



# Maschinenbau und Produktion

**Kolloquium bei  
NORD DRIVESYSTEMS**



**Hamburg:  
Geschichte der HAW**

**Shape your ideas:  
3D-space für alle**



**Erfolgreiche Ingenieurausbildung:  
Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp**





# Inhalt

- 4 Aktuelles aus dem Department
- 5 Einfach mal umformen
- 6 Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp - erfolgreicher Einsatz für die Ingenieurausbildung
- 9 1970 - 2020: 50 Jahre FH / HAW Hamburg - Eine kleine Geschichte der Ingenieurausbildung in Hamburg
- 18 3Dspace
- 19 Neues aus dem Heinrich-Blasius Institut  

- 20 Einblick in VWs größtes Getriebewerk in Deutschland
- 21 Der Maschinenbau und die Energie
- 22 Digitale Produktion - Die Zukunft der Fertigungstechnik
- 24 Methode der grenzwertorientierten Kennzahlen
- 26 FunDay 2018 am Berliner Tor
- 27 Die Tribologie  
Themengebiet mit hoher Relevanz für die zukünftige Ausbildung
- 28 Norddeutsches-Kolloquium-Schrauben-Verbindungen 2018
- 30 Rückblick auf ein bewegtes Jahr im Freundeskreis
- 31 Freundeskreis mit modernem Logo und neuer Werbung
- 32 Ihre zukünftigen Ingenieure kennenlernen - fördern - ausbilden
- 33 Macio  
Neues Mitglied im Freundeskreis
- 34 29. Kolloquium des Freundeskreises bei Getriebebau NORD
- 36 Die Welt in Bewegung setzen  
Studium und Ausbildung beim Antriebspezialisten NORD DRIVESYSTEMS  

- 38 Messe: all about automation hamburg 2019
- 40 Werner-Baensch Preis / Franz-Herbert-Spitz-Preis / Herbert-Rehn-Preis
- 40 Impressum
- 41 Studieren und Praktikum im Ausland / Neu
- 42 Im Ruhestand / Verstorben
- 43 Das Letzte



**Mehr Fortschritt dank Freihandel.**

facebook.com/DankeFreihandel  
www.dankefreihandel.com

Danke, Freihandel.

Eine Initiative des  VDMA

# Digitalisierung und Industrie 4.0,



Prof. Dr. Ulrich Stein  
Redaktion Freundeskreiszeitung  
[ulrich.stein@haw-hamburg.de](mailto:ulrich.stein@haw-hamburg.de)

das Thema hatten wir in den letzten Ausgaben der Zeitschrift schon öfter.

Bei einem Treffen mit Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp, dem Vorsitzenden des Hochschulrats der HAW, wurde im Sommer 2018 auch dies ausführlich erörtert. Im Heft finden sie an zentraler Stelle eine Zusammenfassung des Gesprächs und eine Würdigung der Leistungen von Prof. Kottkamp, der den Freundeskreis Maschinenbau und Produktion seit seiner Gründung tatkräftig unterstützt.

Zum Thema Digitalisierung gehört ebenfalls der 3D-Druck. Am Berliner Tor wurde am 17. April 2018 am Department M+P der 3Dspace eingeweiht. Studenten der HAW können hier den 3D-Druck kennen lernen und studienbezogene Objekte drucken.

Als weiterer Schwerpunkt bei M+P im Rahmen von Industrie 4.0 und digitaler Produktion wurde im Herbst 2018 im Labor für Fertigungstechnik ein Teil des Projekts „Virtuelle Werkzeugmaschine“ abgeschlossen. Dies dient dazu, Studenten mit den Zukunftstrends der Fertigungstechnik vertraut zu machen.

Digitalisierung und Industrie 4.0 war natürlich auch Thema auf der Fachtagung zur Umformtechnik FormUm@Nortec. Prof. Dr. Enno Stöver und Prof. Dr. Thomas Frischgesell stellten dort die Aktivitäten bei M+P vor, z.B. Ideen zur Weiterentwicklung des Umformtechnik-Labors zu einem „Lernort Digitale Umformtechnik“ und das interdisziplinäre Projekt „Smart Production @ HAW Hamburg“.

So viel zur Zukunft des Maschinenbaus, wobei wir nur einen geringen Teil der Aktivitäten am Department M+P zu Digitalisierung und Industrie 4.0 darstellen können. Wir werden in Zukunft sicher noch viel darüber zu berichten haben.

Im Heft finden Sie aber auch einen Rückblick, eine Zusammenfassung der Geschichte der Ingenieurausbildung in Hamburg. Dazu den Verweis auf eine Internet-Seite mit Dokumenten, die ich im Laufe der Jahre gesammelt und z.T. eingescannt habe.

Dies ist mein Abschiedsbeitrag, denn das aktuelle Heft ist das letzte, das ich gestalte. Im Jahr 2003 hatte ich diese Aufgabe vom damaligen Dekan des Fachbereichs, Prof. Dr. Jürgen Dankert, übernommen. Die Arbeit hat mir viel Spaß gemacht. Da ich jedoch in nicht allzu ferner Zeit in Ruhestand gehe, mache ich Platz für meine Nachfolger. Ich bedanke mich herzlich bei allen Personen, die mich in den 15 Jahren unterstützten und mich mit Beiträgen versorgten.

Im Freundeskreis herrschte im vergangenen Jahr eine gewisse Aufbruchstimmung. Dipl.-Ing. Christian Gerlach berichtet in einem Beitrag über sein erstes Jahr als erster Vorsitzender im Vorstand. Es wurden eine Reihe neuer Projekte angestoßen. Geplant ist u.a. ein Workshop zum

Thema ‚Ethik und Technik‘, initiiert von Dipl.-Ing. Klaus Beck, einem langjährigen Mitglied im Vorstand des Freundeskreises und bis zu seiner Pensionierung Leiter des Technikzentrums der TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG.

Das Kolloquium des Freundeskreises fand in diesem Jahr bei der Firma Getriebebau Nord in Bargteheide statt. Auch dazu finden Sie einen Beitrag im Heft. Wann und wo im Jahr 2019 das Kolloquium stattfinden wird, ist noch nicht geklärt. Bitte schauen Sie dazu auf die Homepage des Freundeskreises. Diese Seite wurde im Jahr 2018 ebenfalls neu gestaltet:

[www.Freundeskreis-BerlinerTor.de](http://www.Freundeskreis-BerlinerTor.de)

Dort finden Sie auch den Link zu unserer XING-Gruppe.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr



## Aktuelles aus dem Department

Wenn Sie demnächst unser traditionsreiches Gebäude Berliner Tor 21 besuchen, dann bleiben Sie ruhig einmal vor dem Eingang stehen und betrachten das blaue Schild, das links vom Eingang die Geschichte dieses Fritz-Schumacher-Baus beschreibt.

Nicht nur Studierende und Lehrende der Ingenieurwissenschaften gehen hier ein und aus, auch Architektur- und Bauinteressierte kommen ganz gezielt hierher, um sich das denkmalgeschützte Gebäude anzusehen. Betreten Sie dann das Gebäude, werden Sie feststellen, dass sich schon eine Menge getan hat, aber auch noch eine Menge Arbeiten geschehen. Die Brandchutzsanierung, wegen derer wir nun in mehreren Jahren teilweise oder komplett ausgezogen sind, ist nahezu abgeschlossen und viele Flure erstrahlen richtig im neuen Glanz. Das bedeutete in den letzten Jahren einen erheblichen Aufwand für alle Kolleginnen und Kollegen – der sich aber gelohnt hat, wenn man die neugestrichenen Flure sieht sowie die veränderte Darstellung mit Vitrinen, die zum Teil Sitzbänke integriert haben. Im Foyer und Eingangsbereich bleibt es allerdings noch ein wenig Baustelle – die Restaurierungsarbeiten, auch unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes, sind noch nicht abgeschlossen. Danach sollte unser Gebäude uns wieder als wertvoller und traditionsreicher Lehr- und Lernort zur Verfügung stehen. So manches Fundstück aus der Vergangenheit wird sicher nicht mehr integriert.



So alt und traditionsreich das Gebäude auch sein mag, so modern sind die Themen der Lehre und Forschung des Departments. Neben einem zunehmenden Einsatz der Digitalisierung in der Lehre zur methodischen Un-

terstützung werden die Themen „Industrie 4.0“, „Vernetzung von Maschinen“, „Automatisierung“ und „agiles Projektmanagement“ immer sichtbarer in den Forschungsthemen der Kolleginnen und Kollegen und der inhaltlichen Ausrichtung der Module. Dieses ist immer mit dem Ziel verbunden, unseren Studierenden die bestmögliche, praxisnahe Vorbereitung auf ihr späteres Berufsleben zu geben. So wird das Projekt „Smart Production @ HAW Hamburg“, das Digitalisierungs- und Vernetzungssätze über die verschiedenen Fachgruppen

führung unserer drei Bachelorstudiengänge zu einem einzigen Bachelorstudiengang „Maschinenbau und Produktion“ sinnvoll erscheint. Dies bietet dann die Möglichkeit einer stärkeren Differenzierung der Fachgebiete in den Studienrichtungen des Hauptstudiums mit größeren Wahlmöglichkeiten für die Studierenden zur Unterstützung aktueller, praxisnaher Lehrinhalte. Der Prozess ist angestoßen und soll mit dem Sommersemester 2020 in einen neuen Maschinenbau-Studiengang münden, der weiterhin auch dual mit einem zusätzlichen Praxissemester angeboten wird.

Ein besonderer Dank gilt Prof. Dr. Wolfgang Schulz, der vier Jahre zusammen mit Prof. Dr. Thomas Frischgesell das Department Maschinenbau und Produktion geleitet hat. Seine Amtszeit endete im Dezember 2017. Sein Nachfolger als stellvertretender

des Departments und departmentsübergreifend zusammenknüpft, weiterentwickelt zu einer inzwischen zertifizierten Testumgebung Industrie 4.0 für KMUs. Unternehmen können im Rahmen eines Förderprogramms Anträge für die Umsetzung von Industrie 4.0-Themen stellen, bei denen die HAW Hamburg als Testumgebung und Partner zur Verfügung steht. Instituts- und departmentsübergreifend wurde inzwischen eine Anlage für metallischen 3D-Druck am Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik aufgebaut. Und der 3D Space am Berliner Tor 21 steht allen Studierenden für den Druck ihrer Projekte im Rahmen der Lehre zur Verfügung – ein Bereich, der mit und für die Studierenden gestaltet und geführt wird.

Departmentsleiter ist seit Januar 2018 Prof. Dr. Enno Stöver. Seit September 2018 ist das Department im Dekanat TI durch Prof. Dr. Anna Usbeck als Prodekanin für Forschung vertreten.

Inhaltlich und personell entwickelt sich das Department Maschinenbau und Produktion weiter und das auf der traditionsreichen Historie, die uns mit unserem Gebäude Berliner Tor 21 jeden Tag ins Auge fällt. ■



Prof. Dr. Thomas Frischgesell (r), Prof. Dr. Enno Stöver (l), Leitung des Departments Maschinenbau und Produktion

## Einfach mal umformen



Prof. Dr. Enno Stöver auf dem FormUm@Nortec (Benjamin Remmers, CC-BY-ND 3.0)

Zum ersten Mal fand im Januar 2018 im Rahmen der Produktionstechnik-Messe NORTEC eine Fachtagung zur Umformtechnik unter dem Titel FormUm@Nortec statt. Über 70 Teilnehmer informierten sich über neueste Entwicklungen im Bereich der Servoantriebstechnik von Umformmaschinen, vorgestellt durch Klaus Berglar-Bartsch (Schuler Pressen GmbH), und die Entwicklung einer mobilen Werkzeugmaschine mit Blick auf Instandsetzungsprozesse im Werkzeugbau, vorgestellt durch Dr. Dominik Brouwer (Picum MT GmbH). Ein weiterer Schwerpunkt galt der Thematik Industrie 4.0 in der Umformtechnik. Florian Haug (TruConnect Consulting, Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH) präsentierte Umsetzungsbeispiele in der Vernetzung der Produktion blechverarbeitender Betriebe. Prof. Dr. Thomas Frischgesell stellte das interdisziplinäre Projekt „Smart Production @ HAW Hamburg“ vor, in dem die Themen der Digitalisierung in den Laboren der HAW Hamburg erlebbar gemacht werden. Dr. Roald Lingbeek (Autoliv B. V. & Co. KG) gab einen Impuls zur Notwendigkeit des systemganheitlichen Ansatzes in der Entwicklung komplexer Umformprozesse unter Berücksichtigung der geforderten Bauteileigenschaften. Prof. Dr. Enno Stöver führte in ein Konzept zur Nutzung des aus der Software-Entwicklung bekannten agilen Projektmanagements in der modularen Werkzeugentwicklung für Umformprozesse vor. Diese erste Fachtagung war ein großer Erfolg und unterstützte die Vernetzung und

den Austausch der Firmen der Metropolregion Hamburg im Bereich Umformtechnik. Auf der nächsten NORTEC 2020 soll dann das 2. FormUm@Nortec stattfinden, im Frühjahr des kommenden Jahres lädt das Institut für Produktionstechnik dann an die HAW Hamburg ein.

Mit dem agilen, modularen Werkzeugbau hat Prof. Dr. Enno Stöver einen der Schwerpunkte im Fachgebiet der Umformtechnik der HAW Hamburg vorgestellt. Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde ein erster Ansatz für die Nutzung agiler Methoden im Bereich der Entwicklung von Umformwerkzeugen aufgezeigt. Hierbei steht im Mittelpunkt, die Optimierungsschleifen in der Werkzeugentwicklung zu systematisieren und schneller als bisher mit einem Produkt auf den Markt zu kommen, und damit auch Feedback aus dem Serienprozess und von den Nutzern / Kunden zu erhalten. Dieser Ansatz wird zurzeit im Rahmen studentischer Projekte weiterentwickelt und mit Industriepartnern diskutiert und ausprobiert, um die Praxistauglichkeit nachzuweisen. An der HAW Hamburg nutzen Studierende im Rahmen sogenannter Sprints diesen Ansatz zur Entwicklung eines Stanzwerkzeuges. Dieses soll am Ende den ersten Prozessschritt zur Herstellung eines von Studierenden des 2. Semesters ausgewählten Referenzbauteils „Handyhalter“ (Fixierung des Smartphones während des Ladevorgangs) darstellen (siehe Abbildung). Die zusammen mit den Studierenden gemachten Erfahrungen fließen ebenfalls in die Weiterentwicklung des Konzepts „Modularer Werkzeugbau“ ein.



Handyhalter für den Aufladevorgang

Die Weiterentwicklung des Umformtechnik-Labors zu dem „Lernort Digitale Umformtechnik“ bildet den zweiten thematischen Schwerpunkt. In der Vision stellt der „Lernort Digitale Umformtechnik“ einen physischen Raum und eine virtuelle Plattform dar, für die Lehrenden und die Studierenden der HAW Hamburg, wie auch für Unternehmen der Metropolregion Hamburg, zum Themenbereich Industrie 4.0 und Digitalisierung im Bereich der Umformtechnik. Anwendungsbezogene Lösungen werden hier ausprobiert und stehen zum gemeinsamen kompetenzorientierten, forschungsbasierten und digital unterstütztem Lernen bereit. Neue Lösungen werden gemeinsam im Zusammenspiel Praxis und Lehre entwickelt. Dabei geht es darum, Digitalisierungs- und Vernetzungslösungen im Umformtechnik-Labor umzusetzen und im täglichen Betrieb des Labors selbst durch Studierende und Lehrende anzuwenden. Ein erstes Beispiel ist die Darstellung des Geschäftsprozesses „Fertigungstechnik-Labor“, dessen Umsetzung in einer PLM-Software und damit verbunden die Digitalisierung des Freigabeprozesses der Laborprotokolle. Außerdem wird untersucht, inwieweit Smart Glasses die Lehre durch Bereitstellung von Anleitungen unterstützen können. Weiterhin werden Informationen zu Werkzeugmaschinen und Werkzeugen per QR-Code zur Verfügung gestellt. Im Rahmen einer Bachelorarbeit wird nun das Lehr-Lern-Konzept für den Lernort Digitale Umformtechnik zusammen mit der Arbeitsstelle Studium und Didaktik der HAW Hamburg entwickelt. Pilot ist das Modul Umformtechnik im Studiengang Produktionstechnik und -management. ■

### Kontakt:

HAW Hamburg –  
Institut für Produktionstechnik,  
Berliner Tor 21, 20099 Hamburg

Prof. Dr. Enno Stöver  
Tel.: 040 42875 8621,  
enno.stoever@haw-hamburg.de

Benjamin Remmers  
Tel.: 030 42875 8628,  
benjamin.remmers@haw-hamburg.de



### **Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp - erfolgreicher Einsatz für die Ingenieurausbildung**

Im Jahr 1974 wurde Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp Mitglied der Projektleitung des europäischen Raumfahrtprojektes Space-lab, bei VFW-Fokker ERNO in Bremen. Dies war das erste europäische Projekt für die bemannte Raumfahrt, ein Beitrag der europäischen Raumfahrtbehörde ESA zum NASA Shuttle-Programm.

Für Eckart Kottkamp war das eine besonders nachhaltige berufliche Erfahrung mit mannigfaltigen Herausforderungen, wie der Beschäftigung mit dem Konfigurationsmanagement der parallelen Entwicklungs-, Versuchs- und Fertigungsarbeiten, dem System-Engineering beim Einsatz neuester Technologien und bei der internationalen Zusammenarbeit. Viele dieser Vorgehensweisen, mit denen er bereits vor über 40 Jahren konfrontiert wurde, sind auch heute noch bei der Einführung von Industrie 4.0 relevant.

Hier, im Hauptartikel, wollen wir jedoch nach vorne schauen, auf die Zukunft der Ingenieurausbildung und speziell die des Department M+P. Einen Blick zurück, zu den Verdiensten von Prof. Dr. Eckart Kottkamp, finden Sie in der nebenstehenden Vita.

Grundlage für diesen Artikel bildet ein Gespräch, das wir mit Herrn Kottkamp im Juli 2018 geführt haben. Die hier vorgestellten Ideen stammen aus diesem Gespräch und wurden zum Teil erweitert durch erste Anregungen der aktuell noch laufenden IMPULS-Studie „Ingenieure für Industrie 4.0“, an der Herr Kottkamp als Sprecher des Arbeitskreises „Ingenieurausbildung“ maßgeblich beteiligt ist.

Die Ingenieurausbildung steht vor großen Herausforderungen. Stichworte sind Industrie 4.0, Digitalisierung und eine weitergehende Akademisierung des Studiums, wie die Stärkung der praxisnahen Forschung und die Möglichkeit von Promotionen an Fachhochschulen, wie der HAW Hamburg.

Hier gibt es bereits gute Ansatzpunkte, in Hamburg zum Beispiel die Einrichtung des Kompetenzzentrums CC4E, die Kooperationen mit Fraunhofer Aninstituten und die Aktivitäten der Initiative Maschinenhaus des VDMA, deren erster Preis in diesem Jahr an die HAW Hamburg ging.

Dabei darf auch die Lehre nicht aus dem Blickfeld geraten. Hier ist es wichtig, Qualitätsstandards festzulegen und deren Einhaltung zu überprüfen. Ein Weg dazu ist der Ausbau des Qualitätssystems der Hochschulen, an der HAW Hamburg beispielsweise der Übergang von der Programm- zur Systemakkreditierung.

Ein weiteres Ziel neben der Qualität der Lehre ist es, die Abbruchquoten in den Ingenieurdisziplinen zu senken. Dies gilt umso mehr, da davon auszugehen ist, dass in Zukunft die Zahl der Studieninteressenten sinken wird. Um einem Ingenieurmangel vorzubeugen, muss das Studium attraktiver werden.

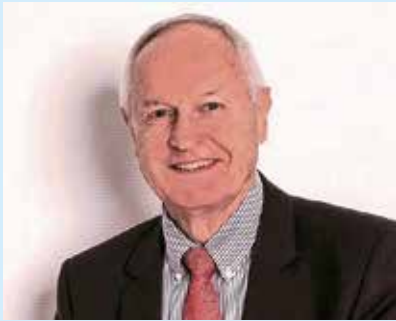
Dies und das Thema Industrie 4.0 (I4.0) wird eine Neustrukturierung der Curricula der Ingenieurstudiengänge erfordern.

Der VDMA gab deshalb im Jahr 2017 zusammen mit der IMPULS-Stiftung die Studie „Ingenieure für Industrie 4.0“ in Auftrag. Eckart Kottkamp ist als VDMA-Sprecher für Ingenieurausbildung maßgeblich daran beteiligt. Im Gespräch erläuterte er u.a. wichtige Anregungen aus der ersten Interviewphase dieser noch laufenden Studie.

Da wahrscheinlich nicht alle Leser mit den neuen Begriffen vertraut sind, wurde auf der nächsten Seite eine Begriffserklärung angefügt.

Die Studie lieferte zu Beginn die Erkenntnis, dass es aktuell keine „Lehrbuchdefinition“ von Industrie 4.0 gibt. Grob kann man die wichtigsten Elemente von Digitalisierung / Industrie 4.0 wie folgt umreißen:

- **Smart Factory** („intelligente Fabrik“): dezentrale und hochautomatisierte Produktion, Werkstücke mit Sensorik,
- **Smart Products**: Ausstattung des Produkts mit IKT-Komponenten, das Produkt denkt mit,
- **Smart Operations**: flexible Produktionsplanung und -steuerung in der Smart Factory durch selbst steuernde Werkstücke,
- **Data-driven Services**: die Vernetzung von Produkt, Hersteller und Kunde eröffnet neue Märkte für Dienstleistungen.



Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp hat in seinem Leben so viel geleistet und erreicht, dass eine ausführliche Würdigung seiner Verdienste dieses Format sprengen würde. Deshalb seien hier nur die wichtigsten Stationen seines Lebens erwähnt.

Geboren wurde Eckart Kottkamp im Jahr 1939. Nach einem Studium der Regelungs- und Nachrichtentechnik an der RWTH Aachen von 1961-66, mit dem Abschluss Dipl.-Ing., arbeitete er als Versuchingenieur bei der Bodenversuchsanstalt VFW-Fokker, Bremen. 1974 wechselte er in die Projektleitung des europäischen Raumfahrtprojektes Spacelab, bei VFW-Fokker ERNO in Bremen. Parallel dazu promovierte er an der TH Hannover zum Dr.-Ing.

1979 wurde er Geschäftsleiter der Geschäftsbereiche K3 bei der Robert Bosch GmbH. Ab 1983 bis 1995 war er in der Geschäftsführung der Firma Jungheinrich in Hamburg, ab Herbst 1988 als deren Vorsitzender.

In dieser Zeit begann sein Engagement an der FH Hamburg. Im Jahr 1987 war er beteiligt an der Gründung des Freundeskreises Maschinenbau Berliner Tor e.V. (nach Integration von Produktionstechnik und -management umbenannt in Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V.), den er auch heute noch ideell und finanziell unterstützt.

Von 1988 bis 1996 war er an der Hochschule Lehrbeauftragter für Projektmanagement und Logistik. Die Lehrver-



*Gründungsmitglieder des Freundeskreises 1987, Eckart Kottkamp, 1. von links.*

anstaltungen wurden im Werk Norderstedt der Jungheinrich AG durchgeführt. Sie verbanden Vorlesungen und Übungen mit dem direkten Einblick in aktuelle Projekte. Für seine Verdienste verlieh ihm die Hochschule 1996 die Ehrenprofessur.

1996 wurde Prof. Dr. Eckart Kottkamp Vorsitzender der Geschäftsführung der Claas KGaA. Von 2001 bis 2006 war er Alleingeschäftsführer der Hako Holding GmbH & Co, KG.

Im Jahr 2003 berief ihn die Behörde für Wissenschaft in den ersten Hochschulrat der HAW. Seit 2008 ist er dessen Vorsitzender. Er war Mitglied in der Findungskommission für den neuen Präsidenten und Mitglied der Arbeitsgruppe, die einen Vorschlag für die Neufassung der Grundordnung erarbeitete. Er engagierte sich bei der Entwicklung des Verständnisses und Selbstverständnisses zwischen den Gremien der HAW, Hochschulrat und Hochschulsenat, unter Beachtung des Prinzips des Checks and Balances als Strukturmerkmal des Konzepts der autonomen Hochschule. In diesem Zusammenhang erfolgte auch die Benennung von Paten aus dem Hochschulrat für die Fakultäten und die Einrichtung eines Finanzausschusses, in dem auch ein Vertreter des Hochschulse-nats vertreten ist.

Seine Hochschulaktivitäten beschränkten sich jedoch nicht auf die HAW. Er war Gründungsmitglied der „Hamburger Gespräche“ der TUHH und ist Vorsitzender des Industriebeirats des NIT und Mitglied des Freundeskreises der Helmut-Schmidt-Universität.

Ein weiterer Schwerpunkt ist seine Mitarbeit beim VDMA, u.a. war er viele Jahre Mitglied im engeren Vorstand. Er ist Mitglied des F&E-Ausschusses und Sprecher der VDMA-Initiative „Ingenieurausbildung“. Im Hanseatischen Ingenieursclub leitet er Projekte zum Thema Technik und Gesellschaft.

Auch heute noch besitzt Eckart Kottkamp aktive Aufsichtsratsmandate: bei der Firma Basler AG Ahrensburg, als stellvertretender Vorsitzender, und bei Kromi Logistik AG Hamburg. ■



Aus dem Umbau der Produktion nach Einführung von Industrie 4.0 leiten sich erweiterte Anforderungen an die Ingenieurausbildung ab:

- Auch in Zukunft ist ein solides Fundament in einer technischen Kerndisziplin notwendig, z.B. im Maschinenbau oder in der Elektrotechnik.
- Wichtig wird deshalb die Vermittlung methodischer Grundlagen für eine vernetzte Produktion und letztlich die Vernetzung aller Wertschöpfungsstufen des Geschäftsprozesses. Dies verlangt verstärkt Kompetenzen im Prozess- und Systemdenken.
- Ein Ingenieur benötigt außerdem weitergehende, querliegende fachliche Qualifikationen, insbesondere in Informatik, aber auch zu ethischen Fragen und zu sozialen Problemstellungen, die im industriellen Alltag mit der Einführung der Digitalisierung auftreten werden.
- Im Studium muss es deshalb departmentsübergreifende Lehrangebote geben, bei denen die Nutzung der IT, z.B. über die Integration von Embedded Systems, KI und die Analyse von Big Data, vermittelt wird.

Die Studie stellt Anregungen für die Neugestaltung der Curricula zur Diskussion:

- Zu Beginn ein 1-2 Semester dauerndes, allgemeines Studium für alle technischen Studiengänge, dann erst die Spezialisierung, z.B. in Maschinenbau, bei einer Dauer des Bachelors von 8 Semestern.
- Die immer schneller stattfindenden Veränderungen erfordern ein lebenslanges Lernen und dazu eine allgemeine Ausbildung. „Das Lernen lernen“, die Anleitung zur Eigenständigkeit, z.B. mit E-Learning, ist wichtiger als eine zu starke Spezialisierung. ■

*Das Gespräch mit Prof. Dr. Eckart Kottkamp führte Prof. Dr. Ulrich Stein.*

## Begriffserklärungen

Hier folgt die Erklärung einiger Begriffe, die im Artikel verwendet wurden. Zum Teil stammen die Definitionen aus der IMPULS-Studie.

**Algorithmen:** eindeutige Handlungsanweisungen zur Lösung von Problemen, entweder als manuell ausführbare Operationen oder in einem Computerprogramm implementiert.

**Big Data:** große (digitale) Datenmengen (Massendaten), die mittels digitaler Technologien verarbeitet werden können.

**Data Mining** („Daten schürfen“): Anwendung computergestützter, statistischer Methoden, z.B. spezielle Algorithmen, auf große Datenbestände (Big Data), um Strukturen und Zusammenhänge zu erkennen.

**Data-driven Services:** Die physischen Produkte werden mit physischer IT ausgestattet, damit sie für betriebliche Prozesse notwendige Informationen senden, empfangen oder verarbeiten können. Die Vernetzung von Produkt, Hersteller und Kunde erlaubt die Auswertung und Analyse der aufgenommenen Daten und eröffnet neue Märkte für Dienstleistungen (Services).

**Digitale Assets:** intelligente Werkstücke, die den Fertigungsprozess steuern und überwachen und sich eigenständig durch die Fertigung lenken.

**Digitalisierung:** Umwandlung von analogen in digitale Daten und Einordnung in Datenstrukturen bzw. Datenformate, die dann mit digitalen Technologien bearbeitet und analysiert werden können.

**E-Learning:** electronic learning (elektronisch unterstütztes Lernen), d.h. Verwendung von elektronischen und digitalen Medien bei der Vermittlung von Lehrstoff.

**Hochschulrat:** Der Hochschulrat besteht aus neun Personen, von denen jeweils vier von der HAW Hamburg und vier von der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung (BWFG) bestimmt werden. Das neunte Mitglied wählt der Hochschulrat selbst hinzu. Der Hochschulrat nimmt zentrale Steuerungsaufgaben der Hochschule wahr und ist an der Wahl des Präsidenten und des Kanzlers der Hochschule beteiligt.

**Hochschulsenat:** Die Mitglieder der Hochschule wählen den Hochschulsenat. Jede Statusgruppe (Professoren, Studierende, akademische Mitarbeiter, technisches Personal und Verwaltungspersonal) entsendet eigene Vertreterinnen und Vertreter in den Senat. Der Hochschulsenat beschließt die Grundordnung der HAW und wirkt bei grundlegenden Selbstverwaltungsangelegenheiten der HAW mit.

**IKT:** Informations- und Kommunikationstechnik.

**IT:** Informationstechnik, d.h. Informations- und Datenverarbeitung.

**Sensorik:** Verwendung von Sensoren zur Messung und Kontrolle von Veränderungen von Systemen.

**Smart Factory** („intelligente Fabrik“): dezentrale und hochautomatisierte Produktion, Vernetzung der physischen und virtuellen Welt, Assets mit Sensorik ausgestattet und vernetzt, für eine erhöhte Transparenz und erweiterte Planungsfähigkeit.

**Smart Operations:** flexible Produktionsplanung und -steuerung in der Smart Factory durch selbst steuernde Werkstücke.

**Smart Products:** Ausstattung des Produkts mit IKT-Komponenten (z.B. Sensoren, RFID). Das Produkt denkt mit und steht auch nach dem Verkauf mit dem Hersteller in Verbindung.



## 1970 – 2020: 50 Jahre FH / HAW Hamburg Eine kleine Geschichte der Ingenieurausbildung in Hamburg

Im April 2020 ist Geburtstag: 50 Jahre zuvor, am 1. April 1970, wurde die Fachhochschule Hamburg gegründet. Die FH Hamburg, die seit 2001 den Namen Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) trägt. Im nächsten Jahr wird die HAW dieses Jubiläum gebührend feiern.

Und auch wir wollen uns schon vorab an die Jahre erinnern. An Denkwürdiges, an Fortschritte in Forschung und Lehre. An neue Ansätze, die zum Teil gegen erhebliche Widerstände durchgesetzt werden mussten. Und auch an einige Kuriositäten.

### Ingenieurschule Hamburg

Aber lassen Sie uns noch etwas früher beginnen. Im Jahr 1893, zum Zeitpunkt des Beginns der Maschinenbau-Ingenieurausbildung in Hamburg. Damals startete das „Staatliche Technikum“ mit einer „Höheren Maschinenbauschule“ als Teil der Allgemeinen Gewerbeschule. Gut zehn Jahre später, am 1. April 1905, wurde das Technikum aus der Gewerbeschule ausgegliedert.



Absolventen-Jahrgang 1910 (Foto aus dem Nachlass von Ing. Heinrich Schlieckau)

Dies war der Beginn einer eigenständigen Ingenieur-Ausbildung in Hamburg. Ab 1907 erhielten alle akademisch ausgebildeten „Oberlehrer“ am Technikum den Titel „Professor“. Für die „Höheren Fachschulen“ lautete der Bildungsauftrag im Jahr 1910: Bildet die Mitte zwischen den Technischen Hochschulen und den Gewerbeschulen.

Der Bedarf an Ingenieuren war groß, beengt jedoch der Platz für eine „Ingenieurschule“ in den Räumen des heutigen Museums für Kunst und Gewerbe.



Schumacher-Bau am Berliner Tor (um 1930)

Am 4. Mai 1910 genehmigte die Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg den Entwurf von Oberbaudirektor Fritz Schumacher für den Neubau des Technikums auf dem Lübeckertorfeld am Berliner Tor. Im Sommer 1911 begannen die Arbeiten und am 8. April 1914 wurde der Neubau fertiggestellt.

Fritz Schumacher prägte in den Jahren um 1910 maßgeblich die städtebauliche Entwicklung der Hansestadt, besonders durch seine Backstein-Architektur. Bedeutende Bauten aus dieser Zeit sind, neben denen am Berliner Tor, u.a. das Holthusenbad, die Davidwache und das Museum für Hamburgische Geschichte.

Im Jahr 1912 erfolgte die Umbenennung der fünf Fachschulen des Technikums in „Technische Staatslehranstalten Hamburg“. Damit verbunden war eine Ausdehnung des Studiums von vier auf fünf Semester. Das technische Wissen, das ein Ingenieur parat haben musste, hatte in den vorhergegangenen Jahren enorm zugenommen. Außerdem wurde der praktische Unterricht in den Laboratorien erweitert.

Und auch die Qualität des Lehrpersonals erhöhte sich: 1912 kam Dr. Heinrich Blasius zum Technikum. Blasius hatte von 1902 bis 1906 Physik studiert. Danach wurde er in Göttingen einer der ersten Doktoranden von Ludwig Prandtl, dem Vater der mo-

dern Strömungslehre. Aus dieser Kooperation entstanden bahnbrechende Arbeiten zum Verständnis von Strömungen an Grenzschichten, auch heute noch die



Dr. Heinrich Blasius

Grundlage der Aerodynamik von Autos und Flugzeugen. Im Jahr 1912 entschied sich Heinrich Blasius bewusst gegen einen weiteren Verbleib in der Hochschulforschung und wurde aus Überzeugung Lehrer an den Technischen Staatslehranstalten in Hamburg. Ein paar Jahre später holte er auch Dr. Karl Hiemenz, einen ehemaligen Kollegen bei Prandtl, nach Hamburg ans Berliner Tor.

Blasius war eine herausragende Persönlichkeit, ein vielseitig interessierter Humanist. Näheres zu Heinrich Blasius und Links zu seinen Schriften, z.B. zu seinen „Kulturphilosophischen Vorträgen zu einem STUDIUM GENERALE“ aus dem Jahr 1959, finden Sie unter:

[www.stein-ulrich.de/Blasius/](http://www.stein-ulrich.de/Blasius/)

Doch so weit sind wir jetzt noch nicht. Ein paar Monate nach Fertigstellung des Schumacher-Baus am Berliner Tor begann der 1. Weltkrieg. Im August 1915 wurde der Unterrichtsbetrieb unterbrochen und der Schumacher-Bau ein Reservelazarett.



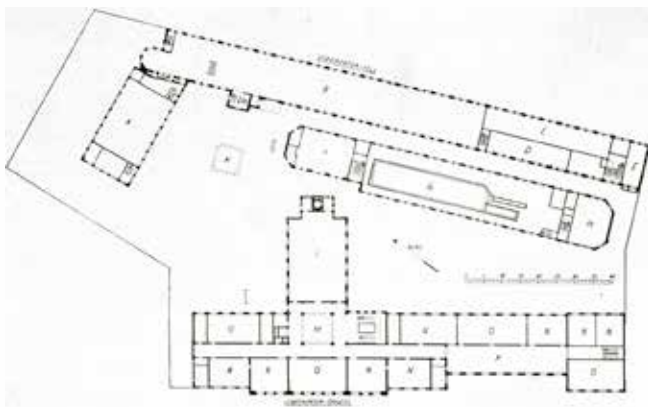
Lazarett im 1. Weltkrieg



Nach Kriegende ging die Ausbildung am Berliner Tor weiter. Mit der Gründung der Universität im Jahr 1919 entstand in Hamburg eine weitere akademische Ausbildungsstätte - für die eine „Ingenieurschule“ natürlich kein gleichwertiger Konkurrent sein konnte.

Im Jahr 1922 wurden die „Technischen Staatslehranstalten“ mit der „Höheren Schule für Hoch- und Tiefbau“ zu den „Staatlichen Technischen Schulen“ zusammengefasst. Dem Direktor wurde weiterhin der Titel Professor verliehen. Bei den Dozenten entfiel jedoch der Professorentitel, wahrscheinlich ein Zugeständnis an die neue Universität. Bis zum 31. März 1923 war der Direktor in Personalunion auch Leiter der einzelnen Abteilungen. Nach der Zusammenfassung bekamen die einzelnen Bereiche (Maschinenbau, Elektrotechnik, Schiffbau, Flugzeugbau) einen eigenen „Schulleiter“ (später „Abteilungsleiter“), der vom Lehrkörper und einem Beirat für jeweils drei Jahre gewählt wurde.

Und es wurde von der Behörde erlaubt, die „Schüler“ nun „Studierende“ zu nennen. Begründung in der Festschrift aus dem Jahr 1955: „Ältere, etwa dreißigjährige, verheiratete Kriegsteilnehmer konnten schlechterdings nicht mehr als ‚Schüler‘ bezeichnet werden.“



Neubauten 1923 / 1931

In den Folgejahren wurde wieder viel gebaut am Berliner Tor: 1923 und 1931 entstanden neue Laborgebäude hinter dem Schumacher-Bau, die bis auf das Kesselhaus auch heute noch erhalten sind und genutzt werden.



„Rückansicht am Lübeckerthorfeld“ (aus der Festschrift von 1931)

Im Jahr 1928 erfolgte die Rückbenennung in „Technische Staatslehranstalten“, jetzt mit den Abteilungen: „Höhere Schule für Maschinenbau, Schiffsmaschinenbau, Elektrotechnik und Schiffbau“, „Höhere Schule für Hoch- und Tiefbau“ und „Schiffsingenieur- und Seemaschinistenschule“.

Und 1931 wurden die „Vereinigten Maschinenbauschulen Altona“ in die Technischen Staatslehranstalten aufgenommen.

Ab 1935 gab es auch eine Abteilung „Leichtbau“ mit Flugzeugbau und Kraftfahrzeugbau - nicht zu verwechseln mit der „Wagenbauschule“, die separat existierte und erst 1970 Teil der Fachhochschule Hamburg wurde.

1938 brachte erneut eine Veränderung: Die Bauerschule wurde ausgegliedert und der restliche Teil der Staatslehranstalten erhielt den Namen „Ingenieurschule“, eine Angleichung an die Namensgebung im gesamten Deutschen Reich.

Am 1. September 1939 begann mit Hitlers Überfall auf Polen der Zweite Weltkrieg. Die Ausbildung am Berliner Tor wurde nun schwieriger, da etliche Dozenten für den Krieg eingezogen wurden.

Dennoch schaffte noch im Jahr 1943 einer der berühmtesten Absolventen der Ingenieurschule seinen Abschluss: Georg von Tiesenhausen.



Georg von Tiesenhausen

Unmittelbar nach dem Examen wurde von Tiesenhausen in das Raketen-Entwicklungszentrum Peenemünde abkommandiert, wo er bis Kriegsende arbeitete. Seine große Karriere begann jedoch erst einige Zeit nach dem Krieg. 1953 folgte von Tiesenhausen einem Ruf in die USA, in die Raketen-Entwicklungsabteilung unter Leitung von Wernher von Braun. Im Weltraumprogramm der NASA war er unter anderem für den Haltemechanismus der Mondrakete Saturn V und für das Mondauto Lunar Rover zuständig. 33 Jahre arbeitete Georg von Tiesenhausen für die NASA. Über seine Ausbildung an der Ingenieurschule Hamburg sagte er später: „Meine damaligen Dozenten halte ich in hohen

Ehren, da ich ihnen fast alles verdanke, was ich zu tun in der Lage war.“

Die Klasse von Georg von Tiesenhausen war jedoch die letzte am Berliner Tor. Danach war Schluss: Der Schumacher-Bau wurde am 27. Juli 1943 bei einem Luftangriff von Bomben getroffen und brannte vollständig aus. Heinrich Blasius war in dieser Nacht als Wache eingeteilt und berichtete ein halbes Jahr später schriftlich über den Brand (siehe Link am Ende dieses Beitrags).



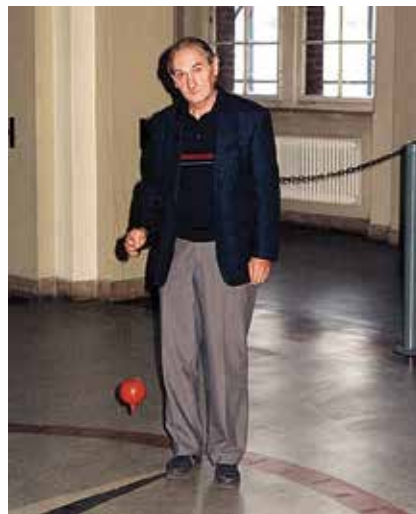
Heinrich Blasius I., 1950

Doch gleich nach Kriegsende begann der Wiederaufbau. Heinrich Blasius, seit 1945 Abteilungsleiter der Ingenieurschule, war maßgeblich am Neubeginn beteiligt. Bereits im Wintersemester 1945/46 konnte der Unterricht in provisorischen Gebäuden auf dem Lübeckertorfeld wieder aufgenommen werden.

In den folgenden Jahren normalisierte sich der Unterrichtsbetrieb. 1949 gab es das erste Kolloquium des Physiklabors, im Jahr 2001 geändert in „Kolloquium am Berliner Tor“. 1951 wurde das Studium auf sechs Semester verlängert.

Und im Jahr 1955 konnte die Ingenieurschule stolz ein Jubiläum feiern: „50 Jahre Ingenieurschule Hamburg“. Zu diesem Ereignis erschien eine Festschrift, die im Internet zu finden ist, s.u.

In der letzten Phase des Wiederaufbaus des Hauptgebäudes am Berliner Tor wurde im dritten Stock ein Foucaultsches Pendel installiert. Nach dem Vorbild des Pendels in der UNO in New York sollte ein Pendelan-



Prof. Dr. Heinz Enneking - Foucaultsches Pendel (1961)

trieb entwickelt werden, der die Reibungsverluste kompensiert und die Schwingungsebene stabilisiert, um so durch eine lange Laufzeit die Drehung der Erde zu demonstrieren. Der Antrieb des Pendels wurde in den Folgejahren maßgeblich von Prof. Dr. Heinz Enneking entwickelt.

In den 1960er Jahren wurde der Platz im Hauptgebäude langsam knapp. Es gab erste Überlegungen zu einem Erweiterungsbau der Ingenieurschule. 1962 legte der Architekt W. Kallmorgen ein Baugutachten vor, das detailliert auf die Bedürfnisse der Ingenieurschule einging. Am 16./17. Februar 1962 kam es jedoch in Hamburg zur Sturmflut. Städtische Gelder benötigte man jetzt dringend anderweitig und der Neubau der Ingenieurschule wurde gestoppt.

„Ing. (grad.)“ (graduierter Ingenieur) - im Jahr 1965 wurde dieser neue Abschluss für Absolventen der Ingenieurschule Hamburg eingeführt, basierend auf einem KMK-Beschluss von 1964.

Und im selben Jahr hielt der „Fortschritt“ gleich zweimal Einzug am Berliner Tor: Für Leichtbau-Berechnungen wurde ein Elektronenrechner „Zuse Z 23“ angeschafft und für die Ausbildung in Kerntechnik ein Siemens-Unterrichtsreaktor vom Typ „SUR-100“, den bis zu seinem Abriss im Jahr 1999 Prof. Walter Kaspar-Sickermann betreute.



Lang ist es her - Prof. Walter Kaspar-Sickermann am Bedienpult des Reaktors SUR-100

Außerdem wurde 1965 in Bergedorf die „Ingenieurschule für Produktions- und Verfahrenstechnik“ gegründet, eine Erweiterung des „Tabak Technikums“ von Kurt A. Körber auf dem Gelände der Hauni Maschinenbau AG, heute Teil der HAW-Fakultät Life Sciences.

Mitte der 1960er Jahre waren die Kriegsschäden an den Gebäuden am Berliner Tor mehr oder minder beseitigt. Aber eine andere Kriegslast gab es noch: Ein Kollege verklagte den Direktor der Ingenieurschule, Dr. Werner Krone, wegen rechtsextremer Äußerungen. Dieser trat daraufhin zurück. Neuer Direktor wurde 1967 Dipl.-Ing. Karl Röthlein.

## Fachhochschule (FH)

Am 1. April 1970 wurde die „Fachhochschule Hamburg“ gegründet. Die ehemalige Ingenieurschule am Berliner Tor ging in der FH auf, mit den technischen Fachbereichen Maschinenbau und Chemieingenieurtechnik (später umbenannt in Chemieingenieurwesen), Elektrotechnik und Schiffsbetriebstechnik. Dazu kam als weiterer Fachbereich die Fahrzeugtechnik, als Zusammenfassung der „Wagenbauschule von 1896“ mit der Abteilung Flugzeug- und Kraftfahrzeugbau der Ingenieurschule.



Weitere Fachbereiche der FH waren über ganz Hamburg verstreut, z.B. die FB Architektur, Bauingenieurwesen und Vermessung in der City Nord, die FB Bio-Ingenieurwesen, Produktionstechnik und Verfahrenstechnik und der FB Ernährung und Hauswirtschaft in Bergedorf, der FB Seefahrt in Altona, der FB Sozialpädagogik in Barmbek, der FB Bibliothekswesen am Grindelhof und der FB Gestaltung in der Armgartstraße.

Durch den Übergang zur FH änderte sich organisatorisch einiges: An Stelle der Direktorial-Verwaltung der Ingenieurschule trat jetzt die Akademische Selbstverwaltung. Erster Präsident der FH wurde Dr. H. Dietrich Haak. Die Leiter der Fachbereiche wurden in den ersten Jahren der FH als Sprecher bezeichnet, die für jeweils zwei Jahre vom Fachbereichsrat gewählt wurden.

Erster Sprecher des FB Maschinenbau und Chemieingenieurtechnik (MCh) wurde der ehemalige Direktor der Ingenieurschule, Dipl.-Ing Karl Röhlein. Während seiner Amtszeit kam 1971 das Staatliche Materialprüfamt und die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt zum FB, heute

als Teil des Instituts für Werkstoffkunde und Schweißtechnik (IWS) im Department M+P.

Auf Röhlein folgten als Sprecher 1972 Dipl.-Ing. Manfred Skowronek und 1973 Dipl.-Ing. Walter Kaspar-Sickermann.

1973 entstand eine weitere technische Hochschule in Hamburg: die „Universität der Bundeswehr Hamburg“, 2003 umbenannt in „Helmut-Schmidt-Universität“ (HSU).

Sieben Jahre nach dem Rücktritt des Direktors der Ingenieurschule erwischte es 1973 auch den ersten Präsidenten der FH, Dr. H. Dietrich Haak: Zum Verhängnis wurde ihm die gefälschte Abrechnung einer großen Modenschau-Veranstaltung. Nach einer gerichtlichen Verurteilung, die zur Bewährung ausgesetzt wurde, trat Dr. Haak als Präsident der FH zurück und schied freiwillig aus dem Staatsdienst aus.

Die Startphase der FH war also recht aufregend und turbulent. Wie würde es weitergehen?

1974 wurde Dipl.-Ing. Erhard Wiebe zum ersten Mal zum Sprecher des FB MCh gewählt. Und ein Jahr später bekam die FH Hamburg einen neuen Präsidenten: Dr. Rolf Dalheimer. Dieser war bereits seit 1974 als Vize-Präsident im Amt, nachdem Dr. Haak zurückgetreten war.

Dalheimer und Wiebe, ein kongeniales Team, das in den Folgejahren viel an der FH umsetzte. Sie genossen beide ein sehr großes Ansehen und wurden über 20 Jahre lang immer wieder in ihren Ämtern bestätigt.



*Dr. Rolf Dalheimer und Erhard Wiebe (Festschrift 1980)*

Beides Ingenieure, die aber auch immer ein offenes Ohr für die Probleme der restlichen, nicht-technischen Fachbereiche hatten. Erhard Wiebe, ein begeisterter Verfechter eines Studium-Generale: die Erziehung zum allgemein gebildeten Menschen, die er aus eigener Erfahrung während seines Studiums in Berlin erleben durfte. Und der Präsident, der gerne auch Ideen des Sprechers des FB MCh aufgriff. Später, bei nachfolgenden Präsidenten, war das Verhältnis zwischen dem größten Fachbereich der FH und dem Präsidium nie mehr so eng, was nicht selten zu Reibungsverlusten führte.

In den folgenden Jahren kam es zu einer Reihe von wichtigen Veränderungen.

1974 wurden die Zugangsvoraussetzungen für ein Studium an der FH angehoben: Notwendig war jetzt Abitur, FH-Reife oder eine gleichwertige Vorbildung. Vorher konnte man auch mit Mittlerer Reife, Lehre und Berufserfahrung an der FH anfangen. Dieser Anstieg des Niveaus zeigte sich auch in der Prüfungsordnung 1974 von MCh, die den Übergang von der Ingenieurschul-Ausbildung zum akademischen Studium einläutete.

1974 kam es auch zur Gründung des „Integrierten Studiengangs Wirtschaftsingeni-

eur“ (heute HWI) zwischen der Universität und der FH Hamburg und später auch der TU-HH.

Eine weitere Steigerung der Qualität der Ausbildung erfolgte 1977 mit der Einführung des Praktischen Studiensemesters, durchgesetzt gegen zuerst sehr starke Widerstände von allen Seiten. Erhard Wiebe, im Vorfeld von den Studenten als „Büttel des Kapitalismus“ beschimpft, erinnert sich:

*„Das in den Unternehmen bestehende, negativ besetzte Studentenbild jener Tage veränderte sich mit der Einführung des Praktischen Studiensemesters zum Positiven, schließlich handelte es sich bei den Studenten nicht um Störenfriede, die vor dem Werkstor Flugblätter verteilen und dahinter die Belegschaft aufwiegeln. Und die ablehnende Haltung der Studenten kehrte sich in ihr Gegenteil um, sie erkannten die Chance, ihr künftiges Berufsfeld kennen zu lernen und nutzen sie.“*

Es waren Zeiten des Umbruchs und der Veränderungen. Nichts wurde jedoch aus einer Idee der Hamburger SPD, dort eine Zeit lang vorangetrieben vom Wissenschaftssenator Prof. Dr. Hansjörg Sinn: Die Pläne für eine Gesamthochschule Hamburg, aus Fachhochschule und Universität, sie wurden im Jahr 1978 aufgegeben.



*Senator Prof. Dr. Hansjörg Sinn (aus der Festschrift zu 75 Jahren Ingenieurausbildung in Hamburg)*

Stattdessen kam es im Jahr 1978 zur Gründung der „Technischen Universität Hamburg-Harburg“, zuerst einmal nicht als grundständige Hochschule gedacht, sondern eingerichtet zum Zweck der Forschung und zur zusätzlichen Qualifikation von Studenten in einem höheren Semester. Nach einigen Querelen wurden an der TU-HH ab 1982 aber auch Erstsemester zugelassen und ein vollständiger Lehrbetrieb installiert.

Auch an der FH gab es 1979 ein neues Studienangebot: das 10-semesterige Abendstudium in den FB Maschinenbau und Elektrotechnik. Bis 1999 wurden Praktikern aus der Industrie damit die Möglichkeit geboten, neben der Berufstätigkeit einen Hochschulabschluss zu erlangen. Die Idee zu solch einer Veranstaltung war nicht ganz neu. Bereits ab dem Jahr 1910 gab es am Technikum das „Technische Abendvorlesungswesen“ als „Fortbildungswesen für bereits in der Praxis stehende Techniker“. Ab 1979 schloss das Abendstudiums jedoch mit der Verleihung des „Dipl.-Ing.“ ab.



*Lerngruppe im Abendstudium mit den späteren Freundeskreis-Vorstandsmitgliedern Thorsten Quast (m) und Franz Niedermeier (r)*

Denn das Jahr 1979 brachte eine weitere Akademisierung der FH: Als Studienabschluss wurde der Diplom-Titel (Dipl.-Ing.) eingeführt, nach einem inzwischen 6-semesterigen Studium.

Und die Anforderungen an das Lehrpersonal wuchsen ebenfalls. 1980 bekamen die Dozenten der FH den Titel „Professor“ (C2). In den Jahren vorher wurden sie

in Ermangelung einer anderen, passenden Besoldungsgruppe als „Baurat“ bzw. „Oberbaurat“ geführt. Im Gegenzug war für eine Berufung zum Professor nun ein abgeschlossenes Studium und eine mindestens 5-jährige Berufspraxis die Voraussetzung.

Zwei Jahre später kam eine weitere Anpassung: 1982 wurden die Professoren der FH durch einen Beirat beurteilt. Sie konnten dann bei ausreichender Qualifikation - bewertet nach einem Punktesystem, das z.B. Promotion, wissenschaftliche Veröffentlichungen, etc. berücksichtigte - von der Besoldungsgruppe C2 nach C3 hochgestuft werden.

1980 gab es wieder ein Jubiläum: 75 Jahre Ingenieurausbildung in Hamburg wurden gefeiert. Auch diesmal erschien, wie bei der 50-Jahr-Feier, eine Festschrift, die maßgeblich von Erhard Wiebe gestaltet wurde.

Mit der Prüfungsordnung 1985 wurde das FH-Studium bei MCh noch anspruchsvoller. Es umfasste nun 8 Semester, in die ein Programmierpraktikum am Computer integriert war.

Im selben Jahr wurde MCh international: Ein gemeinsamer Studiengang mit der USST Shanghai entstand, das Joint College, das seither Ingenieure für China ausbildet.



*Prof. Dr. Michael S. Wald (l) mit Wissenschaftlern aus Shanghai*

Doch auch zuhause, im Großraum Hamburg, wurde der FB MCh aktiv: Am 3. Juni 1987 gründete sich der Freundeskreis Maschinenbau Berliner Tor e.V., als Schnittstelle zwischen Industrie und Hochschule. Dies war zudem die Geburtsstunde der Zeitschrift des Freundeskreises, die Prof.



Erhard Wiebe bis 1998 redaktionell gestaltete und prägte.

Die nächste Prüfungsordnung bei MCh gab es 1993. Schwerpunkte waren die Einführung von CAD in der Konstruktion an Stelle der Zeichenbretter und eine mehrsemestrige Informatik-Ausbildung für alle Studenten.



*Prof. Erhard Wiebe*

1996 ging eine Ära zu Ende: Prof. Erhard Wiebe trat in den Ruhestand. Sein Nachfolger bei M+P, Prof. Dr. Peter Arndt, bekam auch gleich eine neue Bezeichnung:

nicht mehr Sprecher, sondern Dekan des Fachbereichs.

Seit 1970 bestand der FB MCh aus den beiden Studiengängen Maschinenbau und Chemieingenieurwesen. Ab dem Jahr 1995 kam es zu einer größeren Umgestaltung an der FH: Der Bereich Produktionstechnik, der bisher in Bergedorf angesiedelt war, wurde 1996 ans Berliner Tor verlegt. Die Chemiker zogen vom Berliner Tor nach Bergedorf. Der Fachbereich MCh wurde dadurch zum Fachbereich Maschinenbau und Produktion (M+P). Der Studiengang Chemieingenieurwesen nahm im Wintersemester 1997/1998 die letzten Studenten auf. Danach wurde dieser Studiengang geschlossen.

In die Amtszeit von Prof. Arndt fiel die M+P-Prüfungsordnung 1997, die nicht alle Kollegen zufrieden stellte. Einer der schärfsten Kritiker war Prof. Dr. habil. Jürgen Dankert. Dankert sammelte Mitstreiter für eine Veränderung und wurde im Jahr 1998 als Nachfolger von Arndt zum Dekan von M+P gewählt.

Und im Jahr 2001 gab es bereits die nächste Prüfungsordnung, mit einer stärkeren Berücksichtigung der „mathematischen“ Fächer und mit dem neuen Studiengang „Maschinenbauinformatik“.

Es war eine schwierige Zeit für M+P. Die Zahl der Studenten war stark rückläufig. Kaum jemand wollte noch Maschinenbau studieren. Maschinenbau, das verbanden die jungen Leute mit Öl, Schmutz und Lärm.

Dankert und seine Kollegen bei M+P intensivierte die Öffentlichkeitsarbeit. Man ging auf Messen und schaltete Werbung in der U-Bahn, um das Bild des Ingenieurs in der Öffentlichkeit zu verbessern. Dabei half auch der neu eingerichtete Auftritt von M+P im Internet. An der Fachhochschule Hamburg waren dies übrigens die ersten Internet-Seiten überhaupt.

Zur Öffentlichkeitsarbeit gehörte auch die Mitarbeit im Freundeskreis, der sich nach der Umwandlung in M+P jetzt Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. nannte. Jürgen Dankert übernahm bei seinem Amtsantritt von Erhard Wiebe die Redaktion der Freundeskreiszeitung. Und wie sein Vorgänger bemühte er



*Prof. Dr. Jürgen Dankert, 2005 bei der Feier zu 100 Jahre Ingenieurausbildung in Hamburg*

sich um einen guten Kontakt zur Industrie. Im Jahr 2000, ging Wiebes Partner, Präsident Prof. Dr. Rolf Dalheimer in den Ruhestand. Sein Nachfolger wurde der Historiker Dr. Hans-Gerhard Husung.

Und auch die Zeit der „Fachhochschule“ ging zu Ende. 2001 nannte sich die FH um in HAW Hamburg: Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Für manche klingt der neue Name gewichtiger, besonders die englische Version „University of Applied Sciences“ - wemgleich in weiten Teilen der Hamburger Öffentlichkeit auch heute

noch am Berliner Tor „die FH“ beheimatet ist. „HAW“, das waren doch die „Hamburger Aluminium Werke“.

## **Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW)**

Ein neuer Name und auch ein neues Verwaltungszentrum - 1970 verteilte man die FH auf sieben Standorte plus der Verwaltung, die am Winterhuder Weg residierte.

Das Berliner Tor sollte jetzt zum Zentrum werden. Im Jahr 2000 wurde für den Bau des neuen Verwaltungsgebäudes das alte Kesselhaus der Maschinenbauer abgerissen.

Nach einigen Problemen wurde 2002 der Neubau am Berliner Tor 5, das „Blaue Haus“, eingeweiht. Die Präsidialverwaltung (aus dem Winterhuder Weg) und die Fachbereiche Wirtschaft (aus Altona) und Bibliothek und Information (vom Grindelhof) fanden am Berliner Tor eine neue Heimat, zusammen mit den bereits seit langem dort angesiedelten technischen Fachbereichen.



*Im Juni 2001 stürzte die Decke über dem Eingangsbereich des Neubaus ein. Frau Prof. Dr. Helga Dankert von M+P nutzte die Situation für eine „Exkursion“ mit Studenten zum Thema „Zug- und Druckbereiche in Kragplatten und gestützten Platten“.*

Die Zusammenarbeit mit dem neuen Präsidenten der HAW, Dr. Hans-Gerhard Husung, erwies sich als schwierig. Nach monatelangem internen Streit über den künftigen Kurs der Hochschule eskalierte im Jahr 2004 die Situation. Der Hochschulsenat der HAW lehnte ein Reformkonzept Husungs ab. Der Präsident hatte vorgeschlagen, in den Bereichen Technik,

Naturwissenschaften und Bauen Einsparungen vorzunehmen und hier 20 Professorenstellen zu streichen. Im Hochschulsenat kam es auf Antrag von Jürgen Dankert zu einem Abwahantrag gegen Husung, der im Großen Senat jedoch knapp scheiterte. Das Verhältnis zwischen Präsidium und der Selbstverwaltung der HAW war zerrüttet. Husung erklärte daraufhin selbst seinen Rücktritt.

Nachfolger als Präsident der HAW wurde im Jahr 2004 der Mathematiker Prof. Dr. Michael Stawicki.

Und 2004 gab es auch eine Änderung in der Leitung von M+P. Nach sechs Jahren ging die „Ära Dankert“ zu Ende. Sein Nachfolger als Dekan von M+P wurde Prof. Dr. Bernd Sankol. Die Redaktion der Freundeskreiszeitung hatte Jürgen Dankert bereits im Jahr 2003 an Prof. Dr. Ulrich Stein übergeben.

Bereits vorher, im Jahr 2003, wurde in Hamburg das Gesetz zur Umsetzung des Bologna-Beschlusses verabschiedet, mit der Einführung von Bachelor und Master und der Bildung von Fakultäten an allen Hamburger Hochschulen. Die Fachbereiche wurden in Departments umgewandelt als Teil der neugeschaffenen Fakultäten. Dies geschah auf Empfehlung der sogenannten „Dohnanyi-Kommission“ (benannt nach dem ehemaligen Hamburger Bürgermeister Klaus von Dohnanyi). Initiator war der Wissenschaftssenator Jörg Dräger, Ph.D., Sohn des Alt-Kollegen Prof. Hansjürgen Dräger.

2005 wurde das Gesetz an der HAW umgesetzt: Aus dem Fachbereich M+P wurde das Department M+P in der Fakultät Technik und Informatik (TI), mit den weiteren Departments Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau (F+F), Informations- und Elektrotechnik (I+E) und Informatik (I). Der ehemalige Fachbereich Elektrotechnik/Informatik hatte sich vorher in die beiden Departments I+E und I aufgespalten.

Die vormaligen Dekane der Fachbereiche wurden zu Departmentsleitern mit einer reduzierten Verwaltung und mit weniger Einfluss - was später noch zu Problemen führen sollte.

100 Jahre Ingenieurausbildung in Hamburg - im Jahr 2005 war dieses Jubiläum. Jürgen Dankert hatte die Feier noch während seiner Amtszeit als Dekan vorbereitet. Er hatte Kontakt aufgenommen zum VDI, zum VDMA, zur Handelskammer, zur Behörde für Wissenschaft und Gesundheit und zu den anderen Hochschulen in Hamburg mit technischen Studiengängen, wie TU-HH und HSU. Und er hatte Referenten aus der Industrie für Vorträge gewonnen. Es sollte das „große Rad“ sein, das gedreht wird - Jürgen Dankert hatte dies seinen Mitstreitern immer wieder eingebläut.

Am 2. und 3. Juni 2005 war es dann so weit: Schirmherr der Veranstaltung, die über zwei Tage lief, war Bürgermeister Ole von Beust. An beiden Tagen gab es ein Symposium mit Vorträgen und einer Ausstellung im Schumacher-Bau am Berliner Tor. Der erste Tag hatte als Schwerpunkt die Ausbildung der Ingenieure, am zweiten Tag ging es um die Anwendung des Ingenieurwissens in der Industrie.



*Abendveranstaltung bei LHT*

Am Abend des ersten Tages waren die Hochschulen Gast bei Lufthansa Technik, in der Flugzeughalle „Hangar 7“ unter den Flügeln der Jumbos.

Den Abschluss der Feiern bildete am 3. Juni ein Senatsempfang im Großen Festsaal des Hamburger Rathauses. Jürgen Dankert zog in der abschließenden Rede ein Fazit aus 100 Jahren Ingenieurausbildung, einem Jahr Vorbereitung und zwei Tagen mit Festveranstaltungen.



*Senatsempfang im Rathaus zu 100 Jahre Ingenieurausbildung*

Am Ende der Veranstaltung gratulierten Staatsrat Dr. Salchow und Prof. Dr. Dankert den Herren Dipl.-Ing. Gerhard Hellmann und Dipl.-Ing. Erich Hildebrandt zum besonderen Anlass des 65-jährigen Examensjubiläums.

Das Jahr 2006 brachte wieder einiges an Veränderungen: Durch die Gründung der HafenCity Universität (HCU) verlor die HAW die Fachbereiche Bauingenieurwesen und Geomatik, die der HCU zugeschlagen wurden.

Und am Freitag, dem 13. Oktober 2006 verabschiedete das Department M+P seinen früheren Dekan Jürgen Dankert in den Ruhestand.

Nach einer längeren, intensiven Vorbereitungszeit konnte zum Wintersemester 2006/07 bei M+P die Umstellung der

Studiengänge auf die Abschlüsse Bachelor und Master realisiert werden. Das Bachelor-Studium bei M+P betrug nun sieben Semester und durch die Mitarbeit einer Vielzahl an Personen gelang es, einen großen Teil der alten 8-semesterigen Dipl.-Ing.-Ausbildung in den Bachelor zu retten. Dank an dieser Stelle besonders dem Leiter des M+P-Studienreformausschusses, Prof. Dr. Randolph Isenberg.



Akkreditierungsurkunde der ASIIN

Im Dezember 2006 wurden alle Studiengänge von M+P von der ASIIN akkreditiert. Die Prüfungsordnung 2006 wurde zur ersten Bachelor-PO bei M+P.

Die Umwandlung der Fachbereiche in Departments und die Installation der Fakultäten als Zwischenebene zwischen Präsidium und den Departments verlief jedoch nicht so optimal. Besonders das Department F+F hatte große Probleme, da seine Verwaltung nahezu komplett der Fakultät zugeschlagen worden war. Es kam zu Auseinandersetzungen zwischen dem Fakultäts-Dekan und den Leitern der Departments. Da keine Verbesserung der Situation erreicht werden konnte, traten Ende 2006, nach einer heftigen Diskussion im Fakultätsrat, die Leiter der Departments F+F und M+P von ihren Ämtern zurück.

Bei M+P folgte auf Prof. Dr. Bernd Sankol Anfang 2007 als Departmentsleiter Prof. Dr. Helmut Horn.

Bisher gab es eine klare Aufgabenteilung: Universitäten dienen primär der Forschung, die Lehre ist dort oft zweitrangig und wird in großen Hörsälen mit nicht selten mehreren Hundert Studenten absolviert. An den Fachhochschulen, zu denen trotz des neuen Namens auch die HAW zählt, legt man Wert auf „Seminaristischen Unterricht“, d.h. der Lernstoff wird in kleineren Gruppen vermittelt. Für Forschung



Dr.-Ing. Markus Germer

bleibt wenig Zeit, da FH-Professoren doppelt so viele Stunden unterrichten müssen.

Am 21. Mai 2010 schloss Markus Germer bei M+P sein Promotionsverfahren zum Doktoringenieur erfolgreich ab. Es war dies die erste Promotion bei M+P, betreut von Prof. Dr. Marcus Wolff vom Heinrich-Blasius-Institut. Da die HAW selbst kein Promotionsrecht hat, wurde diese Promotion in einem kooperativen Verfahren durchgeführt, d.h. ein Professor einer Partner-Universität tritt als Erstgutachter auf. Dessen Fakultät verleiht dann den Doktorgrad. In diesem Fall war dies die Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg.

Seither wurden bei M+P bereits mehrere Promotionsverfahren erfolgreich abgeschlossen und einige weitere Kandidaten sitzen aktuell an ihren Arbeiten. Ob dies in absehbarer Zeit dazu führt, dass die HAW das Promotionsrecht bekommt, ist jedoch weiterhin unklar.

Doch zurück zum eigentlichen Studium: Die Umstellung auf Bachelor und Master verlief bei M+P im Großen und Ganzen recht zufriedenstellend, im Gegensatz zu den großen Schwierigkeiten, die dies teilweise den Universitäten bereitete. Die Verantwortlichen bei M+P hatten sich vorher aber auch monatelang auf die Umstellung vorbereitet und zig Stunden mit Besprechungen und Diskussionen hinter sich gebracht.

Es gab zwar kleinere Probleme, wie beispielsweise die große Anzahl von Klausuren am Ende des zweiten Semesters. Diese wurden aber mit der Prüfungsordnung 2012 beseitigt.

2014 kam wieder ein Wechsel in der Leitung des Departments M+P. Prof. Dr. Thomas Frischgesell, vormals stellvertretender Leiter unter Prof. Dr. Horn, übernahm das Amt.

Und nach der Pensionierung des Präsidenten Stawicki bekam die HAW ihre erste Präsidentin: Im Jahr 2014 trat Frau Prof. Dr. Jacqueline Otten das Amt an, eine ehemalige Professorin für Modedesign an der HAW Hamburg.

Nach einigen Auseinandersetzungen wurde Frau Otten jedoch im Herbst 2015 vom Hochschulsenat abgewählt. Nach Bestätigung der Abwahl durch den Hochschulrat musste sie zusammen mit dem Kanzler der HAW zum 31. Dezember 2015 ihr Amt aufgeben.

Kommissarisch übernahm der Dekan von Life Science, Prof. Dr. Claus-Dieter Wacker, ein Jahr lang die Leitung der HAW bis zur Wahl von Prof. Dr. Micha Teuscher zum neuen Präsidenten im Jahr 2017.

## Präsidenten der FH / HAW

- 1970-1974: Dr. H. Dietrich Haak
- 1975-2000: Prof. Dr. Rolf Dalheimer
- 2000-04: Dr. Hans-Gerhard Husung
- 2004-14: Prof. Dr. Michael Stawicki
- 2014-15: Prof. Dr. Jacqueline Otten
- 2016-17: Prof. Dr. Claus-Dieter Wacker (kommissarisch)
- 2017-...: Prof. Dr. Micha Teuscher

Der Job des Präsidenten an der FH bzw. der HAW ist anscheinend kein so ungefährlicher - jeder zweite Präsident (Haak, Husung, Otten) schied nicht ganz freiwillig vorzeitig aus dem Amt.

Andererseits ist die Amtszeit des zweiten Präsidenten, Dalheimer, mit 25 Jahren von 1975 bis 2000, schwer zu überbieten.

Es gibt jedoch eine Parallele zum Präsidenten Dalheimer: Erhard Wiebe leitete 22 Jahre den Fachbereich MCh, meist in enger Kooperation mit dem Präsidenten Dalheimer. Doch damit sind wir bereits bei der nächsten Liste:



## Sprecher / Dekane / Departmentsleiter MCh bzw. M+P

In den ersten Jahren der FH hießen die Leiter der Fachbereiche Sprecher. Hier die Liste der Sprecher zusammen mit ihren Stellvertretern (+):

- 1970-71: Dipl.-Ing Karl Röthlein  
+ Dr. Erich Dulige
- 1971-72: Dr. Erich Dulige
- 1972-73: Dipl.-Ing. Manfred Skowronek  
+ Dipl.-Ing. Walter Kaspar-Sickermann
- 1973-74: Dipl.-Ing. Walter Kaspar-Sickermann + Dipl.-Ing. Manfred Skowronek
- 1974-78: Dipl.-Ing. Erhard Wiebe  
+ Dipl.-Ing. Carl-Ernst Bleckmann
- 1978-82: Prof. Erhard Wiebe  
+ Prof. Manfred Skowronek
- 1982-86: Prof. Erhard Wiebe  
+ Prof. Volker Lange
- 1986-90: Prof. Erhard Wiebe  
+ Prof. Dr. Joachim Koeppen
- 1990-96: Prof. Erhard Wiebe  
+ Prof. Dr. Berend Brouër

Nach 1996 bekamen die Leiter der Fachbereiche die Bezeichnung Dekane, ihre Stellvertreter wurden Prodekane (+):

- 1996-98: Prof. Dr. Peter Arndt  
+ Prof. Dr. Joachim Koeppen
- 1998-2004: Prof. Dr. Jürgen Dankert  
+ Prof. Dr. Uwe Sievers
- 2004-05: Prof. Dr. Bernd Sankol  
+ Prof. Dr. Ulrich Stein

Nach der Fakultäten-Bildung im Jahr 2005 wurde aus den ehemaligen Fachbereichen die Departments. Die Departmentsleiter und ihre Stellvertreter (+) am Department M+P waren:

- 2005-06: Prof. Dr. Bernd Sankol  
+ Prof. Dr. Ulrich Stein
- 2007-13: Prof. Dr. Helmut Horn +  
Prof. Dr. Thomas Frischgesell
- 2014-17: Prof. Dr. Thomas Frischgesell  
+ Prof. Dr. Wolfgang Schulz
- 2018-...: Prof. Dr. Thomas Frischgesell  
+ Prof. Dr. Enno Stöver

## Referenzen

- Programm Technische Staatslehranstalten Hamburg 1912
- Programm Technische Staatslehranstalten zu Hamburg 1928
- Die Technischen Staatslehranstalten zu Hamburg (Festschrift 1931)
- 50 Jahre Ingenieurschule Hamburg (Festschrift 1955)
- W. Kallmorgen: Gutachten Erweiterungsbau Ingenieurschule (1962)
- Fachhochschulgesetz HH (1970)
- Daten und Informationen (FH Hamburg, 1973 + 1974)
- Hamburgisches Hochschulgesetz (1978)
- fh, Nr. 18-84 (Zeitschrift der FH HH 1978-1996)
- 75 Jahre Ingenieur-Ausbildung in Hamburg (Festschrift 1980)
- 10 Jahre FH Hamburg (Festschrift 1980)
- Zeitschriften Freundeskreis M+P (1987-2018)
- 20 Jahre FH Hamburg (Festschrift 1990)
- Struktur- und Entwicklungsplan des Standorts Berliner Tor (1995)
- 25 Jahre FH Hamburg (Festschrift 1995)
- Struktur und Entwicklung - FB Maschinenbau und Produktion (1997)
- Chronik 10 Jahre Freundeskreis M+P (1997)
- 100 Jahre Ingenieurausbildung in Hamburg (Festschrift 2005)

Für die Zusammenstellung der Daten bedanken wir uns bei allen Helfern, besonders bei Prof. Walter Kaspar-Sickermann (seit 1963 an der Ingenieurschule) und vor allem bei Prof. Erhard Wiebe (seit 1967 an der Ingenieurschule) und seiner Frau Gudrun.

Weitergehende Informationen zu diesem Thema und Links zu Dokumenten aus dieser Zeit finden Sie unter

[www.stein-ulrich.de/historie.php](http://www.stein-ulrich.de/historie.php)

Es bleibt zu hoffen, dass es auch weiterhin am Berliner Tor Personen gibt, die sich für die Geschichte der Ingenieurausbildung

in Hamburg interessieren. Nicht dass es so kommt, wie mir Erhard Wiebe gewissagt hat:

„Was Du jetzt aufschreibst, das ist für die Ewigkeit - auch alle Ungenauigkeiten, die uns jetzt unterlaufen. Denn später, da wird sich keiner mehr die Mühe machen, die Geschichte aufzuarbeiten!“



*Wir, die Autoren dieser Zusammenstellung, Elfriede Neubauer und Ulrich Stein, verabschieden uns mit dieser Ausgabe der Freundeskreiszeitung von Ihnen. Die Redaktion der Zeitung geht demnächst an jüngere Kollegen über. Wir wünschen unseren Nachfolgern viel Erfolg und jede Menge interessanter Beiträge. ■*



## 3Dspace

Der 3D-Druck ist für den Bau von Prototypen seit langem Stand der Technik. Er passt sehr gut zu Entwicklungsprojekten und kreativer Gestaltung. Bisher hatten aber die Studierenden kaum die Möglichkeit, diese Technik praktisch zu nutzen. Man musste sich schon selbst einen Drucker kaufen. Das hat ein Ende.



*Großes Interesse bei der Einweihung*

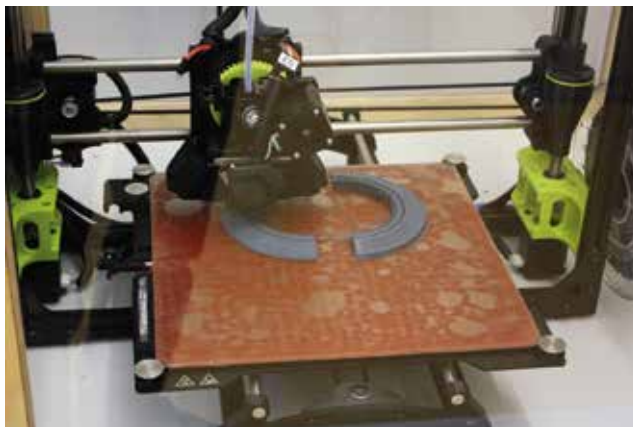
gestalten. Unter dem Motto EasyDesign ermöglichen wir daher mit einfach bedienbaren Programmen einen leichten Zugang zur 3D-Erstellung von Werkstücken. Darüber hinaus können mit einem optischen Scanner Bauteile digitalisiert und dann verändert werden.

Ein großer Vorteil des 3D-Drucks ist die große Gestaltungsfreiheit der Bauteile. Bionisch geformte Oberflächen und Hohlteile mit inneren Stützstrukturen sind einfach herstellbar, z.B. für Leichtbauanwendungen. Im 3Dspace gibt es Softwaremodule, um Modelle in dieser Hin-

Der tägliche Betrieb wird von einem sehr engagierten Team aus Studierenden bewältigt. Sie unterstützen die Studierenden und reparieren und optimieren die Drucker. Da ist einiges zu tun, denn wir betreiben viele verschiedene Druckertypen, die oft auch nicht wirklich ausgereift sind. Unsere Spezialisten lernen daran und werden aus den vielen Erfahrungen jetzt einen eigenen, großen Drucker entwickeln.

Der 3Dspace ist ein für alle offener Bereich. Schauen Sie einfach mal vorbei, um sich zu informieren, vielleicht Projekte zu beginnen oder die kreative, konzentrierte und freundliche Atmosphäre zu genießen. Wir freuen uns besonders über alle Studierenden, Mitarbeiter und Professoren, die mitmachen und den 3Dspace gestalten. ■

Mit starker Unterstützung durch den Dekan, Dr. Flower, hat sich ein Team von Professoren und Mitarbeitern der Fakultät Technik und Informatik zusammengesetzt und in der alten Hausmeisterwohnung in BT 21 einen neuen 3Dspace gestaltet. Hier können nun alle Studierenden der HAW



*Die Drucker sind immer beschäftigt.*

studienbezogene Objekte drucken. Aber der 3Dspace ist kein einfacher Dienstleistungs-‘Laden‘. Die Studierenden müssen sich mit der Technik auseinandersetzen, Drucker und Material auswählen, das Bauteil prüfen und auch Bauzeiten und Kosten kalkulieren. Erst dann geht es los.

Schnell haben wir festgestellt, dass Maschinenbauer natürlich alle konstruieren können und fertige Modelle mitbringen. Informatiker, Wirtschaftswissenschaftler oder Textildesigner haben ganz andere Fähigkeiten, möchten aber auch ihre Ideen

sicht zu optimieren und so diese neuen Techniken zu erlernen.



*Bionisch optimierter Roboterarm  
(www.poppy-project.org)*



*Team der Betreuer*



*shape your ideas*

*Das Leitungsteam:*

*Prof. Günther Gravel (Autor)*

*Prof. Dietmar Pähler*

*Prof. Enno Stöver*

*Prof. Martin Wagner*

*Nathalie Bülow*

*Hendrik Mietzner*

*Jörg Sahling*

[www.3Dspace-hamburg.de](http://www.3Dspace-hamburg.de)

[www.huh.de](http://www.huh.de)

## Pioniere im 3D-Druck – 20 Jahre Erfahrung

H&H ist der richtige Ansprechpartner für die Realisierung Ihrer Produktideen. Als Spezialist für Entwicklung, Prototypenbau, Prototypen- und Serienwerkzeuge sowie Klein- und Exklusivserien stellt H&H das Know-how zur Verfügung, damit Ihre Produktidee zum Markterfolg wird. Denn erst wenn Sie zufrieden sind, ist unsere Aufgabe erfüllt!

Sie möchten uns kennenlernen? Dann besuchen Sie uns auf der:

### 18. FACHTAGUNG RAPID PROTOTYPING

am 29. März 2019 | ab 13:30 Uhr

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Aula Department Maschinenbau und Produktion | Berliner Tor 21 | 20099 Hamburg

Nähere Infos unter: [www.haw-hamburg.eu/rp/2018](http://www.haw-hamburg.eu/rp/2018)



Oder rufen Sie uns einfach an. Wir freuen uns auf Ihre Kontaktaufnahme.



**H&H**  
INNOVATION  
**H&H**  
SMART PRODUCTS

H&H Gesellschaft für Engineering und Prototypenbau mbH

Gewerbestraße 11 · 33818 Leopoldshöhe · Tel. +49 (52 02) 98 76-0 · Fax +49 (52 02) 98 76-510

Große Bleichen 34 · 20354 Hamburg · Tel. +49 (40) 3 49 62 98-10 · Fax +49 (40) 3 49 62 98-15

## Neues aus dem Heinrich-Blasius-Institut



Yannick Saalberg, PhD,  
mit Prof. Abraham Ogwu

M.Eng. Yannick Saalberg wurde am 22. Juni 2018 an der University of the West of Scotland (UWS) zum PhD promoviert, mit einer Arbeit zum Thema: „Photoacoustic analyzer for VOC lung cancer biomarkers in breath“.

Sein Betreuer an der UWS war Prof. Abraham Ogwu, der diese Aufgabe von Dr. Klaus Spohr übernommen hatte. Die experimentelle Arbeit wurde am Department M+P im Heinrich-Blasius-Institut (HBI) durchgeführt, betreut von Prof. Dr. Marcus Wolf.



Promotionsfeier  
am HBI



M.Sc. Sander Vervoort wird als neuer Doktorand am HBI die Forschungen von Yannick Saalberg fortführen.

## Willkommen in der Welt der Präzision.



Die Be- und Verarbeitung von Edelstahl, Aluminium und hochfesten Werkstoffen erfordert detailliertes Know-how und langjährige Praxis. Jung & Co. erreicht seit über 40 Jahren mit modernsten Technologien höchste Präzision in der Fertigung von anspruchsvollen Bauteilen und Komponenten:

- ◆ CNC-Fertigung – hocheffizient auf modernsten Dreh- und Fräszentren
- ◆ Höchste Oberflächengüten ab Ra 0,4
- ◆ Tieflochbohren von  $\varnothing$  5–28 mm bis 1.000 mm Länge
- ◆ Modernstes Messverfahren mittels Laser- und 3D-Technik
- ◆ 3D-Druck in Edelstahl und Aluminium
- ◆ Eigene Konstruktion und Montage

Auftragsfertigung  
auf höchstem Niveau.

**JUNG & CO.**  
PRÄZISION IM MASCHINENBAU

25495 Kummerfeld · Auweg 2 · Tel. +49 4101 7958-0 · [info@jung-co.de](mailto:info@jung-co.de) · [jung-co.de](http://jung-co.de)



## Einblick in VWs größtes Getriebewerk in Deutschland



*Prof. Gravel mit den Studierenden vor dem großen Getriebewerk*

Im Mai 2018 besuchten 16 Studierende im Rahmen der Mastervorlesung ‚Getriebeproduktion‘ das Getriebeleitwerk der Volkswagen AG in Kassel, den zweitgrößten VW-Standort in Deutschland. Das Werk hat eine Grundfläche von ca. 33 Mio. Quadratmetern (vergleichbar mit 450 Fußballfeldern). Längere Fußmärsche sind vorprogrammiert.

Nach einer kurzen, einführenden Präsentation begann die Führung mit einem Einblick in die Blechumformtechnik. Hier fällt der hohe Automatisierungsgrad auf, man trifft auf erstaunlich wenige Arbeiter bei laufender Produktion. Das Be- und Entladen der Umformmaschinen geschieht automatisch durch Roboter, die auch Bearbeitungsaufgaben wie Laserschweißen oder Beschneiden von Blechteilen übernehmen.

An der nächsten Station der Werksbesichtigung wurde die Montage der kleineren

Doppelkupplungsgetriebe präsentiert. In diesem Bereich sind zwar immer noch viele Roboter im Einsatz, allerdings trifft man hier auch Arbeiter an, die viele vorbereitende Arbeiten ausführen. Die ca. 860 Roboter im Werk sind bei 16.600 Mitarbeitern noch deutlich in der Minderheit. Sie handhaben häufig schwere oder heiße Teile und ermüden nicht.

Die sehr großen Stückzahlen und die extreme Präzision bei der Fertigung sind sehr beeindruckend. Die hohe Geschwindigkeit, mit der die Teile gefertigt werden, erfordert eine sehr gute Kommunikation zwischen den verschiedenen Leitstellen und den Arbeitern, sowie einen perfekt organisierten Arbeitsablauf.



Ein weiterer, wichtiger Faktor bei der präzisen Fertigung mit hohen Stückzahlen ist die effiziente und gewissenhafte Qualitätskontrolle, die nach dem Mittagessen die nächste Station in unserer Führung bildete. Besucht wurden die Fertigung der größeren längs eingebauten Doppelkupplungsgetriebe, die abschließende Geräuschprüfung und die Messräume in der Fertigung.

Diese Führung war etwas sehr Besonderes durch die Zusammenarbeit von Prof. Gravel und Herrn Kahnenbley in einem Forschungsvorhaben zur Ursachensuche bei



Welligkeiten auf Zahnrädern. Die Mitarbeiter haben sich sehr viel Mühe gegeben, alle Fertigungsschritte zu erläutern und Fragen zu beantworten. Sehr spannend waren die Einblicke in das Arbeitsleben der Ingenieure, in ihren beruflichen Werdegang und in Planung und Qualitätssicherung im Werk.

Die Exkursion zum VW Getriebeleitwerk war eine sehr beeindruckende, lehrreiche und faszinierende Erfahrung für die Studenten, nach der sie sich auf den erfolgreichen Abschluss des Studiums und das näher rückende, spannende Arbeitsleben freuen können. ■



*Der Autor, Julian Bruhns, ist Master-Student bei M+P.*

## Der Maschinenbau und die Energie

Energiefragen verortet man ganz gerne in der Elektrotechnik oder vielleicht noch in der Ölindustrie. Das ist natürlich einerseits richtig, aber andererseits wiederum ganz falsch. Spätestens seit der Erfindung der Dampfmaschine müsste eigentlich klar sein, dass Energie ein ganz zentrales Thema des Maschinenbaus ist. Wenn eine Energieform in eine andere gewandelt wird, ob nun im Kraftwerk, im Verbrennungsmotor oder in der Gasturbine, beim Heizen oder beim Kühlen, überall braucht man den Maschinenbauer, um die Prozesse zu bewältigen.

Daher war in der Maschinenbauausbildung schon im 19. Jahrhundert der „warme“ Maschinenbau, mit den Grundlagenfächern für die Energieumwandlung und den Kraft- und Arbeitsmaschinen, ein wesentlicher Teil und das hat sich bis heute nicht geändert. In anderen Dingen gab es natürlich schon große Veränderungen und Fortschritte. Dampfmaschinen findet man schon seit Jahrzehnten eher im Museum als in den Fabriken und zum fossilen Rohstoff Kohle sind Öl und Gas hinzugekommen. Das Aufkommen der Elektromotoren hat viele Dinge vereinfacht und erleichtert, aber ohne Strom kann man natürlich den Elektromotor nicht betreiben und die Technologie in den Kraftwerken ist in weiten Teilen ein maschinenbauliches Thema.

Der Maschinenbau war und ist so erfolgreich, weil mit seiner Hilfe gesellschaftliche Bedürfnisse befriedigt werden konnten und können. Ohne die Technologien des Maschinenbaus und anderer Disziplinen wäre weder die Lebenserwartung noch die Lebensqualität erreichbar, die wir heute genießen.

Gleichzeitig stellt sich aber heraus, dass die bisher so erfolgreiche Nutzung fossiler Brennstoffe eine üble Nebenwirkung hat, nämlich die Bildung des Klimagases CO<sub>2</sub>. Schon der schwedische Physiker und Chemiker Svante Arrhenius stellte Ende

des 19. Jahrhunderts die Theorie auf, dass der vermehrte Eintrag von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre zu einer Erwärmung des Klimas führen würde. (Das fand er übrigens erfreulich. Vielleicht ist die Wahrnehmung in einem kalten Land doch eine andere, als z.B. in Bangladesch, in welchem schon ein Anstieg des Meeresspiegels um einen Meter zu einem Verlust von 18 % der Landesfläche führen würde.)

Mehr als hundert Jahre später ist sich die überwältigende Mehrheit der Klimaforscher einig: Wir leben in einer Zeit der



Foto: JEG. OIDA © fotolia.com

schnellen Klimaerwärmung und der Eintrag von Klimagasen ist die wesentliche Ursache dafür. Auch wenn es noch keine Sicherheit darüber gibt, ab wann sich durch selbstverstärkende Faktoren wie dem Abschmelzen des Eises und dem Auftauen von gefrorenem Methan ein Umkippen des Klimas in einen wesentlich heißeren Bereich ergibt, ist doch eines unstrittig: Jede weitere Tonne CO<sub>2</sub> vergrößert das Problem. Je früher wir uns darauf einstellen, desto weniger schmerzhaft wird die unvermeidliche Transformation unseres Energiesystems.

Technisch ergeben sich mehrere Wege: Einer ist die Nutzung der Kernenergie, die (wenn man die Vorkette mal außer Acht lässt) bei der Erzeugung von Strom kein CO<sub>2</sub> erzeugt. Die Euphorie für die Kernenergie ist allerdings längst vorbei, denn die Geschichte hat gezeigt, dass ein Unfall zu nicht tolerierbaren Schäden führen kann, die übrigens auch keine Versicherung der Welt abdecken würde. Vielleicht noch wichtiger ist das ungelöste Endla-

gerproblem. Überdies zeigt sich auch, dass kerntechnisch hergestellter Strom bei Kraftwerksneubauten pro MWh deutlich teurer ist, als Wind- oder Solarenergie. Insgesamt nimmt die Zahl der Kernkraftwerke ab und man kann den Eindruck gewinnen, dass außer den Ländern, die militärisch an Nuklearwaffen interessiert sind, nur noch eine Hand voll Staaten neue Kernkraftwerke bauen.

Eine weitere technische Alternative wäre der Betrieb von fossilen Kraftwerken mit der Auflage, das entstandene CO<sub>2</sub> nicht in die Atmosphäre zu blasen, sondern sicher unterirdisch zu speichern. Die entsprechende Technik nennt sich Carbon Capture and Storage (CCS). Die gesellschaftliche Akzeptanz dafür ist in Deutschland nicht vorhanden, was nicht weiter verwunderlich ist, denn auch bei der CCS-Technologie hat man hinterher Lagerstätten, deren Inhalt nicht entweichen darf.

Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung erneuerbarer Energien wie Wasserkraft, Windkraft, Bioenergie und Solar. So macht das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme in seiner Studie „Was kostet die Energiewende? Wege zur Transformation des deutschen Energiesystems bis 2050“ detaillierte Berechnungen, wie beispielsweise eine Energieversorgung aussehen kann, die den Treibhausgasausstoß gegenüber 1990 um 85 % verringert. Voraussetzung dafür ist ein konsequenter Ausbau der erneuerbaren Energiebereitstellung, Sektorenkopplung und Nutzung der damit verbundenen Synergien, Ausbau der Speichermöglichkeiten und vor allem effiziente Nutzung der Energien (z.B. durch konsequente Dämmung der Gebäude). Die Studie kommt übrigens zum Ergebnis, dass die Mehrkosten je nach Entwicklung der fossilen Energiepreise tragbar oder möglicherweise nicht vorhanden sein sollen, aber angesichts der horrenden Folgekosten der Klimaerwärmung ist diese Frage eher nachrangig.



Wie sollten wir vor diesem Hintergrund die Ausbildung unserer Studierenden gestalten, damit sie einerseits fit für den Arbeitsmarkt sind und andererseits Verantwortung für die künftige technische Entwicklung und ihre Umwelt übernehmen können?

Da niemand im Detail wissen kann, wie sich die Berufswelt verändert, bilden wir auch bei unseren Energiethemen grundlagenorientiert aus. Wie es sich für eine HAW gehört, soll das Grundlagenwissen aber auch exemplarisch vertieft und angewandt werden und dazu setzen wir Schwerpunkte bei erneuerbaren Energien und Energieeffizienz.

Konkret bedeutet das folgendes:

Im Bachelor Maschinenbau/Energie- und Anlagensysteme gibt es inzwischen eine Reihe Wahlpflichtmodule zu erneuerbarer Energieerzeugung und zur Speicherung.

Ein ganzer Masterstudiengang widmet sich den Nachhaltigen Energiesystemen. Hier werden sowohl die erneuerbaren Energien (mit Schwerpunkt Windkraft) als auch die Energieeffizienz betont.

Der Siemens-Unterrichtsreaktor (100 mW Wärmeleistung), an dem wir früher Studierende für die Kernkraft ausbildeten, wurde 1999 abgerissen. Dafür existiert inzwischen eine ganze Reihe von Versuchen zu erneuerbarer Energie. Highlight ist aber sicher der Windpark in Curslack mit 5 großen Windkraftanlagen mit insgesamt 12,6 MW Leistung, an welchem die HAW Hamburg beteiligt ist und die sich damit Forschungsmöglichkeiten im Realbetrieb sichert. ■



*Prof. Dr.-Ing. Thomas Veese, der Autor dieses Beitrags, ist Professor für Regelungstechnik im Institut für Antriebs- und Regelungstechnik und Studiengangskoordinator*

*für den Studiengang Maschinenbau / Energie- und Anlagensysteme (BSc).*

## Digitale Produktion – Die Zukunft der Fertigungstechnik

Die Produktionstechnik hat den Zweck, verkaufbare Güter und Waren herzustellen. Dabei hat jedes Unternehmen das Ziel, diese Waren und Güter (teilweise auch Dienstleistungen) nach der geforderten Qualität und Menge zu produzieren. Die Aufgabe der Fertigungstechnik besteht dabei in der wirtschaftlichen Herstellung eines durch Zeichnung oder anderen Informationsträgers vorgegebenen Werkstücks. In diesen Konstruktionsunterlagen sind Anweisungen und Einzelheiten festgelegt, die die Fertigung eines Werkstücks ermöglichen.

In der jüngeren Vergangenheit bestanden die Entwicklungsarbeiten unter anderem darin, einzelne Bereiche von Prozessketten der Produktentstehung zu automatisieren und zu optimieren. Mit den umfangreichen Möglichkeiten der Informationstechnologien und des Internets geht es nunmehr um die digitale Vernetzung aller am Entstehungsvorgang eines Produkts beteiligten Prozesse vom Lieferanten über die Produktion bis zum Kunden. Hierfür bieten die heute bereits hochautomatisierten Fertigungseinrichtungen und die betrieblichen Informationsstrukturen weit entwickelter EDV-Technologien hervorragende Optionen.

Ein entscheidender Baustein in dieser Wirkungskette sind die Werkzeugmaschinen. Nach wie vor sind und bleiben die heute bereits umfassend automatisierten Bearbeitungsmaschinen, die durch Informationsverarbeitung und Materialfluss vom Rohteil über das Zwischenteil reale Fertigteile erzeugen, von zentraler Bedeutung. Die Integration dieser Betriebsmittel ist für die erfolgreiche Vernetzung innerhalb der zukünftigen digitalen Produktion essentiell.

Um Studierende mit den Zukunftstrends der Fertigungstechnik vertraut zu machen, wurden im Institut für Produktionstechnik im Rahmen des interdisziplinären Projekts [smart-production@haw.de](mailto:smart-production@haw.de) der Fakultät Technik und Informatik Vorbereitungen getroffen, im Labor „Fertigungstechnik/ Werkzeugmaschinen“ die digitale Pro-

duktion abzubilden und für die Lehre verfügbar zu machen. Für die weitreichende Entwicklungsaufgabe standen leider nur 20.000,00 € zur Verfügung, die effektiv eingesetzt werden mussten. Das Teilprojekt „Virtuelle Inbetriebnahme“ sah vor, das vorhandene Bearbeitungszentrum um eine Software zu erweitern, die es erlaubt, die Werkzeugmaschine als „digitalen Zwilling“ mit allen seinen Funktionen abzubilden. Unter der „Virtuellen Inbetriebnahme“ versteht man das Einspielen, Erproben und Ändern von Fertigungsprogrammen und Planungsdaten auf einer „Virtuellen Werkzeugmaschine“, bevor die erfolgreich getesteten Programme auf die reale Maschine übertragen werden. Die Basis für die „Virtuelle Inbetriebnahme“ von Produktionsanlagen ist zunächst die Modellierung aller wesentlichen am Prozess beteiligten Komponenten wie der Maschinen, Werkzeuge, Aufspannungen und Werkstücke. Anschließend erfolgt auf leistungsfähigen Rechnern die detaillierte 3D-Simulation des Verhaltens aller Komponenten – also vor dem realen Produktionsanlauf. Durch diese Simulation kann z.B. die generelle Machbarkeit eines Fertigungsauftrages vorab geprüft werden. Weiter können unvorhergesehene Fehler, wie z.B. Kollisionen zwischen Werkzeug, Aufspannung und Werkstück, aufgedeckt und somit bereits in den frühen Entwicklungsphasen beseitigt werden - noch bevor diese Fehler in der Realität zu Beschädigungen der häufig teuren realen Anlage und damit zu Maschinenstillstandszeiten, Mehraufwendungen und teils deutlichen Kostensteigerungen führen.



*Freigabe der „Virtuellen Werkzeugmaschine“, von links Dipl.-Ing. T. Klöpping, Dipl.-Ing. T. Stallbaum, I. Bartsch, Prof. Dr.-Ing. C. Stark*

Für die Implementierung einer solchen Softwarelösung mussten allerdings umfangreiche Voraussetzungen geschaffen werden. Die wichtigste Maßnahme war das Anpassen der CNC-Steuerung an den neusten Stand der Technik. Wie bereits drei Jahre zuvor an der EMCO-Drehmaschine geschah dieses durch ein weiteres „Retrofit“ der Firma SIEMENS, welches wiederum mit Hilfe personeller und finanzieller Unterstützung durch die Firma SIEMENS und deren Mitarbeiter Dipl.-Ing. Thomas Stallbaum und Dipl.-Ing. Thomas Kloeping erfolgte, die somit maßgeblich am Erfolg des Entwicklungsprojekts beteiligt waren. Dieses Steuerungsupdate hat noch den positiven Effekt, dass nunmehr die beiden wichtigsten CNC-Werkzeugmaschinen des Fertigungslabors auf demselben neuesten Standard und Leistungsstand liegen und somit noch zusätzlichen Nutzen für den regelmäßig zweimal im Jahr stattfindenden Lehrgang „CNC-Programmierung“ für Studierende bietet.

Am 27. September 2018 wurde das Teilprojekt „Virtuelle Inbetriebnahme“ im Rahmen einer kleinen Feier im Labor für Fertigungstechnik durch die offizielle Freigabe der neuesten Steuerungsgeneration abgeschlossen (siehe Abb.). Als Projektleiter gilt mein besonderer Dank für die hervorragende Zusammenarbeit der Firma SIEMENS und seinen wie auch allen beteiligten Mitarbeitern des Instituts für Produktionstechnik für ihr großes Engagement.



Urkundenübergabe „Zertifizierter CNC-Partner“ (von links Dipl.-Ing. T. Klöpping, Prof. Dr.-Ing. C. Stark)

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist es jetzt aber noch wesentlich, die zahlreichen Möglichkeiten der „Virtuellen Werkzeugmaschine“ zu nutzen. In diesem Zusammenhang erfolgten bereits Mitarbeiterschulungen, die aber noch erweitert

werden müssen. Gleichfalls ist es noch zwingend erforderlich, mit dem System Anwendungserfahrungen zu sammeln, so dass die volle Funktionsfähigkeit des digitalen Zwillings zur Hälfte des nächsten Jahres erwartet werden kann. Als weiterer Schritt ist dann noch zukünftig geplant, die Betriebs- und Prozessdaten in einer „Cloud“ abrufbar abzulegen.



Erfolgreiche CNC-Kursteilnehmer des Dept. M+P (rechts Dipl.-Ing. T. Hänert, IPT)

Ebenfalls steht die Beschaffung eines rotierenden 4-Komponenten-Zerspankraft-Dynamometers (Abb.) der Firma KISTLER an, zur in-process-Messung von Zerspankräften im Bearbeitungszentrum im Zusammenhang mit der digitalen Produktion. Unter dem Stichwort „condition monitoring“ sind dann Möglichkeiten gegeben, über die Prozesskräfte eine Zustandsüberwachung zum Beispiel des Verschleissverhaltens von Werkzeugen zu beobachten, um Zerspannungsvorgänge zu optimieren. Die Investition von 55.000,- € wurde durch einen erheblichen Rabatt von KISTLER und der Co-Finanzierung durch die Fakultät TI und des Departments Maschinenbau und Produktion realisiert. Auch hier gilt der Dank des Autors allen beteiligten Personen.



4-Komponenten-Zerspankraft-Dynamometer (Quelle: KISTLER Instrumente AG)

Unter dem Stichwort „Energieeffiziente Fertigung“ wurde ebenfalls im Zusammenhang mit dem Projekt *smart-production@haw-hamburg.de* eine Stromüberwachung

im Bearbeitungszentrum integriert, die mit Hilfe einer speziellen Software in Abhängigkeit des Stromverbrauchs verschiedene Betriebszustände erfassen, analysieren und auswerten kann. Hiermit lassen sich dann Rückschlüsse auf die Effizienz der Zerspanungsprozesse ziehen und im Hinblick auf die Prozessführung Optimierungsstrategien entwickeln. Auch diese Daten können mittelfristig in die Konzeption „Digitale Produktion“ einbezogen und zum Beispiel in eine „Cloud“ integriert werden.



Wasserstrahl-Schneidsystem STM 1010 EcoCut (Quelle: STM Waterjet GmbH)

Aufgrund der engen Verbindung des Instituts für Produktionstechnik zur Zentralen Laborwerkstatt der HAW sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass es durch Überzeugungsarbeit des Werkstattleiters Herr Hartmann und des Autors bei der Fakultätsleitung TI gelungen ist, zum Ende des Jahres 2018 eine Wasserstrahlchneidanlage zu beschaffen (Abb.). Sie bietet umfangreiche Möglichkeiten der Fertigung von Werkstücken und erweitert das Leistungsangebot der Werkstatt. Diese Anlage steht dann allen Interessenten der Hochschule in Rahmen von Werkstattaufträgen zur Verfügung. ■



Prof. Dr.-Ing. Christian Stark, der Autor dieses Beitrags, ist Professor für Produktionstechnik im Institut für Produktionstechnik IPT am Department M+P.

Weitere Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Dietmar Pähler, IPT  
Dipl.-Ing. Thomas Hänert IPT  
Bsc. Christoph Wente IPT  
Dipl.-Ing. Jörg Sahling IPT  
Mario Matschull IPT  
Andreas Hartmann ZLW



## Methode der grenzwertorientierten Kennzahlen

Ein wesentliches Ziel für nachhaltige Prozesse und Verfahren ist die Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz. Viele Unternehmen nutzen zur kontinuierlichen Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz das Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001 oder nach DIN EN 16247.

Die Methode der grenzwertorientierten Kennzahlen erweitert und vertieft in dieser Hinsicht die Möglichkeiten und Kenntnisse. Sie ist als ein Leitfaden über den gesamten Optimierungsprozess der Energiewandlung, -verteilung und -nutzung zu sehen, vom Entschluss auf diesem Feld aktiv zu werden, über das Bilden, Aus- und Bewerten von Kennzahlen bis zur Ableitung, Vermittlung und Umsetzung von energetisch und wirtschaftlich vorteilhaften Maßnahmen. Analog zur VDI 4661 hat diese Methode das Ziel, dass Kenngrößen sich neben der Auswertung vorhandener Daten auf Messungen stützen, die vom einfachen Zählen bis zum Einsatz komplexer Messsysteme reichen können.

Als Hilfsmittel zur Bewertung wird das „Physikalische Optimum“ (PhO) als Grenzwert mit dem Verbrauch im physikalischen Optimalfall PhO definiert. Die Berechnung des PhO erfolgt auf der Basis der physikalischen Modelle, wie sie auch zur Berechnung und Auslegung von Prozessen angewendet werden. Das PhO ist immer ein berechneter Wert. Bei Prozessen, in denen der Nutzen bewertet wird und die thermodynamisch betrachtet werden, entspricht das PhO dem thermodynamischen Mindestenergieaufwand. Ein Beispiel dafür ist der Vergleich unterschiedlicher Systeme, mit denen Warmwasser bereit wird.

Der Vorteil, den realen Prozess mit dem physikalischen Grenzwert zu vergleichen, ist, dass dieser nicht unterschritten werden kann, solange die physikalischen Gesetze gelten. Somit ist ausgeschlossen, dass zu einem späteren Zeitpunkt, zu dem der Stand der Technik fortgeschritten ist, ein neuer Referenzpunkt bestimmt werden muss.

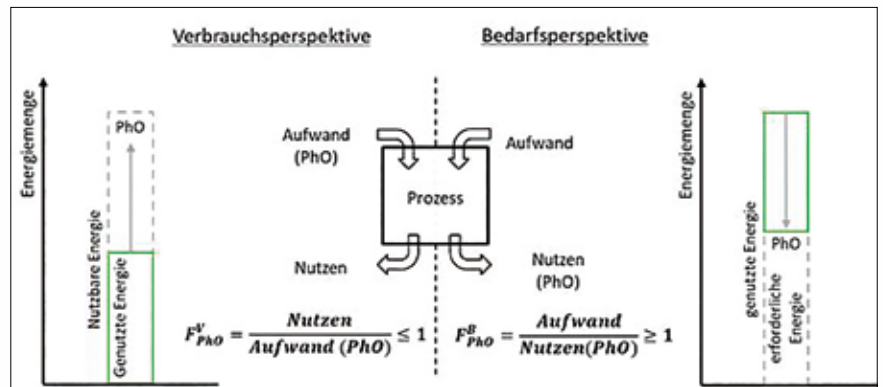


Abb. 1: Gegenüberstellung der Perspektiven

Jeder Prozess birgt das Potential unter physikalisch optimalen Bedingungen abzulaufen. Alternativ-Prozesse mit gleichem Nutzen PhO können einen anderen Verbrauch haben. Somit empfiehlt sich in einem ersten Schritt die Verfahrensauswahl auf Basis des Vergleichs der Verbrauchswerte für die jeweiligen Prozesse bei gleichem Nutzen.

Das Systemmodell zur Untersuchung der Effizienz bzw. der Effektivität der Prozesse mittels der Methode des Physikalischen Optimums hat den folgenden prinzipiellen Aufbau. Ein System hat einen Aufwand, mit dem ein Nutzen erzeugt werden kann. Es muss von seiner Umwelt abgegrenzt betrachtet werden. Der Aufwand wird von vorgelagerten Systemen bezogen und der Nutzen wird an nachgelagerte Systeme abgegeben. Damit überschreiten Nutzen und Aufwand die Grenzen des Systems und definieren diese. Betrachtet man den Bilanzraum eines Prozesses bzw. Verfahrens (Systems), so kann man zwischen Nutzen und Aufwand unterscheiden.

Anlagentechnik, Regelungstechnik und Nutzerverhalten begründen beispielsweise den tatsächlichen Energie- oder Stoffverbrauch, welcher messtechnisch zu ermitteln ist. Unter Nutzung des physikalischen Grenzwertes wird der PhO-Faktor  $F_{PhO}$  als Kennzahl für die Prozessbewertung definiert:

$$F_{PhO} = \frac{\text{Nutzen bzw. Aufwand}}{\text{physik. Grenzwert (PhO)}}$$

Bei der Anwendung der Methode wird zwischen der Verbrauchs- und Bedarfsperspektive unterschieden, siehe Abb. 1.

Prozesse, die aus Sicht der Bereitstellung (Aufwand  $\rightarrow$  PhO) betrachtet werden, sollen als Verbrauchsprozesse bezeichnet werden. Die Untersuchung der Verbrauchsperspektive ist vor allem für die Untersuchung von Energiewandlungsverfahren zur Energiebereitstellung interessant.

Für Prozesse, die Nutzenergie oder Ressourcen anwenden (Nutzen  $\rightarrow$  PhO), soll der Begriff des Bedarfes verwendet werden. Der PhO-Faktor der Bedarfsperspektive ist somit der Quotient aus dem realen Bedarf (B) und dem idealen Bedarf (BPhO). Die Kennzahl kann somit nicht kleiner als Eins sein. Bei Bedarfprozessen mit gleichem Nutzen (PhO) aber unterschiedlichen Aufwänden, kann mit Hilfe des kleinsten PhO-Faktors der aus energetischer Sicht geeignetste Prozess ausgewählt werden. Beispiel: Warmwasserbereitung in Durchlauferhitzern, Fernwärmesystemen und zentralen Warmwasserbereitungssystemen in Gebäuden, Wohnungsstationen, Elektroboilern, Wasserkochern, Kochtöpfen.

Im Folgenden wird exemplarisch nur die Bedarfsperspektive betrachtet.

Sollen Systeme in der Hinsicht untersucht werden, dass man für einen bestimmten Nutzen den minimalen Aufwand ermitteln möchte, so ist es sinnvoll, den minimalen erforderlichen Nutzen (PhO) zu betrachten.





Abb. 3: Vorgehen zur Ermittlung des PhO

Das wird als Effizienz beschrieben. Es soll nur der Aufwand betrieben werden, der zum Erreichen des Nutzens für das PhO erforderlich ist. Der Nutzen ist der ausschließlich vom betrachteten System erzeugte Nutzen, also bei Produktionssystemen das Produkt oder bei Versorgungssystemen die notwendigen Änderungen der Stoffe auf der Seite des Nutzens.

Für Prozesse und Verfahren, die bei gleichem Nutzen (PhO) über längere Zeiträume nahezu konstante PhO-Faktoren aufweisen, kann der Bedarf für weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeiten abgeleitet werden (Abb. 2).

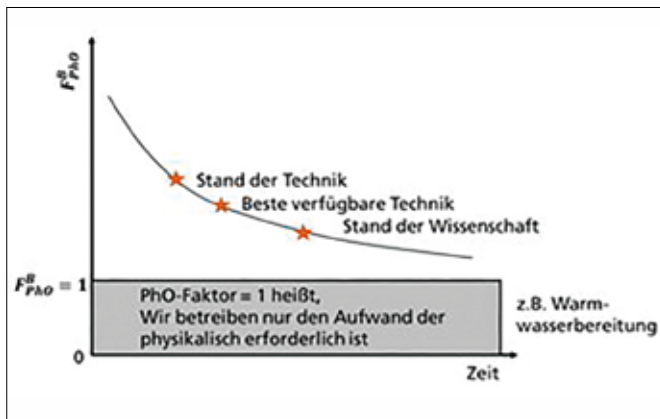


Abb. 2: Beurteilung des Entwicklungsstandes von Prozessen in Bedarfsperspektive unter Einbeziehung des PhO-Faktors

Der Einsatz neuer Verfahren bzw. die Anwendung neuer physikalischer Prinzipien führt bei gleichem Nutzen (PhO) zu einer Verringerung des PhO-Faktors.

Nimmt der PhO-Faktor den Wert 0 bzw.  $\infty$  an, muss der Prozess insgesamt in Frage gestellt werden oder es muss untersucht werden, ob der Prozess beendet ist und ein anderer Prozess mit einem neuen Wert für das PhO und einem neu zu bestimmenden PhO-Faktor abläuft.

Es muss zwischen Momentanleistung und Verbrauchswerten unterschieden werden.

Verbrauchswerte werden über bestimmte Zeiträume erfasst. Sie beinhalten auch alle An- und Abfahrvorgänge, Lastwechsel usw., die in der Regel zu erhöhten Verbrauchswerten führen. Eine detaillierte Identifikation der Ursachen für eine geringe Effizienz bzw. Effektivität ist nicht möglich.

Dementgegen können leistungsbezogene Kennzahlen gebildet werden. Diese Leistungsfaktoren sind ein Maß zur Bewertung der aktuellen Effizienz oder des momen-

tanen Prozesszustandes und bieten darüber hinaus die Möglichkeit der Einflussnahme in Echtzeit. Der Faktor kann wie folgt am Beispiel eines Bedarfsprozesses über die momentanen Leistungen, die Energie- bzw. Stoffströme berechnet werden.

Zu den Leistungsfaktoren gibt es

die folgenden Hinweise:

1. Der PhO-Faktor der Bedarfsperspektive strebt gegen Unendlich, wenn der Nutzen (in diesem Fall der physikalisch optimale Bedarf) gegen Null strebt.

Als Beispiel soll die Warmwassererzeugung dienen. Wird in einem Warmwassersystem kein warmes Wasser gezapft, nimmt der benötigte Wassermassenstrom den Wert 0 an. Daraus ergibt sich ein op-

timaler Bedarf von Null ( $B_{PhO}=0$ ). Wird dann beispielsweise in einem zentralen Warmwassersystem trotzdem Wärme erzeugt und transportiert, bleibt ein Aufwand ohne Nutzen bestehen.

2. Sollen die Ursachen für hohe Verbrauchswerte ermittelt werden, dann müssen die Leistungswerte untersucht werden. Ein hoher Verbrauch über einen Zeitraum kann durch eine einmalige Spitze aber auch durch eine konstant hohe Leistung hervorgerufen werden.

Vorteile des methodischen Vorgehens:

- Die Anwendung der Methode der grenzwertorientierten Kennzahlen führt zu objektiven Vergleichswerten.
- Die so beschriebene Methode steht deshalb im Einklang mit den sich aus der DIN EN ISO 50001 Energiemanagement abzuleitenden Forderung, Kenngrößen, die so genannten Energy Performance Indicators (En-PI), zu bilden, die für die Verwirklichung ihrer Energiepolitik repräsentativ sind.
- Bei der Festlegung der EnPI ist es sehr wichtig, immer Systemgrenzen und Betriebsbedingungen festzulegen, um eine verfälschte Darstellung zu vermeiden. Es ist Ziel, künftige Veränderungen mit Blick auf den Energieverbrauch und -einsatz sinnvoll bewerten zu können und eine Vergleichsperiode fest zu legen (siehe auch DIN ISO 50006). ■

Der Autor dieses Beitrags, Prof. Dr.-Ing. Bernd Sankol, ist Professor für Konstruktion mit Schwerpunkt Thermische Apparate im Institut für erneuerbare Energien und energieeffiziente Anlagen.



## FunDay 2018 am Berliner Tor



Am 24.05.2018 fand im Lohmühlenpark vor dem Gebäude des Departments Maschinenbau und Produktion der FunDay statt. Dieser wurde von Studierenden im Rahmen eines Bachelorprojekts geplant und durchgeführt und diente dem Ziel, Studierende der verschiedenen Departments der HAW sowie auch Angestellte und Professoren untereinander zu verbinden und zusätzlich den neu gestalteten Campus der HAW im Lohmühlenpark zu beleben.

Möglich wurde die Veranstaltung durch Sponsoring des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion und des AStA, ohne deren finanzielle Unterstützung die Durchführung nicht möglich gewesen wäre. Es wurde eine Vielzahl an Attraktionen zur Verfügung gestellt, auf denen sich die Studierenden vergnügen konnten, sowie für Verpflegung in Form von leckeren Burgern und Getränken gesorgt.

Dank hervorragenden Wetters waren die Weichen für einen erfolgreichen FunDay gestellt, der seine Zielsetzung voll erfüllte. Geschätzt 800 Personen nutzten die Attraktionen, begutachteten das bunte Treiben im Lohmühlenpark oder stillten in der Mittagspause ihren Hunger am Burger-

stand. Einige besonders beliebte Attraktionen wie das vom Freundeskreis gesponserte „Bubbleball“ und das Fußballdart wurden von den Gästen sehr gut aufgenommen und waren ab Eröffnung des FunDays gegen 11 Uhr morgens durchgehend bis zum Abbau um etwa 16 Uhr belegt. Dabei kam es wie erhofft zu Begegnungen, die im normalen Hochschulbetrieb nicht alltäglich sind. So

trafen beispielsweise Studierende des Departments Wirtschaft beim „Bubbleball“ spielerisch auf Studierende des Departments Maschinenbau und Produktion und konnten so im Spaß kleine departmentübergreifende Wettkämpfe ausführen. Wer lieber



seine individuelle Klasse zeigen wollte, als beim Teamsport zu brillieren, konnte diese beispielsweise an der 6 x 6 Meter großen Fußballdartscheibe mit einer 180-Punktzahl oder beim Bullenreiten mit einer Tagesbestzeit unter Beweis stellen. Auch das durch den Freundeskreis ermöglichte XXL-Jenga ist sehr gut bei den Teilnehmern angekommen. Diese kleinere Attraktion lädt zum Spielen zu zweit oder in kleinen Gruppen ein und rundet das Angebot sehr gut ab. Außerdem gab es einen menschlichen Tischkicker, XXL-Tischkicker, Bullenreiten, Bungee-Run und Sumoringen.



Alles in Allem kann der Tag anhand der Vielzahl an interessierten Studenten und Angestellten als voller Erfolg gewertet werden. Dabei gilt dem Freundeskreis Maschinenbau und Produktion ein großer Dank, da ohne seine finanzielle Unterstützung die Miete für die vielen beliebten Attraktionen nicht hätte gezahlt werden können. ■



Die Autoren des Artikels sind Johannes Prignitz und Fabian Ruhr. Die weiteren am FunDay beteiligten Studenten waren: Marcel Kroker, Ole Martinsteig, Tarick Michael und Niklaas Domroes. Sie wurden von Herrn Prof. Dr. Stallkamp betreut, der dieses Projekt ins Leben gerufen hatte.

## Die Tribologie Themengebiet mit hoher Relevanz für die zukünftige Ausbildung

Bereits im Einführungslabor werden Studierende mit der Tribologie konfrontiert. Diesen ersten Kontakt mit einer den meisten Studierenden unbekanntem Wissenschaftsdisziplin gestalten Herr Rieling und Herr Eiben.

Tribologische Inhalte werden in den Konstruktionsveranstaltungen (Maschinenzeichnen, KONA und KONB) angewandt und durch eine phänomenologische Beschreibung vermittelt. Ist doch die Funktionsweise der meisten vorgestellten Maschinenelemente durch die Reibung gekennzeichnet oder deren Lebensdauer durch den Verschleiß bestimmt.

Grundlegender und mit weitaus höherem Anspruch wird die Lehre über Reibung und Verschleiß in den Masterstudiengängen KPM und PT behandelt. Mit durchschnittlich 30 Studierenden ist diese in jedem Semester stattfindende Veranstaltung nach wie vor sehr gut besucht.

Ein vom Department finanziertes Rheometer ermöglicht 2018 den Aufbau eines neuen Master-Praktikumsplatzes im Labor für Maschinenelemente und Tribologie.

Die Veranstaltung in den Masterstudiengängen erlaubt eine direkte Weitergabe von neuen Erkenntnissen aus den laufenden Forschungsarbeiten an die Studierenden. Gastvorlesungen zu tangierenden Fachgebieten, Labordemonstrationen und zukünftig auch praktisches Experimentieren sollen den Erfolg der Veranstaltung erhöhen.

Bestimmend für die Außenwirkung der Tribologie an der HAW sind die laufenden Forschungsprojekte mit ihren Veröffentlichungen und das jährlich stattfindende Arnold Tross Kolloquium. Fast alle tribologischen Forschungseinrichtungen von Hochschulen und Universitäten der Bundesrepublik haben mit Vorträgen zum Gelingen der wissenschaftlichen Veranstaltung beigetragen. Und nicht zuletzt eine rege internationale Beteiligung hat unsere Veranstaltung bekannt gemacht.



*Frau Acar (m), Herr Ahme (r) und Prof. Dr. Kuhn (l) im Forschungslabor.*

Derzeit gibt es eine Doktorandin und einen Doktoranden, die an tribologischen Aufgabenstellungen arbeiten. Frau M.Sc. N. Acar beschäftigt sich mit komplett biogenen Schmierfetten und deren rheologisches bzw. Reibungs- und Verschleißverhalten. Herr M.Sc. L. Ahme arbeitet über den Schmierfettverschleiß und untersucht u.a. auch biogene Schmierfette. Sein Projekt startete in diesem Jahr.



Frau Acar war Co-Autorin eines Vortrages auf der LUBMAT\_Konferenz in San Sebastian, Vortragende auf einer Konferenz „Junger Tribologen“ an der TU Berlin, sie berichtete auf einer Konferenz junger Wissenschaftlerinnen an der Uni Huelva und beteiligte sich an der Posterausstellung der Konferenz der Gesellschaft für Tribologie in Göttingen.

Im Juli hielt Prof. Kuhn einen Vortrag zu Selbstoptimierungsprozessen bei tribolo-

gischen Vorgängen auf der 6th Intern. Conference „Integrity, Reliability and Failure“ in Lissabon. Bei der GfT-Tagung im September berichtete er ebenfalls über neue Ergebnisse.

Auch zukünftig sollen Forschungsanträge gestellt werden, um die, speziell an der HAW, durchgeführten Arbeiten zur energetischen Beschreibung des Schmierstoffverschleißes kontinuierlich weiter führen zu können.

Mit besonderer Anstrengung wird weiter versucht werden, die experimentelle Ausstattung zu verbessern. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Untersuchung der Struktur visko-elastischer Substanzen.

Das 14. Arnold Tross Kolloquium wurde mit Beiträgen der Uni Hannover, der Uni

Stuttgart, der Drexel University Philadelphia, des ATN Münster, der Uni Huelva, der TU Eindhoven, der Uni Bagdad und der HAW durchgeführt. Dank gilt dem Team mit Dipl.-Ing. T. Rieling und Dipl.-Ing. N. Eiben. ■

*Prof. Dr. Erik Kuhn, Autor dieses Beitrags, ist Leiter des Labors MuT im Department M+P.*



# Norddeutsches-Kolloquium-Schrauben-Verbindungen 2018

Das 5. Norddeutsche-Kolloquium-Schrauben-Verbindungen fand am 13. April 2018 statt. Die Organisation des Kolloquiums erfolgte durch das Institut für Konstruktion und Produktentwicklung IKP und wurde wieder von Prof. Andreas Meyer-Eschenbach geleitet.

An dem ganztägigen Kolloquium nahmen 47 Personen teil, davon 24 Personen aus der Industrie. Der Empfang ab 8:30 Uhr ermöglichte die ersten Vorgespräche. Um 9:30 Uhr begrüßte dann der Leiter des Departments Maschinenbau und Produktion Prof. Thomas Frischgesell die Teilnehmer aus den Industriebetrieben und Hochschulen.



Begrüßung durch Prof. Frischgesell

Nach einer kurzen Programmübersicht begannen die Vorträge aus Forschung und Praxis:

- Vorspannkraft bei Direktverschraubungen, Prof. Meyer-Eschenbach (HAW Hamburg)
- Montageverfahren und deren Funktionseinflüsse am Beispiel Zylinderkopfverschraubung, Hr. Rajabi, Hr. Knoth (Fa. Porsche)
- Zukünftige Anforderungen an die Schraubenverbindung und den Schraubprozess aus Sicht eines Automobilherstellers, Dr. v. Minden (Fa. Daimler)
- Reiberregte Schwingungen beim Anziehen von Schraubenverbindungen, Hr. Baramsky (TU Hamburg)



Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Kolloquiums

- Kleines Moment bitte! – Kunststoffe erfolgreich verschrauben Hr. Schlegel (Fa. Desoutter)
- Zukunft Elektrifizierung - Schraubverbindungen im Stromfluss, Hr. Stahl (Fa. Arnold Umformtechnik)

Die Zeit unmittelbar nach den Vorträgen und in den Pausen wurde wieder für Diskussion und Erfahrungsaustausch genutzt. Hierbei bot die Aula für die Kombination aus Empfang, Vorträgen und Pausendiskussionen eine ideale Umgebung. Die unmittelbare Nähe zum Labor für Maschinenelemente und Tribologie (MuT) war dabei sehr hilfreich.

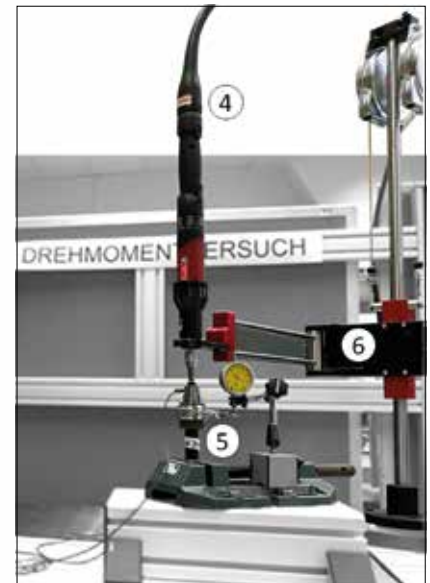
Somit wurden wieder einige Prüfstände im Labor gezeigt und ausgewählte Versuche kurz durchgeführt und erläutert.

Die Abbildung rechts zeigt den Verschraubungsprüfstand, mit dem z.B. Direktverschraubungen untersucht werden. Hierbei ist an dem Schwenkarm (6) der elektronisch gesteuerte Stabschrauber (4) gelagert, der das Drehmoment in die eigentliche Prüfeinheit (5) einleitet, welche als Einzelheit in der Abb. 4 sichtbar ist.

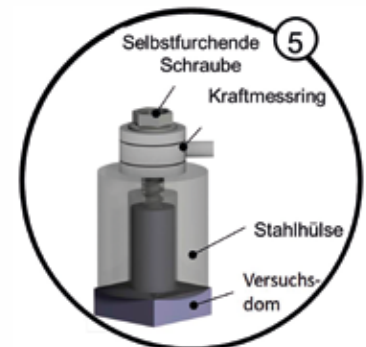
An dem elektronisch gesteuerten Stabschrauber werden maximale Drehmomente und Drehzahlen eingestellt und im Programm gespeichert. Das Drehmoment

wird nun in den Schraubenkopf der selbstfurchenden Schraube eingeleitet. Das Schraubengewinde erzeugt in der Bohrung des Versuchsdoms das erforderliche Muttergewinde durch die plastische und teilweise elastische Verformung des Furchens.

Nach dem Abschluss dieser Gewindeformung wird schließlich die Vorspannkraft erzeugt, mit



Verschraubungsprüfstand im Labor MuT



Prüfeinheit im Verschraubungsprüfstand

dem Kraftmessring erfasst und wiederum im Programm gespeichert. Besonders interessant ist hierbei die Messung der erreichten Montagevorspannkraft über einen definierten Zeitraum. Bei Kunststoffdirektverschraubungen lässt sich so bereits nach 2 Sekunden ein Vorspannkraftverlust von ca. 20 % feststellen. In der Abbildung 5 ist ein Ausschnitt eines Kraft-Zeit-Diagramms

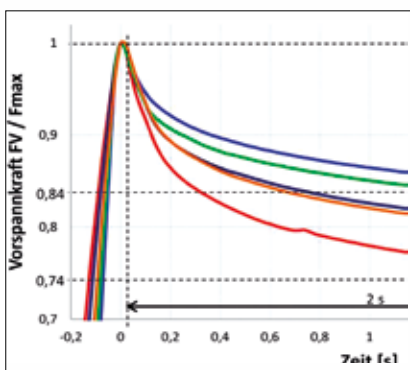


Abb. 5: Vorspannkraftverlust unmittelbar nach der Montage

gramms erkennbar. Hier ist die Zeitspanne von 0,2 Sekunden vor dem Anziehen bis 1,1 Sekunden nach dem Anziehen dargestellt.



Abb. 6: Reibwertprüfstand für metrische Schraubenverbindungen von M5 bis M24

Die hierfür verantwortlichen Relaxationsvorgänge bei Kunststoffen verursachen weitere Vorspannkraftverluste.

In mehreren Forschungsreihen, die im Labor durchgeführt wurden, wurden bereits erfolgreiche Ansätze zur Verringerung

des Vorspannkraftverlustes gefunden. Die Forschung hierzu geht kontinuierlich weiter. Hierbei wird auch der stetige Dialog mit der Industrie angestrebt.

Im Labor wurde weiterhin der Reibwertprüfstand gezeigt, mit dem bereits zahlreiche Versuche an metrischen Schraubenverbindungen durchgeführt wurden, s. Abbildung 6. Mit diesem Prüfstand können gleichzeitig die erzeugte Vorspannkraft und die Drehmomente unter dem Schraubenkopf und im Gewinde gemessen und damit auch die Reibwerte unter dem Kopf und im Gewinde ermittelt werden.

Die Gespräche und Diskussionen bei dem Kolloquium bestätigten den regelmäßigen Bedarf zu Vorträgen und Fachgesprächen.

Zum Abschluss des Kolloquiums wurden wieder offene Forschungsfragen gesammelt und aktuelle Themen in der Industrie diskutiert. Hierbei wurde festgestellt, dass es in der Industrie einen intensiven Schulungsbedarf zu Schraubenverbindungen gibt.

Große Firmen haben dies seit Jahren erkannt und bereits zahlreiche interne Schulungen mit eigenen Fachleuten durchgeführt. Das Angebot an Schulungen speziell für Mitarbeiter in kleinen und mittleren Unternehmen könnte insbesondere im norddeutschen Raum größer sein. Somit wurde der Veranstalter dieses Kolloquiums ermuntert, zukünftig auch Schulungen anzubieten.

Die Themen der bisher fünf Kolloquien von 2014 bis 2018 zeigten eine Vielfalt von Anwendungen in verschiedenen Branchen mit diversen Zielrichtungen, Schwerpunkten und Trends.

Das Institut IKP wird weiterhin anwendungsnah zu konventionellen Schraubenverbindungen und zu Direktverschraubungen für den Leichtbau forschen. Hierzu werden weitere Bachelortheses, Masterprojekte und Masterthesen durchgeführt sowie ein Forschungsantrag in Kooperation mit mehreren Firmen erarbeitet.

Nach der erneuten großen und positiven Resonanz des NKS.V.2018 erfolgen nun die Vorbereitungen für das 6. Kolloquium. Das NKS.V.2019 wird am Freitag, den 5. April 2019 stattfinden. Nähere Informationen hierzu erscheinen Anfang Januar auf der Homepage:

[www.haw-hamburg.de/ti-mp/ikp](http://www.haw-hamburg.de/ti-mp/ikp)

Darüber hinaus werden zukünftig Schulungen angeboten. Eine Basisschulung zu Schraubenverbindungen erfolgt am 30.11.2018 an der HAW Hamburg. Diese Schulung wird von Prof. Frank Koppenhagen und Prof. Andreas Meyer-Eschenbach durchgeführt und im Praxisteil von Fa. Arnold Umformtechnik unterstützt. Weitere Schulungen sind für die folgenden Jahre geplant. ■

Terminübersicht:

Basisschulung Schraubenverbindungen am 30. November 2018 und NKS.V.2019 am 5. April 2019



Autor dieses Beitrags:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Meyer-Eschenbach

Tel.: 040 42875-8715, -8780

E-Mail: [andreas.meyer-eschenbach@haw-hamburg.de](mailto:andreas.meyer-eschenbach@haw-hamburg.de)

[haw-hamburg.de](http://www.haw-hamburg.de)

Homepage: <http://www.haw-hamburg.de/ti-mp/ikp.html>



## Rückblick auf ein bewegtes Jahr im Freundeskreis

Gut ein Jahr nach dem Wechsel im Vorstand des Freundeskreises ist es ein guter Zeitpunkt für einen kurzen Rückblick.

- Sind unsere Ziele aktuell und zeitgemäß?
- Sind unsere Kommunikationskanäle aktuell und zeitgemäß?
- Welche veränderten Erwartungen haben unsere Zielgruppen und wie sprechen wir diese adäquat an?
- 

Mit diesen und ähnlichen Fragestellungen hat sich der Vorstand in den letzten zwei Jahren intensiv beschäftigt.



*Mehr gemeinsame Bewegung durch Umgestaltung der Vorstandsarbeit*

Wir haben unsere Außenwirkung sowie unsere internen Abläufe auf den Prüfstand gestellt und unsere Aktivitäten hinterfragt. Schnell wurde deutlich: Die Ziele des Freundeskreises haben sich nicht verändert, aber für alle weiteren zukünftigen Aktivitäten ist es unerlässlich, ein verändertes Marketing zu etablieren, um eine zeitgemäße, moderne Außenwirkung zu erzielen. In verschiedenen Arbeitsgruppen wurden diese Themen intensiv bearbeitet.

Im Laufe des letzten Jahres haben wir die ersten Früchte ernten können. So ist ein völlig neues Design für unser Marketingmaterial entstanden und wir haben einen neuen Flyer veröffentlicht.

Die Homepage [www.Freundeskreis-BerlinerTor.de](http://www.Freundeskreis-BerlinerTor.de) wurde vollständig überarbeitet und strukturell wie technisch auf ganz neue Beine gestellt. Die Homepage wurde im Mai 2018 live geschaltet und unterstützt die Browser auf den verschiedenen, auch mobilen Endgeräten.

Als weiterer Schritt wurde das Format der Mitgliederversammlung verändert. Die Mitgliederversammlung ist zeitlich erstmals im Rahmen des Kolloquiums als eigenständiger Tagesordnungspunkt eingebunden worden. Für dieses Vorgehen haben wir sehr positive Rückmeldungen erhalten, was uns dazu ermutigte auch die diesjährige Mitgliederversammlung in das Kolloquium zu integrieren und dieses Format beizubehalten.

Des Weiteren freuen wir uns sehr, dass es Herrn Professor Beyer gelungen ist, die Firma Maschinenbau Bardowick als neues Fördermitglied für den Freundeskreis zu gewinnen. Mit dem Geschäftsführer Herrn Himmelmann begrüßen wir einen engagierten Mitstreiter für den Freundeskreis und freuen uns auf die Zusammenarbeit.

Einen Beitrag zu dem diesjährigen Kolloquium bei der Firma Getriebebau Nord können Sie in diesem Heft nachlesen.

Für das Jahr 2018 werden wir ein neues Format im Rahmen des Freundeskreises vorstellen. Wir planen in regelmäßigen Abständen Workshops und Diskussionsrunden zum Thema Technik und Gesellschaft durchzuführen. Damit möchten wir eine Plattform etablieren, um sich über Themen auszutauschen, die uns z.B. durch die rasante Geschwindigkeit der Digitalisierung auch in gesellschaftlichem Kontext bewegen.

Der Auftakt hierzu wird von Herrn Beck am 10. Dezember 2018 unter dem Thema „Ethik und Technik“ mit der Fragestellung „Stelle ich mich der moralischen Verantwortung meines ingenieurmäßigen Wirkens (Technikfolgenabschätzung)?“ moderiert.

Ein bewegtes Jahr. Beim Schreiben dieser Zeilen wurde mir so richtig bewusst, dass es nun schon ein Jahr her ist, dass ich den Vorsitz im Freundeskreis übernommen habe. Dieses zeigt mir, dass wir Menschen erreichen und etwas bewegen können, was mir persönlich wiederum sehr viel Freude bereitet.

Hervorragende Unterstützung erhalte ich im Vorstand von den beiden stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Professor Frischgesell und Herrn Dr. Mutschler, sowie Herrn Professor Beyer als Schatzmeister und Herrn Professor Wiesemann, der als Schriftführer den Staffstab von Herrn Professor Hornberger übernommen hat.

Ergänzt durch unsere engagierten Beisitzer haben wir einen Kreis von sehr inspirierenden und konstruktiven Mitstreitern, mit denen die Arbeit im Freundeskreis sehr viel Spaß macht.

Mit dem Ehrenamt im Vorstand des Freundeskreises liegt mir im Besonderen am Herzen, als Bindeglied zwischen jungen Menschen, die im technischen Umfeld ihre berufliche Perspektive sehen, den Hochschulen und den Unternehmen aktiv zu wirken.



In diesem Sinne freue ich mich auf die kommenden Themen und die nächsten Jahre im Freundeskreis. ■

*Dipl.-Ing. Christian Gerlach, der Autor dieses Beitrags, ist Vorsitzender des Vorstandes des Freundeskreises M+P. Christian Gerlach ist bei der Firma Hoedtke beschäftigt.*



*Kontakt: Hoedtke GmbH & Co. KG  
Industriestraße 2-6  
D-25421 Pinneberg  
Telefon: 04101 70 99 - 0  
E-Mail: [info@hoedtke.de](mailto:info@hoedtke.de)  
[www.hoedtke.de/](http://www.hoedtke.de/)*

## Freundeskreis mit modernem Logo und neuer Werbung



Der neue Flyer dient der Information und Kontaktaufnahme zum Freundeskreis

Ein kleiner Ausschnitt aus der Präsentation von Reimer & Ruhz

Logo 2000

Symbolik:  
• Maschinenbau

Logo 2015

Symbolik:  
• Freundeskreis  
• Maschinenbau

Der Freundeskreis wird symbolisiert durch das dynamische Ineinandergreifen der drei Formen und Farben.

- Lehrkörper
- Studierende
- Unternehmen

Der Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. hat seit 2015 ein neues Logo. Die Gestaltung stammt von der Hamburger Werbeagentur Reimer & Ruhz, die auch den neuen Flyer des Freun-

deskreises produziert hat. Die Agentur arbeitet seit 32 Jahren für Industriebetriebe im Hamburger-Raum und ist seit 1999 regelmäßig für den Freundeskreis und das Department aktiv. Neben der jährlichen

Produktion der Freundeskreis-Zeitschrift ist sie auch für einige Werbeaktionen und Flyer zur Nachwuchswerbung verantwortlich. ■



**REIMER & RUHZ**  
WERBEAGENTUR

Wir bringen Ihre Werbung auf den Punkt

Reimer & Ruhz Werbeagentur GbR · Kurt-A.-Körper-Chaussee 10 · 21033 Hamburg  
Tel.: 040 - 721 47 16 · info@reimer-ruh-z.de · www.reimer-ruh-z.de



## Ihre zukünftigen Ingenieure kennenlernen - fördern - ausbilden



### Vorteile einer Mitgliedschaft für Firmen:

- Kontakte zu Studierenden
- Persönliche Ansprechpartner
- Vernetzung mit anderen Mitgliedsfirmen
- Unterstützung bei fachspezifischen Problemen
- Einladung zu Fachtagungen und Vorträgen
- Forum für Ideen und Austausch zwischen Industrie und Hochschule.



### Der Freundeskreis bringt Sie ins Gespräch

Der Freundeskreis Maschinenbau und Produktion ist ein gemeinnütziger Verein. Seit dem Jahr 1987 fördert er erfolgreich den Dialog zwischen den Unternehmen der Metropolregion Hamburg und der HAW Hamburg.

Als engagierter Kreis von Hochschullehrern und führenden Mitarbeitern in Unternehmen wollen wir den Kontakt unserer Studierenden zur Praxis erleichtern. Wir wollen Impulse für Forschung und Lehre geben. Es ist unser Wunsch, dass die Partnerunternehmen mit unseren jungen und aktiven Studierenden ins Gespräch kommen und gemeinsam berufliche Perspektiven entwickeln.

Es würde uns freuen, wenn Sie sich anschließen und Teil dieses Freundeskreises werden.

### Ziele:

- Förderung der Ausbildung
- Brückenschlag zwischen Firmen und Hochschule
- Netzwerkbildung zwischen Studium und Praxis
- Förderung sozialer Kontakte und Spaß beim Studieren

### Ihr direkter Draht zur nächsten Ingenieurs-Generation

Informationen darüber, wie Sie Partner des Freundeskreises M&P werden können, finden Sie im Internet unter:

[www.freundeskreis-berlinertor.de](http://www.freundeskreis-berlinertor.de)





## Neues Mitglied im Freundeskreis



*Design-Gestaltung*

Als neue Mitglieder im Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor möchten wir uns an dieser Stelle gerne vorstellen: Die macio GmbH kreiert innovative Softwarelösungen mit Fokus auf robustes Software Engineering und intuitive Bedienung. Als verlässlicher Entwicklungspartner der Industrie und Medizintechnik realisieren wir hochwertige Softwarelösungen für den Produkterfolg unserer Kunden. Seit 2002 blickt die macio GmbH auf über 350 erfolgreich entwickelte Projekte zurück.

Mit über 100 Beschäftigten an den Standorten Kiel, Hamburg, Düsseldorf und Karlsruhe übernehmen wir Verantwortung für abwechslungsreiche und technisch anspruchsvolle Projekte.

Ergebnisorientiert begleitet macio das gemeinsame Projekt von der Spezifikation einer Produktidee über die Konzeption und Umsetzung bis zur späteren Produktpflege im Markt.

Unser Portfolio umfasst beispielsweise folgende Leistungen:

- Software Engineering
- User Interface Design
- Embedded Software
- Mobile Apps
- Medical Software
- Consulting
- Innovation und Innovationsmanagement

Durch unsere fein abgestimmte Know-how-Kombination aus Software Engineering und User Interface Design entwickelt macio Bedienerlebnisse für unterschiedliche Use Cases: direkt an der Maschine auf einem Embedded-Gerät, als mobile App inklusive Vernetzung der Geräte zur Beobachtung aus der Ferne oder als stationäre Desktopanwendung. Software-Entwickler, -Architekten, -Ingenieure, User Interface Designer und Projektmanager arbeiten bei uns in interdisziplinären Teams zusammen. Flache Hierarchien und Offenheit für neue Ideen gepaart mit modernen Arbeitsmethoden führen dazu, dass Innovationen und Kreativität in jedem Raum spürbar sind. Auf dieser Basis freuen wir uns auf spannende Projekte mit dem Freundeskreis.

Vom Hörsaal in die Praxis! macio bietet die Möglichkeit, in den verschiedenen Fachbereichen erste Berufserfahrungen zu sammeln. Wir betreuen regelmäßig Abschluss- und Semesterarbeiten (Bachelor und Master) sowie spannende Werkstudententätigkeiten oder Praktika, die den Schul- oder Studienalltag ergänzen. Viele von uns haben während ihres Studiums

# macio

erste Praxisluft bei macio geschnuppert und übernehmen heute Verantwortung in anspruchsvollen, häufig agilen Projekten. Unsere aktuellen Stellenangebote für Studierende, Fach- und Führungskräfte finden Sie unter [www.macio.de/karriere](http://www.macio.de/karriere). Sollte noch nicht die passende Stellenausschreibung dabei sein, bewerben Sie sich gerne auch initiativ bei uns und schicken Sie Ihre Bewerbung an [bewerbung@macio.de](mailto:bewerbung@macio.de). ■



*Entwicklung mit Hardware*



*Autor:  
Eric Thomas  
Diplom-Informatiker  
(FH)  
Master of Business  
Administration*

*Fon +49. (0) 40. 2286082-11  
Fax +49. (0) 40. 2286082-90  
[eric.thomas@macio.de](mailto:eric.thomas@macio.de)*



## 29. Kolloquium des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion bei Getriebebau NORD

Am 29. Mai 2018 fand das 29. Kolloquium des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. zum Thema „Antriebslösungen: Forschung und Produktion in der Praxis“ auf dem Gelände der Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG statt. Die Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG hatte dafür freundlicherweise den Vortragsraum und die Bewirtung organisiert.



Zu Beginn konnten die Teilnehmer bei einem Get Together mit Imbiss miteinander ins Gespräch kommen und erste Kontakte knüpfen.

Das Kolloquium wurde eröffnet durch den 1. Vorsitzenden des Freundeskreises Herrn Christian Gerlach. Anschließend stellte Herr Ullrich Küchenmeister, geschäftsführender Gesellschafter Getriebebau NORD, in einer Präsentation die gastgebende Firma vor.

Das Unternehmen wurde 1965 gegründet und beschäftigt weltweit zurzeit 3.600 Mitarbeiter und ist zu 100% im Familienbesitz. Die Firma Getriebebau NORD zählt weltweit zu den Branchenführern der Antriebstechnik für mechanische und elektronische Lösungen. Das Produktprogramm umfasst Getriebemotoren, Motoren, Industriegetriebe, Frequenzumrichter sowie Motorstarter zur dezentralen Antriebssteuerung. Gefertigt werden 730.000 Getriebe und 695.000 Motoren pro Jahr. Getriebebau NORD hat in 36 Ländern Tochterunternehmen.

Nach einer Pause wurde die jährlich durchzuführende Mitgliederversammlung des

Freundeskreises Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. vorgenommen. Hier erfolgte nach der Eröffnungsrede durch den 1. Vorsitzenden, Herrn Christian Gerlach, die Abarbeitung der vorgestellten Tagesordnungspunkte, wie u.a. Bericht des Vorstandes, des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer. Anschließend erfolgte die einstimmige Entlastung des Vorstandes. Nach Vorlage und Genehmigung des Haushaltsplanes wurde die Mitgliederversammlung beendet.

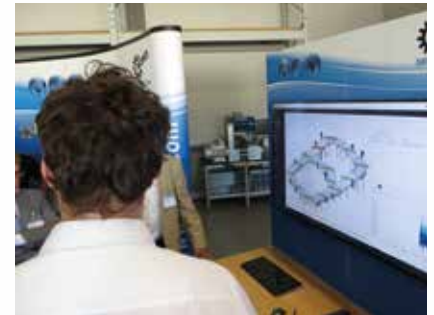
Nach der Mitgliederversammlung des Freundeskreises und der Möglichkeit zu weiteren Gesprächen in einer Kaffeepause, erfolgte

der Betriebsrundgang durch die Produktion mit dem Vortrag im Testfeld (zum Thema: „Auf dem Weg zu digitalen Antriebssystemen“) von Herrn Dr. Oma Sadi (Technischer Geschäftsführer) und Herrn Jörg Niermann (Director Marketing), und es wurde sehr anschaulich vorgestellt, wohin die Entwicklung der Technik für die Firma Getriebebau NORD zielt.



Im Anschluss stellte Herr Matthies Detjens seinen Werdegang in der Firma Getriebebau NORD vor. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen HAW Berliner Tor und der Firma Getriebebau NORD war es Herrn Detjens möglich, einen dualen Studiengang mit abschließender Masterarbeit durchzuführen.

Zum Abschluss berichtete Herr Prof. Randolph Isenberg (HAW Hamburg) zum Thema „Chancen durch kollaborierende Robotersysteme“. Mit der Vorgabe Industrie4.0 ist das Verhalten zwischen Mensch und Roboter beschrieben. Herr Prof. Randolph Isenberg veranschaulichte deutlich die positiven wie negativen Möglichkeiten zum Zusammenspiel Mensch mit Roboter. Nach einer anschließenden Diskussion zu



den Vortragsthemen, beendete Herr Christian Gerlach das 29. Kolloquium mit einer kleinen Zusammenfassung und dankte anschließend der Firma Getriebebau NORD GmbH & Co. KG für die großzügige Gastfreundschaft und den Referenten für ihre hoch interessanten Vorträge und dem VDMA sowie der HAW für die Organisation des Kolloquiums. ■



*Dipl. Ing. Franz Niedermeier, der Autor dieses Beitrags, ist Mitglied im Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. und war Jahre lang im Vorstand aktiv.*

# DER ANTRIEB

Sicher. Flexibel. International.

**NORD**  
**4.0**  
READY!



## DAS GETRIEBE

- Starke Lagerung
- Geräuscharmer Lauf

## DER MOTOR

- Hohe Effizienz
- Weltweite Standards

## DER UMRICHTER

- Steckbarer Feldverteiler
- Einfache Inbetriebnahme





# Die Welt in Bewegung setzen

## Studium und Ausbildung beim Antriebsspezialisten

### NORD DRIVESYSTEMS

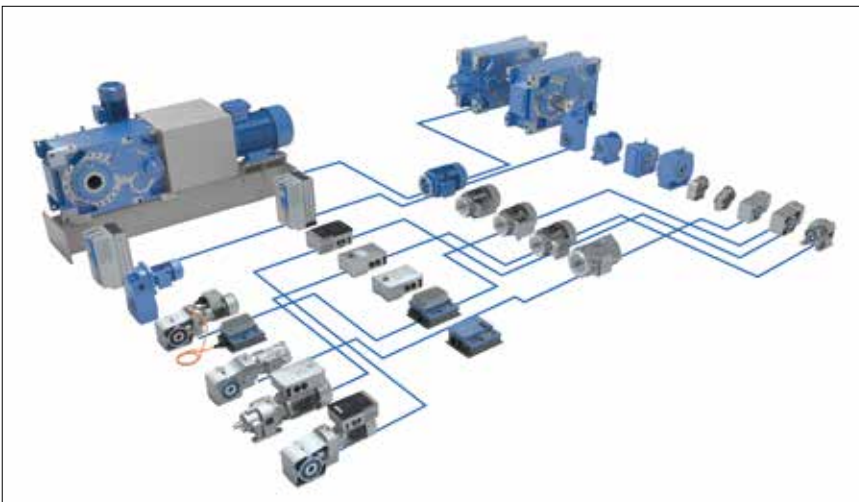


Hauptsitz der NORD DRIVESYSTEMS Gruppe in Bargteheide bei Hamburg  
(Bild: NORD DRIVESYSTEMS)

Von Paris bis Peking, von New York bis Abu Dhabi – NORD-Antriebe halten die Welt am Laufen und bringen unter anderem Gepäckförderbänder, Gondelbahnen, Theaterkulissen oder Schokoladenmanufakturen in Bewegung. Gemeinsam mit dem Kunden erarbeitet NORD DRIVESYSTEMS anwenderspezifische Antriebslösungen – und begleitet diese von der Projektierung bis zur Inbetriebnahme.

### Der Antriebsspezialist

Das global agierende Familienunternehmen mit Sitz in Bargteheide bei Hamburg, die NORD DRIVESYSTEMS Gruppe, gehört zu den international führenden Komplettanbietern für Antriebstechnik und setzt als Technologieführer seit mehr als einem halben Jahrhundert Standards in der Branche. Das Geheimnis der Norddeutschen? In-



DER ANTRIEB, alles aus einer Hand: NORD DRIVESYSTEMS bietet perfekt aufeinander abgestimmte Antriebssysteme bestehend aus Motor, Getriebe und Antriebselektronik  
(Bild: NORD DRIVESYSTEMS)

novative Lösungen, kundenorientiertes Handeln sowie nachhaltige Investitionen. Der Antriebsspezialist weiß: Nur qualifizierte Fachkräfte sichern langfristig den Erfolg. Daher investiert NORD DRIVESYSTEMS kräftig in die Ausbildung junger Talente und bietet eine große Bandbreite an Einstiegsmöglichkeiten im kaufmännischen, gewerblichen oder technischen Bereich.

### Weltbewegende Perspektiven

Ob Ausbildung oder duales Studium – wer Technik liebt, Spaß an neuen Herausforderungen hat und gerne Verantwortung übernimmt, ist bei NORD genau richtig. So können (Fach-)Abiturienten zwischen den dualen Studiengängen Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftsinformatik, Angewandte Informatik, Maschinenbau, Mechatronik und Elektrotechnik wählen. Ein duales Studium ist eine Kombination aus Hochschulstudium und Berufspraxis und durch einen hohen Praxisanteil gekennzeichnet. Die Studiengänge dauern je nach Fachrichtung drei bis vier Jahre und schließen mit dem Bachelor ab. Ein Auslandsaufenthalt ist möglich. Auch bei den Ausbildungsberufen bietet NORD eine Vielzahl an Optionen. So bildet das Unternehmen Industriekaufleute, Technische Zeichner, Mechatroniker, Industriemechaniker und Zerspanungsmechaniker aus. Die Ausbildungen starten jeweils am 1. August bzw. 1. September und dauern in der Regel drei bis dreieinhalb Jahre. Darüber hinaus besteht bei NORD die Möglichkeit, ein Praktikum zu absolvieren, als Trainee einzusteigen oder die Bachelor- oder Masterthesis zu schreiben.

Wer bei NORD lernt und lebt, ist Teil einer familiären Unternehmenskultur und wird aktiv in Projekte und Entscheidungen eingebunden. Flache Hierarchien, eine gute Arbeitsatmosphäre sowie viele Freiräume und Gestaltungsmöglichkeiten zur Umsetzung eigener Ideen tragen zu einem angenehmen Betriebsklima bei. Theorie und



*NORD DRIVESYSTEMS bietet jungen Menschen eine große Bandbreite an Einstiegsmöglichkeiten im kaufmännischen, gewerblichen oder technischen Bereich (Bild: NORD DRIVESYSTEMS)*

Praxis liegen nah beieinander, sodass erworbenes Wissen immer zeitnah eingesetzt werden kann. Während des praktischen Teils durchlaufen die Studenten und Auszubildenden unterschiedliche Abteilungen und bekommen so Einblicke in alle relevanten Bereiche des Unternehmens. Übrigens: Mit 36 Tochtergesellschaften und über 50 Vertretungen weltweit ist NORD

ein wahrer Global Player und eröffnet seinen 3.900 Mitarbeitern so internationale Perspektiven.

### **Attraktiver Arbeitgeber**

Innovative Produkte, spannende Aufgaben, moderne Ausstattungen sowie gute Entwicklungs- und Weiterbildungsmöglich-

keiten machen NORD DRIVESYSTEMS zu einem attraktiven Arbeitgeber. NORD-Mitarbeiter profitieren von flexiblen Arbeitszeiten (35-Stunden-Woche, Gleitzeit), einer Bezahlung nach dem Tarifvertrag der Metall- und Elektroindustrie (Hamburg) sowie zahlreichen Vergünstigungen wie der Mitgliedschaft bei Hansefit (und dadurch Zugang zu einem Sportangebot mit über 1.000 Verbundpartnern) oder dem HVV-ProfiTicket. ■

### **Arbeiten bei NORD: Dort weiterkommen, wo alles in Bewegung ist.**

Unterstützen Sie NORD DRIVESYSTEMS, die Welt am Laufen zu halten.

Informieren Sie sich jetzt über Ihre Karrieremöglichkeiten:  
[www.nord.com/cms/de/nord\\_group/jobs\\_and\\_career/career.jsp](http://www.nord.com/cms/de/nord_group/jobs_and_career/career.jsp)


Kontaktdaten für Abschlussarbeiten etc.:  
[www.nord.com/cms/de/nord\\_group/jobs\\_and\\_career/bachelorundmasterthesis/cp\\_bachelor.jsp](http://www.nord.com/cms/de/nord_group/jobs_and_career/bachelorundmasterthesis/cp_bachelor.jsp)

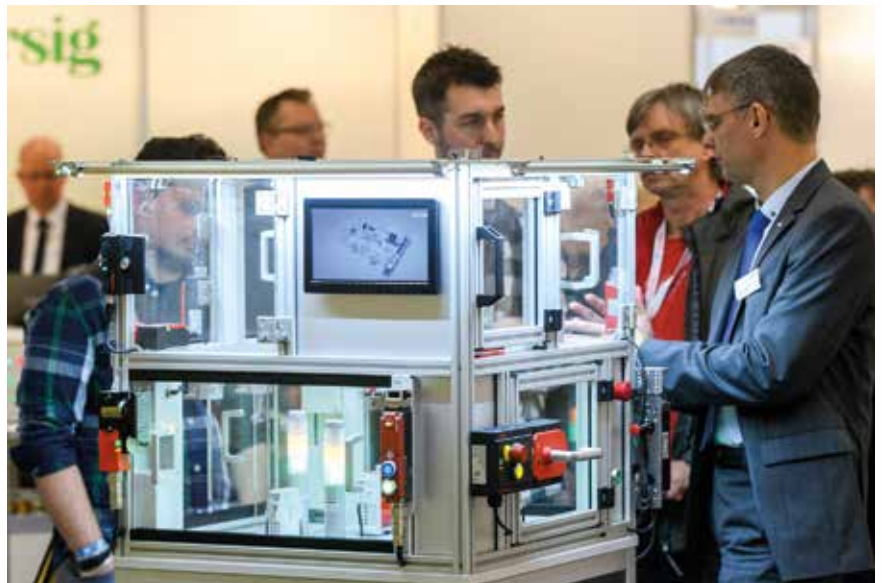
E-Mail:  
[bewerbung@nord.com](mailto:bewerbung@nord.com)



*Attraktiver Arbeitgeber: NORD-Mitarbeiter profitieren von flexiblen Arbeitszeiten, einer Bezahlung nach dem Tarifvertrag der Metall- und Elektroindustrie (Hamburg) sowie zahlreichen Vergünstigungen (Bild: NORD DRIVESYSTEMS)*



all about   
automation  
hamburg  
16. – 17. jan 2019





Bereits am 16. und 17. Januar 2019 startet das all about automation Messejahr 2019. Der Veranstalter untitled exhibitions erwartet über 120 Aussteller in der Messehalle in Hamburg-Schnelsen. Die Aussteller der all about automation zeigen Systeme, Komponenten, Software und Engineering für industrielle Automation und industrielle Kommunikation im Kontext von Industrie 4.0. Die Kernprodukte der Automatisierung und bewährte Lösungen sind für das Messespektrum genauso wichtig wie die Trends und neuen Möglichkeiten der Digitalisierung.

Aus dem breiten Angebotsspektrum der industriellen Kommunikation setzt die Messe 2019 Spotlights auf bestimmte Themen und Anwendungsfelder. Bei den Themen im Fokus geht es um Industrielle Kommunikation, Industrial Internet of Things, Safety und Security sowie um Normen und Vorschriften. Zwei Anwendungsfelder sind es, die die all about automation 2019 darüber hinaus in den Fokus stellt: Den Bereich Handling, Robotik, MRK und den Schaltschrank- bzw. Schaltanlagenbau. Mit Leben gefüllt werden die Themen durch Kooperationen mit Medien- und Kompetenzpartnern, durch die entsprechenden Aussteller und durch das Vortragsprogramm auf der Talk Lounge, das schwerpunktmäßig auf diese Trends und Needs der Automation ausgerichtet ist.

Internationale Marktführer, Spezialisten und zahlreiche in der Nordregion beheimatete Unternehmen, die mit hohem Regionalbezug Dienstleistung und Engineering

für die Automation bieten, informieren auf der all about automation ihr regionales Zielpublikum. Einige bekannte Namen sind 2019 in Hamburg erstmals dabei. So z.B. ABB, B&R, Bihl + Wiedemann, igus, SEW-Eurodrive und Softing. Sie gesellen sich zu den all about automation erfahrenen Unternehmen wie ebm papst, EPLAN, Euchner, Franz Binder, IAI Industrieroboter, icotek, Pilz, Weidmüller und vielen mehr.

Als Anbieter von Engineering-, Steuerungstechnik- und Schaltschrankbau-Leistungen direkt aus Hamburg und umliegenden Regionen stellen zum Beispiel aus: Ahlrich Siemens aus Bremen, Hanseatic Power Solutions aus Norderstedt, IKS aus Sottrum, Kabeltechnik Mathuse aus Ratzeburg, KTC Systemtechnik aus Hamburg, Reinholz Software und Technology aus Itzehoe und SPIE Erwin Peters aus Hamburg.

Die all about automation findet am 16. Januar 2019 von 9 bis 17 Uhr und am 17. Januar 2019 von 9 bis 16 Uhr in der Messehalle Hamburg-Schnelsen (Modering 1a, 22457 Hamburg) statt. Der Messe Eintritt beträgt 20,00 Euro. Zugelassen sind ausschließlich Fachbesucher. Im Eintrittspreis eingeschlossen ist auch ein umfangreiches Service-Paket. Dazu gehört der kostenfreie Parkplatz genauso wie Snacks und Getränke in der Messehalle. Alle Aussteller und weitere Informationen sind unter [www.automation-hamburg.de](http://www.automation-hamburg.de) abrufbar. ■

[www.allaboutautomation.de](http://www.allaboutautomation.de)  
[www.untitledexhibitions.com](http://www.untitledexhibitions.com)

all about automation hamburg



16. – 17. Jan 2019  
messehalle hamburg-schnelsen

INDUSTRIE  
AUTOMATION

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT

Systeme, Komponenten, Software und Engineering für industrielle Automation und industrielle Kommunikation im Kontext von Industrie 4.0.

Aussteller, Vorträge und Lösungen, die Sie vorwärts bringen. In einer angenehmen Messeatmosphäre mit viel Zeit für Fachgespräche.

[automation-hamburg.de](http://automation-hamburg.de)

Eine Messe von:  
untitled  
exhibitions



## Werner-Baensch-Preis



**Herr B.Sc. Jan Buthmann**

Im Oktober 2017 erhielt B.Sc. Jan Buthmann den Werner-Baensch-Preis für die beste Bachelorarbeit mit dem Thema „Einfluss klinisch relevanter Vorbehandlungen auf die Festigkeit chirurgischer Greifzangen aus einem amorphen Metall“. ■



**Herr B.Sc. Thore Jantzen**

Im Mai 2018 erhielt Herr B.Sc. Thore Jantzen den Werner-Baensch-Preis für seine Bachelorarbeit mit dem Thema „Entwicklung einer modularen Produktarchitektur für die Hubtraverse eines automatisierten Flächenlagers“. ■

## Herbert-Rehn-Preis



**B.Sc. Julian Münstermann und  
B.Sc. David Ueberschär**

## Franz-Herbert-Spitz-Preis



**Herr M.Sc. Fisnik Kelmendi**

Im Oktober 2017 erhielt Herr M.Sc. Fisnik Kelmendi den Franz-Herbert-Spitz-Preis für die beste Masterthesis, mit dem Thema „Konzeptionelle Erstellung des Arbeitsvorbereitungsprozesses einer digitalisierten Montage unter Berücksichtigung von Industrie 4.0 im Maschinenbau“. ■



**Herr M.Sc. Jan-Philip Prill**

Im Mai 2018 erhielt Herr M.Sc. Jan-Philip Prill den Franz-Herbert-Spitz-Preis für die beste Masterthesis, mit dem Thema „Methodische Analyse einer integrativen Simulationskette zur Funktionsuntersuchung von Polymer-Hybrid-Bauteilen mit Hilfe der FEM-Simulation“. ■

## Impressum

Herausgeber:



**freundeskreis m&p**  
maschinenbau und produktion  
berliner tor e.v.

Prof. Dr.-Ing. Thomas Frischgesell  
(Leiter des Departments  
Maschinenbau und Produktion,  
Fakultät TI, HAW Hamburg)

Department Maschinenbau  
und Produktion der HAW Hamburg,  
Berliner Tor 21, 20099 Hamburg  
Telefon: 040 - 42875 - 8600  
Telefax: 040 - 42875 - 8799  
E-Mail: leiter-mp@rzbt.haw-hamburg.de

Der Verein ist von der Gewerbe- und Körperschaftssteuer befreit und berechtigt, Spendenbescheinigungen auszustellen.

### Redaktion:

Prof. Dr. Ulrich Stein  
Elfriede Neubauer

**Auflage:** 3000

**Erscheinungshäufigkeit:** jährlich

**Produktion:**

Reimer & Ruhz, Werbeagentur

*Wir danken den vielen professionellen Fotografen und Fotoamateuren für ihren Einsatz und den folgenden Unternehmen, die mit ihrer Anzeige zur Finanzierung dieser Ausgabe beigetragen haben:*

- S. 2 VDMA
- S. 19 H&H Gesellschaft für Engineering und Prototypenbau mbH
- S. 19 Jung & Co. Gerätebau GmbH
- S. 31 Reimer & Ruhz Werbeagentur
- S. 35 NORD Drivesystems
- S. 39 United Exhibitions GmbH
- S. 44 Still GmbH

Anzeigenschluss für die nächste Ausgabe:  
**04.11.2019**

### Hinweis zum Mitgliedsbeitrag

Wie in jedem Jahr wird der Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. im ersten Quartal 2018 die Jahresmitgliedsbeiträge bei den Mitgliedern abbuchen, die ihre Abbuchungserlaubnis erteilt hatten.

Die Abbuchung wird wie zuvor mit dem SEPA-Lastschriftverfahren durchgeführt werden.



## Studieren und Praktikum im Ausland

Ein Auslandsaufenthalt bietet allen Studierenden eine hervorragende Möglichkeit, die fachlichen aber auch persönlichen Horizonte zu erweitern. Das Studium bietet dafür z.B. ein Hauptpraktikum bei einer Firma im Ausland oder ein Studiensemester an einer europäischen Partnerhochschule.

### Studiensemester an einer europäischen Partnerhochschule

Das Department Maschinenbau und Produktion hat mit einigen europäischen Hochschulen Kooperationsverträge im Rahmen des EU-Programms „Erasmus“ abgeschlossen. In den Vereinbarungen sind Austausche von Studierenden und Dozenten vorgesehen. Vorteil dieser Kooperationsverträge ist insbesondere, dass die Studiengebühren bei der Partnerhochschule entfallen.

Mit folgenden Hochschulen im Ausland bestehen Kooperationsverträge im Rahmen des Erasmus-Programms (in Klammern ist die jeweilige Vorlesungssprache angegeben):

- Institute of Technology Tallaght, Dublin, Irland (englisch)
- Warsaw University of Technology, Warschau, Polen (englisch)
- Université de Franche Comte, Besancon, Frankreich (französisch)
- Universidad de Huelva, Huelva, Spanien (spanisch)
- Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spanien (spanisch)
- Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal (portugiesisch)
- Akdeniz University, Antalya, Türkei (türkisch)
- Technical University of Sofia, Sofia, Bulgarien (deutsch)
- VIA University College, Horsens, Dänemark (englisch)
- Hochschule Luzern Technik & Architektur, Luzern, Schweiz (deutsch)
- University of Hertfordshire, Hatfield, Großbritannien (englisch)

- Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, Helsinki, Finnland (englisch, finnisch)
- Tampere University of Applied Sciences, Tampere, Finnland (englisch, finnisch)

Interessenten können beim Auslandsbeauftragten des Departments Maschinenbau und Produktion, Prof. Dr. Klaus Keuchel, und bei der Student Exchange Koordinatorin der Fakultät Technik und Informatik, Frau Maïke Lempka ([maïkekristin.lempka@haw-hamburg.de](mailto:maïkekristin.lempka@haw-hamburg.de)), weitere Informationen erhalten und sich für ein Studiensemester im Ausland bewerben.



*Prof. Dr.-Ing. Klaus Keuchel, Autor dieses Beitrages, ist Auslandsbeauftragter und Praktikantenberater des Departments Maschinenbau und Produktion*

#### Kontakt:

[klaus.keuchel@haw-hamburg.de](mailto:klaus.keuchel@haw-hamburg.de)

[maïkekristin.lempka@haw-hamburg.de](mailto:maïkekristin.lempka@haw-hamburg.de)



### Hauptpraktikum im Ausland

Viele Studierende nutzen auch die Möglichkeit, das Hauptpraktikum im Ausland zu absolvieren. Die Möglichkeiten für ein Praktikum im Ausland sind weltweit vorhanden. Um die Suche nach einer geeigneten Firma zu unterstützen, wurde eine Liste von möglichen Praktikumsfirmen am Department Maschinenbau und Produktion erstellt. Bei Interesse können Firmenadressen beim Beauftragten des Departments für Auslands- und Praktikumsangelegenheiten, Prof. Dr. Klaus Keuchel, erfragt werden. ■

## Neu



### Prodekanin Forschung

Prof. Dr. Anna Kerstin Usbeck wurde im Juni 2018 zur neuen Prodekanin für Forschung in der Fakultät Technik und Informatik (TI) gewählt. Frau Usbeck ist seit September 2013 Professorin für Konstruktion und CAD im Department M+P. ■



Am 01.09.2018 trat Herr Prof. Dr. Martin Fiedler seinen Dienst im Department an. Er ist Mitglied im Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik. Seine Fachgebiete sind Werkstoffkunde und Technische Mechanik.

Nach dem Abitur ging Prof. Fiedler zunächst für zwei Jahre in den kirchlichen Dienst nach Griechenland und Zypern, um nach seiner Rückkehr in Hamburg Maschinenbau zu studieren.

Nach erster Berufserfahrung als Entwicklungsingenieur bei Olympus erwarb er seinen Masterabschluss und promovierte in der Tribologie, der er auch für die folgenden 6 Jahre bei FUCHS Petrolub und ihren Tochtergesellschaften treu blieb. Dort bekleidete er unterschiedliche Positionen im Produktmanagement für OEM Getriebeöle. Bis zu seinem Rufantritt war Prof. Fiedler Head of Global Productmanagement Lubricating Greases. ■



## Im Ruhestand



Zum 31.03.2018 trat Prof. Dr.-Ing. Michael Plenge in den Ruhestand. Er vertrat seit dem 01.09.2004 das Fachgebiet Technische Mechanik an der HAW und

war Mitglied im Institut für computeroorientierte und angewandte Mechanik und Mechatronik (IcaMM).

Nach seinem Maschinenbau-Studium an der TU Hannover promovierte Herr Plenge 1989 zum Dr.-Ing. an der Hochschule der Bundeswehr Hamburg. Nach seiner Tätigkeit als Projektengineer bei der Fa. Jastram-Forschung, später Jafo-Technologie kehrte er als Oberingenieur an die UniBwH zurück und widmete sich schwerpunktmäßig der experimentellen Untersuchung von Wellenausbreitungsphänomenen in Strukturen mit dem Fokus auf die Struktur-Baugrund-Wechselwirkung. Dabei leistete er wesentliche Beiträge für die Entwicklung des Einsatzes optischer Messverfahren (Holographische Interferometrie, ESPI-Technik, Shearographie, Laser-Vibrometrie)

Seine in zahlreichen Lehraufträgen an verschiedenen Hochschulen gesammelten Erfahrungen konnte er in seine Vorlesungstätigkeit an der HAW einbringen und trug somit zur Weiterentwicklung der Veranstaltungen, vor allem der Vorlesung „Technische Mechanik mit Computer“, bei. Im Jahr 2009 erhielt er den VDI-Preis Diplomarbeit. ■



Zum 28.02.2018 trat Prof. Dr.-Ing. Peter Chr. Hornberger in den Ruhestand. Seine Lehrgebiete waren Umformtechnik, Fertigungstechnik, Produktionsmanagement und Projektmanage-

ment. Er war Mitglied im Institut für Institut für Produktionstechnik.

Aus Anlass der 100 Jahr-Feier der Ingenieurausbildung in Hamburg schenkte das DaimlerChrysler Werk Hamburg der HAW eine Stiftungsprofessur für Umformtechnik / Blechumformung - die erste Stiftungsprofessur überhaupt an der HAW. Peter Hornberger wurde im Jahr 2005 auf diese Professur berufen.

Herr Hornberger war Jahre lang Schriftführer im Vorstand des Freundeskreises M+P und engagierte sich als Studiengangskoordinator Produktionstechnik und -management in der Ausrichtung der Lehre. Er war für M+P auch die Kontaktperson zur Messe NORTEC. ■



Zum 31.08.2018 trat Prof. Dr.-Ing. Bernd Schmidek in den Ruhestand. Seine Lehrgebiete waren Fertigungstechnik und Produktionsorganisations-

on. Er war Mitglied im Institut für Produkt- und Produktionsmanagement, welches sich aus dem durch sein unermüdliches Streben entstandenen Labor für Produktionsplanung und -steuerung entwickelt hatte.

Professor Schmidek spielte eine zentrale Rolle bei der Verlegung des Studienganges Produktionstechnik aus Bergedorf an den Standort Berliner Tor. Er hat es in diesem

Zuge geschafft, einen stärker auf das Management ausgerichteten und einen mehr auf die Technik ausgerichteten Bereich zu schaffen, die bis heute als Studienrichtungen existieren.

Professor Schmidek gelang es durch viele Firmkontakte, den Laboren für das Prozessmanagement und auch für die konkrete SAP-Ausbildung einen ausgeprägten und hoch anerkannten Praxisbezug zu schaffen. Im Speziellen hatte er darüber hinaus eine zentrale Rolle bei der Positionierung und Stärkung der HAW Hamburg im hochschulübergreifenden Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (HWI) inne. ■

## Verstorben



*Georg von Tiesenhausen, zusammen mit seiner Frau*

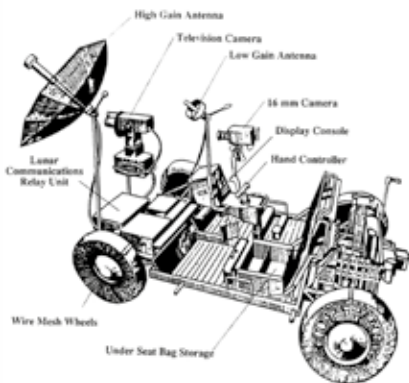
Im Juni 2018 verstarb der älteste noch lebende Absolvent unserer Vorgängereinrichtung, Georg von Tiesenhausen, im Alter von 104 Jahren in Huntville (Alabama).

Georg von Tiesenhausen ist „Maschinenbau-Absolvent vom Berliner Tor“ des Jahres 1943 (damals Ingenieurschule Hamburg). Er arbeitete nach dem Studium in der Raketen-Versuchsanstalt Peenemünde, ging 1953 in die USA und wurde einer der „Key player“ im Mondlandungsprogramm der NASA. Er gilt als „Vater des Mondautos“ und war verantwortlich für wesentliche Komponenten der Saturn-V-Startrampe. ■

## „Der Letzte“



Georg von Tiesenhausen, Absolvent unserer Vorgängereinrichtung „Ingenieurschule Hamburg“, dem wir in den vergangenen Jahren stets ein Exemplar unserer Zeitschrift „Maschinenbau und Produktion“ zugeschickt haben (nach Huntsville in Alabama), hat sich in einer E-Mail einmal zur regelmäßig in unserer Zeitschrift erscheinenden Kolumne „Das Letzte“ wie folgt geäußert: Hier in den USA würde „The Last“ ja sowohl „das“ als auch „der Letzte“ bedeuten können und ich bin seit einiger Zeit immer wieder stolz, wenn man mich damit meint.



*Mondauto Lunar Rover*

Und er war in zahlreichen Publikationen gemeint, die seinen Anteil am Apollo-Mondlandungsprogramm würdigten. Er besitzt zahlreiche Patente im Zusammenhang mit der Saturn-5-Rakete. Besonders bekannt wurde er als „Vater des Mondautos“, das er bereits zum Beginn des Apollo-Programms konstruierte und das annähernd unverändert die Astronauten bei den drei letzten Mond-Missionen begleitete.

„von T“, wie er von seinen Kollegen im „Rocket-Team“ der NASA, genannt wurde, lebt nicht mehr. Kurz nach seinem 104. Geburtstag im Mai 2018, den er noch im Kreis seiner Familie in Huntsville fei-

ern konnte, verstarb er am 3. Juni 2018. Wenn wir an dieser Stelle daran erinnern, wäre ihm das sicher recht gewesen. Und weil wir in unserer Zeitschrift „Maschinenbau und Produktion“ seine Ingenieurleistungen mehrfach ausführlich gewürdigt haben, soll hier noch die zweite Seite dieses außergewöhnlichen Menschen erwähnt werden: Nach seiner Pensionierung 1986 war er über mehrere Jahrzehnte Dozent an der US Advanced Space Academy.

Auch diese zweite Karriere war sehr erfolgreich. 2007 wurde er in die „Hall of Fame“ des Space Camps aufgenommen und 2011 wurde er für sein Lebenswerk mit dem „Lifetime Achievement Award for Education“ geehrt. Die Festveranstaltung zu dieser Ehrung war ein Höhepunkt im Leben von Georg von Tiesenhausen, weil die Laudatio von Neil Armstrong gehalten wurde, dem ersten Menschen, der den Mond betreten hatte. Dessen Wertschätzung für den Ingenieur Georg von Tiesenhausen wurde in einer Formulierung seiner Festrede deutlich, in der er sagte: „Die Wissenschaftler versuchen, den Geheimnissen der Welt nachzuspüren, wie sie ist, die Ingenieure denken an eine Welt, wie sie sein könnte.“

Ich hatte das Glück, über mehrere Jahrzehnte mit Georg von Tiesenhausen in Brief- und E-Mail-Kontakt zu stehen, wobei sein Interesse bis zum Schluss der Ausbildung der jungen Generation galt. Sein letzter Brief an mich ist nicht mehr fertig geworden, aber seine Tochter hat mir eine Kopie des Fragments zukommen lassen, weil sie meinte, die Gedanken ihres Vaters zur Ingenieur-Ausbildung sollten nicht verloren gehen. In dem handschriftlichen Dokument akzeptiert Georg von Tiesenhausen, dass die Studenten auch in der modernen Ingenieur-Ausbildung die „klassischen Aufgaben“ lösen müssen (Konstruktion eines Getriebes, einer Welle, ...). Aus seiner eigenen Berufserfahrung aber fügt er hinzu, dass es sehr wichtig wäre, auch Aufgaben zu bearbeiten, bei

denen es kein Vorbild für eine Lösung gibt. Um nicht in den Verdacht zu geraten, dass er dabei nur an Konstruktionen denkt, die in der Raumfahrt (oder speziell auf dem Mond) funktionieren müssen, führt er als Beispiel an, eine Vorrichtung konstruieren zu lassen, die einem „in der Mobilität eingeschränkten Patienten die Socken anzieht“, weil es dafür ganz gewiss kein Vorbild gibt, von dem man Ideen ableiten könne. Und bewertet werden sollte bei dieser Aufgabe nicht, ob die Konstruktion die Aufgabe tatsächlich erfüllen würde, sondern auf welchen Wegen der Student die Lösung gesucht hatte.

Und wenn die Gedanken an den Verstorbenen schließlich bei einem sehr handfesten praktischen Problem landeten, so wird das dem Andenken an Georg von Tiesenhausen in besonderem Maße gerecht, obwohl er sich stets dagegen wehrte, als „Praktiker“ bezeichnet zu werden. „Wenn ein Ingenieur sagt, dass er eher ein Praktiker sei, sollte man sehr skeptisch sein, ob man nicht einen Menschen vor sich hat, der im Studium solche Fächer wie Mathematik, Physik, Mechanik, Thermodynamik nicht gemocht hat. Für mich waren gerade diese Fächer die Basis für mein gesamtes Berufsleben.“

In einem vierseitigen Interview für die Zeitschrift „Space World“ anlässlich seiner Pensionierung sagte er: „Meine damaligen Dozenten in Hamburg halte ich in hohen Ehren, da ich ihnen fast alles verdanke, was ich zu tun in der Lage war.“ ■



*Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Dankert, der Autor dieses Beitrags, war von 1998 bis 2004 Dekan des Fachbereichs M+P.*

# Du bist spielentscheidend mit Deinem Studium im Bereich:

- Versuch & Erprobung
- Technology & Innovation
- Elektronik & Mechatronik
- Industrial Engineering
- Robotik
- Logistik

**Werde Praktikant (m/w) bei uns!**



Warum wir zu den führenden Anbietern maßgefertigter innerbetrieblicher Logistiklösungen rund um Gabelstapler, Lagertechnik, Software, Dienstleistungen und Service gehören? Weil wir eine super Mannschaft haben! Weil bei uns jede Position mit den richtigen Mitarbeitern besetzt ist, wir uns gegenseitig helfen und durch das perfekte Zusammenspiel perfekte Lösungen entstehen. Nimm auch Du in einem hervorragend aufgestellten Unternehmen eine ganz besondere Position ein, bei der Du Dich neuen Herausforderungen eigenverantwortlich stellst und sich Dein Einsatz auszahlt.

Spiel ganz oben mit: [www.still.de/karriere](http://www.still.de/karriere)



first in intralogistics

**STILL**