



# Maschinenbau und Produktion

**Kolloquium bei der  
Jungheinrich AG**



**Kleines Kolloquium:  
Norsk Hydro**

**Additive Fertigung  
3D-Druck mit Metall**



**Wechsel im Vorstand:  
Christian Gerlach**

# NORTEC

Fachmesse für Produktion

Di 23. – Fr 26. Januar 2018 | Hamburg

## Lösungen aus erster Hand. Für den Mittelstand.



Jetzt online registrieren!

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



Hamburg Messe

## Fit für die Zukunft!



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

In den letzten 10-15 Jahren hatten wir pro Studienplatz ein Mehrfaches an Bewerbern. Was eigentlich logisch ist, denn ein Maschinenbau-Studium führt im Normalfall zu einem attraktiven Arbeitsplatz. Das schien sich auch außerhalb des Ingenieurbereichs langsam herumgesprochen zu haben. Immer mehr junge Menschen entschieden sich nach Abitur oder Fachhochschulreife für ein Studium bei uns, am Berliner Tor.

Wir hatten die Möglichkeit, uns unter den Bewerbern die besten auszusuchen, und entwickelten ein ausgeklügeltes Auswahlverfahren, bei dem nicht nur die reine Abiturnote berücksichtigt wurde, sondern auch weitere Leistungen, wie Praktika oder eine Ausbildung in einem technischen Beruf, oder die Belegung von Leistungskursen in MINT-Fächern an der Schule.

Zum Sommersemester 2017 gab es jedoch einen Einbruch. Die Plätze im ersten Semester unserer drei Bachelor-Studiengänge konnten nur knapp belegt werden. Nahezu jeder wurde genommen, auch Kandidaten mit einem recht schlechten Abitur. Im aktuellen Wintersemester hat sich die Situation nur leicht verbessert.

Keine gute Perspektive für die Zukunft!  
Aber was sind die Ursachen?

Gut, mit der Lage stehen wir nicht allein da. Die Anzahl der Abiturienten sinkt, in ganz Deutschland. Und anderswo wurde es bereits vor einiger Zeit viel schlimmer. Hamburg hat hier einen Standortvorteil und das Department M+P am Berliner Tor genießt ja auch einen ausgezeichneten Ruf.

Trotz allem, jetzt sind wir ebenfalls betroffen und wir müssen uns Gedanken machen.

Wie bekommen wir mehr Bewerber ans Berliner Tor, auch wenn die verfügbare Menge geringer wird?

Möglicherweise hat es mit dem Image des Maschinenbaus zu tun. Autos mit Verbrennungsmotoren, das war noch etwas, das ins Bild passte. Aber wie ist es mit den inzwischen vermehrt sichtbaren Elektrofahrzeugen, die als eine Art von Symbiose von Auto und iPad verkauft werden?

Dass auch darin jede Menge Maschinenbau-Wissen steckt, das ist sicher nicht jedem klar. Und das müssen wir nach außen vermitteln. Den Interessenten zeigen, dass das Department M+P sich bereits jetzt verstärkt um dieses Thema kümmert, um Elektro-Mobilität, um autonomes Fahren, um Sensorik, um angewandte Informatik. Neben dem Thema Industrie 4.0, das bei uns bereits mehr als ein Standbein hat und für das die oben genannten Bereiche ebenfalls notwendig sind.

Bei uns wird es demnächst eine Erweiterung des Informatik-Angebots geben und zum Thema Sensor-Technologien ist gerade der zweite Band einer Buchreihe des Kollegen Marcus Wolff erschienen. Bücher, die in Kooperation mit unseren Studenten entstanden sind. Einen Beitrag hierzu finden Sie in dieser Zeitschrift. Und auch einen Beitrag zur Getriebefertigung für Elektromobile, aus der Freundeskreisfirma LMT-Fette - ja, auch Elektromobile brauchen noch Getriebe.

Kommen wir zu weiteren Themen, die uns im vergangenen Jahr beschäftigten:

Wir hatten einen Wechsel im Vorstand des Freundeskreises: Einige Mitglieder im Vorstand machten Platz für jüngere Kollegen. Und auch der Vorsitzende, Thorsten Quast, gab nach 11 Jahren sein Amt an Christian Gerlach weiter. Thorsten Quast war damit der Vorsitzende mit der längsten Amtszeit. Erhard Wiebe erinnert in einem Beitrag an die bisherigen Vorsitzenden des Freundeskreises und ihre Arbeit.

Das Kolloquium des Freundeskreises fand in diesem Jahr bei der Firma Jungheinrich statt. Auch dazu finden Sie einen Beitrag im Heft. Wann und wo im Jahr 2018 das Kolloquium stattfinden wird, ist noch nicht geklärt. Bitte schauen Sie dazu auf die Homepage des Freundeskreises:

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

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr



- 5 Aktuelles vom Department M+P
- 6 Es ist angeformt!
- 7 3D-Vermessung eines Motorrad-schalldämpfers
- 8 Neues aus dem Heinrich-Blasius-Institut (HBI) / Promotionen / Sensortechnologien Bd. 2
- 9 Jürgen Dankert, zum 75. Geburtstag
- 10 Ein Doppelkupplungsgetriebe als Anschauungsmodell
- 11 Praxisforum Qualität in Hamburg
- 12 Additive Fertigung @ HAW Hamburg / 3D-Druck von metallischen Werkstoffen mit Hilfe des Auftragschweißens
- 14 Entwicklung eines Monitoring Systems zur kontinuierlichen Überwachung eines Pendelschlagwerkes
- 15 Doktoranden der Universität Huelva / Im Labor für Maschinenelemente und Tribologie (MuT)
- 16 Norddeutsches-Kolloquium-Schrauben-Verbindungen 2017
- 17 Fit 4 The Future, Teil 2 / Ein PLM-System für M+P
- 18 28. Schweißtechnisches Kolloquium
- 20 Wettbewerb Konstruktionspreis
- 21 28. Kolloquium des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion bei der Jungheinrich AG
- 22 Jungheinrich AG
- 24 Kleines Kolloquium bei Hydro Aluminium Rolled Products
- 25 Kolloquium am Berliner Tor / ETW - Bis an die Grenzen des Möglichen / Das Urban Mobility Lab
- 26 Die Vorsitzenden des Freundeskreises
- 27 Thorsten Quast / 15 Jahre im Einsatz für den Freundeskreis
- 28 Christian Gerlach / Wer etwas bewegen möchte, muss Menschen mögen

- 29 Lautlos in die Zukunft - Getriebe für Elektromobile
- 30 Neues Mitglied im Freundeskreis: Maschinenbau Bardowick GmbH
- 32 Werner-Baensch Preis / Franz-Herbert-Spitz-Preis / Herbert-Rehn-Preis / Promotionen
- 33 Studieren und Praktikum im Ausland / Im Ruhestand
- 34 Neu am Department
- 35 Das Letzte

## 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: leitung-ti-mp@haw-hamburg.de

Der Verein ist von der Gewerbe- und  
Körperschaftsteuer 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 Hamburg Messe
- S. 4 United Exhibitions GmbH
- S. 13 H&H Gesellschaft  
für Engineering und  
Prototypenbau mbH
- S. 25 Jung & Co. Gerätebau GmbH
- S. 36 Still GmbH

Anzeigenschluss für die nächste Ausgabe:  
31.11.2018

all about   
automation  
hamburg



30%  
mehr  
Aussteller!

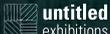
24. - 25. jan 2018  
messehalle  
hamburg-schnelsen

# INDUSTRIE AUTOMATION

REGIONAL - KOMPAKT - KOMPETENT

- hochkarätige aussteller für  
systeme, komponenten,  
dienstleistungen
- einsatzbereite lösungen und  
leistungsfähige konzepte
- kostenfreie praxisvorträge in  
der messehalle
- viel zeit für fachgespräche  
in angenehmer atmosphäre

automation-hamburg.de

Eine Messe von:  
untitled  
exhibitions

## Aktuelles aus dem Department

Ein ganz besonderer Start: Mo. 09.10.2017, offizieller Vorlesungsbeginn im WS für das Department Maschinenbau und Produktion. Alle anderen Departments hatten regulär den Betrieb bereits 3 Wochen vorher aufgenommen. Aufgrund der Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen sind die Vorlesungszeiten für die Studiengänge des Departments verschoben. In diesem Jahr war das Gebäude Berliner Tor 21 für 13 Wochen für uns nicht nutzbar, daher hatten über 100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Ersatzbüros an anderen Standorten erhalten. Ende Juni war der Auszug und für Anfang Oktober der Wieder-Einzug geplant.



Schaden an der Schmuckdecke

Aufgrund diverser Probleme beim Brandschutz fand die Übergabe an uns als Nutzer dann aber erst am 09.10. um 6:30 Uhr statt. Nicht einmal zwei Stunden vor Vorlesungsbeginn um 8:15 Uhr, bevor also weit über 1000 Studierende wieder in die Seminarräume und Labore strömen, konnten die Kolleginnen und Kollegen Ihre Büros wieder beziehen bzw. starteten ihre Veranstaltungen. Mit einer Brandwache wurde die Inbetriebnahme der Brandmeldeanlage am ersten Tag überbrückt. Die völlig unzureichende Baureinigung führte in den ersten Tagen zu vielen Beschwerden an die ausführenden Firmen. Aber bis auf diverse Bemer-Ausfälle, Spannungsabschaltungen und eine immer noch flackernde Notfallbeleuchtung ist das Department dann doch gut ins Semester gestartet.

Nach dem ersten Bauabschnitt 2016, der den Ost- und Nordflügel des Gebäudes Berliner Tor 21 betraf, wurde in diesem Jahr das Foyer saniert. Im Sommer 2018 soll mit der Fertigstellung des Südflügels die Baumaßnahme am Berliner Tor 21 beendet



Sicherung im 2. Obergeschoss

werden. Es hat mehrere Jahrzehnte gedauert, und in den letzten Jahren haben Besucherinnen und Besucher des Gebäudes den Zustand in verschiedenster Weise beschrieben: „Da müsste mal ein Maler ran!“, „Alt, aber leider gar nicht mehr schön.“, „Und hier kann man sich wohlfühlen?“ Der Prozess ist zwar sehr langwierig, die Umzüge mit erheblichem Aufwand verbunden, die Veranstaltungen werden auch jetzt durch Baulärm gestört, aber inzwischen sind die ersten Flure fertig und es ist erkennbar, wie es später aussehen wird.

Neben der Ertüchtigung bzgl. des Brandschutzes wurden im Foyer auch sämtliche alten Farbanstriche entfernt. Bei den Arbeiten wurden aber leider auch Risse in den Schmuckputzbetondecken entdeckt. Die tragenden Strukturen sind nicht betroffen. Eine Erneuerung des Putzes ist aus denkmalschutzrechtlichen Gründen nicht statthaft, solange der Erhalt irgendwie möglich erscheint. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass auch größere Teile des Putzes herunterfallen, wurden daher Baugerüste und Folienabhängungen installiert. Diese Sicherheitsmaßnahmen begleiten uns nun im laufenden Semester solange, bis ein Verfahren entwickelt wurde, das die gefährdeten Putzdecken sichert. Das wird vermutlich das ganze nächste Jahr dauern.

Der aktuelle Betrieb wird auch das ganze nächste Jahr noch durch Nacharbeiten ge-

stört werden. Die Lichtmontage und Umbauten zur neuen Medienwand werden kurzfristig erledigt sein. Aber mit diversen Nachjustierungen des Brandschutzkonzeptes bzgl. der Aushangflächen, Vitrinen und der Beschilderung werden wir noch lange zu tun haben. Im Ergebnis können wir uns dann aber auf ein schönes altes Gebäude freuen, in dem wir uns wohlfühlen können. ■



Renoviertes Treppenhaus

Prof. Dr. Thomas Frischgesell,  
Leiter des Dept. M+P

## Siegfried-Mundt-Stiftung

Am 17. Mai 2016 verstarb im Alter von 74 Jahren Dipl.-Ing. Siegfried Mundt, ein Gründungsmitglied des Freundeskreises. Zu seinen Ehren rief seine Frau die Siegfried-Mundt-Stiftung ins Leben. Mit dem Geld aus dieser Stiftung werden in Zukunft Aktionen unterstützt, die Studienanfängern den Übergang zur Hochschule erleichtern. ■

## Hinweis zum Mitgliedsbeitrag des Freundeskreises:

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. ■



## Es ist angeformt!



*Durchführung des Tiefziehprozesses an der Hydraulikpresse zusammen mit den Gästen am IPT*

Im Sommersemester 2017 konnte die Hydraulikpresse des Instituts für Produktionstechnik (IPT) wieder in Betrieb genommen werden. Dank der finanziellen Unterstützung der Fakultät Technik und Informatik sowie des Departments Maschinenbau und Produktion wurde die Maschine der Fa. Hymag mit einer neuen Hydraulik und einer neuen Steuerung ausgestattet. Der Retrofit wurde zusammen mit der Fa. Wiechem Engineering, die vielfältige Erfahrung mit der Umrüstung von Pressen besitzt, und der Fa. Bosch Rexroth durchgeführt. Die Hydraulikpresse besitzt eine maximale Umformkraft von 1.000 kN. Mit



*Mit Industrievertretern am 3D-Streifenlichtprojektionscanner*

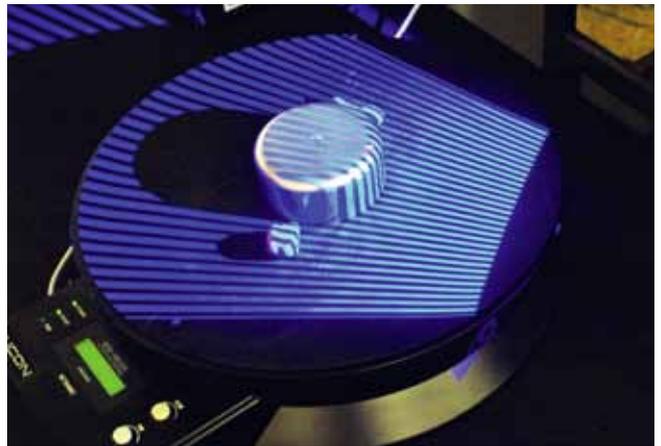
Unterstützung der Studierenden und dank des hohen Engagements der IPT-Mitarbeiter wurde die Maschine schon im Sommersemester wieder in den Laborveranstaltungen des Instituts eingebunden. Einer der ersten am „Drücker“ war Dekan Dr. Thomas Flower, der bei einer Präsentation

des Instituts im Juni 2017 selbst den Tiefziehvorgang der Hydraulikpresse in Gang setzte. Das Tiefzieh-Werkzeug war von Prof. Dr. Pries in der Vergangenheit für Laborversuche entwickelt worden. Das früher notwendige zusätzliche Hydraulikaggregat entfällt mit der neuen Hydraulik. Prof. Dr. Stöver, der seit September 2016 den Bereich Umformtechnik im Institut vertritt, freute sich, bei der Präsentation rund 40 Gäste aus der Industrie und der Hochschule begrüßen zu können. „Uns ist es wichtig, den Bezug zwischen Lehre und Praxis herzustellen. So bieten sich nach dem Steuerungsupdate auch verstärkt Möglichkeiten für Kooperationen mit Industriepartnern.“

Das gilt ebenso für den im Rahmen dieser Präsentation vorgestellten 3D-Streifenlichtprojektionscanner der Fa. AICON, mit dem das Institut seine Messtechnik erweitern konnte. Mit den zwei installierten 8 Megapixel-Kameras bietet sich die Möglichkeit zum digitalen Stereoscan mit drei möglichen Messfeldern mit einer Diagonale von 75, 250 bzw. 650 mm. Nach Erstellung des digitalen Scans eines Bauteils kann neben der Vermessung mit einer Genauigkeit kleiner als 50 µm (abhängig von der Größe des Messfeldes und des Bauteils) auch ein Falschfarbenvergleich gegen das CAD-Modell des

Bauteils durchgeführt werden. So wurde im Rahmen des praktischen Teils der Institutspräsentation die digitale Prozesskette vom CAD-Modell über den Tiefziehprozess an der Hydraulikpresse bis hin zur Qualitätskontrolle auf dem 3D-Streifenlichtprojektionscanner dargestellt.

Prof. Dr. Stöver nutzte die Chance, einen Ein- und Ausblick auf die Aktivitäten im Bereich der Umformtechnik an der HAW Hamburg zu geben. Zusammen mit den Studierenden werden die Lehrveranstaltungen basierend auf der Kompetenzorientierung weiterentwickelt: verstärkte Integration von Praxiserfahrungen u.a. mit Unterstützung von Industrievertretern, neuer Schwerpunkt „Simulation in der Umformtechnik“ bis hin zum Konzept des



*3D-Digitalisierung des tiefgezogenen Napfes*

forschenden Lernens. Im Projekt „Lernort Digitale Umformtechnik“ soll das Labor digitalisiert und mit Blick auf Industrie 4.0 weiterentwickelt werden. Gemeinsam sollen Studierende und Firmen am Berliner Tor eine Plattform zum Experimentieren und Lernen der neuen Technologien und deren Integration in die Umformtechnik finden. Ein weiterer Schwerpunkt soll zusammen mit den Studierenden in der Entwicklung eines modularen Werkzeugs für die Hydraulikpresse liegen. Neben den technischen Aspekten des Werkzeugbaus werden hier agile Projektmanagement-Methoden zum Einsatz kommen.

Die Vision der Umformtechniker am IPT ist einfach: auf dem Weg zu den Forschungsinstituten südlich von Hamburg schaut man an der HAW auf einen Kaffee vorbei – um praxisbezogenen Beratung, die Möglichkeit für Versuche oder zur Netzwerkbildung in der Metropolregion Hamburg zu erhalten.

Im Rahmen der NORTEC 2018 findet am 25. Januar 2018 nachmittags eine erste An-

wendertagung in den Messehallen unter dem Titel „Forum@NORTEC“ statt. ■

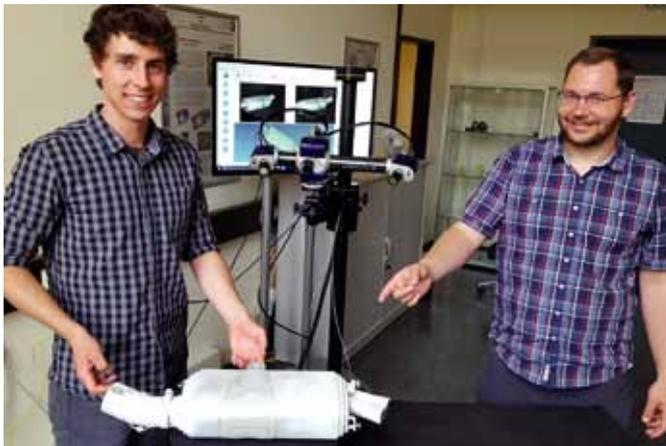
Weitere Informationen finden Sie auch auf der Homepage des Instituts für Produktionstechnik:  
[www.haw-hamburg.de/ti-mp/ipt.html](http://www.haw-hamburg.de/ti-mp/ipt.html)

*Ansprechpartner:*

*Prof. Dr. Enno Stöver, IPT - Umformtechnik, Mail: [enno.stoever@haw-hamburg.de](mailto:enno.stoever@haw-hamburg.de)  
B. Eng. Hendrik Mietzner, IPT - Messtechnik, Mail: [hendrik.mietzner@haw-hamburg.de](mailto:hendrik.mietzner@haw-hamburg.de)*

*Dipl.-Ing. Benjamin Remmers, IPT – Umformtechnik und spanlose Formgebung, Mail: [benjamin.remmers@haw-hamburg.de](mailto:benjamin.remmers@haw-hamburg.de)*

## 3D-Vermessung eines Motorraderschalldämpfers



*Niklas Albrecht (l) und Hendrik Mietzner beim Vermessen des Schalldämpfers mit Hilfe des AICON 3D-Scanners*

Sein eigener Chef sein, das eigene Produkt entwickeln, testen und auf dem Markt anbieten und seine Arbeitszeit flexibel gestalten zu können, sind nur einige Gründe, warum junge Menschen die Gründung

zielt und vertreibt elektronisch gesteuerte Schalldämpfer für Motorräder, welche es dem Kunden erlauben, die Klangcharakteristik des Motorrads an die individuellen Bedürfnisse anpassen zu können. Über einen Taster kann der Fahrer zwischen den verschiedenen Betriebsmodi wählen, wobei zu jedem Zeitpunkt die gesetzlichen Vorgaben an den maximalen Schalldruckpegel und die Abgaswerte eingehalten werden.

später einmal ein Startup zu gründen. Nach seinem Bachelorsabschluss im Maschinenbau absolvierte er zunächst noch ein Masterstudium an der TU Braunschweig, bis er schließlich sein eigenes Unternehmen gründete.

Sein Startup entwickelt, produziert und vertreibt elektronisch gesteuerte Schalldämpfer für Motorräder, welche es dem Kunden erlauben, die Klangcharakteristik des Motorrads an die individuellen Bedürfnisse anpassen zu können. Über einen Taster kann der Fahrer zwischen den verschiedenen Betriebsmodi wählen, wobei zu jedem Zeitpunkt die gesetzlichen Vorgaben an den maximalen Schalldruckpegel und die Abgaswerte eingehalten werden.

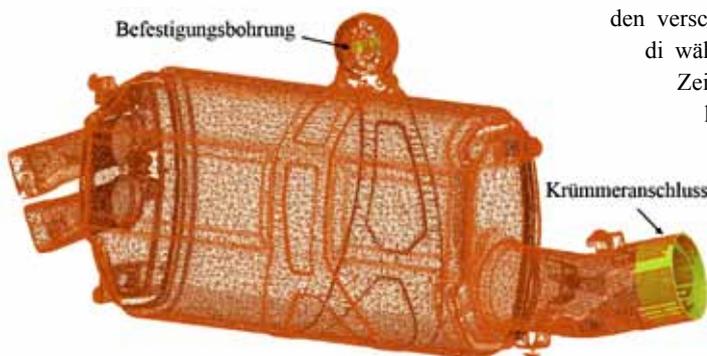
Im Juni 2017 befand sich Herr Albrecht noch in der Entwicklungsphase des Produkts und freute sich daher sehr über die Unterstützung des Instituts für Produktionstechnik, um die genauen Anschlussmaße und den zur Verfügung stehenden Bauraum für den Schalldämpfer zu ermitteln.

Hierfür wurde der komplette Serienschalldämpfer einer BMW R 1200 GS zunächst mit dem AICON 3D-Scanner digitalisiert. Der Scanner arbeitet mit der sogenannten miniaturisierten Projektionstechnik (MPT), welche auch unter der aktiven Triangulation bekannt ist. Um die relevanten Informationen des ermittelten CAD-Flächenmodells anschließend besser für die weitere Entwicklung nutzen zu können, wurden der Krümmeranschluss und die Bohrung für die Befestigung am Motorrad in zwei Volumenelemente überführt. Dadurch konnte die geometrische Lage der beiden Bereiche zueinander exakt bestimmt werden. Um die Genauigkeit des CAD-Modells zu überprüfen und weiter zu erhöhen, wurde der Krümmeranschluss und die Befestigungsbohrung des originalen Endschalldämpfers zusätzlich mit dem neuen Koordinatenmessgerät Zeiss Micura des Instituts vermessen. Mit Hilfe der Messungen konnte anschließend mit der Detailkonstruktion des elektronisch gesteuerten Schalldämpfers fortgeföhren werden.

Aktuell (Stand August 2017) werden die einzelnen Bauteile des ersten Prototyps von Zulieferern gefertigt. Nach abgeschlossener Testphase wird die Schalldämpferanlage voraussichtlich im November von der DEKRA geprüft und Anfang 2018 auf verschiedenen Motorradmessen deutschlandweit zum ersten Mal präsentiert. ■

*Kontakt:  
Niklas Albrecht,  
[www.bikesound.net](http://www.bikesound.net)*

*Hendrik Mietzner,  
Prof. Dr.-Ing. Günther Gravel,  
Institut für Produktionstechnik*



*CAD-Flächenmodell des Serienschalldämpfers mit gelben Volumenelementen für den Bereich des Krümmeranschlusses und der Befestigungsbohrung*

des eigenen Unternehmens einer Festanstellung in der Industrie vorziehen. Auch Niklas Albrecht reizt es schon seit seinem Bachelorstudium an der HAW Hamburg



## Neues aus dem Heinrich-Blasius-Institut (HBI)



Seit Juni 2017 verstärkt Said Ali El-Busaidy das Team des Heinrich-Blasius-Instituts.

Herr El Busaidy hat seinen Masterabschluss in Physik an der Universität in Lund in Schweden erworben. Er arbeitet im Rahmen seiner Doktorarbeit an der Entwicklung eines Sensors zur Bestimmung des Blutzuckerspiegels für Diabetes-Patienten, der ohne Teststreifen und Blutentnahme auskommen soll. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Institut für Biophysik an der Goethe-Universität Frankfurt und der Universität Süddänemark in Sonderburg durchgeführt. ■

### Promotionen



Yannick Saalberg (l) bei der Promotionsfeier für Dr. Jörg Schwieger (m) im HBI. Rechts Dr. Henry Bruhns, der ebenfalls im vergangenen Jahr in einer Kooperation der UWS mit dem HBI zum Doktor promoviert wurde.

M.Eng. Yannick Saalberg (Betreuer: Prof. Dr. Marcus Wolff), erhielt als Promovend in der abschließenden Promotionsphase den ersten Preis im Rahmen der Annual Research Conference der University of the West of Scotland (UWS).

An der jährlichen Research Conference der University of the West of Scotland nehmen je nach Stand der Promotion bis zu 500 PhD-Studierende teil. In der abschließenden Promotionsphase halten PhD-Stu-

dierende traditionell einen Vortrag von zehn Minuten zu den wichtigsten Ergebnissen ihrer Forschung.

In dieser letzten Promotionsphase befindet sich Yannick Saalberg: Er überzeugte die Jury in Schottland mit seinem vor internationalem und interdisziplinärem Publikum gehaltenen Vortrag zum Thema „Photoacoustic analyzer for VOC lung cancer biomarkers in breath“. Damit erhielt er den mit £ 250 dotierten ersten Preis. ■



### Sensor-Technologien Bd. 2

Das Gebiet der Sensorik ist zurzeit einem auffälligen Wandel unterworfen. Viele neue Verfahren werden zur Marktreife geführt und verdrängen bis dato etablierte ältere Techniken. Neue Anforderungen, unter anderem durch die notwendige Automatisierungs- und Vernetzungstechnik im Zuge von „Industrie 4.0“, beschleunigen diese Veränderungen zusätzlich. Hier ist es schwierig, den Überblick zu behalten.

Welche Wirkprinzipien werden aktuell für die Messung eingesetzt? Für welche Anwendungen sind diese geeignet? Wie sieht eine typische industrielle Umsetzung aus? Welche Spezifikationen haben exemplarische kommerzielle Produkte?

Das vorliegende Buch beantwortet die Fragen in verständlicher Form. Es behandelt Sensor-Technologien für die Größen „Geschwindigkeit“, „Strömungsfeld“ und „Durchfluss“. ■

*M. Wolff, Sensor-Technologien, Band 2: Geschwindigkeit, Durchfluss, Strömungsfeld*

*De Gruyter Oldenbourg (Reihe: De Gruyter Studium), Berlin (2017), ISBN: 978-3-11-047782-5*

*Der Autor Prof. Dr.-Ing. Marcus Wolff ist Leiter des Heinrich-Blasius-Institut für Physikalische Technologien am Department M+P.*

## Jürgen Dankert, zum 75. Geburtstag



Prof. Dr. Jürgen Dankert, zusammen mit seiner Frau Prof. Dr. Helga Dankert, bei der Feier zu „100 Jahre Ingenieursausbildung in Hamburg“ (2005).



Promotionsfeier in Magdeburg

„Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Dankert, geb. 1941, von 1961 bis 1966 Studium des Maschinenbaus an der Technischen Hochschule Magdeburg, 1971 Promotion zum Dr.-Ing., 1979 Habilitation. Von 1974 bis 1981 Leiter eines Entwicklungsteams eines FEM-Programmsystems, ab 1981 Industrietätigkeit (Takraf, Hewlett-Packard). Ab 1987 Professor für Technische Mechanik an der FH Frankfurt a. M., seit 1990 Professor für Informatik an der HAW Hamburg.“

- so steht es zur Person in einem Deiner Lehrbücher. Und das ist ja bereits eine ganze Menge an Lebensleistung. Aber ei-

nige wichtige Sachen, die kamen erst noch.

Am Fachbereich M+P wurdest Du bald Leiter des Rechenzentrums Berliner Tor (RzBT) und hast Dich unter anderem um den Ausbau der CAD-Ausbildung gekümmert und den Internet-Auftritt von M+P initiiert.

Nach einigen Kämpfen um die Ausrichtung des Studiums wurdest Du im Jahr 1998 Dekan des Fachbereichs M+P. Die „Ära Dankert“ (1998-2004) war spannend. Du hast zu Beginn sehr viele „Baustellen“. Die Zahl der Studenten war stark rückläufig und die Zusammenarbeit mit dem neuen Präsidenten der HAW ließ zu wünschen übrig.

Doch mit der Dir eigenen Dynamik hast Du dies alles gelöst. Der Präsident bekam im Anschluss eine sicherlich gut dotierte Stelle in Berlin.

Am Beeindruckendsten war jedoch die von Dir initiierte Feier zu „100 Jahre Ingenieursausbildung in Hamburg“ im Jahr 2005, siehe [www.mp.haw-hamburg.de/ing100/](http://www.mp.haw-hamburg.de/ing100/).

Im Jahr 1998 hast Du auch die Redaktion dieser Zeitung übernommen, die Erhard Wiebe im Jahr 1987 als Publikation des Freundeskreises ins Leben gerufen hatte. Im Jahr 2003 hast Du die Redaktion

an mich übergeben, im Rahmen der Vorbereitung Deines Abschieds als Dekan des Fachbereichs M+P.

Ich hoffe, ich habe die Zeitung in Deinem und auch Erhards Sinn weitergeführt. Und inzwischen bin auch ich auf der Suche nach einem Nachfolger

Im letzten Jahr bist Du 75 Jahre alt geworden. Vor gut 10 Jahren, am Freitag, dem 13. Oktober 2006, haben wir Dich in den Ruhestand verabschiedet.

Du hast Dich aber auch danach noch öfter am Berliner Tor gemeldet. Dich mit Ideen eingebracht, obwohl Du eigentlich der Meinung bist, dass nach einer Verabschiedung Schluss sein sollte. Dass man dann den Jüngeren Platz machen muss.

Denn genug zu tun gab es für Dich ja auch im Ruhestand.

Du hast 2013 Euer Lehrbuch „Technische Mechanik“ für den Springer/Vieweg-Verlag neu bearbeitet, siehe [www.juergendankert.de/](http://www.juergendankert.de/).

Und in Deiner Wahlheimat Jesteburg bist Du bereits seit Jahren Mitglied in der 3. Herrenmannschaft des Tischtennis-Vereins VfL Jesteburg, mit der Ihr im letzten Jahr den Altersrekord gebrochen habt, mit einem Altersdurchschnitt der Mannschaft von 73,8 Jahren.

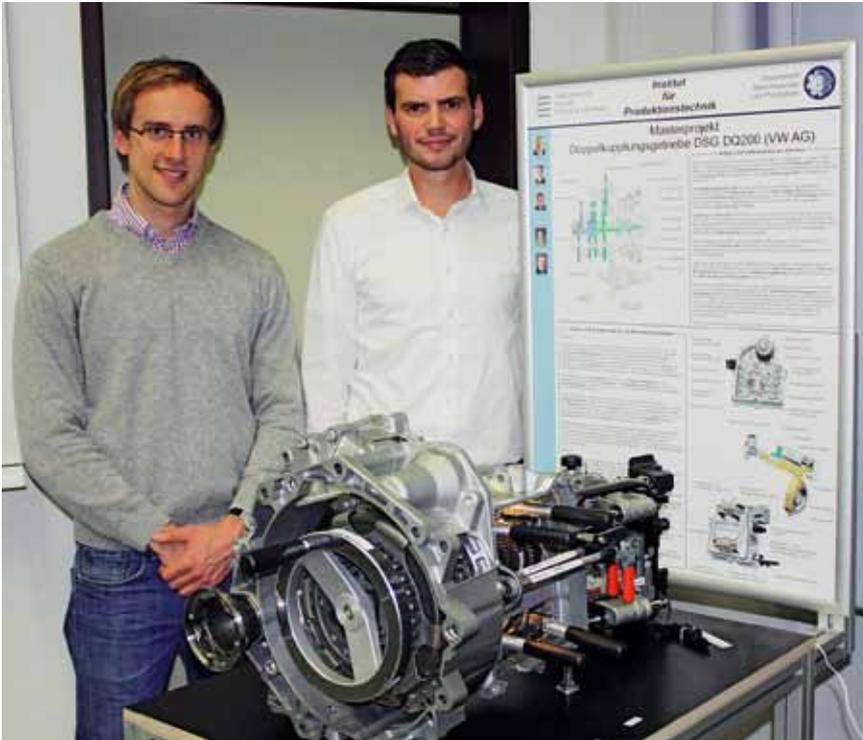
Lieber Jürgen, wir wünschen Dir und Deiner Frau Helga, dass Ihr noch lange fit bleibt und dass wir uns noch oft sehen.

Alles Gute wünschen Euch

Ulrich Stein  
und Elfriede Neubauer



## Ein Doppelkupplungsgetriebe als Anschauungsmodell



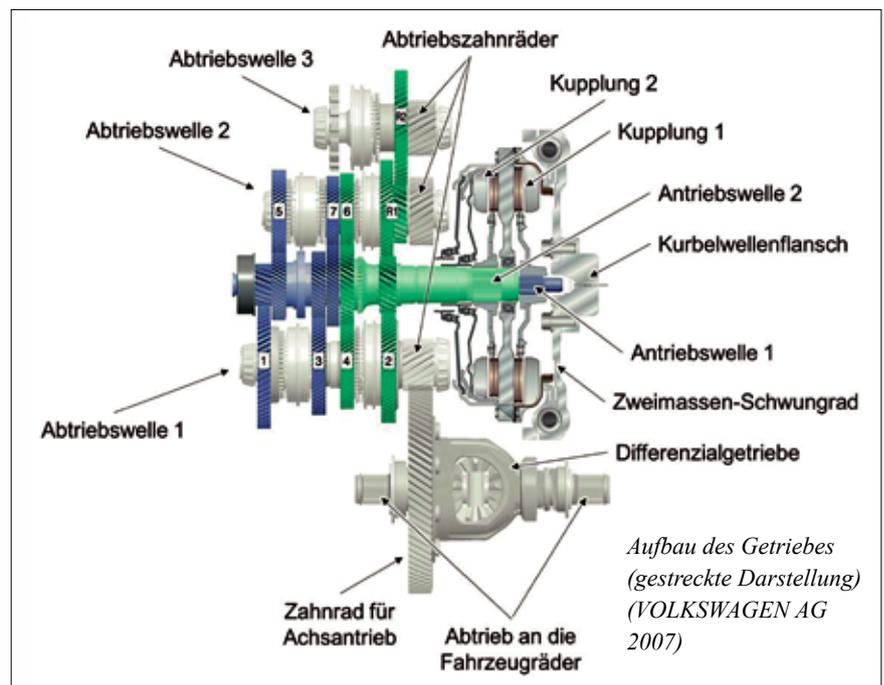
Jasper van der Meer und Christoph Uphoff mit dem Getriebemodell

Ein Doppelkupplungsgetriebe - davon hatte ich ja schon mal gehört und wusste, dass es sich um ein automatisiertes Schaltgetriebe für ein Auto handelt. Ich wusste auch, dass sich Autos mit dieser Getriebeart recht sportlich fahren lassen, da es beim Beschleunigen keine Zugkraftunterbrechung mehr gibt. Die automatisierten Schaltvorgänge sorgen weiterhin für eine erhöhte Effizienz des Getriebes und tragen zu einem geringeren Spritverbrauch des Autos bei. Ich hätte jedoch nicht gedacht, wie komplex und technisch ausgefeilt dieses Getriebe gebaut ist, um ein automatisiertes Handschaltgetriebe mit den beschriebenen Fahreigenschaften zu realisieren.

Gemeinsam mit meinem Kommilitonen Christoph Uphoff aus dem Masterstudiengang Produktionstechnik und -management hatte ich im Wintersemester 2016/17 die Gelegenheit, solch ein DSG im Rahmen eines Masterprojekts ganz genau unter die Lupe zu nehmen. Auf Anfrage von Herrn Prof. Dr. Gravel stellte die Volkswagen AG uns das Getriebe DQ200 für Motoren bis 250 Nm Drehmoment zur Verfügung. Die Aufgabe für uns war es, dieses Getriebe als Anschauungsmodell für die Lehre an

der Hochschule aufzubereiten. Dazu sollte das Getriebe vollständig zerlegt, die Funktionsweise verstanden und anschließend wieder so zusammengebaut werden, dass möglichst viele Studenten nach uns ebenfalls die Möglichkeit haben, diese interessante Technologie besser zu verstehen.

Um die Funktionsweise eines DSG zu erklären, kann man ohne Probleme eine ganze Ausgabe der Freundeskreis-Zeitung füllen. Daher möchte ich an dieser Stelle nur die wesentlichen Punkte erklären. Wie der Name schon sagt, hat ein DSG zwei anstatt nur einer Kupplung, die das Motordrehmoment in das Getriebe einleiten. Jede Kupplung ist über eine Steckverzahnung mit jeweils einer Antriebswelle verbunden, wobei eine Welle koaxial in der anderen gelagert ist (siehe Abbildung). Das Getriebe wird durch die beiden Antriebswellen und den zugehörigen Abtriebswellen in zwei unabhängige Teilgetriebe unterteilt (blau und grün eingefärbt). Sobald Kupplung 1 geschlossen ist, überträgt sie das Drehmoment über die Antriebswelle 1 auf die ungeraden Gänge. Kupplung 2 ist äquivalent mit der Antriebswelle 2 verbunden und überträgt das Drehmoment auf die geraden Gänge und den Rückwärtsgang. Um eine Drehrichtungsänderung für den Rückwärtsgang zu erhalten, wird das Drehmoment über das Zwischenrad R1 an das Rückwärtsgangrad R2 weitergeleitet. Damit das Drehmoment für jeden Gang an die Fahrzeugräder weitergeleitet werden kann, sind alle drei Abtriebswellen über ein Abtriebszahnrad mit dem Zahnrad für Achsantrieb des Differentialgetriebes verbunden.



## Praxisforum Qualität in Hamburg 2. Norddeutscher Qualitätstag stößt auf große Resonanz

Im Betrieb des DSGs ist immer nur eine der beiden Kupplungen geschlossen und somit immer nur ein Teilgetriebe kraftschlüssig mit der Kurbelwelle verbunden. Im anderen Teilgetriebe kann der nächste Gang schon lastfrei eingelegt werden, da die entsprechende Kupplung noch geöffnet ist. Für einen Gangwechsel muss nur die Kupplung des im Eingriff befindlichen Gangs geöffnet und die Kupplung des nächsten Gangs geschlossen werden. Diese Funktionsweise ermöglicht Schaltvorgänge im Millisekundenbereich ohne Zugkraftunterbrechung sowie eine verbrauchssärmere Leistungübertragung.

Im realen Betrieb werden die Gänge und die Kupplungen elektrohydraulisch betrieben. Dafür erfasst ein Steuergerät alle notwendigen Informationen der Getriebesensoren und leitet daraus abhängig vom Betriebszustand verschiedene Befehle für die hydraulischen Gang- und Kupplungssteller ab. Ohne eine schnelle und zuverlässige Steuerung der Kupplung und der Gänge ist die Funktionsweise eines Doppelkupplungsgetriebes im realen Betrieb nicht möglich. Damit das Getriebemodell jedoch auch von Hand bedient werden kann, haben wir ein manuelles Bedienkonzept entwickelt, welches auch ohne das elektrohydraulische System funktioniert. Wer möchte, kann nun nach Herzenslust Gänge schalten oder am angebrachten Handrad den Automobylantrieb simulieren. Zusätzlich haben wir im Getriebegehäuse mehrere Sichtfenster eingefräst und das Innere des Getriebegehäuses mit LEDs ausgestattet, damit man die Funktionsweise bestens nachvollziehen kann.

Wir hoffen, dass das Anschauungsmodell noch viele weitere Studenten begeistert und dazu beiträgt, manche theoretischen Studieninhalte besser zu verstehen! ■

Viel Spaß beim Kurbeln und Schalten wünschen

*Jasper van der Meer, Christoph Uphoff und Prof. Dr. Günther Gravel*



Ein Forum für die Q-Praktiker im Norden, das in Theorie und Praxis aktuelle Trends, Entwicklungen und Ereignisse rund um das Qualitätsmanagement zusammenträgt – das ist das seit 2016 veranstaltete Praxisforum Qualität. Dieser 2. Norddeutsche Qualitätstag wurde am 14. Juni 2017 von der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Qualität e.V. (DGQ), der ConSense GmbH aus Aachen, der Deutschen Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen (DQS GmbH) und der Fachzeitschrift „QZ, Qualität und Zuverlässigkeit“ durchgeführt.

Die Veranstaltung, ein gelungener Mix aus aktuellen Informationen, Best Practice-Beispielen und Branchentalk, fand großen Anklang beim Fachpublikum. Zu den Highlights zählten der Impulsvortrag „Augen auf beim Werkstoffkauf – Attestierte Zähigkeit ist nicht die Wirklichkeit“ von Prof. Dr. Ing. Shahram Sheikhi und die beiden Keynotes: Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schelberg, Professor für Produktentwicklung an der HAW Hamburg, gab den mehr als 100 Teilnehmern einen tieferen Einblick in das Thema Qualitätsplanung und -lenkung in „Qualität 4.0 – Produktdatenrückführung und -nutzung in die virtuelle Produktentwicklung“. Moritz Achilles von der Meyer-Neptun Werft Rostock präsentierte ein Best Practice Beispiel für Unikatfertigung in „Digitale QM-Prozesse im Schiffbau“.

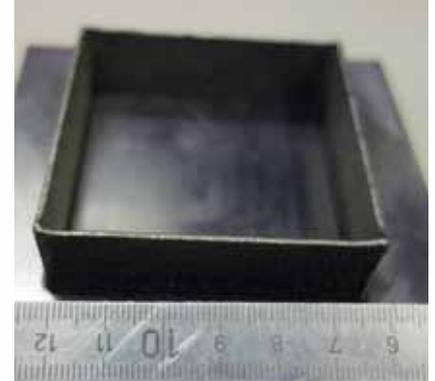
Im interaktiven Teil wurde im Rahmen von sechs Sessions diskutiert, gerungen, Fragen aufgeworfen und Antworten gegeben zu Themen wie dem Weg zur Excellence mit dem EFQM-Modell (Stephan Becker, MDK Nord), dem Nutzen der Zertifizierung in Teilführungssystemen (Dipl.-Ing. Katja Hummert, WertSicht GmbH), der FMEA in Dienstleistungsprozessen (Frank Guse + Markus Kinds, Schnellecke Group), Lean & QM – Zwei Welten? (Dr. Sebastian Schlörke), dem Überwachungsaudit nach ISO 9001:2015 (Yannic Sündermann, Kroschke GmbH) und dem internen Marketing für QM (Patrick Bertschat, ConSense GmbH).

„Der Bedarf für eine solche Veranstaltung zum Austausch der Praktiker ist offensichtlich vorhanden. Wir freuen uns, dass das Praxisforum Qualität im Norden von Anfang an gut angenommen wurde“, meint Dr. Stephan Killich aus der Geschäftsführung der ConSense GmbH. Kai-Uwe Behrends, Leiter der DGQ Landesgeschäftsstelle Nord, ergänzt: „Die positive Resonanz freut uns sehr. Teilnahme, Zufriedenheit und Weiterempfehlungsbereitschaft im Vergleich zum Vorjahr sind gestiegen.“

Der 3. Norddeutsche Qualitätstag findet voraussichtlich am 12. Juni 2018 statt. Studentische Beiträge aus den geführten Bachelorprojekten und Studienarbeiten sind willkommen. Prof. Dr. Ing. Shahram Sheikhi steht als Ansprechpartner für die Anmeldung und für weitere Fragen gerne zur Verfügung. ■



## Additive Fertigung @ HAW Hamburg 3D-Druck von metallischen Werkstoffen mit Hilfe des Auftragschweißens



*KUKA Bearbeitungsroboter*

*Additiv gefertigte Komponenten mit Hilfe des Laser-Pulver-Auftragschweißens*

Additive Fertigungsverfahren, in der Praxis auch 3D-Druck genannt, ermöglichen die Herstellung von Komponenten, welche zuvor am PC in Form von CAD-Daten entworfen wurden. Die industrielle Anwendung dieser Technologie im Bereich von metallischen Werkstoffen ist verhältnismäßig neu. Konventionell wird bei diesem Prozess das pulverförmige Ausgangsmaterial in einer dünnen Schicht auf die Arbeitsfläche aufgetragen. Beim anschließenden punktgenauen Aufschmelzen mit einem Laser wächst das aufgeschmolzene Material beim Wiedererstarren mit den darunterliegenden Strukturen und der direkten Nachbarschaft zusammen. Wenn eine Schicht fertig ist, wird wieder eine dünne Schicht frisches Pulver aufgetragen und der Vorgang beginnt von neuem. So

wächst das Bauteil schichtweise (mit einer Schichtdicke von etwa 50  $\mu\text{m}$ ) zur fertigen Form [1]. Eine Weiterentwicklung dieser Technologie stellt der Einsatz des Auftragschweißens zur Erzeugung von endkonturnahen Bauteilen dar, diese Methode wird auch als HDR (High Deposition Rate) bezeichnet und realisiert Schichtdicken zwischen 500 bis 1000  $\mu\text{m}$ . Diese Möglichkeit der additiven Fertigung wird seit 2016 am Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik (IWS) erprobt und weiterentwickelt. Dabei werden 3D-Strukturen durch den Einsatz von Laser und/oder Lichtbogen als Energieträger roboterbasiert gedruckt. Der Zusatzwerkstoff wird entweder pulverförmig oder als Draht dem Schmelzbad hinzugegeben.

Am 30.03.2017 erfolgte die erste Veranstaltung zum Thema 3D-Druck von metallischen Werkstoffen an der HAW Hamburg. Diese wurde in Zusammenarbeit mit dem VDI Bezirksverein organisiert. Die Anzahl der Teilnehmer wurde auf 50 begrenzt, damit ein reibungsfreier Ablauf der Laborvorführungen am IWS sichergestellt werden konnte. An der Veranstaltung nahmen insgesamt etwa 40 Personen teil, erfreulicherweise nahmen neben Teilnehmern aus der Industrie auch Professoren, Mitarbeiter und Studenten von unterschiedlichen Departments der Fakultät TI an der Veranstaltung teil.

Herr Prof. Shahram Sheikhi eröffnete die Veranstaltung mit einem Übersichtsvortrag mit dem Titel „3D-Druck mit Hilfe des



Auftragschweißens – Möglichkeiten und Herausforderungen“. Somit wurden die unterschiedlichen Prozesse des Auftragschweißens und die Umwandlung des Verfahrens zum 3D-Druck den Teilnehmern vorgestellt. Im zweiten Vortrag stellte Herr Dr.-Ing. Florian Wagner, Geschäftsführer der Firma Gall & Seitz Systems GmbH, das Laser-Pulver-Auftragschweißen als Rekonditionierungsmethode für Schiffs- und Maschinenbauteilen vor. Beide Vorträge verdeutlichten den fließenden Übergang vom Auftragschweißen zum 3D-Druck. Die anschließende Institutsbesichtigung mit Laborvorführung rundete die Veranstaltung ab. Im Rahmen der Laborvorführungen wurden das roboterbasierte Laser-Draht-Auftragschweißen sowie das automatisierte HCMAG-Schweißen als Verfahren zum Generieren von Strukturen demonstriert.

Die roboterbasierte Applikation erfolgt auf einem KUKA Bearbeitungsroboter mit einer Traglast von 125 kg mit einer Positioniergenauigkeit von 0,1 bis 0,2 mm. Diese ist mit einer multifunktionalen Werkzeugaufnahme ausgestattet um sowohl lichtbogenbasiert als auch laserbasiert schweißtechnische Aufgaben bearbeiten zu können. Bei dem eingesetzten Laser handelt es sich um einen lampengepumpte Stablaser der Firma Trumpf mit einer Ausgangsleistung von 4000 W.

Derzeit werden im Rahmen von Bachelorarbeiten dünnwandige Strukturen, gemäß



## 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:

### 17. FACHTAGUNG RAPID PROTOTYPING

am 20. April 2018 | 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

Geschäftsstelle München · Tel. +49 (174) 335 37 21 · [info@huh.de](mailto:info@huh.de)

der unteren Abbildung, mit Hilfe des Laser-Pulver-Auftragschweißens additiv gefertigt. Für die Herstellung der Komponenten sind Herausforderungen sowohl aus dem Bereich der Schweißtechnik als auch aus dem Bereich der Robotik zu meistern. Insbesondere die Temperaturführung stellt eine besondere Problemstellung dar, die in Folgeprojekten zu untersuchen ist. Seitens der Robotik befassen sich die Projekte mit Methoden, um die Erstellung des Roboterprogramms zu vereinfachen und zu auto-

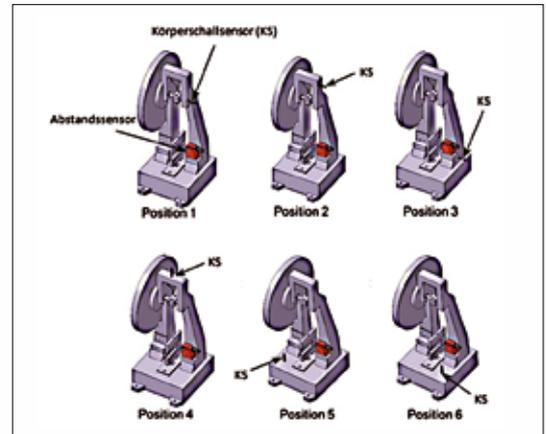
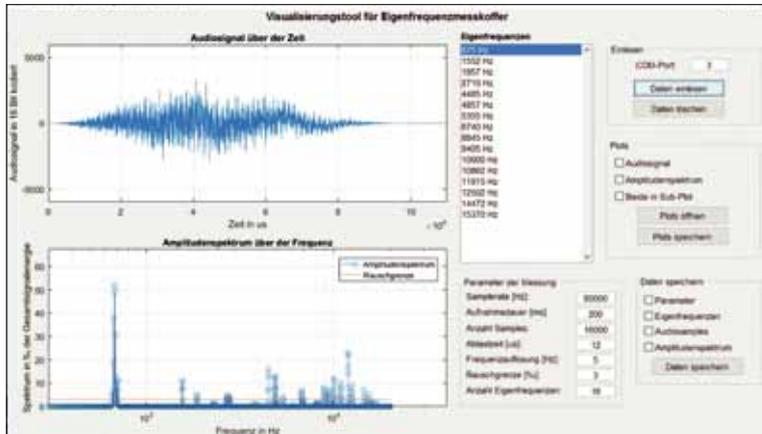
matisieren. Somit handelt es sich bei der roboterbasierten additiven Fertigung im IWS um eine interdisziplinäre Technologie. ■

*Ansprechpartner für Anregungen und Informationen ist Herr Prof. Dr.-Ing. Sheikh.*

[1] *Handlungsfelder – Additive Fertigungsverfahren 2016; ISBN 978-3-931384-82-1*



## Entwicklung eines Monitoring Systems zur kontinuierlichen Überwachung eines Pendelschlagwerkes



*MATLAB-basierte Auswertung und Visualisierung der Eigenfrequenzen*

*Messpositionen des Körperschallsensors und des optischen Abstandssensors*

Das Pendelschlagwerk ist eine Prüfmaschine zur Bestimmung der Schlagzähigkeit und Schlagarbeit an genormten Proben und Prüfstäben. Der Zustand eines Pendelschlagwerkes wird nach dem Stand der Technik indirekt durch Verwendung von Referenzproben im Rahmen der Teilnahme an Ringversuchen nachgewiesen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens EMOPAK (Entwicklung eines Monitoring Systems zur kontinuierlichen Überwachung von Fehlerorten und -arten eines Pendelschlagwerkes mittels Körperschallmodell, Sensordatenfusion und Frequenzspektrenanalysen) entwickelt die HAW Hamburg in Kooperation mit der SCHÜTZ+LICHT Prüftechnik GmbH ein Monitoring System für Pendelschlagwerke. Dieses System soll auf Basis von prüfanlagenbezogenen Schallspektrenanalysen eine kontinuierliche Überwachung sowie Erkennung von Fehlerorten und -arten der Anlagen ermöglichen. So wird es erstmals möglich sein, die Rückverfolgbarkeit von Prüfergebnissen zu gewährleisten und eine Korrelation zwischen den Ergebnissen und dem Zustand der Anlage herzustellen.

Durch den Einsatz des neuen Monitoring Systems wird die Gefahr von scheinbarer Zähigkeit gesenkt. Die scheinbare Zähigkeit entsteht, wenn die Energie des Pendelschlages zu einem unzulässigen und unbekanntem Anteil von der Prüfvorrichtung

absorbiert wird. Derzeit erfolgt die Überwachung der Anlagen im Rahmen von jährlich stattfindenden Ringversuchen. Mit diesem Forschungsvorhaben würden die normierten Proben für die Überwachung nicht mehr notwendig sein, was erhebliche Kosteneinsparungen bedeutet.

Zu den wichtigsten Bestandteilen des Forschungsvorhabens gehören Entwicklung eines Körperschallmodells für Pendelschlagwerke mittels Schallanalyse in mehreren Messpositionen und eines Modells für werkstoffprobenindividuelle Frequenzspektren in Abhängigkeit von Umgebungstemperaturen.

Zu den weiteren Schwerpunkten des Projektes zählen die Erstellung eines FEM-Modells zur theoretischen Modellierung von Schädigungsarten und -orten und die Entwicklung einer Datenfusion mittels Kalmanfilter zur Zusammenführung und Berücksichtigung von ermittelten Messwerten.

Die innovativste Idee stellt dabei der Einsatz eines optischen Abstandssensors dar, was während der Bearbeitung der Arbeitspakete als Idee entwickelt und verfeinert wurde. Mithilfe der hochfrequenten Lasertfernungsmessung können sowohl die Außermittigkeit und die Schräglage des Hammers eines Pendelschlagwerkes, als auch die Geschwindigkeit ermittelt werden. Durch die Geschwindigkeitsmessung

können Rückschlüsse auf einen Lagerschaden gewonnen werden.

Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurden bereits mehrere studentische Projekte ausgeschrieben und erfolgreich abgeschlossen.

Derzeit wird die Patentierfähigkeit des Monitoringsystems geprüft. Außerdem ist es geplant, das neue Verfahren als anerkanntes Verfahren für erforderliche Audits zertifizieren zu lassen. Das Forschungsvorhaben wird voraussichtlich im September 2018 beendet. ■

*Autoren dieses Beitrags:*



*Herr M.Sc. Konstantin Bronstein studierte Berechnung und Simulation im Maschinenbau an der HAW Hamburg und schloss sein Studium im März 2016 ab. Seit August 2016 arbeitet er als Forschungsingenieur an der HAW Hamburg.*



*Prof. Dr.-Ing. Shahram Sheikhi ist seit Oktober 2014 Professor für Werkstoffkunde und Fügetechnik am Department M+P.*

## Doktoranden der Universität Huelva im Labor für Maschinenelemente und Tribologie (MuT)

Nun mehr zum fünften Mal sind Doktoranden aus Spanien für drei Monate in unserem Labor, um tribologische Untersuchungen durchzuführen. Die über viele Jahre gewachsene Zusammenarbeit mit dem Complex Engineering Fluid Laboratory der Universität Huelva hat u.a. zu einem vielseitigen Austausch von Wissenschaftlern in Lehre und Forschung geführt. Die Berührungspunkte der Disziplinen Rheologie und Tribologie haben in der Vergangenheit eine Zusammenarbeit in mehreren durchgeführten Forschungsprojekten möglich gemacht. Auch derzeit ist die Universität Huelva wissenschaftlicher Partner in einem BMBF Projekt. Gemeinsame Veröffentlichungen und viele Treffen zur Diskussion gewonnener Ergebnisse sind Ausdruck einer erfolgreichen Kooperation.



*M.Sc. Leif Ahme bei Untersuchungen am Interferometer*

biogenen Schmierstoffen untersuchen. Das Projekt wird von M.Sc Leif Ahme bearbeitet werden. Eine Promotion in Kooperation mit Huelva (Prof. M.A. Delgado) ist bei diesem Vorhaben ebenfalls geplant.

Wir würden uns freuen, wenn das 14. Kolloquium auch bei den Industrievertretern des Freundeskreises Interesse findet.

Im Frühjahr nahmen unsere Doktorandin M.Sc. N. Acar (BMBF-Projekt TRIBIOGEN) und Professor Dr. Kuhn an der Ibertrib-Konferenz in Guimarães (Portugal) teil und berichteten über erhaltene Forschungsergebnisse. Frau Acar präsentierte auch ein Poster zu ihren experimentellen Arbeiten. Die jährlich stattfindende Tagung der Gesellschaft für Tribologie (Göttingen) wurde traditionsgemäß mit einem Vortrag von Prof. Dr. Kuhn unterstützt, dessen Monographie in diesem Jahr mit einer erweiterten 2. Auflage im expert verlag erschien. Beim open access journal Lubricants (MDPI) war Prof. Kuhn zusam-



*M.Sc. Esperanza Cortes, M.Sc. Nazli Acar (MuT) und M.Sc. Adrian Alfonso*

Neben den vielen geplanten experimentellen Arbeiten der beiden Doktoranden aus Huelva werden auch Seminare zur theoretischen Beschreibung der tribologischen Prozesse durchgeführt. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der hier in Hamburg weiter entwickelten energetischen Betrachtungsweise.

Im Herbst dieses Jahres wird ein weiteres Forschungsprojekt mit der Universität Huelva starten. Dafür steht eine halbe, von der HAW finanzierte Promotionsstelle zur Verfügung. Dieses Projekt wird in besonderem Maße auf den Schmierfettverschleiß fokussiert sein und diesen u.a. an komplett



*Teilnehmer des 13. Arnold Tross Kolloquiums*

2017 wurde das nun schon 13. Arnold Tross Kolloquium durchgeführt. Vorträge wurden von Projekten aus folgenden Institutionen vorgestellt:

Fraunhofer Hannover, Leibniz Uni Hannover, Universität Hamburg, Hochschule Mannheim, MAN Hamburg, TU Eindhoven, RWTH Aachen, Uni Stuttgart, Uni Huelva, TU Harburg und HAW Hamburg.

Weitere Informationen sind auf der Kolloquiums-Seite zu finden unter:

<http://arnold-tross-kolloquium.mp.haw-hamburg.de>

men mit Prof. Franco (Uni Huelva) Guest Editor eines Special Issue.

Nach wie vor erfreut sich die Vorlesung Tribologie in den Masterkursen großer Resonanz. Die nun in jedem Semester angebotene Lehrveranstaltung ist als Grundlagenvorlesung konzipiert und überdurchschnittlich gut besucht. ■

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



## Norddeutsches-Kolloquium- Schrauben-Verbindungen 2017

Das 4. Norddeutsche-Kolloquium-Schrauben-Verbindungen fand am 31. März 2017 statt. Die Organisation des Kolloquiums erfolgte wieder durch das Institut für Konstruktion und Produktentwicklung IKP unter der Leitung von Prof. Andreas Meyer-Eschenbach.

An dem ganztägigen Kolloquium nahmen 45 Personen teil, davon 32 Personen aus der Industrie. Der Empfang ab 9:00 Uhr ermöglichte wieder die ersten Vorgespräche. Um 9:45 Uhr begrüßte dann der Dekan der Fakultät Technik und Informatik Dr. Thomas Flower die Teilnehmer aus den Industriebetrieben und Hochschulen.



*Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Kolloquiums*



*Offizielle Begrüßung durch Dr. Flower*

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

- Multifunktionale Korrosionsschutzschichten auf Zinkbasis, Hr. Stähler (Fa. Dörken)
- Bestimmung des Schraubenvorspannkraftabfalls basierend auf den Schraubenanzugs- und -lösekurven, Hr. Qasim, Prof. Dr. Fervers (HAW Hamburg), Dr. von Minden (Fa. Daimler AG)
- Schraubenverbindungen absichern in der Praxis, Hr. Stahl (Fa. Arnold Umformtechnik)
- Vergleichende Reibwertuntersuchungen an industriellen Schraubenverbindungen, Prof. Beyer et. al. (HAW Hamburg)

- Praxisrelevante Schraubversuche am Beispiel von hochfesten Verschraubungen aus dem Dampfturbinenbau, Hr. Brahm, (Fa. MAN Diesel & Turbo SE)
- Hydraulisches Verspannen von Schraubenverbindungen, Hr. Poppels, (Fa. Azeta)

Die Zeit unmittelbar nach den Vorträgen und in den Pausen wurde wieder für Diskussion und Erfahrungsaustausch genutzt.

Nach der Vortragsreihe wurden im Labor für Maschinenelemente und Tribologie ausgewählte Versuche gezeigt. Darüber hinaus erläuterte Hr. Poppels (Fa. Azeta) Details zu der vorgestellten hydraulischen Spannvorrichtung und demonstrierte diese im Versuch.

Zum Abschluss des Kolloquiums wurden wieder offene Forschungsfragen gesammelt und aktuelle Themen in der Industrie diskutiert. Ein Schwerpunkt hierbei sind seit Jahren Direktverschraubungen. Hierzu wurden erste Gespräche zu einer Standardisierung angestoßen, wie z.B. eine Normung mit DIN oder DIN SPEC.

Das Institut IKP wird weiterhin anwendungsnah zu konventionellen Schrauben-

verbindungen und zu Direktverschraubungen für den Leichtbau forschen. Hierzu werden weitere Bachelorthesen, Masterprojekte und Masterthesen durchgeführt sowie ein Forschungsantrag in Kooperation mit mehreren Firmen erarbeitet.

Nach der erneuten großen und positiven Resonanz des NKSV.2017 erfolgen nun die Vorbereitungen für das 5. Kolloquium. Das NKSV 2018 wird am Freitag, den 13. April 2018, stattfinden. ■



*Autor dieses Beitrags:*

*Prof. Dr.-Ing.*

*Andreas Meyer-Eschenbach*

*Tel.: 040 42875-8715, -8780*

*E-Mail: andreas.meyer-eschenbach@haw-hamburg.de*

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

## Fit 4 The Future, Teil 2 Ein PLM-System für M+P



Eigentlich ist es ja ein alter Hut: Produkt-datenmanagement-Systeme wurden in den frühen 1990er Jahren von den führenden Anbietern von CAD-Systemen vorgestellt, als diese gemeinsam mit Ihren Kunden erkannten, dass die exponentiell steigenden Datenmengen in der Konstruktion nicht mehr mit Filesystemen verwaltet werden konnten. Pro/PDM (PTC), Optegra (Computervision) oder VPM (Dassault) sind typische Vertreter dieser ersten Generation von PDM-Systemen, deren wesentliche Fähigkeiten sich auf die Verwaltung von CAD-Daten inkl. Versions- und Zugriffsmanagement beschränkten.

Seitdem schreitet die Entwicklung unaufhaltsam voran, die PDM-Systeme wurden und werden sukzessive um eine Vielzahl von Funktionen ergänzt und auf die aktuellsten technischen Plattformen portiert, die ihrerseits wiederum völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Seit etwa 2005 etablierte sich hierfür der Begriff des Product Lifecycle Managements, eine Bezeichnung, die sowohl eine bestimmte Geschäftsprozessphilosophie als auch die diese Philosophie unterstützenden Softwarelösungen, die sogenannten PLM-Systeme, umfasst.

Analog zur Rolle eines ERP-Systems wie SAP in Produktion und Verwaltung bilden PLM-Systeme heute den zentralen Ankerpunkt aller mit dem Produktlebenszyklus in Zusammenhang stehenden Daten und Prozesse. Dies beginnt beim Anforderungsmanagement und geht über das Entwicklungsprozessmanagement bis hin zum Compliance- und Service Parts Management. In der überwältigenden Mehrzahl der Unternehmen, in kleinen mittelständischen Firmen ebenso wie in Großkonzernen, sind PLM-Systeme in unterschiedlichsten Ausbaustufen im Einsatz. Die Entwicklung und Betreuung komplexer Produkte ist, unter den heutigen Marktbedingungen, ohne sie nahezu undenkbar geworden. Hierbei ist anzumerken, dass nur 10%-20% aller Produkte tatsächlich Neukonstruktionen sind. Analysiert man die Tätigkeitsprofile von Ingenieuren, so ist es

insofern nicht verwunderlich, dass ein wesentlicher Teil ihrer Arbeit heute im Bereitstellen, Suchen und Finden von Daten besteht.

Vor diesem Hintergrund stellt die hinreichende Kenntnis der grundlegenden Strukturen, Funktionen und Möglichkeiten eines PLM-Systems in Theorie und Praxis also einen elementaren Grundbaustein des modernen Ingenieurwissens dar. Doch wie als Hochschule im Allgemeinen und als Department Maschinenbau und Produktion im Speziellen mit diesem Thema umgehen?

PLM-Systeme sind typischerweise recht komplexe Softwarepakete, die neben einer geeigneten Hardwareplattform auch eine stringente Administration erfordern. Es sind Multi-User-Systeme, die den gleichzeitigen, gesteuerten Zugriff von einer Vielzahl von Nutzern auf eine Vielzahl von Daten verwalten. Es sind Multi-Domain Systeme, die eine Vielzahl von Ingenieurdisziplinen und -aufgaben unterstützen und integrieren. Und vor allem: PLM-Systeme sind per definitionem Prozessmanagementsysteme - und nicht nur etwas komfortablere Z-Laufwerke wie beispielsweise die bekannte Dropbox.

Aus dieser Überlegung ergaben sich zunächst drei Handlungsfelder für die Einführung des marktführenden PLM-Systems Windchill, das aus dem im Jahr 2014 durchgeführten Benchmark als Sieger hervorgegangen ist:

### 1. PLM als Anwendung - von Anfang an

Bereits im ersten Semester des Maschinenbaustudiums stellt das Datenmanagement für viele Studierende eine Herausforderung dar: Im Fach MZ-CAD muss eine Reihe von CAD-Modellen und -Testaten verwaltet werden, die miteinander verknüpft sind. Entsprechend werden die Studierenden mit den grundlegenden Fähigkeiten eines PLM-Systems, nämlich dem CAD-Datenmanagement, in der An-

wendung vertraut gemacht. In den Folge semestern kommt Teamarbeit hinzu, bspw. in den Kon-Fächern oder im Lernprojekt. Hier kommen die entsprechenden Systemfähigkeiten wie Zugriffsmanagement, Versions- und Variantenmanagement zum Tragen. Added Value Funktionen wie Visualisierung oder Dokumentenmanagement runden das Ganze ab. Ziel ist es also, Bachelor-Studierenden so früh wie möglich mit einer Arbeitsumgebung nach Industriestandard vertraut zu machen und sie damit auf ihre spätere Tätigkeit vorzubereiten. Kleiner Nebeneffekt: Die Arbeit im Studium selbst wird effizienter.

### 2. PLM als Lehrinhalt – vertiefte Kenntnisse für Fortgeschrittene

Eine der wesentlichen Aufgaben bei der Einführung von PLM-Systemen ist es, dieses an die unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen anzupassen, um den maximalen Nutzen aus der Implementierung zu erzielen. Dies beginnt mit der Definition von Datenstrukturen, geht weiter mit der Analyse von Arbeitsabläufen und endet nicht bei der Einbindung von Zulieferern. Für die Durchführung dieser Anpassung sind Experten gefordert, die sich sowohl mit PLM-Systemen als auch mit PLM-Prozessen im Unternehmen auskennen.

Im Rahmen des neuen Masterstudiengangs Entwicklung und Konstruktion wird daher voraussichtlich erstmalig im Sommersemester 2018 die Vorlesung „Product Lifecycle Management“ angeboten. Hier erlernen und praktizieren Masterstudierende entsprechende Grundfertigkeiten, um in ihrem späteren Berufsleben PLM-Initiativen gezielt unterstützen zu können.

### 3. PLM als Prozessmanagementtool – Effizienztreiber für M+P

Aus der Sicht eines PLM-Beraters ist M+P im Prinzip ein mittelständisches Unternehmen: Mit etwa 1.850 „Produkten“ (i.e. Studierende und ihre Daten), einer Reihe



## 28. Schweißtechnisches Kolloquium

von „Geschäftsprozessen“ (wie etwa der Erteilung von Testaten im Laborbetrieb) oder auch einer Anzahl wiederkehrender „Projekte“ (bspw. das Lernprojekt). Anforderungen also, die ein leistungsfähiges PLM-System wie Windchill von Haus aus adressiert.

Was liegt also näher, als das PLM-System für das Management von Lehrveranstaltungen einzusetzen? Im Zuge von Studierendenarbeiten wurden zwei Kernprozesse des Maschinenbaustudiums, der Testprozess im Modul MZ/CAD und der Laborprozess im Modul Fertigungstechnik, analysiert und exemplarisch für die Implementierung in Windchill aufbereitet.

Die Mechatronik-Studierenden sowie das Lernprojekt im Sommersemester 2016 wurden als Erste in die Nutzung des neuen PLM-Systems eingeführt. Die Erfahrungen dieser Pilotprojekte fließen in den schrittweisen Rollout für alle Studierenden des Maschinenbaus im Wintersemester 2017 und Sommersemester 2018 ein. Damit wird M+P über eine leistungsfähige, flexible und erweiterbare Systemplattform nach Industriestandard verfügen, ohne die eine Industrie 4.0-Initiative in der Produktentwicklung letztlich nicht erfolgreich sein kann.

### **Fit4TheFuture – ein Leitspruch, der jeden Tag mit neuem Leben erfüllt werden muss.**

Last but not least wird die darauffolgende Einführung von Windchill einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zum Industriestandard markieren, getreu der Grundregel „Kein CAD-System ohne Datenmanagementsystem“. Spezialisierte Lösungen wie etwa ThingWorx können dann an diese Umgebung andocken und die Entwicklung Industrie 4.0-orientierter Produkte unterstützen. ■

*Autor des Artikels:  
Prof. Hans-Joachim Schellberg*



Am 07.02.2017 wurde das 28. schweißtechnische Kolloquium mit der Begrüßung des Dekans der Fakultät Technik und Informatik, Herr Dr. Flower, in der Aula der HAW eröffnet. Über 250 Interessierte der Schweißtechnik, davon ca. 70 Studierende der HAW-Hamburg nahmen an der Veranstaltung teil. Das Programm war breit gefasst und bot Informationen zu neuesten Trends und Normen sowie zu Haftungsfragen für Ausführende und Vorgesetzte. Neben der fachlichen Weiterbildung ist diese Veranstaltung als Plattform für den Informationsaustausch und Netzwerkbildung und -pflege rund um die Fügetechnik gedacht. Die HAW-Hamburg bietet somit den Studierenden einen direkten Austausch mit Vertretern der Industrie. Hier können die Studierenden sowohl über Möglichkeiten zur Durchführung von Praktika, Bachelor- und Masterarbeiten als auch über fachspezifische Fragestellungen mit der Industrie in Dialog treten. Premiere hatte dieses Jahr die Vortagesveranstaltung, in der die Firma Kjellberg über die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten des Werkzeugs „Plasmastrahl“ informierte.

Das darauffolgende Tagungsprogramm hatte es dann wieder in sich. Vielfältige und interessante Themen wurden von hochkarätigen Referenten behandelt. Da der ursprünglich geplante Eröffnungsbeitrag zum Thema „Achterbahn“ kurzfristig ausfiel, hat Herr Prof. Dr. Sheikhi vom In-

stitut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik der HAW die Vortragsreihe mit dem nicht minder spannenden Thema „Industrie 4.0 – Qualität in der Schweißtechnik“ begonnen. Eine allgemeine Erläuterung des Begriffes und die Beschreibung der Verzahnung der industriellen Produktion mittels moderne Informationstechnologie („Smart Factory“) führte zu der wesentlichen Frage: „Wird der Mensch noch benötigt?“. Die positive, da bejahende Antwort unterstrich die Bedeutung entsprechend qualifizierten Personals zur Beherrschung komplexer Systeme.

Ein Beitrag zur persönlichen Weiterbildung war sicherlich auch der darauffolgende Vortrag von Herrn Fenzl, SLV Halle. Die plausible Darstellung des Zusammenhangs zwischen Schwingfestigkeitsklasse und Nahtqualität und erklärende Worte zum entsprechenden Anhang „C“ der DIN EN ISO 5817 (2014-06) fand großes Interesse und sorgte für ausreichend Gesprächsstoff in der darauffolgenden Kaffeepause.

Dass die DIN EN 1090 kein „alter Hut“ ist, wie der Titel der darauffolgenden Präsentation spekulierte, stellte Herr Seelau von der SLV Nord dar. Herr Bullert, ebenfalls von der SLV Nord, vertrat die fiktive „Bullert Stahlbau GmbH“ und präsentierte die von ihm erstellte Dokumentation zur CE-Kennzeichnung nach EN 1090-1 eines ge-

schweißten Bauproduktes, die Herr Seelau als Betriebsprüfer im Sinne der genannten Norm kommentierte und bei Bedarf korrigierte. Der sich daraus entwickelnde Dialog der beiden Herren war eine ungewöhnliche, aber in Anbetracht des für manchen Zuhörer trockenen Themas eine verständliche und unterhaltsame Form der Vermittlung der Vorgehensweise bei der Kennzeichnungspflicht.

„Infocus – Grundlagen und Anwendungen für das WIG-Hochleistungsschweißen“ war das darauffolgende Thema mit einem anderen, praxisorientierten, „handfesten“ Bezug zur Schweißtechnik. Herr Dr. Dreher von der Firma Kjellberg stellte mit der genannten Technologie ein erweitertes Verfahren vor, das die bisherigen Nachteile durch einen hochkonzentrierten Lichtbogen, ermöglicht durch den mit bis zu 1.000 A belastbaren Infocus-Brenner, ausgleicht und ganz neue Anwendungsbereiche ermöglicht. So sind beispielsweise hochpräzise Stichlochsweißungen im Stahlbau oder Sonderanwendungen wie das Kupfer-Dickblechschweißen mit 40 mm Dicke genannt worden.

Nach der Mittagspause und gestärkt durch ein sehr gutes Catering ging es weiter mit dem Thema WIG-Schweißen. Herr Scheel von der Grimm Schweißtechnik GmbH stellte die Vorgehensweisen und Möglichkeiten bei der Mechanisierung dieses Verfahrens vor. Dabei wurden die entscheidenden Parameter, wie etwa mögliche Drahtzuführung, Brennerpositionierung oder Lichtbogen-Abstandsregelung erklärt und Möglichkeiten der Steuerung und Regelung vorgestellt. Sehr überzeugend waren genannte Beispiele wie das Schweißen an Rundnaht-Anlagen für Rohre oder das Fügen von Rohrmänteln mit mechanisierten WIG-Längsnähten.

Thermisches Spritzen – die Flexibilität und vielseitigen Möglichkeiten dieses Beschichtungsverfahrens stellte Herr Krömer von der Linde AG dar. Ob mit Draht,



Foto: Stenke@fotolia.com

Stab oder Pulver, die unterschiedlichen Anwendungen in verschiedenen Industriezweigen wurden erklärt sowie die verschiedenen Methoden mit Leistungsangaben dargestellt.

Moritz Laack und Anthony Pham, Studenten an der HAW Hamburg, berichteten von Ihrer Studienarbeit bei der Firma HanseWerk AG in Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstoffkunde und Schweiß-

Stahlbau und Schweißen im Offshore Windbereich – Eine „Rocket-Science“? Dieser Frage ging im letzten Beitrag Herr Helm von Vattenfall nach. Die beeindruckenden Großkomponenten eines Fundamentes für eine Windkraftanlage auf See wurden dargestellt und erklärt, warum spezielle Anforderungen hinsichtlich der Qualität der Verarbeitung und Schweißausführung formuliert werden. Stahlbaukonstruktionen, die mehr als zwanzig Jahre

ihre Standfestigkeit und Gebrauchstauglichkeit unter rauen Bedingungen unter Beweis stellen müssen und nur unter großem Aufwand und Kosten gewartet und repariert werden können, definieren dieses Niveau der Qualitätssicherung. Interessant für manchen war sicherlich der Hinweis, dass die Konstruktionen nicht nur aus Großkomponenten bestehen, sondern dass die Peripherie wie beispielsweise Bühnen und Geländer attraktive Möglichkeiten für kleinere oder mittel-

ständische Unternehmen auch ohne Hafenanbindung bieten können. ■



technik der HAW. Das Funktionsprinzip und die Vorteile des Phased Array Ultraschallverfahrens zur zerstörungsfreien Prüfung im Rohrleitungsbau wurden anschaulich dargestellt und beschrieben. Die Aufwands- und Zeitersparnis gegenüber der Röntgenprüfung wurde nachvollziehbar erklärt, so dass das Phased Array Verfahren hier zumindest als eine sehr gute Ergänzung im Rahmen der ZfP bezeichnet werden kann.

Die nächste Veranstaltung findet am 06.02.2018 in der Aula der HAW statt. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme. Bitte denken Sie daran sich rechtzeitig anzumelden.



## Wettbewerb Konstruktionspreis



Alle Teams 2015 mit Prof. Beyer

Demnächst wird zum 10. Mal der „Konstruktionspreis des Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V.“ an Studenten vergeben werden.

Worum geht es?

In unserem Department Maschinenbau und Produktion werden die Vorlesungen „Methodisches Konstruieren“ und „Methodische Produktentwicklung“ gehalten. Hier lernen die Studierenden wissenschaftliche Kreativmethoden und strukturiertes Entwickeln eines Produkts. Traditionell ist dies eine rein theoretische Veranstaltung. Mit Kreativmethoden, morphologischem Kasten und wissenschaftlichen Auswertungsmethoden werden virtuell Produkte entwickelt, deren Funktionsfähigkeit aber nicht überprüft werden kann.

In der Industrie ist nur das Produkt erfolgreich, das termingerecht fertig ist, vollständig funktioniert und möglichst effektiv und kostengünstig die Kundenanforderungen erfüllt.

Mit der Unterstützung des Freundeskreises M+P habe ich diese Lebensweisheit ab dem Wintersemester 2013 in dem Kurs „Methodisches Konstruieren“ umgesetzt. Heute verwenden die Freundeskreismitglieder Prof. Dr. Usbeck, Prof. Dr. Holländer und Prof. Dr. Kopenhagen, Prof.

Dr. Schelberg und ich das Konzept in unseren Vorlesungen über methodische Produktentwicklung.

Es geht um „learning by doing“ und darum, die Ergebnisse dabei einem Reality-Check zu unterziehen. Denn das zeigt letztendlich den echten Erfolg. Was sind die 5 Elemente dieser Strategie?

### 1) Lernen (Learning):

Die Studierenden lernen in der Vorlesung die Methoden und die Entwicklungstools für eine erfolgreiche Produktentwicklung.

### 2) Einüben (Training):

Mit einem Konstruktionswettbewerb wird das Erlernte anschaulich mit Spaß trainiert.

Ein Beispiel: Im Wintersemester 2015 war die Wettbewerbsaufgabe ein Gerät zu bauen, das möglichst schnell einen gefüllten Getränke-Becher die Treppe hinunter transportiert.

### 3) Aktion (Action):

Bei dem Wettbewerb „Intelligent Stairway Racer“ gibt es viele Herausforderungen:

Mit dem Startschuss transportiert jedes Team sein Fahrzeug von der Startposition zum ersten Treppenabschnitt. Von dort aus muss es alles allein erledigen: Es muss Kurs halten, den Becher auf dem zweiten

Treppenabsatz finden, hochnehmen und dann mit dem Becher zusammen den zweiten Treppenabschnitt hinunterrasen. Unten angekommen muss es den Becher freigeben, zurückfahren und seinen Erfolg optisch oder akustisch dem Publikum mitteilen. Dann wird die Zeit gestoppt und die verschüttete Flüssigkeit wird als Strafminuten addiert.

### 4) Praxistest (Reality Check):

Am Ende der Schulung findet ein als öffentlicher Event ausgetragener Konstruktionswettbewerb statt. Das Publikum sind Lehrende, Studierende, Mitglieder des Hochschulpräsidiums und der Dekan der Fakultät TI. Die Jury besteht aus Industrievertretern und Lehrenden aus dem Department M+P. Der Freundeskreis M+P motiviert zu Höchstleistungen mit seinen Preisgeldern für die drei besten Teams.

Bei diesem finalen Wettbewerb muss jedes Produkt zeigen, dass das Konzept und seine Realisierung funktionieren. Wie im wirklichen Leben zählt nicht nur die gute Absicht, sondern der Erfolg.

### 5) Erfolg und Motivation (Success)

Wir möchten, dass alle Vorlesungsteilnehmer ein Erfolgserlebnis haben. Wir fordern viel von den Teams, geben aber auch alle Unterstützung, die sie brauchen. Durch die intensive Betreuung bewältigen fast immer alle Teams die schwierigen Aufgaben mit Bravour. Die Studierenden können dann zu Recht stolz sein auf Ihre Erfolge. Die besten drei Teams erhalten mit Urkunden und Preisgeldern den „großen Konstruktionspreis des Freundeskreis Maschinenbaubau und Produktion Berliner Tor e.V.“. ■

Auf YouTube können Sie ein Video zum Wettbewerb ansehen:

[www.youtube.com/watch?v=x5GJwWjn3dE](http://www.youtube.com/watch?v=x5GJwWjn3dE)

*Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Beyer, der Autor dieses Beitrags ist bei M+P Professor für Konstruktion und Mechatrisches Design. Außerdem engagiert er sich seit Jahren als Schatzmeister im Vorstand des Freundeskreises.*

## 28. Kolloquium des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion bei der Jungheinrich AG



Foto: VDMA

Am 8. Mai 2017 fand das 28. Kolloquium des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. in Kooperation mit dem VDMA Nord bei der Firma Jungheinrich AG in Norderstedt statt. Das Thema war „Fahrerlose Transportsysteme – ‚Out of the Box‘“.

Nach einem Imbiss startete um 12:30 Uhr die Veranstaltung mit der Begrüßung der Teilnehmer durch den Vorsitzenden des Freundeskreises Herr Dipl.-Ing. Thorsten Quast und durch Herrn Dipl.-Ing. Ralf Wetegrove, Mitarbeiter der Jungheinrich AG und Mitglied im Vorstand des Freundeskreises. Anschließend präsentierte Herr Wetegrove die Firma Jungheinrich.

Integriert in das Kolloquium war diesmal die Ordentliche Mitgliederversammlung des Freundeskreises, die sich an die Unternehmensvorstellung anschloss.

Darauf folgte ein Betriebsrundgang durch die Produktion.

In der anschließenden Pause war Zeit für Gespräche und eine Tasse Kaffee, bevor die eigentlichen Vorträge starteten.

Jan Kopelke von der Jungheinrich AG sprach zum Thema „Fahrerloses Transportsysteme – ‚Out of the Box‘“.

Es folgte Christian Wegner, Jungheinrich AG, mit dem Thema „Energy and Drive Systems“.

Nach 17:00 Uhr schloss die Veranstaltung mit den Schlussworten. Herr Quast dankte der Firma Jungheinrich für die Gastfreundschaft, den Referenten für ihre interessanten Vorträge und dem VDMA sowie der HAW für die Organisation des Kolloquiums. ■



### Info Kolloquium

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

Studenten, Professoren und Unternehmer treffen sich, um sich über Bedarfe, Innovationen und zukünftige Entwicklungen auszutauschen. Themen des diesjährigen Treffens waren Logistik, erfolgversprechende Projekte der Unternehmen an der Hochschule, Studienzahlentwicklung, Fächerschwerpunkte und vor allem das Thema Energie, E-Mobility und Industrie 4.0.

Im Freundeskreis Maschinenbau und Produktion werden neue Projekte zwischen Unternehmen, Hochschule und Politik entwickelt und vorangebracht. Für norddeutsche Unternehmen des produzierenden Gewerbes und insbesondere des Maschinen- und Anlagenbaus ist dies eine lohnende Plattform, um zukünftige Bedarfe an Ingenieur Nachwuchs aus der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg kennenzulernen. Auch für Studenten eine ideale Plattform, um sich in Großunternehmen und vor allem auch im Mittelstand bekannt zu machen.





## JUNGHEINRICH



Elektro-Vertikalkommissionierer  
EKS 210 und EKS 312

Als Friedrich Jungheinrich 1953 in Hamburg seine Jungheinrich & Co. Maschinenfabrik gründet, ist sein erstes Produkt die „Ameise 55“, ein Elektro-Vierrad-Stapler. In den folgenden Jahrzehnten wird für ihn das Exportgeschäft zur wichtigen Umsatzquelle und nach und nach werden die ersten Auslandsgesellschaften gegründet. Heute sind Gabelstapler aus dem Hause Jungheinrich in aller Welt im Einsatz. Seit 1990 ist das Hamburger Unternehmen bör-



Jungheinrich Indoor Ortung zur einfachen Lokalisierung von Flurförderzeugen innerhalb des Lagers

sennotiert und inzwischen Mitglied im M-Dax. Knapp die Hälfte der Aktien befindet sich zwar in Streubesitz, die stimmberechtigten Stammaktien liegen jedoch auch heute noch in Händen der Nachfahren des Firmengründers.

Jungheinrich produziert und vertreibt Flurförderzeuge, also Stapler, Hubwagen, Schlepper und Kommissionierer, außerdem Lager- und Materialflusstechnik wie

beispielsweise Regalsysteme und Lagerverwaltungssoftware in alle Welt. Von seinen Ursprüngen als Maschinenbauer hat sich das Unternehmen in den vergangenen Jahren zum Anbieter kompletter Intralogistik-Lösungen weiterentwickelt und bietet seinen Kunden umfangreiche Dienstleistungen: von der ersten Beratung über Planung, Projektierung und Systemintegration bis hin zum Service im laufenden Betrieb.



Elektro-Hochleistungsstapler EFG 320 und EFG 216k

Mit über 100.000 verkauften Fahrzeugen ist Jungheinrich heute weltweit der drittgrößte Anbieter hinter Toyota und Kion. Das Unternehmen erreichte 2016 bei einem Umsatz von 3,1 Milliarden Euro ein Ergebnis nach Steuern von 154 Millionen Euro.

Weltweit beschäftigt der Konzern über 15.000 Menschen in 36 Ländern – davon über 6.500 in Deutschland. Die Hauptproduktionsstandorte sind Norderstedt bei Hamburg und Moosburg nahe München. In Lüneburg werden Sonderbauten und Kleinserien gefertigt. Gebrauchstapler werden seit 2009 in einem neuen Werk in Dresden für den Wiederverkauf aufgearbeitet. In Landsberg bei Leipzig entstand ebenfalls 2009 ein Produktionswerk für Elektro-Niederhubwagen. Außerdem wurde ein Zentrallager für die Ersatzteilversorgung im schleswig-holsteinischen Kalten-

kirchen und ein neues Werk in Degernpoint nahe München errichtet. Den chinesischen Markt bedient ein Produktionswerk bei Shanghai.

In Deutschland, Europa und Südostasien unterhält Jungheinrich rund 32 Vertriebsniederlassungen. Der Rest der Welt wird von Repräsentanzen, Servicestandorten und durch ein dichtes Händlernetz abgedeckt.

## Karriere bei Jungheinrich

Dazu gehören regelmäßige Feedbackgespräche und individuelle Entwicklungsmaßnahmen. Neben der Möglichkeit, sich in einer Führungsaufgabe weiterzuentwickeln,

können die Mitarbeiter auch Fach- oder Projektlaufbahnen einschlagen.

2014 hat das Unternehmen das Programm „Jungheinrich Working World Wide“ ins Leben gerufen, um den weltweiten Austausch innerhalb des Konzerns zu forcieren. Das Programm stärkt insbesondere den Erfahrungsaustausch zwischen den internationalen Vertriebsgesellschaften. „Jungheinrich Working World Wide“ bietet Mitarbeitern zwei Wege, um internationale Erfahrungen zu sammeln: für bis zu sechs Monate im Austauschprogramm „Going Global“ oder für bis zu fünf Jahre im Rahmen von Entsendungen in andere Landesgesellschaften.

Das Unternehmen rekrutiert nach Bedarf Maschinenbauer sowie Fahrzeug-, Konstruktions- und Elektrotechniker. Wirtschaftsingenieure mit Know-how in Dienstleistungsmanagement oder Dienstleistungsmarketing sowie Ersatzteillogistik sind ebenfalls gesucht, genauso wie Betriebswirte. Fremdsprachenkenntnisse und praktische Erfahrung – am besten auch solche aus dem Ausland – sind erwünschte Zusatzqualifikationen. Der Direkteinstieg ist in allen Unternehmensbereichen möglich. Alternativ können sie sich aber auch um einen Platz in dem Traineeprogramm bewerben, das 24 Monate dauert,

international ausgerichtet ist und individuell mit den Teilnehmern ausgestaltet wird. Mögliche Stationen sind der Vertrieb, die Bereiche Technik, Finanzen, Personal, Controlling, Einkauf und IT. Ein Auslandsaufenthalt ist obligatorisch, in der Regel sammeln die Nachwuchskräfte Erfahrung in zwei verschiedenen Ländern.

Die Trainees arbeiten im Tagesgeschäft mit und übernehmen auch eigene Projekte im In- und Ausland. Parallel dazu finden Feedback-Gespräche und Weiterbildungsseminare statt. Dadurch entsteht ein internationales Netzwerk – und jeder dritte Trainee startet nach dem Programm auf einer festen Stelle im Ausland durch. Trainees und Direkteinsteiger werden gemäß des IG Metall-Tarifs bezahlt.

Für Studenten stehen jährlich circa 400 Plätze zur Verfügung. Jungheinrich ist besonders interessiert an Maschinenbauern, Fahrzeug-, Konstruktions- und Elektrotechnikern sowie Wirtschaftsingenieuren und (Wirtschafts-)Informatikern, aber auch an Betriebswirten. Die Praktikumsdauer beträgt durchschnittlich sechs Monate. Wer schon einen Bachelorabschluss oder das Vordiplom in der Tasche hat und die Zeit bis zum Start des Masterstudiengangs mit einem Praktikum überbrücken möchte, kann ebenfalls ein Praktikum absolvieren. Als Mitglied der Fair Company Initiative verspricht das Unternehmen eine „faire Bezahlung“.

Deutschlandweit beschäftigt das Unternehmen derzeit circa 230 Auszubildende und duale Studenten. Es besteht die Möglichkeit zum Dualen Studium im Bereich Technik, Wirtschaft, IT oder Logistik. Start der Ausbildung ist jeweils im August. Die Bewerberauswahl für 2018 erfolgt ab Sommer 2017. ■

## Kontakt

Friedrich-Ebert-Damm 129

22047 Hamburg

Tel.: 040-69 48-0

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

[www.jungheinrich.de/karriere](http://www.jungheinrich.de/karriere)

## Chancen für

Maschinenbauer, Elektrotechniker,  
Wirtschaftsingenieure, Informatiker,  
Wirtschaftswissenschaftler.

Abschlussarbeiten, Werkstudenten,  
Studentische Praktikanten, Azubis/Duales  
Studium, Hochschulabsolventen, Junior  
Professionals, Schul-Praktikanten.

**Bewerbungen über das Bewerbungsformular auf der Website:**

[www.jungheinrich.de/karriere](http://www.jungheinrich.de/karriere)

bzw. telefonisch über die Ansprechpartner für Praktikanten, Abschlussarbeiten:

Senta Fischer 040-69 48-23 45

für Auszubildende/Duale Studenten:

Janina Lange 040-69 48-34 69



Logistik System WMS

Gute Chancen haben Kandidaten aus den Ingenieurwissenschaften, der (Wirtschafts-)Informatik und der Betriebswirtschaft, die idealerweise über Erfahrung

in produktionsnahen und kaufmännischen Bereichen verfügen.

Jungheinrich betreut Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten im Anschluss an ein Prakti-



### Kleines Kolloquium bei Hydro Aluminium Rolled Products

Seltsam genug: Hamburg, meine Perle, die nach Einwohnern zweitgrößte und immer wieder als schönste bezeichnete Stadt Deutschlands, verfügt über gleich drei Montanunternehmen: Kupfer, Stahl und Aluminium werden hier erzeugt und weiterverarbeitet.

Für den Vorstand des Freundeskreises ergab sich die wunderbare Gelegenheit, die Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, Hamburg, zu besichtigen. Dieser Besuch wurde intern als „Kleines Kolloquium 2016“ bezeichnet, denn die dortigen Produktionsgegebenheiten erlauben für Besucher nur Gruppenstärken von ca. 20 Personen. Allenfalls einige Studenten fehlten als Teilnehmer in der Delegation – immerhin ist Hydro ein attraktiver Arbeitgeber und sucht auch in Hamburg Nachwuchs zu den heute 640 Mitarbeitern.

Der Konzern-Umsatz von Hydro betrug im Jahr 2015 87,7 Mrd. NOK (9,4 Mrd €) bei 13.263 Mitarbeitern, die einen EBIT von 9,7 Mrd. NOK (1,1 Mrd. €) erwirtschafteten.

Das Hamburger Werk gehört zur Sparte Rolled Products, die mit 4600 Mitarbeitern etwa 1 Mio. t Walzprodukte (Bänder, Bleche, Folien) im Jahr produziert und 2015 mit 11,4% am Bilanzgewinn beteiligt war.

Wirtschaftsdaten zu einzelnen Werken veröffentlicht Hydro nicht und auch beim Besuch des Freundeskreis-Vorstands hielten sich die Gastgeber an diese Regel.

Der krönende Abschluss des Kleinen Kolloquiums 2016 war der Rundgang durch das Walzwerk.

Nach der Gießerei, wo das Hamburger Hydro-Werk seine Schmelzen entsprechend

den Kundenanforderungen selber legiert und dann die Brammen gießt, werden die Brammen mit Reinaluminium plattiert. Anschließend laufen die auf Walztemperatur erwärmten Brammen durch ein Walzgerüst, in dem sie, immer hin- und herlaufend und jedes Mal an Dicke abnehmend und an Länge zunehmend in mehreren Schritten auf 4mm gewalzt und im Zuge dessen zu Warmband-Coils aufgespult werden.

Walzen gehört zur Schwerindustrie; umso markanter ist, dass der heutige Schmied,



Werksbesichtigung

der Walzenfahrer, seinen Arbeitsplatz in einer geräumigen und hitze- und schalldämmten, ganz in Glas eingehausten Warte hat und von einem an einen gefederten LKW-Fahrsitz erinnernden Sitzplatz aus, mit dem Joystick, bildlich gesprochen mit zwei Fingern, die komplette Walzanlage bedient.

Am Schluss unseres Rundgangs wurden wir sogar in die letzte Ecke geführt: Die im hausinternen Produktionsprozess und von den Kunden nach der Verarbeitung anfallenden und zurückgelieferten Beschnittreste werden in einem neu hinzugekauften Hof sortenrein gelagert und bei Bedarf dem neu beschafften Recyclinghofen zugeführt.

Diesen Rundgang muss man als Highlight der Besichtigung der Hydro Aluminium Rolled Products GmbH, Hamburg sehen. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass zuvor sehr ausführlich und sehr interessant über die Aluminiumproduktion und den Werkstoff Aluminium referiert wurde, gespickt mit sehr vielen Insiderinformationen aus dem Werdegang des Hamburger Werkes und den Alltagsproblemen der Walzfertigung.

Die Herstellung von Primäraluminium ist sehr energieaufwändig. Auch wenn zur Stromerzeugung CO<sub>2</sub>-emissionsarme Wasserkraft genutzt wird, ist die Produktion nicht CO<sub>2</sub>-frei, weil der bei der Schmelzflusselektrolyse entstehende Sauerstoff mit dem Kohlenstoff der Elektroden zu CO<sub>2</sub> reagiert. Bei Verwendung von Sekundäraluminium wird nur 5% der Energiemenge der Primärproduktion benötigt, was das Aluminiumrecycling sehr attraktiv macht.

Das Mutterunternehmen, die Norsk Hydro ASA, ist heute eines der größten Aluminium-Unternehmen weltweit mit ca. 14.200 Mitarbeitern in etwa 50 Ländern der Erde. Der Namensbestandteil Hydro deutet zu recht auf die in Norwegen reichlich verfügbare Wasserkraft, wo das Unternehmen seine Ursprünge hat.

Viel Dank an Hydro für die Einladung des Freundeskreis-Vorstands zu dieser aufschlussreichen Besichtigung! ■

*Prof. Dr.-Ing. Peter Chr. Hornberger, Autor dieses Beitrags, gehört zum Vorstand des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion.*

## Kolloquium am Berliner Tor ETW – Bis an die Grenzen des Möglichen



Am 19. Oktober 2016 hielt der geschäftsführende Direktor des ETW, Dr. Guido Dietz, einen gemeinschaftlich organisierten Vortrag der Fakultät TI in Kooperation mit Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR), Royal Aeronautical Society (RAeS) Hamburg Branch, Verein Deutscher Ingenieure (VDI) zu Einblicken in Historie, Technik und Anwendungsbeispiele des ETW:

„Mit hohen Mauern und Stacheldraht von der Außenwelt abgeschirmt liegt in Porz der modernste Luftfahrtwindkanal der

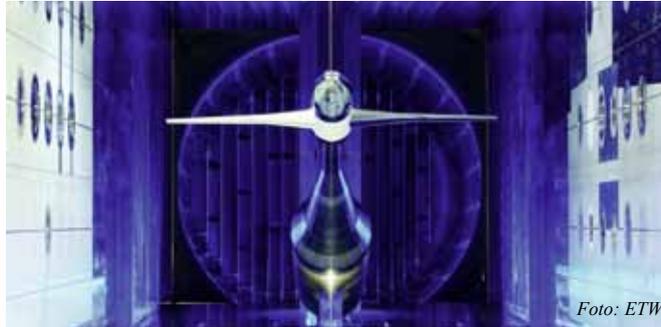


Foto: ETW

Welt. Der 1995 in Betrieb gegangene European Transonic Windtunnel (ETW) lockt europäische Forscher und die weltweit führenden Flugzeugbauer nach Köln. Egal ob Airbus oder Boeing – sie nutzen ETW, um ihre Entwürfe unter realistischen

Start-/Lande- oder Reiseflugbedingungen im Modellmaßstab zu testen. Ein 50 MW-Verdichter treibt dafür reinen Stickstoff bei einem Druck von bis zu 4,5 bar und kryogenen Temperaturen von bis zu -163° Celsius durch den Kanalkreislauf. Dieser Aufwand lohnt sich, um Luftfahrzeuge leichter und umweltverträglicher zu machen - und die Risiken für deren Entwickler zu minimieren.“ (Dr. Guido Dietz) ■

## Das Urban Mobility Lab

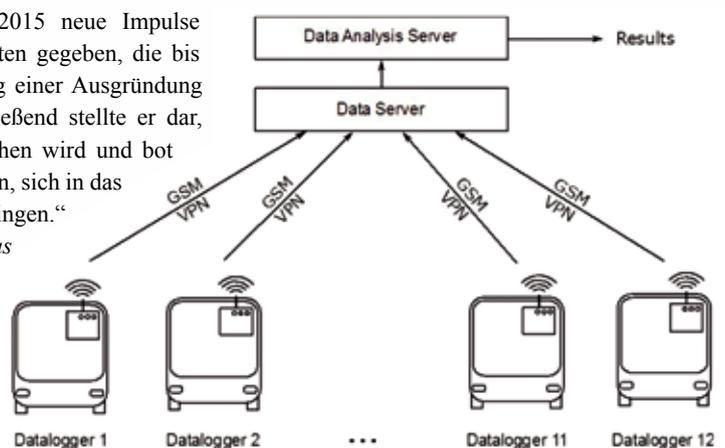


Am 24. Mai 2017 hielt Prof. Dr. Rasmus Rettig, Prodekan für Forschung der Fakultät TI, einen Vortrag über Urban Mobility Lab.

„2014 wurde das Urban Mobility Lab als Teil des Zukunftsprogramms der Fakultät Technik und Informatik gestartet. Prof. Dr. Rasmus Rettig stellte vor, welche Arbeiten durchgeführt und welche Ergebnisse erzielt wurden. Zusätzlich eingeworbene Drittmittel und Projektpartner haben dem

Projekt schon 2015 neue Impulse und Möglichkeiten gegeben, die bis zur Vorbereitung einer Ausgründung führten. Abschließend stellte er dar, wie es weitergehen wird und bot Möglichkeiten an, sich in das Projekt einzubringen.“

(Prof. Dr. Rasmus Rettig) ■



## Willkommen in der Welt der Präzision.

25495 Kummerfeld · Auweg 2 · Tel. +49 4101 7958-0 · info@jung-co.de · jung-co.de

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
- ◆ Tieflochbohren von ø 5–28 mm bis 1.000 mm Länge
- ◆ 3D-Druck in Edelstahl und Aluminium
- ◆ Höchste Oberflächengüten ab Ra 0,4
- ◆ Modernstes Messverfahren mittels Laser- und 3D-Technik
- ◆ Eigene Konstruktion und Montage

**Auftragsfertigung  
auf höchstem Niveau.**

**JUNG&CO.**  
PRÄZISION IM MASCHINENBAU



## Die Vorsitzenden des Freundeskreises



Maximilian Klumpp ... Peter Sawitzki ...



Dr. Diethard Thomas .. Thorsten Quast ...



... und seit 8.5.2017  
Christian Gerlach

Am 8. Mai 2017 hat der bisher amtierende Vorsitzende des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion die Stafette an seinen Nachfolger weitergegeben. Während der 30 Jahre seines Bestehens standen dem Freundeskreis vier Vorsitzende vor, der fünfte hat dieses Ehrenamt vor kurzem angetreten. Es sind dies die Herren Maximilian Klumpp (1987 bis 1993), Peter Sawitzki (1993 bis 1996), Dr. Diethard Thomas (1996 bis 2006), Thorsten Quast (2006 bis 2017) und Christian Gerlach (seit 2017). Dass sie allesamt aus der Industrie kommen und nicht aus der Hochschule, ist kein Zufall, sondern grundsätzlich so gewollt. Damit wird unterstrichen, dass dieser Freundeskreis kein Förderverein ist, der in erster Linie Fördermittel einwirbt, sondern eine Plattform für den Dialog zwischen Industrie und Hochschule in Sachen Ingenieurwachstum. Im Zeichen von Industrie 4.0 ist das wichtiger denn je.

Als erster Vorsitzender gab der Unternehmer Maximilian Klumpp, seinerzeit geschäftsführender Gesellschafter des mittelständischen Maschinenbauunternehmens IXION, dem jungen Verein die notwendige Vitalität für die Startphase und dessen Weiterentwicklung. Tief verwurzelt in der norddeutschen Industrie wie auch in der Politik war er eine ausgezeichnete Referenz für den jungen Verein. Mit ihm als Vorsitzendem konnten schon bald weitere fördernde Mitglieder aus der Industrie gewonnen werden, u.a. auch die Landesgruppe Nord des VDMA. Das gab dem Verein besondere Schubkraft, ganz allgemein, insbesondere aber in der mittelständischen Industrie. Hinsichtlich der zu behandelnden Themen, der Durchführung der Kolloquien, der Freundeskreiszeitung, Verwendung von Vereinsmitteln und manchem mehr hat Maximilian Klumpp die Weichen gestellt. Und überhaupt – sein Wirken war im Ganzen stilbildend. Als An-

erkennung für sein außerordentliches und vorbildliches Engagement für die Ingenieurausbildung in Hamburg wurde ihm von der Hochschule die Ehrensenatorenwürde verliehen.

Der zweite Vorsitzende, Peter Sawitzki, seinerzeit Geschäftsführer des mittelständischen Maschinenbauunternehmens KREUTER GmbH, richtete den Fokus stärker auf die zentralen Fragen der Ingenieurausbildung. Mit eindringlichem Hinterfragen von Zielen, Inhalten und Methoden des praktizierten Studienangebots regte er Denkprozesse an, die zu intensiven und ergebnisorientierten Diskussionen in den Vorstandssitzungen führten. Und er sorgte dafür, dass die Ergebnisse nicht im Unverbindlichen belassen wurden. Am Ende solcher Sitzungen gingen die Teilnehmer stets mit konkreten Hausaufgaben auseinander. Seine Vorstellung von einer guten und richtigen Ingenieurausbildung hat er einmal so formuliert: „Wir bilden Maschinenbauingenieure aus, die sich auf Ungewohntes und Neues kreativ einstellen, mit Leidenschaft und Professionalität ihren Beruf ausüben und in der Zufriedenheit des Kunden den Maßstab ihres Erfolges sehen.“ Nun sind die Möglichkeiten des Freundeskreises, auf das Studienangebot einzuwirken, auf Dialog und Überzeugung beschränkt. Sie sind umso wirkungsvoller, je offener die Gesprächspartner füreinander sind und sich dem Dialog stellen. Unter dem Einfluss der Persönlichkeit von Peter Sawitzki war das ein verbindendes Stilelement. - Zu erwähnen ist noch sein Lehrauftrag mit dem knappen Titel „Verkauf“, der von den Studenten lebhaft nachgefragt wurde.

In der Amtszeit des dritten Vorsitzenden, Dr. Diethard Thomas, seinerzeit Abteilungsleiter für Forschung und Entwicklung des mittelständischen Maschinenbauunter-

nehmens Fette, waren gleich mehrere Umbrüche zu bewältigen. Zu erwähnen sind der Absturz der Studienanfängerzahlen Anfang der 90er Jahre, verbunden mit erheblichen Anstrengungen, den Trend umzukehren, ferner die grundlegende Umgestaltung der Verwaltungsstruktur (Ersetzen der Fachbereiche durch Fakultät und Department) und drittens die Umsetzung des Bologna-Prozesses (Bachelor / Master). Außerdem fiel in diese Zeit die 100-Jahr-Feier Ingenieurausbildung in Hamburg, die mit großem Aufwand vom Freundeskreis sehr erfolgreich veranstaltet wurde. Es gab also viel zu tun für den Freundeskreis, der insbesondere die Konzipierung der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge kritisch begleitete. Bei der Werbung von Studienanfängern im Rahmen der Think-Ing.-Aktivitäten engagierte sich Dr. Thomas in besonderer Weise. Er war dabei, als es darum ging, die sogenannten Dreiergespanne zu etablieren (1 Lehrer, 1 Hochschullehrer, 1 Industrievertreter). All diese Maßnahmen waren am Ende erfolgreich, schon Anfang des Jahrhunderts gab es wieder mehr Bewerber als Studienplätze. Ein weiteres Feld war die Öffentlichkeitsarbeit, der sich Dr. Thomas widmete. Der Auftritt des Freundeskreises wurde aktualisiert und öffentlichkeitswirksamer gestaltet. - Seit 30 Jahren bietet er als Lehrbeauftragter die Vorlesung „Technisches Marketing“ an, letztmalig in diesem Semester. 2004 wurde ihm von der Hochschule die Ehrenprofessur verliehen. ■



Der Autor dieses Beitrags, Prof. Erhard Wiebe, Fachbereichssprecher Maschinenbau von 1974 bis 1996, gründete 1987 den Freundeskreis.

## Thorsten Quast - 15 Jahre Einsatz für den Freundeskreis

15 Jahre? Eigentlich kennt Dipl.-Ing. Thorsten Quast das Berliner Tor schon viel länger. Nach einer praktischen Ausbildung in der Metallverarbeitung und Gießertechnik bei der Firma Kolbenschmidt begann er 1985 ein Abendstudium am Berliner Tor in der Fachrichtung „Allgemeiner Maschinenbau“. Seine Diplomarbeit mit dem Thema „Vorschläge zum Aufbau eines Richtlinienkatalogs zur Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen“ schrieb er in Zusammenarbeit mit der Firma Rotring - Schreib- und Zeichengerätwerke Riepe KG. 1990 erhielt er seine Diplomurkunde.

Seit 1991 war er dann bei der Firma Berthold Schorisch GmbH als Vertriebsmitarbeiter für Gießerei- und Schmiederzeugnisse tätig, ab 1994 in der Vertriebsleitung mit Prokura. 2001 wurde er Geschäftsführer der Firma IV Schorisch GmbH. Im Jahr 2009 wagte er den Schritt in die Selbständigkeit und gründete sein eigenes Ingenieurbüro, die INGFORM GmbH, in Lütjensee, als Vertriebsdienstleister für die Gießerei-, Schmiede- und Zerspanungsindustrie. Näheres hierzu können Sie in der Freundeskreiszeitung 2011/12 finden.

Hier aber wollen wir diesmal in Hamburg bleiben, denn bereits im Jahr 2002 kehrte Thorsten Quast ans Berliner Tor zurück, als Mitglied im Vorstand des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V. 2006 wurde er als Vertreter der norddeutschen Industrie zum Vorstandsvorsitzenden des Freundeskreises gewählt.

Als Mitglied im Vorstand des Freundeskreises realisierte er einige wichtige Dinge. Beispielsweise organisierte er die Beschaffung der Ehrentafeln für die Stifter Werner Baensch und Herbert Rehn. Durch seine Kontakte zur Firma Zollern erreichte er, dass die Firma Zollern die Herstellung der Bronzetafeln kostenfrei stiftete. Seit 2004 hängen die Tafeln in Bronze guss im Foyer Berliner Tor 21. Im Jahr 2010 kam eine weitere Tafel für den Stifter Franz-Herbert Spitz hinzu.

Zu seinen weiteren Aufgaben im Freundeskreis gehörte die Organisation des jährlich stattfindenden Kolloquiums, bei einer Ma-



*Thorsten Quast bei der Verabschiedung der Absolventen von M+P*

schinenbau-Firma im Großbereich Hamburg, und der daran anschließenden Mitgliederversammlung.

Er war beteiligt beim Gestalten der ersten Homepage des Freundeskreises mit dem Slogan „Durch Fördern motivieren“ und bei der Einrichtung einer XING-Gruppe. 2009 betreute er den Workshop „Schule trifft Hochschule“.

Er organisierte studentische Lernprojekte bei M+P, zum Beispiel in Kooperation mit der Geschäftsführung der Firma Schorisch GmbH und unter Anleitung von Prof. Dr. Isenberg. Die Aufgabe der Studenten bestand darin, eine Bedarfsanalyse über die in den vergangenen zwei Jahren verkauften Mengen an Halbzeugen zu erarbeiten.

Seit 2010 hält er am Berliner Tor Gastvorlesungen zu den Themen Gießerei und Schmiedeindustrie / Verfahren, Anwendungen, Legierungen. Er begleitete bei M+P auch das Projekt Öko-Guss von Prof. Dr. Held.

Und zweimal im Jahr erscheint er bei der Absolventenverabschiedung am Berliner Tor, wo er den Werner-Baensch-Preis für die beste Diplomarbeit des vergangenen Semesters vergibt. ■

*Kontakt:*

**INGFORM GmbH**

*Dipl.-Ing Thorsten Quast*

*Heideweg 39 a, 22952 Lütjensee*

*Tel. +49 (0) 4154 791488*

*Quast@ingform.de, www.ingform.de*

*Lieber Thorsten,*

*wahrscheinlich habe ich ziemlich viel von Deinen Leistungen für den Freundeskreis vergessen, zum Beispiel die Organisation und Leitung der mehrmals jährlich stattfindenden Vorstandssitzungen des Freundeskreises, Dein Einsatz bei der Suche von neuen Mitgliedern und Förderern, die Mitarbeit bei der Neugestaltung des Internet-Auftritts des Freundeskreises, einschließlich eines neuen, moderneren Logos, etc.*

*Du hast in Deiner Zeit als Vorsitzender des Freundeskreises viel erreicht. Dafür danken wir Dir alle herzlich.*

*15 Jahre sind aber auch eine lange Zeit. Im letzten Jahr hast Du Dich entschieden, den Vorstandsstab weiterzugeben, an Herrn Dipl.-Ing. Christian Gerlach, der als Vertreter der Firma Hoedtko GmbH bereits seit mehreren Jahren im Vorstand des Freundeskreises mitarbeitet.*

*So, einen Teil Deiner Aufgaben bist Du zwar los, aber ich bin sicher, dass Du auch weiterhin regelmäßig am Berliner Tor erscheinen wirst.*

*Auf weiterhin gute Zusammenarbeit,  
Ulrich Stein*



### Wer etwas bewegen möchte, muss Menschen mögen

Vor gut zehn Jahren wurde ich in den Vorstand des Freundeskreises gewählt und habe in dieser Zeit miterlebt, mit wie viel Energie und Begeisterung der gesamte Vorstand spannende Projekte durchgeführt und gefördert sowie eine Vielzahl interessanter und hochaktueller Kolloquien organisiert hat.

Die Antwort auf die Frage, ob ich als Vorsitzender des Freundeskreises den Stab weitertragen möchte, fiel mir daher leicht. Es ist mir eine große Ehre, dieses Amt zu übernehmen.

Im Rückblick auf die vergangenen Jahre wurde mir immer mehr bewusst, dass mein persönlicher Antrieb und meine Begeisterung Themen anzupacken und voranzubringen, in der unmittelbaren Arbeit mit Menschen begründet ist. Diese Intension zieht sich wie ein roter Faden durch meine privaten und beruflichen Stationen.

Ich bin 53 Jahre alt und arbeite bei der Firma Hoedtke Metall und Lasertechnik. Dort beschäftige ich mich mit Fragestellungen der Organisationsentwicklung und Prozessgestaltung. Aktuell bewegen uns die Themen der Umstellung auf ein neues ERP-System und die damit verbundene Transformation in der Organisations- und Arbeitsstruktur. Ferner beschäftigen wir uns intensiv damit, welche Inhalte aus dem zukunftsweisenden Thema Industrie 4.0 für unser Unternehmen anwendbar und realistisch umsetzbar sind.

Meinen Einstieg ins Berufsleben habe ich vor knapp 25 Jahren in der beruflichen Aus- und Weiterbildung erlebt. Zu der damaligen Zeit war die Einführung der CAD/CAM-Technologien das beherrschende Thema, welches unseren Alltag prägte. Zu diesen Themen entwickelte ich Konzepte für Weiterbildungsmaßnahmen und führte berufsbegleitende Schulungen durch. Wir haben intensiv die Fragestellung „Veränderungen der Arbeitswelt durch Automatisierung und schnellen Technologiewandel“ diskutiert und die möglichen Auswirkungen erörtert. Wenn ich mir anschau-

e, welche Themen wir aktuell auf den Tagesordnungen wiederfinden, haben die damaligen Fragen bis heute nichts an Aktualität verloren.

Es folgten vier Jahre bei Northrup Grumman Sperry Marine als Entwicklungsleiter im Schiffbau mit der Aufgabe, die Neu- und Weiterentwicklung von Navigationsgeräten und Kreiselkompasssystemen zu gestalten. Die Leitung internationaler Entwicklungsprojekte sowie der Aufbau des standortübergreifenden QM-Systems auf Konzernebene prägten diese Zeit.

Es eröffnete sich mir die Möglichkeit, bei der Firma EXAKT, einem mittelständischen Hidden Champion in der Medizintechnik, als Betriebsleiter die Fertigungs- und Montageprozesse weiterzuentwickeln und einen zweiten Standort aufzubauen. Erwähnen möchte ich noch meine Zeit bei Vossloh High Speed Grinding, wo ich als Produktionsleiter den Aufbau einer Serienfertigung von Schleifzügen leitete.

Ich blicke auf 15 Jahre Führungserfahrung in KMU-Betrieben zurück. Menschliche Potenziale erkennen, freisetzen und nutzbar zu machen, um einfache und robuste Prozesse zu entwickeln und diese effizient und schnell umzusetzen, begeistert mich immer wieder. In allen meinen Funktionen war und ist es mir wichtig, Menschen persönlich stark zu machen. Mit der Weiterbildung zum Lean Six Sigma Black Belt konnte ich meine langjährigen Erfahrungen weiter professionalisieren.

Menschen stark machen, zu entwickeln und zu vernetzen, ist auch einer der Grundgedanken des Freundeskreises. Ich habe in den letzten zehn Jahren dieses vernetzte Arbeiten von Hochschule und Industrie im Freundeskreis erlebt und schätzen gelernt. Mir macht es Spaß, in diesem Kontext Wege zu ebnen und junge Menschen auf dem Weg in die Arbeitswelt zu begleiten.

Alles das ist jedoch nur möglich, wenn es ein ausgeglichenes privates Umfeld gibt. Ein sicherer Rückzugsort ist meine Fa-

milie, mit der ich gerne auf Reisen bin. Auf langen Rennradstrecken oder ausgedehnten Seekajaktouren finde ich meinen sportlichen Ausgleich. Zu dem bin ich gerne in der Natur unterwegs und fotografiere leidenschaftlich gerne.

Ich bedanke mich für das Vertrauen und die Wahl zum Vorsitzenden und freue mich auf die nächsten Jahre im Freundeskreis Maschinenbau und Produktion. ■



*Dipl.-Ing. Christian Gerlach, der Autor dieses Beitrags, ist bereits seit Jahren im Vorstand des Freundeskreises M+P. Im Sommer 2017 löste er Dipl.-Ing. Thorsten Quast als Vorstandsvorsitzenden des Freundeskreises ab, als Vertreter der norddeutschen Industrie. Christian Gerlach arbeitet bei der Firma Hoedtke.*

Kontakt:



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

## Lautlos in die Zukunft - Getriebe für Elektromobile

Das Thema Elektromobilität ist vielleicht für Studierende des Maschinenbaus auf den ersten Blick nicht ganz so spektakulär. Dennoch hat es zukünftig gravierende Auswirkungen auf dieses Department und besonders auch auf die Produktion.

Die Firmengruppe LMT Tools, zu der auch LMT Fette Werkzeugtechnik in Schwarzenbek gehört, trägt als anerkannter Partner der Automobilindustrie mit Engineering-Knowhow und effizienten Werkzeugsystemen für die Komponentenbearbeitung zur Realisierung der Elektromobilität bei. Dabei liegt der aktuelle Schwerpunkt auf moderner Getriebetechnologie, sowohl für Hybridantriebe als auch für die Zahnradbearbeitung rein elektrisch angetriebener

Fahrzeuge, für die

ebenfalls

Getriebe benötigt werden, allerdings mit weniger Schaltstufen. LMT Tools begegnet dieser Herausforderung durch innovative Verzahnungssysteme, die in enger Abstimmung mit den Kunden entwickelt werden. Ein Beispiel wird im Folgenden beschrieben.

Zu den Wegbereitern der Elektromobilität gehört auch ein amerikanischer PKW-Hersteller, für den die Getriebe-Zahnräder mit Verzahnungssystemen von LMT Fette bei einem Zulieferer gefertigt werden. Und dabei steht ein Thema ganz besonders im Fokus: die Geräusentwicklung.

Die bisher bekannten Leistungsmerkmale für Getriebe, wie lange Lebensdauer bei optimalem dynamischen Verhalten

gelten auch weiterhin. Aber im Gegensatz zum Verbrennungsmotor ist der Elektromotor lautlos. Damit steigen die Anforderungen an die Laufruhe des Getriebes, um vom Nutzer nicht als störend empfunden zu werden.

In der Anfangszeit hat der besagte Hersteller mit Zweigang-Getrieben für rein elektrisch angetriebene PKW experimentiert, was Vorteile beim Beschleunigen von

100-200 km/h hätte. Nachdem es Probleme mit der Lieferung entsprechender robuster und langlebiger Getriebe gab, hat man sich für das Eingangsgetriebe entschieden.

Der Antrieb der Elektromobile liegt in diesem Beispiel sehr kompakt zwischen den beiden Rädern und verbindet in einer Einheit den Elektromotor, das Getriebe und den Wechselrichter, der Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt.

Die Abmessungen der Zahnräder unterscheiden sich nicht von denen in herkömmlichen PKW-Getrieben. Um die gesteigerten Anforderungen bezüglich Geräusentwicklung zu erfüllen, ist jedoch extrem hohe Präzision gefordert. Deshalb hat sich der Getriebehersteller für das Werkzeugsystem Wälzfräser plus ChamferCut entschieden.

Zusammen mit dem Verzahnungsmaschinenhersteller Liebherr in Kempten hat

LMT Fette das Entgratwerkzeug ChamferCut zur Perfektion gebracht. Damit werden die Zahnräder direkt nach dem Wälzfräsen an den Stirnseiten gefast und leisten so einen wichtigen Beitrag zur Geräusarmut.

*Das Verzahnungssystem Wälzfräser plus ChamferCut garantiert höchste Laufruhe und Qualität zu reduzierten Cost per Part.*

Die Elektromobilität schreitet mit großen Wachstumsschritten voran. Die prognostizierte Marktentwicklung weicht in verschiedenen Datenquellen jedoch noch stark voneinander ab und ist von der Umsetzung technologischer Anforderungen ebenso abhängig wie von politischen Vorgaben oder von den Prioritäten der Automobilindustrie. Laut einer internen Studie der LMT Group werden 2030 weltweit zirka 25 Prozent aller neu zugelassenen PKW rein elektrisch angetrieben. Hinzu kommen weitere zirka 31 Prozent mit unterschiedlichen Hybridvarianten. ■



*Der Autor des Beitrags, Prof. Dr.-Ing. Diethard Thomas, LMT Consultant und Lehrbeauftragter an der HAW, war mehrere Jahre Vorsitzender des Freundeskreises M+P.*



## Neues Mitglied im Freundeskreis: Maschinenbau Bardowick GmbH

Seit 2017 hat der Freundeskreis M+P ein neues Mitglied, die Firma Bardowick GmbH. Der Geschäftsführer, Herr Dipl.-Ing. Peter Albrecht, stellt unseren Lesern auf diesen Seiten seine Firma vor:

### Qualitätsgeprüfte Schweißtechnik & Sonderanlagenbau aus einer Hand

Seit 2002 sind wir, die Maschinenbau Bardowick GmbH, ehemals DCM Maschinenbau GmbH, als Expertenteam für Schweißtechnik und Sondermaschinen tätig. Aktuell produzieren wir mit 170 Mitarbeitern auf 7500 m<sup>2</sup> Produktionsfläche an zwei Standorten (Bardowick /D und Walz/ Pl).

Unsere Unternehmensstruktur ist auf zwei Kompetenzbereiche ausgerichtet:

- die Produktion von Schweißbaugruppen und Vorrichtungen
- die Entwicklung und Herstellung von Sondermaschinen und Anlagen.

### Schweißbaugruppen und Vorrichtungen



*Sonderprojekt: Kaschieranlage zur Herstellung von Wundauflagen*

Unsere Stärke ist die Produktion von Schweißbaugruppen als Maschinenelemente und Vorrichtungen. Dabei ist Einzelanfertigung ebenso unser Geschäft, wie die Serien- oder Variantenproduktion in Stückzahlen. Für jede Anwendung steht der richtige Schweißprozess zur Verfügung, u. a. das Wolfram Inertgasschweißen (WIG), das Metall Inertgasschweißen (MIG) oder das MAG-Impulsschweißen, mit Fokus auf kontrolliertem Wärmeeintrag.

Wir sind als Schweißfachbetrieb zertifiziert nach DIN EN ISO 3834-2. Weiterhin



verfügen wir über eine Herstellerqualifikation zum Schweißen, Hartlöten von wehrtechnischen Produkten nach DIN 2303

### Sondermaschinen



*Schweißbaugruppe: Fahrzeugrahmen für ein Flurförderfahrzeug*

Im Kompetenzbereich Sondermaschinen- und Anlagenbau werden maßgeschneiderte Kundenlösungen entwickelt und gefertigt. Unsere Leistung umfasst hierbei die Konzeption und Konstruktion, sowie die Herstellung und Inbetriebnahme bis zur Übergabe an die Produktion am Kundenstandort

### Extrusionsfolgenanlagen

In Kooperation mit unserem Vertriebspartner, der Rolf Schlicht GmbH, entwickeln wir Lösungen für die Kabelindustrie und Kunststoffextrusion.

Wir liefern hier Fördereinrichtungen und Kommissioniereinrichtungen sowie Ablängmaschinen mit verschiedenen Schneidverfahren (RS Multi-Cut). Beschichtungs-

maschinen für den Trennmittelauftrag (RS Powder-Tech) sind ein Highlight unserer patentierten Eigenentwicklungen. Es können Extrudate bzw. Kabel bei Produktionsgeschwindigkeiten bis 1000m/min reproduzierbar beschichtet werden.

### RS PowderTech



*Beschichtungsmaschine RSC*

Die Beschichtungsmaschine RSC ist konzipiert für elektrostatischen Trennmittelauftrag auf Drähten, Kabeln, Schläuchen, Bändern und Profilen. Die Beschichtung mit einer 100 kV-Puderpistole und ist 100 % staubfrei. Die elektrostatische Aufladung bewirkt nicht nur eine sehr gleichmäßige Verteilung des Puders auf der Oberfläche, sondern sorgt auch für eine starke Anhaf-

tion am Produkt. Die Auftragsstärke und elektrostatische Aufladung ist je nach Extrusionsgeschwindigkeit regelbar

## RS MultiCut



*Raupenabzug RB600*

Wir liefern Abzugeinrichtungen und Ablängsysteme basierend auf verschiedenen Schneidverfahren für die Kunststoff- und Gummiextrusion zur Herstellung von Schläuchen, Rohren, Profilen und Streifen. Die Anlagen werden unter anderem in Extrusionslinien integriert oder arbeiten außerhalb der Linie von einer Spule, vom Wickelbund oder aus einer Palette heraus.

## Fertigung

Unsere Fertigungstiefe ermöglicht uns die nötige Reaktionsfähigkeit für den Sonderbau in allen Bereichen:

- Brennschneidmaschinen, NC-gesteuert
- 5-Achsen CNC Bearbeitungszentren
- Drehmaschinen, zyklengesteuert
- Gesenk Biegemaschinen, 85 t, CNC gesteuert
- Horizontal Bohrwerk, bis 3,0 t

sowie konventionelle Fräsen, Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Tafelscheren, Stanzen und Rundbiegemaschinen.

Ein 5-Achsen Schweißroboter ermöglicht uns die wirtschaftliche Herstellung von Kleinserien.

## Automatisierungstechnik

Unsere Leistung umfasst sämtliche Projektphasen, von der umfassenden Beratung über die elektrotechnische Konstruktion mit aktuellen Elektro-CAD Systemen bis zur Fertigung, Programmierung und Inbetriebnahme. Die optionale Ausrüstung unserer Maschinen mit Fernwartungsschnittstellen sowie Rezepturverwaltung und Prozessdatenarchivierung gehört zu jedem Maschinenprojekt. Eine Anbindung an digitale Informations- und Kommunikationssysteme im Sinne der Standardisierung Industrie 4.0 wird ebenso angeboten. Wir verfügen über ein breit angelegtes Knowhow sowohl im Bereich der digitalen Antriebstechnik (z.B. SEW-Eurodrive, Lenze, LTI) als auch im Bereich der Steuerungstechnik (Siemens TIA und Simatic S7, Codesys V3 und V2.3, Mitsubishi u.a.).

## Kooperationen

Langjährige Zusammenarbeit in studienbegleitenden Projekten der Ingenieurwissenschaften verbindet uns mit der „Leuphana Universität“ Lüneburg und der „Panstwowa Wyzsza Szkola Zawodowa“ in Walcz/Polen. Seit 2016 auch mit der „Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg“.

## Qualitätsmanagement

2003 wurde unser Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 eingeführt und fortan kontinuierlich optimiert. Aktuell umfasst unser Qualitätsmanagement zusätzlich die Bereiche Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001 sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz nach DIN EN ISO 45001. Die Zertifizierung unseres Energiemanagements nach DIN EN ISO 50001 ist in Vorbereitung. ■



*Schneidkopf eines Ablängsystems*



*Autor des Beitrages ist Herr Dipl. Ing. Peter Albrecht (Geschäftsführer)*

*Kontakt:*



*Maschinenbau Bardowick GmbH  
Langenkamp 7  
21357 Bardowick  
Tel.: 04131 6033-0  
info@mb-bardowick.de  
www.mb-bardowick.de*



## Werner-Baensch-Preis



**Herr B.Sc. Dominic Junge**

Im Oktober 2016 erhielt B.Sc. Dominic Junge den Werner-Baensch-Preis für seine Bachelorarbeit mit dem Thema „Entwicklung einer Übertragungsmethodik der Düsengeometrie in die Spritzgussimulation“. ■



**Herr B.Sc. Daniel Schilder**

Im April 2017 erhielt Herr B.Sc. Daniel Schilder den Werner-Baensch-Preis für seine Bachelorarbeit mit dem Thema „Entwicklung eines Festigkeitskriteriums für langfaserverstärkte Kunststoffbauteile mit Hilfe der FEM“. ■

## Franz-Herbert-Spitz-Preis



**Herr M.Sc. Jöran Blendermann**

Im Oktober 2016 erhielt Herr M.Sc. Jöran Blendermann den Franz-Herbert-Spitz-Preis für die beste Masterthesis, mit dem Thema „Integrative Simulation der Prozesskette „Drapieren, Spritzguss und Funktion“ für Strukturbauteile aus faserverstärkten Thermoplasten“. ■



**Herr M.Sc. Marc Zarnekow**

Im April 2017 erhielt Herr M.Sc. Marc Zarnekow den Franz-Herbert-Spitz-Preis für die beste Masterthesis, mit dem Thema „Numerische Optimierung der Geometrie eines Gasadsorptionsfilters“. ■

## Herbert-Rehn-Preis



**Frau B.Eng. Verena Bittner**

Im Oktober 2016 erhielt Frau B.Eng. Verena Bittner den Herbert-Rehn-Preis für das beste Bachelorprüfungszeugnis. ■

## Promotionen

Im Rahmen der Absolventenfeiern wurden folgende Personen für den Abschluss ihrer Promotion geehrt:



Im Oktober 2016:

**Frau Prof. Dr.-Ing. Vera Schorbach** (r), betreut durch Herrn Prof. Peter Dalhoff, und **Herr Dr.-Ing. Henry Bruhns** (l), betreut durch Herrn Prof. Dr. Marcus Wolff. ■



Im April 2017:

**Herr Dr.-Ing. Robert Christain Fandl** (l), betreut durch Herrn Prof. Dr. Tobias Held, und **Herr Dr.-Ing. Jörg Schwieger** (r), betreut durch Herrn Prof. Dr. Bernd Baumann. ■

## 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 Austausch 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)

Interessenten können beim Auslandsbeauftragten des Departments Maschinenbau und Produktion, Prof. Dr. Klaus Keuchel, 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*

*klaus.keuchel@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. ■

## Im Ruhestand



Zum 30.04.2017 trat **Frau Gabriela Draube** in den Ruhestand. Sie war 25 Jahre lang als technische Assistentin im Kunststofflabor am Department M+P.

Gabi Draube hatte ursprünglich Schiffbauschlosserin gelernt und 20 Jahre als Schweißerin auf der Neptun-Werft in Rostock gearbeitet. 1991 kam sie nach der Wende nach Hamburg. Nach einem sechswöchigen Kurs an der schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) der Fachhochschule bekam sie eine Arbeitsstelle als Lehrschweißerin angeboten. Als die SLV schloss, ging sie in die Abteilung Fertigungstechnik, mit jeweils einer halben Stelle im Labor für Messtechnik und für Kunststofftechnik. Später hat sie als technische Angestellte das Labor für Kunststofftechnik in Vollzeit betreut.

Bei M+P hatte Gabi Draube aber auch noch weitere Aufgaben übernommen: Jahrelang betreute sie den Fuhrpark und organisierte die Raumverwaltung des Departments. Und bei den Feiern zur Verabschiedung der Absolventen war sie ebenfalls immer hilfreich zur Stelle. ■

*Liebe Gabi,*

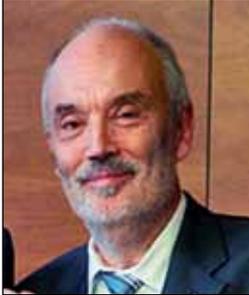
*jetzt bist Du im Ruhestand und hast wahrscheinlich auch mehr Zeit für Deine Hobbies, beispielsweise das Bowling. In der DDR warst Du damals dreimal DDR-Meisterin in diesem Sport. Außerdem hast Du ja auch noch Deinen Schrebergarten.*

*Lass es Dir gutgehen  
und bleibe gesund,*

*Ulrich Stein*



## Im Ruhestand



Zum 31.08.2017 trat **Prof. Dr.-Ing. Lutz Müller** in den Ruhestand. Seine Lehrgebiete waren Werkstofftechnik und Fügetechnik. Er war Mitglied im Institut für Werkstoffkunde und Schweißtechnik (IWS). Mehrere Jahre lang war Prof. Müller stellvertretender Personalratsvorsitzender. ■



Zum 31.08.2017 trat **Prof. Dr. Viktor Gheorghiu** in den Ruhestand. Seine Lehrgebiete waren Technische Thermodynamik, Kolbenmaschinen und Strömungslehre. Er war Mitglied im Institut für erneuerbare Energien und energieeffiziente Anlagen - Zentrum für Energietechnik und leitete das Labor für Kolbenmaschinen. ■

Zum 31.07.2017 trat **Dipl.-Ing. Arno Harden** in den Ruhestand. Er war Mitglied im Heinrich-Blasius-Institut für Physikalische Technologien. Dort war er im Physiklabor u.a. zuständig für die Planung und den Ablauf des Praktikums und er organisierte die Bestellungen des Instituts.

Nach einem Studium der Elektrotechnik (Fachrichtung Technische Informatik) an der Fachhochschule Hamburg war Arno

Harden Laboringenieur im Forschungslaboratorium bei der Firma Philips GmbH. 1990 kam er an die Fachhochschule Hamburg (heute HAW) in den Fachbereich Maschinenbau und Chemie ins Labor für Steuerungs- und Regelungstechnik. Ab 2001 bis zur Pensionierung war er im Physiklabor des Fachbereichs Maschinenbau und Produktion.

Für die Gruppe der Wissenschaftlichen Mitarbeiter war er Mitglied im des Fachbereichsrat und parallel auch im Konzil der FH und im Hochschul-Senat. Er engagierte sich ebenfalls im Personalrat und im Fakultätsrat von TI. ■

## Neu



Am 01.04.2017 trat **Herr Prof. Dr. Henner Gärtner** seinen Dienst im Department an. Er ist Mitglied im Institut für Produkt- und Produktionsmanagement. Sein Fachgebiet ist Industrielle Logistik.

Nach der High-School in Kalifornien und einem Praktikum in Singapur studierte er in Darmstadt und promovierte in Hannover. Der Arbeit in Hamburg bei Lufthansa Technik war er seit 1997 treu, in verschiedenen Positionen an der Schnittstelle zwischen Produktion und Logistik. Zuletzt leitete Prof. Gärtner den Wareneingang für die in stand zu setzenden Flugzeuggeräte.

Dem gebürtigen Hamburger ist die HAW bereits von zwei Lehraufträgen vertraut: Von 1998 bis 2003 hatte er Controlling gelehrt und seit 2015 nahm er einen Lehrauftrag für Logistik wahr. ■



Am 01.09.2017 trat **Herr Prof. Dr. Tankred Müller** seinen Dienst im Department an. Er ist Mitglied im

Institut für Antriebs- und Regelungstechnik. Seine Fachgebiete sind Elektrotechnik/Elektrische Antriebe.

Nach dem Studium der Elektrotechnik, Fachrichtung Automatisierungstechnik, an der Universität Hannover war er Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Messtechnik. Seine Promotion erstellte er im Bereich elektromagnetischer Ventilaktuatoren für Verbrennungsmotoren in Zusammenarbeit mit VW.

Von 2009 bis 2011 arbeitete er am DESY in Hamburg im Bereich „Magnetic Development“ an der Entwicklung von Undulatoren. Anschließend wurde er Projektleiter im Bereich Antriebssystementwicklung bei der Robert Bosch GmbH in Buhl für die modellgestützte Entwicklung von Kleinantrieben im Kfz-Bereich. ■



Seit Oktober 2017 ist **Herr Sander Vervoort** als technischer Angestellter am Heinrich-Blasius-Institut für

Physikalische Technologien beschäftigt. Seine Hauptaufgabe liegt in der Lehrassistenz für Praktika im Physiklabor. Herr Vervoort schloss sein Bachelorstudium Maschinenbau an der Hochschule Emden-Leer ab. Anschließend studierte er Nachhaltige Energiesysteme im Maschinenbau im Master-Studiengang am Department M+P an der HAW Hamburg und schrieb seine Abschlussarbeit am e.on Energy Research Center in Aachen. ■



Grafik: folienfeuer@fotolia.com

## Wirklich ohne Fahrer?

### Neues akzeptieren

Die Geschwindigkeit, mit der uns Neues präsentiert wird, hat sich drastisch erhöht. Wir haben uns daran gewöhnt. Gern wird daran erinnert, dass das früher anders war, dass die ersten Eisenbahnen vor fast 200 Jahren einen Schock auslösten und zum Beispiel die Frage aufwarfen, ob der Mensch Geschwindigkeiten jenseits von 40 km/h (das war etwa das Limit, das ein Reiter auf einem Pferd erreichen konnte) ohne gesundheitliche Schäden verkraften konnte.

Die Protestkultur war im 19. Jahrhundert noch nicht annähernd so weit gediehen, dass die Eisenbahn verhindert werden konnte. Auch zwei weitere für Proteste geradezu prädestinierte Erfindungen wurden überraschend schnell akzeptiert: Automobil und Flugzeug. Am Ende des 19. Jahrhunderts und zu Beginn des 20. Jahrhundert gab es besonders viele Erfindungen, die in das tägliche Leben der Menschen vordrangen (Elektrizität, Radio, ...), auch „gefährliche“ Neuerungen (Auto, Zepelin, Flugzeug, ...). Aus heutiger Sicht ist es sehr schwer vorstellbar, dass sich die Erfindung des Flugzeugs bei den unendlich vielen (und zum Teil gut begründeten) Gegenargumenten durchgesetzt hat. Aber es gibt einen Grund, der auch für die Zukunft hoffen lässt: Außerhalb Deutschlands ist man nicht annähernd so ängstlich wie hier.

### Problem: Verständnis für die Technik

Es gab bei den genannten Erfindungen eine bemerkenswerte Ausnahme. Die drahtlose Übertragung mittels elektromagnetischer Wellen hatte von Anfang an viele Skeptiker. Weil es keinen Nachweis dafür gab, dass diese Wellen nicht schädlich für die Gesundheit sind, hielt sich diese Skepsis bei vielen Menschen bis heute (Elektrosmog).

Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass die Akzeptanz für eine andere große Erfindung erheblich zurückgegangen ist: Die Kerntechnik stellt mit der radioaktiven Strahlung eine unsichtbare Gefahr dar, die zwar nur bei unsachgemäßer Anwendung und natürlich bei Unfällen akut ist, was aber (zumindest in Deutschland) ausreicht, die Vorteile zu negie-

ren und aus dieser Technologie auszusteigen. Ob damit der Anfang vom Ende der Nutzung der Kerntechnik eingeläutet wurde, darf bezweifelt werden. In anderen Ländern geht es mit der Forschung und der Nutzung der Kerntechnik weiter, und es wird davon abhängen, ob ausreichend sinnvolle Alternativen verfügbar sind. Ein ähnliches Schicksal hat in der Vergangenheit die Forschung auf dem Gebiet der Gentechnik erlebt, und für die Zukunft gelten wohl ähnliche Prognosen wie für die Kerntechnik

### Computer und Internet

Das ging bemerkenswert unaufgeregt: Computer haben sich in allen Bereichen des menschlichen Lebens eingenistet, fast ohne größere Aufregung zu erzeugen. Erst mit der Vernetzung über das Internet und der damit verbundenen Gefahr, Schadsoftware auf den eigenen Computer zu laden, setzte hier eine gewisse Skepsis ein. Aber auch dieses Risiko und auch die von Datenschützern ständig beschworene Gefahr, dass man „überall mit seinen Daten bezahlt“, haben der sich ständig vergrößernden Internet-Gemeinde den Spaß nicht verdorben.

Hier sind wir längst in der Phase des sich selbst vergrößernden Anteils angekommen, zum Beispiel: Der Versandhandel macht dem örtlichen Handel dermaßen Konkurrenz, dass viele Händler aufgeben müssen und den Kunden nur die Alternative „Kaufen über das Netz“ bleibt.

### Autonomes Fahren

Natürlich, es wird kommen, aber im Gegensatz zu allen bisher erwähnten Neuerungen wird es auf diesem Gebiet ganz besondere Akzeptanzprobleme geben. Dabei sind solche Transportsysteme seit Jahrzehnten im Einsatz, vornehmlich allerdings für den Transport von Gütern (innerbetrieblicher Transport in Werkhallen, aber auch im großen Stil auf Container-Terminals). Einige Flughäfen haben fahrerlose Transportsysteme, um die Passagiere von einem Terminal zum anderen zu transportieren. Technisch ginge allerdings schon seit langer Zeit sehr viel mehr.

Das bestätigte ein Vorstandsmitglied der Deutschen Bahn in einem Interview vor über 10 Jahren: „Natürlich ist ein schienengebundenes System prädestiniert für fahrerlosen Transport, und technisch sind wir dazu längst in der Lage. Aber es fehlt die Akzeptanz unserer Kunden, die vorn im Zug einen Lokführer erwarten.“ Da drängt sich die Frage auf: „Auch im Güterzug?“ Auch heute gibt es bei der Deutschen Bahn weder fahrerlose Personen- noch Güterzüge.

Bemerkenswert ist, dass in der letzten Zeit der Straßenverkehr die meisten Schlagzeilen produzierte, die das autonome Fahren bereits in absehbarer Zukunft erwarten lassen. Dabei ist sowohl technisch als auch juristisch der Verkehr auf der Straße besonders schwierig zu realisieren (auch schwieriger als Schiffsverkehr und Luftverkehr). Aber es gibt ein Argument, das Elon Musk (Chef von Tesla) sinngemäß so formulierte: „Es ist nicht die Frage, ob sich das fahrerlose Auto durchsetzt, sondern ob man dem schwächsten (und damit gefährlichsten) Element in dem System, dem Menschen, weiter gestatten kann, mit seiner Unvollkommenheit an entscheidender Position einzugreifen.“

### Wir Ingenieure ...

... wissen natürlich, dass dem fahrerlosen Verkehr die Zukunft gehört. Vielleicht kommt er in etwas kleineren Schritten als möglich, zum Beispiel über immer bessere Assistenzsysteme. In den vielen Diskussionen, die es noch geben wird, sollten Ingenieure aber unbedingt die „Zukunft vertreten“.

Doch vielleicht kommt Hilfe aus einem Bereich, aus dem dies am wenigsten zu erwarten ist: Die Gewerkschaften GDL (Lokführer) bzw. Cockpit (Piloten) könnten mit Streiks die Akzeptanz fahrerloser Transportsysteme erheblich fördern.



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
- Robotik
- Industrial Engineering
- Logistik

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



Warum wir zu den weltweit 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**