstellung und die Kosten im Fall einer Umsetzung eingeschätzt werden und welche Ausbringungsleistung erwartet wird.

Ausgehend von diesen Überlegungen erfolgt die Umsetzung. Im Rahmen des Projekts steht dafür ein mobiles Cobot-System mit einer Traglast von 10 kg und mit einem Radius des Arbeitsbereichs von ca. 1.300 mm zur Verfügung. Das System ist mit verschiedenen Greifern und einer Sensorik zur Kraftüberwachung ausgestattet. Für die Umsetzung der

einzelnen Prozesse werden durch die Ingenieure der TEWISS GmbH individuelle Greiferbacken, Werkzeugvorsätze sowie Werkstückablageplätze gestaltet. Mit Hilfe einer Roboter-Simulationssoftware wird die Arbeitsumgebung als Modell abgebildet und die Bewegungen des Cobots werden programmiert. Alternativ wird auch die einfachere Programmierung des Roboters direkt am Gerät („Teachen“) vorgenommen. Nach Abschluss der Planungsphase erfolgen der Aufbau, die Inbetriebnahme und die Erprobung des Cobots im Unternehmen für bis zu 4 Wochen. Dabei werden wertvolle Praxiserfahrungen gewonnen, bevor das System für den nächsten Prozess in einem anderen Unternehmen eingesetzt wird.

Die gewonnenen Erfahrungen werden einem größeren Kreis von interessierten Unternehmen aus der Region Hannover auf Veranstaltungen wie dem „Robotik-MeetUp“ (hannoverimpuls GmbH) präsentiert. Dabei wird speziell auf die Kosten-Nutzen-Rechnung eingegangen. Es wird diskutiert, ob die Möglichkeiten und die Grenzen im Vorfeld richtig eingeschätzt wurden und welche Teilaufgaben ggf. einfacher oder schwieriger als erwartet waren.



Vorstellung von ersten Projektergebnissen im Rahmen eines Robotik-MeetUp, hier zu Gast bei der Firma Vision Lasertechnik GmbH in Barsinghausen. Foto: hannoverimpuls

Zudem wird durch die Ergebnisvorstellung aufgezeigt, welches Know-how auf der Unternehmensseite für einen effektiven Betrieb von Cobots nötig ist. Ein weiterer wichtiger Aspekt sind Erfahrungen darüber, welche Voraussetzungen den erfolgreichen Einsatz im Betrieb begünstigen.

Flexibilität erfordert Geschwindigkeit. Geschwindigkeit erfordert Kreativität.

Der klassischen Industrieautomation mit den oft hohen Investitionssummen liegen im Allgemeinen eine intensive Projektierungsphase, ein langer Nutzungszeitraum, hohe Stückzahlen eines einzelnen Produktes sowie langfristige Lieferverträge zu Grunde.

Die zunehmende Anzahl von Produktvarianten, die Verringerung der Losgrößen sowie zunehmend schnellere Produktentwicklungen führen jedoch dazu, dass Planungssicherheiten abnehmen und der Zeit- und Kostendruck zunehmen. Um diesen Bedingungen gerecht zu werden, sind auch bei der Automatisierung neue Wege nötig. Ein Beispiel ist der Einsatz der additiven Fertigung, sprich des 3D-Drucks. Mit Hilfe des 3D-Druckes können in kürzester Zeit individuelle Vorrichtungen wie Werkstückaufnahmen, Greifer oder Spannvorrichtungen realisiert werden. Im Vergleich zu anderen Fertigungsverfahren lassen sich viele kleine Hilfsteile mittels 3D-Druck schneller und wirtschaftlicher herstellen. Zudem bietet das Verfahren die Möglichkeit, ein defektes Teil sehr schnell zu reproduzieren und in der Anlage zu ersetzen.

Von einer veränderten Herangehensweise an das Thema Automatisierung berichten erste Unternehmen, welche den Cobot-Einsatz planen. Die Unterstützung durch einen Cobot bei mehr oder weniger einfachen Prozessen auch mit einem niedrigen Automatisierungsgrad wird als wertvoll angesehen; die Forderung nach einem störungsfreien 24/7-Einsatz mit hoher Taktzeit und integrierter 100%-Kontrolle der bearbeiteten Bauteile tritt zum Teil in den Hintergrund.

Damit das Potential von Cobots ausgeschöpft werden kann, bestehen jedoch auch auf anderer Ebene Fragestellungen: die Flexibilität des Cobots muss mit Sicherheitsvorschriften in Einklang gebracht werden. Bisher steht der hohe Aufwand für Dokumentation, Risikobeurteilung und die Definition des „bestimmungsgemäßen Gebrauchs“ für jeden Einsatzfall dem flexiblen Einsatz der Systeme innerhalb des Unternehmens entgegen. Es bleibt abzuwarten, ob die neuen Möglichkeiten der Cobots auch zu einer Veränderung von Vorschriften führen werden.

Das Projekt „Low Cost Automation – kostengünstige Automation für kleine und mittelständische Unternehmen“ wird von der Region Hannover finanziert und läuft noch bis zum 31.12.2020.

Interessierte Unternehmen können sich unter Tel. 0511-762 4874 direkt an die TEWISS GmbH bzw. bei Interesse an den Robotik-MeetUp an Herrn Tobias Uthermoehlen, Tel. 0511-300 33313 (hannoverimpuls GmbH) wenden.



Region Hannover

Eintauchen in eine faszinierende Kultur:

Als Master-Student an der Keio-Universität

Seit 1998 besteht zwischen dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) und einer Partnereinrichtung der Keio-Universität in Tokyo ein studentisches Austauschprogramm. Jeweils im Wintersemester kommen Studenten aus Tokyo für vier Monate ans PZH. Im Gegenzug verbringen Kommilitonen aus dem IFW das Sommersemester an der Keio-Universität. Zwei, die diese Erfahrung im letzten und vorletzten Jahr als Master-Studenten gemacht haben, sind Dennis Lehnert und Duc Han.

Wie waren Ihre ersten Eindrücke bei der Ankunft in Tokyo?

Dennis Lehnert: Es war ein Eintauchen in eine unbekante und faszinierende Kultur. Den Weg vom Flughafen zu meinem Studentenwohnheim zu finden, war allerdings zunächst mal eine Herausforderung. Fremd ist ja nicht nur die Sprache, sondern auch die Schrift. Aber in Japan ist alles sehr gut organisiert, das erleichtert die Eingewöhnung. Was mich besonders beeindruckt hat, ist die Freundlichkeit der Menschen und der Respekt im Umgang miteinander.

Duc Han: Das ging mir genauso, als ich ein Jahr vor Dennis nach Tokyo kam. Mein Start war etwas leichter, weil ich am Flughafen von einer japanischen Kommilitonin abgeholt wurde, die vorher bei uns am IFW gewesen war.

Wo haben Sie gewohnt?

Duc Han: Wir haben beide im selben Studentenwohnheim gewohnt. Es liegt im Südwesten von Tokyo, zehn Minuten zu

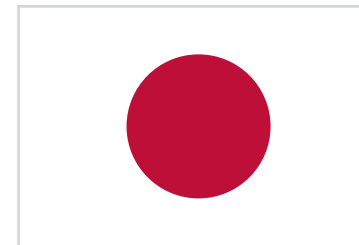
Fuß vom Campus entfernt. Es gibt dort Wohneinheiten, in denen jeweils vier Studenten – zwei Japaner und zwei Ausländer – zusammenleben.

Dennis Lehnert: Es war wie in einer WG: Jeder hatte sein eigenes Zimmer mit Balkon und es gab ein gemeinsames Bad und Wohnzimmer – alles sehr modern und komfortabel.

Wie hat das Zusammenleben funktioniert?

Dennis Lehnert: Sehr gut, allerdings war mein Kontakt mit den anderen ausländischen Studenten intensiver als mit den japanischen. Die waren sehr hilfsbereit, aber ansonsten eher zurückhaltend. Allerdings war es mit meinem Japanisch auch nicht weit her. Ich hatte zwar einen Kurs gemacht, aber der hat mir nicht sehr geholfen.

Duc Han: Bei mir war es etwas anders, ich habe viel zusammen mit Japanern unternommen. Ich hatte auch vorher einen Japanisch-Kurs gemacht und kam mit der Sprache nach und



Austauschstudent Duc Han (zweiter von links). Rechts daneben Professor Kakinuma und daneben Professor Koike.



nach immer besser klar. Wir haben uns mit einem Mix aus Englisch und Japanisch verständigt.

Womit haben Sie sich an der Universität beschäftigt?

Dennis Lehnert: Ich habe an der Keio-Universität meine Studienarbeit begonnen, in der es um das Ultrapräzisions-schleifen geht, und daneben vier Vorlesungen besucht.

Duc Han: Ich habe nur eine Vorlesung belegt und in erster Linie im Labor geforscht. Mein Thema war auch das Schleifen. Im Lab gab es regelmäßig Vorträge – bei der Gelegenheit habe ich zum ersten Mal englisch vorgetragen.

Wie unterscheidet sich der Lehrbetrieb an der Keio-Universität von dem in Hannover?

Dennis Lehnert: Die Vorlesungen sind kleiner als hier und interaktiver, die mündliche Beteiligung fließt auch in die Note mit ein. Der Stoff ist nicht so umfangreich, dafür geht es mehr in die Tiefe. Und die Endnote hängt nicht, wie bei

uns, von einer Klausur am Ende des Semesters ab, sondern man schreibt, über die Vorlesungszeit verteilt, Hausaufgaben. Ich finde das japanische System, insgesamt gesehen, besser. Aber vielleicht spielt auch eine Rolle, dass die Keio-Universität eine private Hochschule ist.

Duc Han: Bei uns muss man viele Kurse besuchen, die einen vielleicht gar nicht interessieren, in Japan konzentriert man sich auf ein Projekt, das man sich ausgesucht hat und steigt dafür tiefer ein. Als Master setzt man das Projekt fort, mit dem man sich schon in der Bachelor-Arbeit beschäftigt hat. Man arbeitet da fast schon wie ein wissenschaftlicher Mitarbeiter mit Projektverantwortung. Das gefällt mir gut.

Fotos: Privatarchiv



Dennis Lehnert (links) und Duc Han studieren Maschinenbau in Hannover. Beide haben an dem Austauschprogramm des IFW teilgenommen.



Duc Han (vorne Mitte), Dennis Lehnert (hinten rechts) mit deutschen und japanischen Kommilitonen in Tokyo.

Maschinenbau Down Under



Zwischen Robotik und Sport in der „Bubble“: Sebastian Blankemeyer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Montagetechnik (match), war von Juni bis September 2019 als Gastwissenschaftler an der University of New South Wales (UNSW) in Sydney.

Herr Blankemeyer, was hat Sie motiviert, nach Sydney zu gehen?

Im Fachbereich Maschinenbau der UNSW gibt es eine Arbeitsgruppe, die sich mit Life-Cycle-Engineering und insbesondere mit der Nachhaltigkeit von Produkten beschäftigt. Da die Kollegen in Australien gerade Unterstützung bei einigen technischen Aspekten brauchten und ich Lust hatte, Erfahrungen im Ausland zu sammeln, habe ich die Gelegenheit gerne ergriffen. So hatte ich die Möglichkeit Kulturen, neue Leute und auch Arbeitsweisen kennenzulernen.

Wie haben Sie den Forschungsalltag dort erlebt?

Die Arbeitsgruppen dort sind etwas kleiner als hier, in meiner Gruppe waren wir zu acht. Allerdings sind dort die Forschungsthemen, an denen die einzelnen Personen arbeiten, stärker voneinander getrennt als in den Instituten am PZH, wo der Teamcharakter ausgeprägter ist.

Wie waren Ihre Kontakte zu den Kollegen?

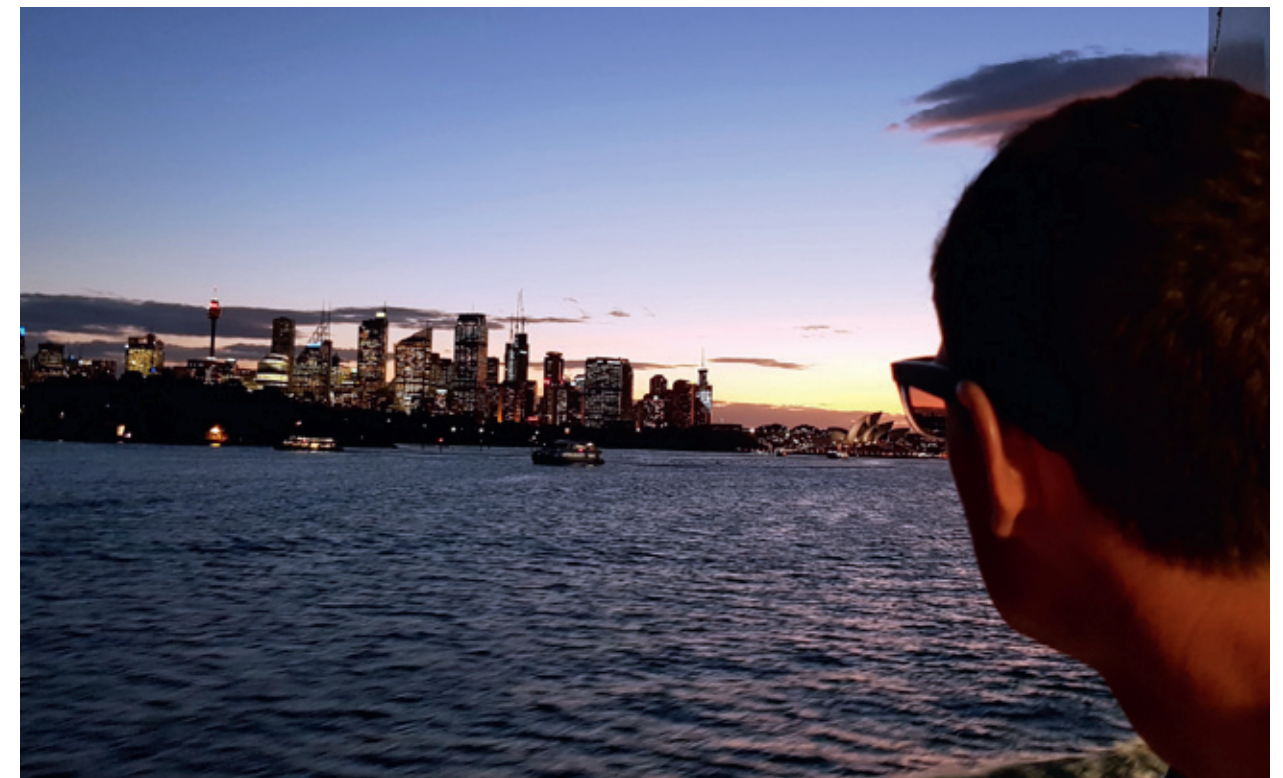
Sehr gut. Meine Gruppe war international zusammengesetzt, zwei Kolleginnen kamen aus dem Iran, andere Mitglieder aus China und Saudi-Arabien. Es war spannend, die unterschiedlichen Kulturen und Arbeitsweisen kennenzulernen.

Wenn Sie den Forschungsbetrieb in Sydney mit dem in Hannover vergleichen, was sind die wesentlichen Unterschiede?

Bei uns sind die Doktoranden als wissenschaftliche Mitarbeiter an der Universität angestellt, während sie in Australien hauptsächlich über Stipendien finanziert werden. Das bedeutet auch, dass sie von Anfang an ihr klar umrissenes Thema



Campus der Universität Sydney. Fotos (4): Blankemeyer



haben, während man hier an einem Institutsprojekt arbeitet, aus dem heraus sich dann im Lauf der Zeit das detaillierte Promotionsthema erst ergibt.

Was finden Sie besser?

Schwer zu sagen: In Australien geht die Promotion oft etwas zügiger über die Bühne, aber eine größere Freiheit bei der Themenwahl, wie wir sie hier haben, hat auch ihre Vorteile. Es gibt noch einen wichtigen Unterschied: Bei uns ist die

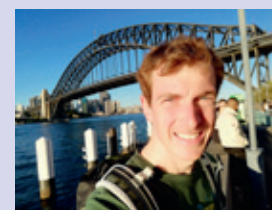
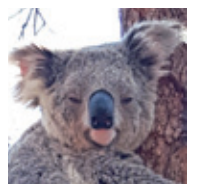
Masterarbeit die Voraussetzung für die Promotion. In Australien kann man sich schon als Bachelor an die Doktorarbeit machen. Viele Doktoranden sind dementsprechend jünger als hier. Allerdings fehlt ihnen auch das zusätzliche Training im wissenschaftlichen Arbeiten, das eine Masterarbeit bietet.

Verlassen wir den Campus: Wo in Sydney haben Sie gewohnt?

Im Stadtteil Coogee, zu Fuß fünfzehn Minuten von der Uni und fünf Minuten vom Strand entfernt. Das Viertel wird zusammen mit anderen östlichen Stadtteilen auch „the bubble“ genannt, denn man lebt dort in einer sportlich-aktiven Blase: Die Bewohner sind sehr bewegungsfreudig und leben gesundheitsbewusst. Gefühlt jeder zweite, der mir entgegenkam, machte gerade seinen Lauf und dauernd traf man auf Gruppen, die im Park Workouts machten oder am Strand trainierten.

Wie haben Sie während Ihres Aufenthalts die Menschen dort erlebt?

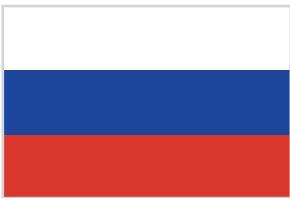
Sie sind, zumindest im ersten Moment, offener als die meisten Menschen hier, was es einem Neuankömmling natürlich leicht macht. Nach zwei Tagen hatte ich das Gefühl, schon zwei Monate dort zu sein.



Sebastian Blankemeyer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der ersten Stunde am Institut für Montagetechnik (match). Er erforscht dort die Herausforderungen der automatisierten Montage und der Mensch-Roboter-Kollaboration.

Mehr als eine Stippvisite:

Der Masterstudiengang International Mechatronics



Einen deutsch-russischen Doppelabschluss erwerben die Teilnehmer des englischsprachigen Masterstudiengangs International Mechatronics. Angeboten wird er von der LUH in Zusammenarbeit mit der Polytechnischen Universität St. Petersburg. Die erste Hälfte des Studiengangs wird in St. Petersburg, die zweite in Hannover absolviert. Alina Khodzhakhova, Studentin der Universität St. Petersburg, und Jonas Malte Becker, Student am Institut für Transport- und Automatisierungstechnik (ITA), erzählen von ihren Erfahrungen.

Frau Khodzhakhova, was hat Sie motiviert, für einen Teil Ihres Studiums nach Hannover zu kommen?
Alina Khodzhakhova: Den Internationalen Mechatronik-Studiengang kannte ich schon durch mein Bachelor-Studium in St. Petersburg. Er bietet mir eine hervorragende Möglichkeit, im Ausland zu studieren und mal ein ganz anderes Bildungssystem kennenzulernen.

Wie unterscheiden sich die Bildungssysteme?
Alina Khodzhakhova: Zum Beispiel bei den Prüfungen. In St. Petersburg spielen mündliche Leistungen eine größere Rolle, während hier in Deutschland fast alles schriftlich abläuft. Daran musste ich mich erst einmal gewöhnen. Auch bei der Masterarbeit gibt es Unterschiede: In Russland muss man sein Thema und den Betreuer selbst finden, während man hier in einem Institutsprojekt mitarbeiten kann. Bei uns gibt es auch keine Jobs als wissenschaftliche Hilfskräfte. Was mich begeistert hat, ist die technische Ausstattung hier am PZH.

Wo wohnen Sie hier in Hannover?
Alina Khodzhakhova: In einem Studentenwohnheim, das sehr zentral liegt. Die Bewohnerschaft ist international, aber auf meiner Etage wohnen viele Deutsche. Das hilft mir, die Sprache zu lernen. Angefangen habe ich mit dem Deutschlernen vor einem Jahr, als ich nach Hannover kam.

Wie sind Ihre Kontakte zu anderen Studenten?
Alina Khodzhakhova: Die meiste Zeit verbringe ich mit Kommilitonen aus meiner Studiengruppe, die sich schon in St. Petersburg gebildet hatte. Neue Leute habe ich vor allem bei einem Tanzkurs kennengelernt, den ich seit einiger Zeit besuche.

Worin liegt für Sie der größte Gewinn des internationalen Studiengangs?
Alina Khodzhakhova: Ich habe mein Englisch verbessert, angefangen, eine neue Sprache zu lernen und viele neue Erfahrungen gemacht. Und natürlich ist es ein sehr großes Plus, nach zwei Jahren einen russischen und einen deutschen Abschluss zu haben.

Fotos: Privataarchiv



Zwischenstop auf dem Roten Platz: Jonas-Malte Becker und Zain ul Aabideen (aus Pakistan, ebenfalls im Studiengang) machen während einer Fahrt mit der Transsibirischen Eisenbahn nach Irkutsk Halt in Moskau.

Herr Becker, warum haben Sie sich entschieden, nach St. Petersburg zu gehen?
Jonas Malte Becker: Ich wollte längere Zeit im Ausland studieren, also mehr als nur mal eine Stippvisite machen. Und da ich schon meinen Bachelor in Mechatronik gemacht hatte, passte der internationale Studiengang hervorragend.

Wie war das Leben in St. Petersburg?
Jonas Malte Becker: Gewohnt habe ich in einem Studentenwohnheim in der Nähe der Uni. Wir hatten Doppelzimmer und die Wohnsituation insgesamt war ziemlich beengt, daran musste ich mich erst gewöhnen. Viele Bewohner kamen aus den ehemaligen Sowjetrepubliken und haben in erster Linie Russisch gesprochen. Mein Russisch hat immerhin für die Alltagskommunikation gereicht. Mit den Mitgliedern meines Studiengangs, die aus vielen unterschiedlichen Ländern kommen, habe ich Englisch gesprochen. Wir haben oft gemeinsam was unternommen und viel vom Land gesehen. St. Petersburg ist eine großartige Stadt.

Worin lagen für Sie die größten Unterschiede zwischen dem russischen und dem deutschen Lehrbetrieb?
Jonas Malte Becker: Die Gruppen waren viel kleiner als hier, eher wie Schulklassen. Wenn man neu ist, knüpft man da schnell Kontakte. Die Lehre war etwas praktischer orientiert und es gab Fächer, wo jede Woche Tests stattfanden, die auch in die Note mit eingingen. Am Ende stand nicht nur eine schriftliche Klausur wie hier, sondern es gab auch eine mündliche Prüfung.

Auch an Sie die Frage: Worin liegt für Sie der größte Gewinn des internationalen Studiengangs?
Jonas Malte Becker: Ich habe ein spannendes und facettenreiches Land kennengelernt, über das ich bis dahin kaum etwas wusste, obwohl es ja gar nicht so weit weg ist. Aber ich habe auch fachlich viel gelernt: In St. Petersburg spielt KI eine wichtige Rolle, das hat meinen mechatronischen Hintergrund sehr gut ergänzt.

Der Studiengang International Mechatronics

Die Partnerschaft zwischen der Polytechnischen Peterder-Große-Universität Sankt Petersburg und der Leibniz Universität Hannover besteht seit 1984 und wird seitdem universitätsweit gepflegt.
Eine Intensivierung der Partnerschaft im Jahre 2008 durch neue Kontakte zwischen den Forschenden ließ den Double Degree Masterstudiengang „International Mechatronics“ und

ein gemeinsames Promotionsprogramm im Jahre 2012 entstehen. Seitdem haben 67 Studierende das Masterprogramm und ein Studierender das Dokorenprogramm erfolgreich absolviert. Die Programme werden durch gemeinsame Forschung und Veröffentlichungen der Forscher begleitet. Das Masterprogramm zeichnet sich durch einen hohen Anteil an Informationstechnologie aus.

Alina Khodzhakhova,
24 Jahre alt,
aus St. Petersburg.
Begann das Studium an der LUH im September 2017 und arbeitet gerade an ihrer Masterarbeit.



Jonas-Malte Becker
25 Jahre alt,
aus Hannover.
Ist seit 2017 an der LUH eingeschrieben und arbeitet ebenfalls an seiner Masterarbeit.



Produktionstechnik auch für unterwegs



Produktionstechnik
Hannover informiert

Vielversprechende Ergebnisse, ausgezeichnete Wissenschaftler, neue Kooperationen: Mit der phi bleiben Sie produktionstechnisch auf dem Laufenden und in Kontakt mit dem Produktionstechnischen Zentrum Hannover, dem Laser Zentrum Hannover und dem Institut für Integrierte Produktion Hannover. www.phi-hannover.de

