



# FREUNDESKREIS

Maschinenbau + Produktion

IT-Sicherheit | Neues vom Berliner Tor | Projekte

## IT-SICHERHEIT ENTDECKEN



### NEUES VOM BERLINER TOR

Promotionen  
Zu- und Abgänge  
Projekte

Mehr dazu ab Seite 4

### NOMINIERTE FORSCHUNG

Zwei unserer Mitarbeiter  
sind für den Kaiser-  
Friedrich-Forschungspreis  
nominiert

Mehr dazu auf Seite 13

### IT-SICHERHEIT HAW HAMBURG

Wie man sich besser im  
Internet schützen kann -  
Tipps für die IT-Sicherheit  
von der VSMA GmbH

Mehr dazu auf Seite 38

## NEUES VOM BERLINER TOR

Digitalisierung ändert alles.....	4
Vorwort der Redaktion.....	5
Unser Neuzugang im Heinrich-Blasius-Institut.....	6
Interview mit Studierenden der HAW Hamburg.....	7
Interview mit dem stellv. Departmentsleiter.....	10
Blutzuckerbestimmung ohne Pieks.....	12
Ein Sensor, der Emissionsquellen ermittelt.....	13
...Einmal nach Inari.....	14
Verabschiedung & Nachruf.....	16
Veranstaltungskalender.....	18

## NEUE PROJEKTE

Schweißtechnisches Kolloquium.....	20
DGP Digitale Guss-Produktion.....	23
Upcycling im neuen Kunststofflabor.....	24
Mobiles Analysetool für den Drehprozess.....	25
Nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion.....	26
Ein Beispiel für gelungene Inklusion.....	30
Gestaltung der urbanen Mobilität von morgen.....	32
Neue Studienrichtung „Digital Engineering and Mobility“ .....	34
Auf einen Kaffee mit Micha Teuscher.....	35
Internationale Tribologie-Konferenz und internationales Lehrprojekt.....	36

## IT-SICHERHEIT

Tipps zur IT-Sicherheit.....	38
Kolloquium Freundeskreis.....	39
Cloud - Von der Theorie in die Praxis.....	40
Interview mit Cloud-Architekt Kieran Murtagh.....	40
Der tägliche Kampf gegen Cyberkriminalität.....	42

## IMPRESSUM

Herausgeber:  
Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V.  
Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver  
Department Maschinenbau und Produktion der HAW Hamburg, Berliner Tor 21, 20099 Hamburg  
Telefon: 040-42875-8602  
zeitung@freundeskreis-berlinertor.de

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

Redaktion:  
Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver (ViSdP),  
Janne-Henric Wilske, Fesan Ahmad Khalid, Maxim Scheweljow, Alexander von Gruchalla, Marko Narancic

Auflage: 500 + Online  
Erscheinungshäufigkeit: halbjährlich  
Druck: ElbeWerkstätten

Wir danken den vielen professionellen  
Fotografen und Fotoamateuren für ihren  
Einsatz. Wenn nicht anders angegeben,  
liegen die Bildrechte beim jeweiligen  
Autor des Artikels.



# Digitalisierung ändert alles

## Vorwort des Freundeskreises

Liebe Leserinnen und Leser,

das letzte Jahr hat diesen Trend noch um einige Faktoren beschleunigt. Wir befinden uns privat wie beruflich mitten in einem rasanten Umbruch. Viele Regeln des Zusammenlebens, der Arbeit und somit auch der Produktion funktionieren nicht mehr so, wie wir es gewohnt sind und waren.

In immer kürzeren Abständen werden neue Technologien wie Big Data, Machine Learning, Virtual Reality entwickelt und in den Markt gebracht. Der Veränderungsdruck auf die Unternehmen und Organisationen wächst stetig. Wenn es vor einigen Jahren noch ausreichte, kleine Anpassungen an der Organisation vorzunehmen, braucht es heute für eine erfolgreiche digitale Transformation mehr.

Digitale Transformation ist weniger eine Frage der Technologie, sie ist insbesondere eine Frage der Führung und Unternehmenskultur. Es verändern sich nicht nur die Arbeitsabläufe, sondern die gesamten Lern- und Arbeitsweisen bekommen einen neuen Fokus.

Es geht mit einer erfolgreichen Digitalisierung ein Paradigmenwechsel hin zu Geschwindigkeit statt Masse, Experimentieren statt Planen und Selbstverantwortung auf allen Ebenen statt „Command and Control“ einher. Dadurch entwickeln sich automatisch neue Spielregeln, somit wird auch die Art, wie zusammengearbeitet wird, eine andere.

Gerade das letzte Jahr hat uns allen gezeigt, wie schnell sich ganze Unternehmensmodelle verabschieden mussten und Digitalisierung und virtuelle Zusammenarbeit quasi über Nacht zum Tagesgeschäft wurde.

Die Absolventinnen und Absolventen der HAW werden sehr gut ausgebildet und hochmotiviert ihren Berufseinstieg in diesem Umfeld erleben.

Sie werden auf hochdynamische Unternehmen treffen, wie aber auch auf sehr starre und gewachsene Strukturen, in denen die Führungsverantwortlichen den notwendigen Wandel noch nicht für sich erkannt haben. Ihre Begeisterung und der Enthusiasmus können in diesem Fall auf eine harte Probe gestellt werden.

Ich wünsche den Studierenden und Absolvent:innen Geduld und die notwendige Gelassenheit, hier einen für sich guten Weg zu finden. Sie bringen neben der fachlichen Expertise das ganze Repertoire an Kompetenzen und Er-

fahrungen mit, welches erforderlich ist, sich in den sozialen Medien und digitalen Kommunikationswegen sicher und reflektiert zu bewegen. Arbeiten in „Crossfunktionalen Teams“ beherrschen Sie, kurze Abstimmungszyklen sind Alltag.

Hier können die etablierten Führungskräfte viel von den jungen Generationen lernen.

Den Lenkern und Denkern in den Unternehmen wünsche ich den Mut und das Vertrauen loszulassen und den nachfolgenden Generationen Raum zu geben, um zu experimentieren, zu entscheiden, zu scheitern und sich zu entwickeln. Lassen Sie Unsicherheit zu, begeben Sie sich aus der Komfortzone und entwickeln gemeinsam Antworten auf die Fragen, die uns in den kommenden Jahren bewegen werden.

Wir aus dem Freundeskreis M+P bieten für Unternehmen und Studierende ein Netzwerk, um diese Entwicklungen zu unterstützen. Sehr gerne begleiten wir Studierende und Unternehmen auf diesen Wegen als Impulsgeber oder Sparringspartner.

In diesem Sinne möchte ich mit einem Zitat abschließen:

*„Ein Schiff im Hafen ist sicher, doch dafür werden Schiffe nicht gebaut.“ - John A. Shedd*

Bleiben Sie gesund und zuversichtlich.



Autor des Artikels:

**Christian Gerlach**

Vorstandsvorsitzender des Freundeskreises Maschinenbau und Produktion e.V.

## Vorwort der Redaktion

Liebe Leserinnen und Leser,

eine turbulente Zeit steht hinter uns und ist auch noch nicht vollständig überwunden. Von einem auf den nächsten Tag wurden wir aus unserem bequemen Leben geworfen und sind in einer Pandemie mit weltweiter Tragweite gelandet. Im März 2020 wusste noch keiner, wie Corona wird, wie tödlich das Virus ist und wie stark die Auswirkungen sein werden. Nun, anderthalb Jahre später können wir zum Glück sagen, dass die Pandemie eindämmbar ist, schließlich wurden Impfstoffe entwickelt und auch Behandlungstherapien zeigen ihre Wirkung.

Doch vom Gesundheitlichen mal abgesehen zeigen sich weitere Probleme, die vor Corona keiner Rede wert waren. Von Homeoffice über Masken- und Testpflicht bis hin zur Rohstoffknappheit zeigt die Pandemie nun auch in anderen Bereichen ihre Wirkung. Auch wenn der Mensch als solches als ein eher bequemes Wesen gilt, so haben wir es doch geschafft, uns relativ schnell auf die neuen Lebensbedingungen einzustellen. So wurde zum Beispiel an der Hochschule ein System zur Onlinelehre implementiert. Auch alternative Prüfungsformen, die zuvor allenfalls die absolute Ausnahme waren, wurden nun zur Regel. In Unternehmen und Betrieben hat man festgestellt, dass die Arbeitnehmer von zuhause aus arbeiten können und tatsächlich auch die Arbeit schaffen.

Ein großer Dank gebührt dabei der Digitalisierung. Nur durch die gute Vernetzung untereinander und die Infrastruktur in den Unternehmen ist es möglich, auf die innerbetrieblichen Daten zuzugreifen.

Doch genau der Datenschutz stellt uns vor ein neues Problem - die Cybersecurity. Wo ist die Cloud? Wer liest mit? Kurzum: Sind meine Daten sicher? Gerade die Frage der Serverstandorte ist eine wichtige, denn in jedem Land gelten andere Bestimmungen hinsichtlich des Datenschutzes.

Wir haben uns des Themas angenommen und einen Sonderteil in der Zeitung mit interessanten Artikeln zu diesem Bereich gefüllt. Auch das Interview mit dem stellvertretenden Departmentsleiter Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver greift die Thematik auf.

Weitergehend finden sich in gewohnter Weise alle Neuigkeiten, Veranstaltungen sowie Zu- und Abgänge des Departments in der Zeitschrift.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen! Bleiben Sie gesund und viele Grüße vom Berliner Tor!

Das Redaktionsteam Freundeskreiszeitung



Janne-Henric Wilske

Alexander von Gruchalla

Maxim Scheweljow

Fesan Ahmad Khalid

# Unser Neuzugang im Heinrich-Blasius-Institut

## Willkommen!

Prof. Dr. Alexandra von Kameke bekleidet seit März 2021 die Professur für Experimentalphysik sowie Angewandte Informatik und ist Mitglied des Heinrich-Blasius-Instituts für physikalische Technologien.

Nach einem Studium der Physik in Heidelberg ging sie für die Doktorarbeit in der Strömungsforschung nach Santiago de Compostela in Spanien inklusive eines längeren Forschungsaufenthalts in den USA (Northwestern, Evanston IL).

Anschließend arbeitete sie beim Sensorhersteller SENSIRION in der Schweiz an der Integration von MEMS-Sensoren in mobile Endgeräte. Da die experimentelle Strömungsforschung Frau von Kameke weiterhin begeisterte, wechselte sie zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Göttingen, um Strömungs- und Druckanalysen an der Kabinenbelüftung für den Projektpartner Airbus durchzuführen.

Im Anschluss lehrte und forschte sie als Gruppenleiterin am Institut für Mehrphasenströmung an der TUHH im Bereich der Verfahrenstechnik, um die Vermischung in Reaktoren besser zu verstehen.

Nach ihrem Wechsel zur HAW ist die Verzahnung mit der TUHH weiterhin eng, unter anderem durch die Betreuung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters in ihrem eigenen DFG-Projekt, das sich mit der Erzeugung von Vortizität durch Oberflächenwellen befasst (Project 395843083 (KA 4854/1-1)).

Im Bereich der Lehre interessiert sie vor allem, wie Studierende durch eigene Projektarbeiten frühzeitig Spaß an der Programmierung entwickeln. Frau von Kameke ist verheiratet und lebt mit ihrem Mann und zwei Kindern in Hamburg.



Generation of energy and vorticity production [...] (KA 4854/1-1)

<https://www.tuhh.de/ims/research/2d-turbulence-in-faraday-flows.html>

Autorin des Artikels:

Prof. Dr. Alexandra von Kameke

# Interview mit Studierenden der HAW Hamburg

Ein Interview mit den Studierenden Aleyna Demiroglu (AD) und Kjell Herrmann (KH), welche gerade ihr erstes Semester an der HAW absolviert haben.

Auch uns hat es interessiert, wie unser Neuzugang an der HAW Hamburg mit den Corona-Maßnahmen zurechtgekommen ist. Diesbezüglich haben wir zwei Kommilitonen befragt, wie deren Start ins Studium gelungen ist.

*Warum habt ihr euch für die HAW entschieden?*

AD: Meine Freunde und ich haben an der TUHH angefangen und es hat uns dort nicht so gefallen. Wir sind daraufhin gemeinsam hierher gewechselt.

KH: Hamburg ist eine tolle Stadt! Besonders auch die Nähe zur Elbe finde ich super. Vor dem Studium habe ich in einer Schlosserei mein Praktikum abgeleistet, von meinen Kollegen wurde mir dann die HAW empfohlen. Besonders hat mich der Praxisbezug überzeugt.

*Wie habt ihr Corona erlebt? Wie war euer Schulabschluss/Ausbildungsabschluss?*

AD: In der Schule war alles online, Prüfungen fanden dann nur zu viert bis fünft in einer Klasse statt. An der TUHH waren alle Veranstaltungen online, vergleichbar mit der HAW.

KH: Ich habe letztes Jahr mein Abitur gemacht. Eigentlich sollten alle Klausuren in Präsenz stattfinden, das fiel dann aus und die Prüfungen wurden verschoben. Im Endeffekt mussten wir dann in der Sporthalle unter schlechten Bedingungen die Klausuren schreiben. Zum Sommer hin, nach den Prüfungen, hatten wir ohnehin frei.

*Wie waren die ersten Wochen Uni? Ihr durftet anfangs noch in die Uni.*

AD: Alles fand online statt. Ich kannte Zoom zum Glück schon, bei Teams hatte ich jedoch keine Vorkenntnisse. Aber die Probleme bestanden meist auf Seiten der Professoren und weniger auf Seiten der Studierenden.

KH: Der Vorkurs fand in Präsenz statt. Das war auch sehr gut, so konnte ich schonmal ein paar Leute kennenlernen und man konnte sich gut vernetzen.

*Hat das geholfen, Lerngruppen zu finden, oder zumindest mit anderen Kommilitonen in Kontakt zu treten?*

AD: Als einziges Mädchen in meiner Semestergruppe hatte ich anfangs Probleme, mich zu vernetzen, über die gebildeten WhatsApp-Gruppen bin ich dann aber doch unter die Leute gekommen.

KH: Ja, ohne Präsenz wäre mir das deutlich schwerer gefallen. Dass die erste Woche in Präsenz stattfand, habe ich als sehr wichtig empfunden, um genau diese Kontakte zu knüpfen.

*Hattet ihr Probleme, an die Vorlesungsunterlagen zu kommen?*

AD: Nein, durch die gute Vernetzung über Teams und WhatsApp konnten wir uns gegenseitig helfen und die Unterlagen austauschen. Auch bei Nachfragen lief alles super.

KH: Nein, da viele Vorlesungen aufgezeichnet wurden und diese dann zur Verfügung gestellt wurden. Durch EMIL und Teams verlief der Austausch von Unterlagen super. Das Selbstmanagement war anfangs schwierig und auch die Kommunikation in Gruppenarbeiten hätte besser laufen können. Wenn Gruppenmitglieder nicht zu Terminen erscheinen, ist das ärgerlich. Dann kümmere ich mich lieber selbst um die Protokolle.

# Interview mit Studierenden der HAW Hamburg

*Wie war die Unterstützung von Seiten der Lehrenden? Hatten die Verständnis für etwaige Probleme?*

AD: Die Vorlesungen haben die Professoren unabhängig von uns und der Teilnehmerzahl gehalten, bei Laboren wurde sehr viel Verständnis gezeigt, bspw. habe ich 1-2 Labore verpasst und hab auf Nachfrage sehr kulant Ersatztermine erhalten.

KH: Einige Professoren haben uns einfach Videos geschickt, die wir von Woche zu Woche bearbeiten sollten. Hier hätte ich mir gerne gewünscht, dass wir mehr in den Austausch mit den Professoren kommen, um Probleme direkt aus dem Weg zu schaffen.

*Wie war die Klausurenphase?*

AD: Es war für mich neu, nicht in Präsenz in Gruppen für Klausuren zu lernen, demnach hatte ich weniger Lerngruppen und habe primär eigenständig gelernt. Die Klausurenphase war mit den Klausuren sehr eng gestaffelt, da alle innerhalb von 1 ½ Wochen geschrieben wurden und die erste schon geschrieben wurde, als die Vorlesungen noch nicht einmal beendet wurden. Das war eine große Umstellung für mich, sodass ich auch erstmal zwei Klausuren weniger geschrieben habe.

KH: Recht eng getaktet. Einige Klausuren konnten aber als Ersatzleistungen abgeliefert werden, was den Zeitdruck etwas genommen hat. Ansonsten hätte ich mir gewünscht, dass die drei Wochen der Klausurenphase besser ausgenutzt werden. Wir waren bereits nach zwei Wochen durch und die Klausuren waren dann auch innerhalb der zwei Wochen sehr eng getaktet.

*Kommen wir mal zu dem Hauptthema in dieser Ausgabe: Cybersecurity, also Datensicherheit. Was ist das für euch?*

AD: Ich glaube nicht, dass man Daten wirkungsvoll sichern kann. Die Daten werden eh über den einen oder anderen Weg weitergegeben.

KH: Private Daten und Dokumente sollten auch immer privat bleiben.

*Die benutzten Tools für die Onlinevorlesungen sind größtenteils extern, habt ihr euch mal gefragt, wo diese Daten überall landen könnten?*

AD: Was im Internet kursiert, landet eh überall. Demnach mache ich mir da keinen allzu großen Kopf.

*Wie sichert ihr eure Daten ab?*

KH: Ich speichere meine Daten grundsätzlich immer auf meinem Computer. Um die Datensicherheit brauche ich mir so weniger Gedanken machen.

*Speicherst du deine Daten nochmal zusätzlich in einer Cloud ab? (Nutzt ihr die Cloud von der HAW?) Damit bspw. Protokolle nicht verloren gehen?*

AD: Ja, ich benutze noch die iCloud von Apple, sodass die auf dem iPad gespeicherten Protokolle und Ähnliches immer direkt hochgeladen werden und ich diese immer aufrufbereit mit mir trage.

KH: Als Speichermedium nutze ich keine Cloud. Nur zum Versenden von großen Datenmengen nutze ich die HAW-Cloud.

*Wie habt ihr Protokolle in der Gruppe bearbeitet / abgespeichert / zusammengefügt?*

AD: Wir haben uns über Teams getroffen und dort das Protokoll gemeinsam bearbeitet. Es hat beispielsweise eine Person geschrieben und der Rest der Gruppe hat den Input geliefert.

KH: Hauptsächlich Teams und HAW-Cloud; Zunächst haben wir ein Protokoll aufgeteilt und eine Person hat dann



alle Teile zusammengefügt. Hierbei hat mir aber öfters der „rote Faden“ gefehlt. Dann schreibe ich lieber ein Protokoll selbst und spare mir die Zeit des Korrigierens und des Strukturierens. Die Methode, dass jeder ein Protokoll schreibt, gefällt mir hierbei deutlich besser.

*Fühlt ihr euch sicher an der HAW mit euren Online-Daten?*

AD: Ja, warum nicht. Ich habe kein Problem damit und vertraue unserer IT.

KH: Ja, bspw. der Dienst von EMIL ist ja ein weitverbreiteter Anbieter in Deutschland und müsste ja sicher sein. Die IT weiß hier schon, was sie macht.

*Gibt es etwas, was ihr verbessern würdet hinsichtlich Tools oder Sicherheit?*

AD: Ich bin sehr zufrieden, wie es jetzt läuft, besonders, wenn ich es mit der TUHH vergleiche.

KH: Die Mischung der Tools von Zoom und Teams ist perfekt. Bei Teams hat man die Möglichkeit zusammenzuarbeiten und man kann einfach mit dem Programm dahinter arbeiten, bei Zoom waren die Vorträge auf dem ganzen Bildschirm sichtbar und die dazugehörigen Tools wie Stifte etc. erleichtern die Präsentation. Des Weiteren sind die Uni-Pakete wie Office sehr von Nutzen.

*Was würdet ihr euch wünschen wäre anders gewesen (außer kein Corona natürlich)?*

AD: Ich finde es gut, dass es online war. Ich würde mir wünschen, wenn dieses Angebot bestehen bleibt. Am liebsten als hybrider Unterricht. Vor allem haben es viele leichter, die eine weite Anfahrt haben. Das Einzige, was mir gefehlt hat, war die Kennenlernphase oder der Flurfunk und einfach der direkte Austausch mit meinen Kommilitonen in der Pause.

*Was würdet ihr euren Nachfolgern als den neuen Erstis gerne auf den Weg mitgeben?*

AD: Nehmt an den Vorlesungen teil und fangt rechtzeitig an zu lernen, damit es am Ende nicht zu Zeitstress kommt.

KH: Bildet schnellstmöglich Gruppen, es ist schwierig, sich allein durch das Studium zu kämpfen. In Gruppen zu lernen hilft enorm, gerade wenn man ein Thema nicht so gut verstanden hat, können einem die anderen meist helfen.

Mit den Studierenden sprachen

**Alexander von Gruchalla, Fesan Ahmad Khalid**  
Studierende im Bereich Maschinenbau an der HAW Hamburg

# Interview mit dem stellv. Departmentsleiter

**Wir haben ein sehr turbulentes Jahr hinter uns. Corona sorgte dafür, dass Vorlesungen und zum Teil auch Prüfungen nicht in Präsenz stattfinden konnten. Ein Fazit des stellv. Departmentsleiters, Herrn Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver.**

*Wie war das letzte Jahr für Sie?*

Das letzte Jahr war für uns alle herausfordernd, sowohl privat und familiär als auch beruflich. Das hat uns auch organisatorisch an vielen Stellen Grenzen aufgezeigt. Viel Kreativität war notwendig, um für viele unterschiedliche Bedürfnisse gute Lösungen zu finden. Dabei bedeutete die Dynamik der Rechtsverordnungen und daraus abgeleiteter Maßnahmen immer wieder ein Neu- und Umpflanzen. Wichtig war natürlich auch, kommunikativ immer möglichst alle mitzunehmen und auf Stand zu halten. Und an einer Hochschule kommt als Besonderheit dazu, dass die Strukturen auf Konsens, Kompromiss und Beteiligung gebaut sind. Es galt also, immer eine Balance zwischen Partizipation und klaren Entscheidungen bzw. Anweisungen zu finden.

*Was fanden Sie besonders gut?*

Mir hat es sehr gut gefallen, wie alle – Studierende und Lehrende – an einem Strang gezogen haben. Alle haben versucht, aus der Situation das jeweils Beste zu machen. Die Umstellung auf digitale Lehre bedurfte einer Übergangszeit und einer Lernkurve auf Seiten der Lehrenden, genauso auf der Seite der Studierenden. In den meisten Fällen schien die Atmosphäre davon geprägt, dass Lehre zusammen auf gutem Niveau möglich gemacht werden soll. Ich persönlich habe viel gelernt und nehme einige neue Formate und didaktische Ansätze mit in die zukünftige Lehre, so dass meine Lehrveranstaltungen eher einen hybriden Charakter – Präsenz und Online in guter Balance – haben werden. Auch neue Prüfungsformate habe ich ausprobiert und werde diese teilweise in Zukunft beibehalten.

*Wo denken Sie hätte es besser laufen können?*

Kommunikation ist meines Erachtens ein großes Thema mit Optimierungspotenzial. Die Entscheidungsstränge waren an manchen Stellen zu lang oder es wurde zu lange auf Entscheidungen auf höherer Ebene gewartet.

Die Zeit zur Umsetzung war dann häufig sehr knapp. Zudem wäre es für die Zukunft wichtig, frühzeitig Planungssicherheit insbesondere für die Prüfungssituationen herzustellen. Außerdem habe ich gemerkt, wie wichtig Räume zum Selbststudium sind. Hier brauchen wir für die Zukunft gute Lösungen unabhängig von der Pandemielage.

*Es hat viel Kritik von den Studierenden an die Politik gegeben, insbesondere, was die mangelnde Unterstützung angeht. Können Sie die Kritik verstehen?*

Ja, das kann ich vom Grundsatz gut verstehen – insbesondere, wenn viele den Vergleich zu den Schulen ziehen, die viel mehr in der Öffentlichkeit gestanden haben. Auf der anderen Seite sind seitens der Politik eine Vielzahl von Maßnahmen, z.B. beim BAföG oder bei der Regelstudienzeit, angegangen worden, die den Studierenden in ihren jeweiligen Lebenssituationen helfen sollten. Die Frage bleibt natürlich, wo Politik unter dem Gesichtspunkt der Gestaltung von Rahmenbedingungen hätte stärker unterstützen können. Politik kann beispielsweise keine Praktikumsplätze in Firmen anordnen, wo viele Studierende in den letzten Semestern Bedarf gehabt haben.

*„Eine verlorene Generation“ haben einige Zeitungen die momentanen Schüler genannt. Hat Corona einen deutlichen Einfluss auf die Leistungen der Schüler und werdenden Studierenden? Wird es mehr Studienabbrecher geben oder wird der Notendurchschnitt aufgrund fehlenden Wissens sinken?*

Das ist eine spannende Frage, die sicherlich erst die Zukunft stichhaltig beantworten wird. Mir ist bewusst, dass es an den Schulen Lernrückstände gegeben hat. Allerdings gab es im Gegenzug eine hohe methodische Lernkurve bei Schüler:innen. Der Umgang mit digitalen Tools zum Lernen wird sicherlich kein Problem in den nächsten Jahren bei Studierenden sein. Der Notendurchschnitt ist vielleicht nicht so entscheidend, sondern vielmehr, dass wir als Hochschule für Angewandte Wissenschaften zügig wieder unsere Stärke der Präsenzlehre und der intensiven Betreuung der Studierenden entsprechend ihrem Leistungsstand ausspielen können.

So können wir Rückstände ausgleichen und Studienabbrecher:innen vermeiden und weiterhin gute Absolvent:innen in die Berufswelt schicken.

*Wie geht die HAW mit dem Thema Datensicherheit um?*

Die HAW Hamburg hat ein Konzept zum Datenschutzmanagement und entsprechende Strukturen zur Koordination aufgebaut. Das Thema nimmt mit dem Aufbau der digitalen Lehre an Bedeutung zu. Datenschutz besitzt eine hohe Priorität und ist direkt beim Präsidium aufgehängt.

*Der Distanzunterricht bzw. die Onlinevorlesungen und -klausuren stellen natürlich hohe Anforderungen an die Datensicherheit. Ich erinnere mich noch an die Frage, welches Format denn nun genutzt werden kann. Welche Probleme gab es?*

Insbesondere bei den Prüfungen ging es um Chancengerechtigkeit, Gewährleistung der Bearbeitung durch die Prüfungsteilnehmer:innen sowie gute und valide Abläufe. Hier wurden HAW-intern Formate und Prozesse abgestimmt. Bei Online-Vorlesungen steht immer die Frage im Raum, wie mit Aufzeichnungen umgegangen wird.

*Warum wurde sich für Zoom und Teams entschieden und zum Beispiel gegen Discord oder Skype?*

Es war wohl weniger ein „dagegen“, sondern eine Entscheidung entsprechend guter Erfahrungen in einigen Departments sowie der Verfügbarkeit in den Software-Paketen. Zunächst wurde eine hohe Vielfalt an Software genutzt, inzwischen haben sich ZOOM und Teams als Standards bewährt.

*Wie stellen Sie sich die Uni in der Zukunft vor?*

Die Hochschule der Zukunft bringt Studierende, Lehrende und Unternehmen zusammen – in Präsenz, digital oder hybrid – um gemeinsam zu lernen, zu entwickeln, zu forschen und die Zukunft der Ingenieurwissenschaften zu gestalten. Dabei stehen die persönliche Interaktion und

eine studierendenzentrierte Lehre im Vordergrund.

Der Praxisanteil in den Laboren und die Durchführung von Projekten sollten einen noch stärkeren Anteil einnehmen. Der Studieneinstieg sollte eine Brücke zur Schule sein und industrielle Praxis integrieren. Als Absolvent:in sollte die Hochschule ein Ort des Lernens und Austausch bleiben.



Foto: © Paula Markert/HAW Hamburg

Mit Herrn Prof. Dr.-Ing. Stöver sprach

**Janne-Henric Wilske**

Studierender im Bereich Maschinenbau an der HAW Hamburg

# Blutzuckerbestimmung ohne Pieks

## Promotion am Heinrich-Blasius-Institut

Am 28. Mai 2021 verteidigte Said Ali Said El-Busaidy seine Dissertation mit dem Titel „Photoacoustic Sensor for Non-invasive In-Vivo Measurement of Blood Glucose“ und konnte damit das Promotionsverfahren an der Süddänischen Universität in Sonderburg erfolgreich abschließen. Das international zusammengesetzte Gutachtergremium befragte Said über mehrere Stunden in einer Online-Session zu vielfältigen Aspekten seiner Forschungstätigkeit. Fragen zur Numerik und Optimierung kamen ebenso zur Sprache wie solche zur experimentellen Durchführung der Messungen und zu molekülphysikalischen und physiologischen Mechanismen des Messverfahrens.

Dr. El-Busaidy hat während seiner Forschungstätigkeit den akustischen Resonator eines photoakustischen Sensors hinsichtlich der Signalstärke optimiert. Der Resonator soll zukünftig in einem Sensor zur Bestimmung der Blutzuckerkonzentration bei Diabetespatienten eingesetzt werden. Die Ermittlung des Blutzuckergehalts soll ohne Blutentnahme mittels Lanzette erfolgen („Blutzuckerbestimmung ohne Pieks“). Der Resonator muss zur Abführung der transpirationsbedingten Luftfeuchtigkeit eine Öffnung haben. Die besondere Herausforderung bestand darin, den durch die Öffnung verursachten Schallverlust im numerischen Modell zu berücksichtigen.

Seit April diesen Jahres ist Herr El-Busaidy als Entwicklungsingenieur bei Keysight Technologies in Böblingen tätig.

Das Projekt wurde von Prof. Dr. Bernd Baumann und Prof. Dr. Marcus Wolff betreut und im Rahmen des Promotionsförderungs-Programms der HAW Hamburg finanziert. Dank geht an den Forschungsausschuss der Fakultät TI für eine Überbrückungsfinanzierung sowie an das Institut für Produktionstechnik für Beratung und die Herstellung mehrerer Messzellen.



Foto: Dr. Said Ali Said El-Busaidy

Autor des Artikels:  
Prof. Dr. Bernd Baumann

# Ein Sensor, der Emissionsquellen ermittelt

## Prof. Dr. Marcus Wolff und Dr. Alain Loh für Kaiser-Friedrich-Forschungspreis nominiert

Der Kohlenwasserstoff Methan gehört zur Gruppe der relativ kurzlebigen, klimaschädlichen Gase. Diese tragen etwa 30 Prozent zur globalen Erwärmung bei. Anthropogenes Methan entsteht insbesondere bei der Förderung und Verbrennung fossiler Brennstoffe oder der Massentierhaltung, aber auch, wenn Permafrostböden auftauen.

Prof. Dr. Marcus Wolff und Dr. Alain Loh vom Heinrich-Blasius-Institut haben einen spektroskopischen Sensor entwickelt, mit dem sich die Emissionsquellen von Methan, Ethan oder Propan ermitteln lassen, und sind mit dieser Entwicklung für den Kaiser-Friedrich-Forschungspreis nominiert. Das neuartige Verfahren basiert auf dem Einsatz der neuesten Generation von Interbandkaskadenlasern und ermittelt die isotopische Signatur der drei Kohlenwasserstoffe. „Wir lesen gewissermaßen den Fingerabdruck der Emissionsquellen ab“, sagt Marcus Wolff. „Je nach Signatur können wir feststellen, woher die klimaschädlichen Gase stammen.“ Die beiden Physiker haben weltweit erstmals die Absorptionsspektren der wichtigsten <sup>13</sup>C-Isotopologen von Ethan und Propan im mittleren Infraroten gemessen. Mit dem Messkonzept lassen sich schon wenige Moleküle in einer Milliarde Fremdmoleküle erkennen.

Die Isotopenzusammensetzung von Gasen kann bisher ausschließlich mit speziellen Isotopen-Verhältnis-Massenspektrometern gemessen werden, die in Kombination mit Gaschromatografen betrieben werden. Diese Geräte sind sehr groß, unhandlich und eignen sich nicht für In-situ- und Echtzeit-Messungen. Das neue Verfahren ermöglicht Messgeräte von der Größe eines Schuhkartons, die auch mobil einsetzbar sind, zum Beispiel auf einer Drohne. Damit kann ein entscheidender Beitrag geleistet werden, den komplexen Kohlenstoffzyklus besser zu verstehen.

Über vier Jahre lang haben Marcus Wolff und Alain Loh an dem Labormuster dieses spektroskopischen Sensors gearbeitet. Inzwischen ist die Fachwelt auf das Projekt aufmerksam geworden, wovon neben der Nominierung für den Kaiser-Friedrich-Forschungspreis auch wissenschaftliche Artikel in Fachzeitschriften zeugen. Ab Juni fördert das Bundesamt für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) die Weiterentwicklung des Labormusters mit ca. 300.000 Euro. „Damit können wir drei Jahre lang eine Doktorandenstelle und neue Laser finan-

zieren“, berichtet Marcus Wolff. „Bei der Auswertung der Daten arbeiten wir mit Künstlicher Intelligenz“.

Der Kaiser-Friedrich-Forschungspreis ehrt herausragende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten aus dem Bereich Photonik und Optische Technologien. Ausgezeichnet werden richtungsweisende Forschungsergebnisse, die ein hohes Innovationspotential für technische und naturwissenschaftliche Entwicklungen und eine deutliche Perspektive für die Umsetzung in neue Produkte oder Verfahren erkennen lassen. Er wird alle zwei Jahre unter einem besonderen Schwerpunktthema an deutsche Wissenschaftler\*innen aus Forschung und Industrie vergeben. In diesem Jahr werden Innovationen prämiert, die Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit im Kern adressieren und einen Beitrag für den Umwelt- und Klimaschutz leisten. Die Preisverleihung erfolgt im Herbst im Rahmen des Innovations-Forums Photonik in der Kaiserpfalz Goslar.



Kaiser-Friedrich-Forschungspreis

<https://kaiserfriedrichforschungspreis.de/>



Foto: Logo des Kaiser-Friedrich-Forschungspreises

Autor des Artikels:

Prof. Dr. Marcus Wolff

Leiter des Heinrich-Blasius-Instituts für physikalische Technologien

## Ein Auslandssemester von Herrn Prof. Dr. Andreas Baumgart

Mein finnischer Kollege Patric Granholm und ich haben für ein Jahr unsere Arbeitsplätze getauscht. Patric hat für mich in Hamburg unterrichtet und ich für ihn in Turku. Und dies ist die kurze Geschichte meiner Erfahrungen aus zwei Semestern, von privaten und beruflichen Begegnungen und vom Nutzen von Pfefferspray in der finnischen Wildnis.

### VON NOKIA, AKI KAURISMÄKI UND DER BESCHRÄNKUNG AUF DAS WESENTLICHE

Dass die finnische Firma Nokia einst weltgrößter Mobiltelefonhersteller war, ist mittlerweile schon fast vergessen. Geblieben ist die Affinität der Finnen zu mobiler Kommunikation, zu digitalen Formaten im Informationsaustausch und innovativen IT-Angeboten, z.B. in der Lehre. So hat die „University of Applied Sciences of Turku“ (TUAS) schon zwei Jahre vor der Covid-19-Pandemie alle Lehrkräfte in Methoden zu synchronen und asynchronen digitalen Lehrveranstaltungen geschult. Als die Pandemie kam, sind viele Lehrende der TUAS auf ihr Mökki – ihre Sommerhütte – umgezogen. Die hatte vielleicht nur ein Plumpsklo und keine Einkaufsmöglichkeit im Umkreis von 25 km. Aber dafür immer eine solide 4G-Datenverbindung für ihre Video-Konferenzen. Und so haben auch meine Töchter auf Wanderungen im Kurjenrahka-Nationalpark abends auf ihr Eis und einen Zeltplatz verzichten müssen – nicht aber auf die Video-Konferenzen mit ihren Freundinnen in Hamburg. Und natürlich bekommt jeder Mitarbeiter der TUAS ein Nokia-Diensthandy.

Ein bisschen erstaunt mich diese exzellente Kommunikations-Infrastruktur schon – sind doch die Finnen nicht für ihre Eloquenz berühmt – eher für Gespräche, in denen sie nicht viele Worte verlieren. Legendäre Beispiele dafür sind Interviews mit dem finnischen Formel-1-Piloten Kimi Räikkönen oder die wortkargen, skurrilen Filme von Aki Kaurismäki. Und wenn in der großen Pantry mit Dachterrasse der TUAS mal laut gelacht und geredet wurde, waren das meist die Dozenten aus dem Ausland.

Überhaupt: je länger man sich mit Finnland als seinem Heimatland-auf-Zeit beschäftigt, desto häufiger begegnet man dem Bild des liebenswerten, lakonisch-wortsparsamen und distanzierten Menschen – wie im Film „Zugvögel ... einmal nach Inari“. Und in der deutschen

Gemeinde in Turku ging das Bonmot von den Finnen um, die sich das Ende des Corona-bedingten 2m-Distanzgebots herbeiwünschten – um nicht mehr so dicht beieinander stehen zu müssen. In der Tat ist es so, dass man in Finnland selten „plauscht“, sich auf der Straße oder beim Wandern nicht grüßt und dass man in E-Mails nicht „Lieber Herr Kollege Soundso“ schreibt, sondern immer nur „Hei“. Dabei entfällt übrigens das Gendern in Finnland komplett: es gibt nur eine erste Person Einzahl: Hän. Also auch hier die Begrenzung auf das Wesentliche. Schon Berthold Brecht schreibt in einem Gedicht über Finnland: „Und sieht ein Volk, das in zwei Sprachen schweigt.“



Foto: Prof. Dr. A. Baumgart auf der Dachterrasse der TUAS

### LEHRE UND LERNEN IN TURKU

Dass ich meine Lehre in Zeiten der Covid-19-Pandemie auch in Turku hauptsächlich über Zoom-Konferenzen organisieren musste, habe ich nicht als gravierenden Nachteil oder Belastung erlebt. Die Studierenden sind an projektbasierte Lernformate gewöhnt und das brandneue EduCity-Gebäude der TUAS mit seinen vielen Gruppen-Arbeitsräumen und modernen Arbeitsplätzen für Studierende ist architektonisch ganz auf diese Lernform ausgerichtet. Mein „Unterricht“ hatte also entweder Coaching- oder Milestone-Meeting-Charakter. Und da es keine vorgeschriebenen Prüfungsformate gibt, habe ich am Ende des Semesters einfach die Punkte aus den Milestone-Meetings für die Note aufaddiert. Auch bei der Ausgestaltung der Modulinhalte sind Lehrenden an der TUAS keine engen Leitplanken gesetzt. So sollte ich in einem Bachelor-Modul „irgendetwas mit Modellbildung“ machen. Daneben gab es außerdem noch Unterrichts-Kooperationen mit anderen Lehrenden, so dass wir mit

bis zu vier Lehrenden in einem Modul gearbeitet haben. So macht das Spaß! Als nicht ganz so lebendig habe ich dagegen manchmal die Interaktion mit Studierenden empfunden, die so wortgewandt sind, wie es Berthold Brecht in seinem Gedicht beschrieben hat.



Foto: Bibliothek der TUAS

#### WAS IST EIGENTLICH ANDERS IN FINNLAND?

Als meine Tochter zum ersten Mal mit ihren Unterarm-Gehstützen zur Bushaltestelle humpeln musste, habe ich sie begleitet. Dort stand in der Rush-Hour ein Jugendlicher mit beachtlichem BMI - sicher aus der Turku Rugby-Mannschaft. Alle meine Befürchtungen, der junge Mann würde sie zur Seite wischen, erwiesen sich als unnötig: geduldig ließ er sie vorangehen, wartete, bis sie umständlich ihr Ticket aus der Jacke gefriemelt hatte und er wartete auch geduldig gemeinsam mit dem Fahrer, bis sie im Bus ganz nach hinten auf ihren Lieblingsplatz gehumpelt war - erst dann fuhr der Bus los. Diese Geduld, diese Entschleunigung, diese Bereitschaft, dem anderen Raum zu geben, ist für mich das prägendste Erlebnis aus Turku.

Für meine drei Töchter war es die Schule. Mir scheint: Lehre und Lernen haben in Finnland einen höheren Stellenwert, genießen ein höheres Ansehen als in Deutschland. Meine älteste Tochter sagte - ohne zu zögern - auf die Frage: „Was würdest Du aus Finnland mitnehmen wollen?“, „Die Lehrer!“. Und diese Wertschätzung kommt auch in den staatlichen geformten Rahmenbedingungen

wie den exzellent ausgestatteten Lernräumen, Computern und schnellem Internet für jedes meiner Kinder und einer atemberaubend schönen Bibliothek im Stadtzentrum von Turku mit Öffnungszeiten von Montag bis Sonntag zum Ausdruck.



Foto: Natur Finnlands

Als dann Vesa Taatila - der Rektor der TUAS - meine Töchter zum Abschied einlud, doch an der TUAS zum Studieren zu kommen, haben sie wirklich verstanden, dass ihnen die Tür zur Welt ein gutes Stück weit offen steht. Und das Pfefferspray, das ich wegen der Bären im Koli-Nationalpark gekauft hatte? Mein Kollege meinte dazu lakonisch: „Zum Würzen?“

Autor des Artikels:  
Prof. Dr. Andreas Baumgart

## Im Ruhestand - Herr Prof. Dr. rer. nat. Bernd Baumann

Zum Beginn des Sommersemesters 2021 wechselte Prof. Dr. rer. nat. Bernd Baumann in den Ruhestand. Vom 01.03.1992 bis zum 28.02.2021, fast 30 Jahre lang, vertrat er schwerpunktmäßig das Fach Physik am Department Maschinenbau und Produktion der HAW Hamburg.

Bernd Baumann wurde am 18.05.1955 in Müllheim/Baden geboren. Er studierte Physik und Biophysik an der Universität Hamburg. Von 1984 bis 1987 promovierte er am II. Institut für Theoretische Physik über ein Thema der Quantenfeldtheorie. Einer der Gründer der Theorie war der Physiknobelpreisträger Wolfgang Pauli. Durch eine Folge von Partner-Publikationen kann man die wissenschaftliche Nähe einer Forschung zu Wolfgang Pauli beziffern, die sogenannte Pauli-Zahl. Bernd Baumann ist fünf Publikations-Schritte von Pauli entfernt: W. Pauli / W. Heisenberg / H. P. Dürr / U. Wolff / G. Münster / B. Baumann.

Nach seiner Promotion leitete er den Aufbau eines klinischen Tumorregisters im Rahmen eines mehrere Krankenhäuser umfassenden Projekts (Onkologischer Schwerpunkt Hamburg).

Was charakterisierte das Wirken von Bernd Baumann an der HAW? Alle seine Aktivitäten prägte außerordentliches Engagement und Pflichtbewusstsein. Bernd Baumann hat auch noch sein allerletztes Laborprotokoll gewissenhaft auf rechnerische und formelle Richtigkeit geprüft und seine letzte Physik Klausur – die übrigens einen ganzen Monat nach seiner Pensionierung stattfand – in Rekordzeit korrigiert. Es sind Generationen von Maschinenbauern ausgebildet worden, die ihr Wissen im Fach Physik aus dem Standardwerk mit dem Titel „Bachelor Basics“ gelernt haben.

Dieses hat Bernd Baumann 2001 verfasst und es erscheint inzwischen in der vierten Überarbeitung. Die Physiklehrenden haben abgesprochen, dass auch zukünftige Generationen in diesen Genuss kommen sollen. Die von ihm neu entwickelten Lehrveranstaltungen – im Bachelor Studiengang: Finite Elemente in der technischen Physik; im Master Studiengang: Multiphysik – werden von Prof. Dr. Thorsten Struckmann fortgeführt.

Bernd Baumann war auch in der Forschung außerordentlich engagiert.

Er hat mehrere Patente angemeldet, die nicht nur erteilt wurden, sondern die die HAW Hamburg sogar erfolgreich verkauft hat (S. 11).

Er war Guest Editor für das MDPI Journal „Bioengineering“.

Er hat mehrfach Drittmittel für Promovierende eingeworben und diese erfolgreich zum Doktor-Abschluss geführt. Einer seiner Artikel hat den Best Paper Award der Comsol Conference in Cambridge gewonnen.

Ein weiterer wurde als Cover-Bild des renommierten, wissenschaftlichen Journals „Sensors“ ausgewählt.

Im Rahmen seiner Forschung war Bernd Baumann Teil vieler internationaler Kooperationen, unter anderem mit den Niederlanden, Belgien, Schottland, Kenia, Dänemark und Algerien.

Darüber hinaus hatte er vom 01.09.1998 bis zum 31.08.2007 die wissenschaftliche Leitung des Labors für Physik, veranstaltete über 20 Jahre lang das Kolloquium am Berliner Tor und war zweimal im Jahr, jeweils nach der Professoren dienstbesprechung, Gastgeber beim sogenannten Chill-Out (ehem. Bierabend).

Wie sieht die Zukunft für Bernd Baumann aus? Langweilen wird er sich gewiss nicht. Im Sommer kann man ihn oft auf dem Segelsteg von Bobby Reich treffen. Da liegt sein Laser, mit dem er regelmäßig an den Dienstagsregatten teilnimmt. Im Winter zieht er die Schweizer Skipisten vor. Vielleicht hat er jetzt aber auch mal wieder Zeit für einen Stadionbesuch im Volkspark.

So ganz verabschiedet er sich auch nicht von der HAW. Wir haben gerade einen gemeinsamen ZIM-Antrag fertiggestellt, um ab 2022 eine unserer biophysikalischen Entwicklungen zur Anwendungsreife zu führen und gleichzeitig ein weiteres, gemeinsames Promotionsvorhaben zu begleiten.

Für seinen neuen Lebensabschnitt wünschen wir Prof. Dr. rer. nat. Bernd Baumann alles Gute.



Foto: Prof. Dr. rer. nat. B. Baumann



[berndbaumann.de](http://berndbaumann.de)  
Homepage

Autor des Artikels:

**Prof. Dr. Marcus Wolff**

Leiter des Heinrich-Blasius-Instituts für physikalische Technologien



## Im Ruhestand - Herr Dipl.-Ing. Jens Brodersen

Dipl.-Ing. Jens Brodersen ist am 31. August 2021 in den wohlverdienten Ruhestand gegangen.

Seit dem 01. März 2002 war er in der Maschinenhalle des Zentrums für Energietechnik (ZET) des Instituts für Erneuerbare Energien und Energieeffiziente Anlagen (IEE) aktiv. Als Betriebsleiter war er kontinuierlich in die Laborveranstaltungen und deren Weiterentwicklung eingebunden.

Vielen Dank für die jahrelange Zusammenarbeit. Wir wünschen Herrn Brodersen alles Gute für die Zukunft.



Foto: Herr Dipl.-Ing. Jens Brodersen

## Nachruf - Herr Dipl.-Ing. Norbert Daumann

Dipl.-Ing. Norbert Daumann war seit dem 01. Oktober 2001 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im heutigen Institut für Erneuerbare Energien und Energieeffiziente Anlagen aktiv. Er hat sich insbesondere in den Elektronikräumen um den Aufbau der Versuchsanlagen gekümmert.

Am 08. Mai 2021 ist er im Alter von 55 Jahren völlig unerwartet verstorben.

Im Department werden wir ihn sehr vermissen. Den Angehörigen wünschen wir viel Kraft und alles Gute.



Foto: Herr Dipl.-Ing. Norbert Daumann

# Veranstaltungskalender

2021

Oktober



Di. 26.10 - Mi. 27.10.21  
Kongress mit begleitender Ausstellung für Maschinenbau  
Berlin

Fr. 29.10.21  
CamPuls Symposium  
Vorträge über die Partizipation der Studierenden, die Forschungsaktivitäten und das betriebene Gesundheitsmarketing.  
Online-Veranstaltung

November



Di. 09.11. - 10.11.21  
Technologietag hybrider Leichtbau  
Messe und Konferenz  
Stuttgart

Sa. 13.11.21  
Flugwindenergieanlagen - Zukunft der Windenergie  
Hamburg



Do. 18.11.21  
Gründungsideen erfolgreich pitchten: überzeugendes Deck, souveräne Präsentation  
Online-Workshop

Di. 23.11.21  
Die 3. Online-Konferenz zum digitalen Wandel im Produktionsmanagement  
Online-Veranstaltung  
HAW Hamburg  
Prof. Isenberg, Prof. Gärtner

2022

Januar

Di. 25.01 - Fr. 28.01.22  
NORTEC-Messe  
Fachmesse für Produktion und Campus für den Mittelstand  
Hamburg

Februar

Do. 10.02.22  
Global DIGITAL FUTUREcongress virtual  
Die Online-Kongressmesse zum Thema Mittelstand meets International Business Development & Digitalization

März



Mi. 23.03.22  
Größte hybride Kongressmesse zum Thema Digitalisierung für den Mittelstand  
Frankfurt am Main

April

Mo. 04.04 - Fr. 08.04.22  
ACHEMA  
Weltforum und Internationale Leitmesse der Prozessindustrie  
Frankfurt am Main  
Mo. 25.04. - Fr. 29.04.22  
Hannover Messe  
Transforming industry together  
Hannover



Fr. 29.04.22  
19. Fachtagung Rapid Prototyping  
Neue Verfahren und Anlagen.  
Anwender berichten von Erfahrungen und Lösungen aus der Praxis  
HAW Hamburg  
Prof. Telgkamp, Prof. Gravel

Juni

Mi. 22.06 - Sa. 25.06.22  
ILA Internationale Luftfahrtausstellung  
Innovation and Leadership in Aerospace  
Berlin

Juli

So. 24.07 - Mi. 27.07.22  
IFAC-Messe  
Symposium on Advances in Control Education  
HAW Hamburg

September

Di. 27.09 - Do. 29.09.22  
Aluminium-Messe  
Weltmesse der Aluminiumindustrie und Kongress  
Düsseldorf

Oktober

Di. 04.10 - Fr. 07.04.22  
Motek  
Weltleitmesse für Produktions- und Montageautomatisierung  
Stuttgart

# NORTEC

25. – 28. Januar 2022 | Hamburg  
nortec-hamburg.de

Fachmesse  
für Produktion

Campus für den  
Mittelstand

mit  
hochkarätigem  
Programm  
for free

# ZUKUNFT? LÄUFT!

**Endlich wieder live:** die Produktions-  
branche im persönlichen Austausch.  
Dabeisein? Lohnt sich!

Bleiben Sie auf dem Laufenden  
und abonnieren Sie unseren  
**Newsletter.**



# Schweißtechnisches Kolloquium

Zum 32. Mal hatten die drei Veranstalter DVS - Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V. - Bezirksverband Hamburg, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) – Forschungs- und Transferzentrum FTZ 3i und die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Nord gGmbH (SLV Nord) zum jährlichen Schweißtechnischen Kolloquium an die HAW Hamburg eingeladen. Unter den Pandemiebedingungen fand die Fachtagung am 2. Februar 2021 erstmals als Online-Tagung in einem einmaligen kompakten Zeitrahmen statt.

## BEGRÜSSUNG AUS DEM FTZ 3i-ZENTRALLABOR

Der stellvertretende Vorsitzende des DVS-Bezirksverbandes Hamburg, Dipl.-Ing. Sven Noack, Geschäftsführer der SLV Nord, begrüßte beachtliche 168 Teilnehmende – dieses Mal nicht aus der prall gefüllten Aula der Hochschule, sondern als Onlineveranstaltung aus dem Zentrallabor des Forschungs- und Transferzentrums FTZ 3i der HAW Hamburg: „Heute ist alles anders, wir vermissen Sie hier und heute an der HAW Hamburg. Aber es fühlt sich aufgrund der aktuell bekannten Herausforderungen richtig an. Wir freuen uns über den großen Zuspruch und sind positiv überrascht über die grandiose Anmeldezahl!“



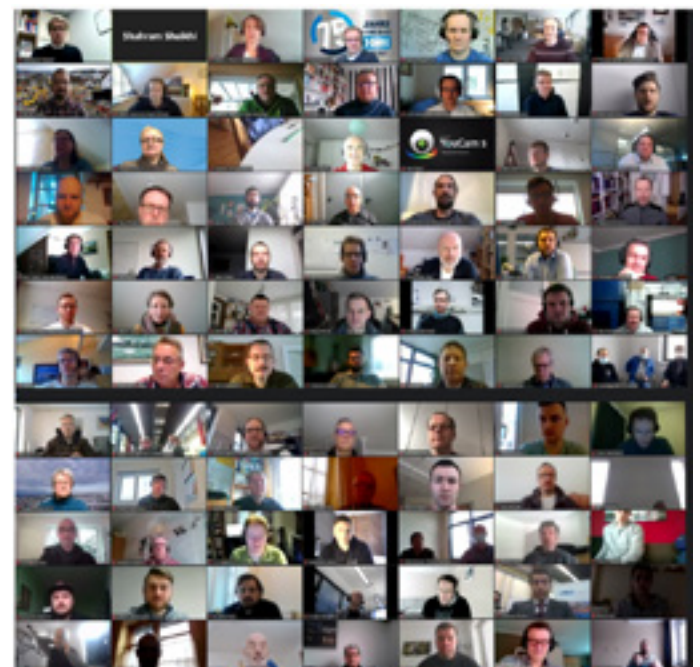
Grüßworte von Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver aus dem FTZ 3i-Zentrallabor.  
Bildquelle: HAW Hamburg



Blick der Teilnehmer:innen auf den Monitor mit Begrüßung durch Sven Noack. Bildquelle: SLV Nord gGmbH

Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver, stv. Departmentsleiter Maschinenbau und Produktion der HAW Hamburg, hob in seinem Grußwort die Bedeutung der traditionellen Veranstaltung hervor und zeigte sich ebenso beeindruckt von dem Zuspruch und den funktionalen Rahmenbedingungen des Online-Formats.

Bevor die Veranstaltung richtig startete, wurde noch ein „Onlinegruppenbild“ erstellt, damit alle Teilnehmenden den Tag in bester Erinnerung behalten.



## VON GRÜNEM WASSERSTOFF BIS ZU ROBOTERBASIERTEM SCHWEIßEN

Das im Vergleich zu den bisherigen Präsenztagungen verkürzte und für alle Teilnehmenden kostenfreie Veranstaltungsprogramm war geprägt von einem kompakten Themenmix zeitgemäß-aktueller und zukunftsorientierter Inhalte.

Marleen Marks, Fa. HanseWerk AG, gewährte in ihrem Impulsvortrag einen Blick in die spannenden Potentiale von grünem Wasserstoff. Dazu muss man wissen, dass sich die Freie und Hansestadt Hamburg zum Ziel gesetzt hat, eine selbsttragende Wasserstoff-Wirtschaft in Hamburg mit einer der weltweit größten Anlagen für die Wasserstoff-Elektrolyse zu entwickeln.



Die „technische Schaltzentrale“ der Online-Tagung.  
Bildquelle: HAW Hamburg

Neben den darauffolgenden fachlich-inspirierenden Einblicken in Lötprozesse mit Tiefeninduktion konnten die Teilnehmenden im Rahmen des Vortrages von Herrn Lucas Ebel den spannenden Fortschritt des FTZ3i-Forschungsprojektes MeRltec zum roboterbasierten ferngesteuerten MAG-Schweißen erleben. Im Rahmen des Projektes MeRltec (Mensch-Roboter Interaktion in der Schweißtechnik) wird in Zusammenarbeit mit der DINSE GmbH und der SLV Nord ein Produkt zum ferngesteuerten Schweißen für die Verfahren Lichtbogenhandschweißen (E-Hand), Metallschutzgasschweißen (MIG/MAG) und Wolframschutzgasschweißen (WIG) an der HAW Hamburg entwickelt.

Aktuelles Wissen zu Normen, Regelwerken und Richtlinien muss bei schweißtechnischen Fachkräften jederzeit gegeben sein, und so war und ist es gute Tradition, dass zum Schluss der Veranstaltung aus dem DIN-Normenausschuss Schweißtechnik und verwandte Verfahren (NAS)

kompetent und vollumfänglich über die bedeutendsten Normveränderungen in 2021 berichtet wurde.



Moderation durch den FTZ 3i-Leiter Prof. Dr. Shahram Sheikhi. Bildquelle: HAW Hamburg

Nachdem der Leiter des Forschungs- und Transferzentrums FTZ 3i, Prof. Dr.-Ing Shahram Sheikhi, spielerisch und gewohnt eloquent durch das Tagungsprogramm moderierte, beendete Sven Noack die Premiere der Online-Tagung: „Ein etwas anderes, aber mehr als gelungenes Kolloquium endet mit großem Dank an die Fachkollegen des FTZ 3i und IWS für die Vorbereitung und die technische Durchführung der Veranstaltung. Es hat Spaß gemacht, es war ein aufregendes Abenteuer! Die Erwartungen des Vorstandes an die Veranstaltung wurden bei weitem übererfüllt, die HAW Hamburg hat einen großartigen Job gemacht!



Blick hinter die Kulissen mit Prof. Dr.-Ing. Enno Stöver und den FTZ 3i-Mitarbeitern Konstantin Bronstein und Eduard Mayer. Bildquelle: HAW Hamburg

Autoren des Artikels:

Sven Noack, Prof. Dr.-Ing. Shahram Sheikhi, Konstantin Bronstein  
SLV Nord gGmbH, HAW Hamburg / FTZ 3i, HAW Hamburg / FTZ 3i

# DGP Digitale Guss-Produktion

## Ingform GmbH - Genial einfach, schnell in Form

Die additive Fertigung ist ohne Zweifel eine der Technologien, welche sich in der industriellen Teilefertigung weiter etablieren wird. Die BENNINGER GUSS AG hat diese Entwicklung bereits früh erkannt und konsequent auf die neue Technologie gesetzt. Gemeinsam mit der INGFORM GmbH wollen wir durch eine intensive Marktdurchdringung das Verfahren sowie die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten unseren Interessenten vorstellen. Bereits seit 10 Jahren bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit, die Vorteile des 3D-Printings für ihre Gusskonstruktionen einzusetzen. Viele Kundenprojekte bestätigen uns: DGP - ist eine Erfolgsgeschichte!



Foto: DGP - Druckanlagen der Benninger Guss AG

In 2019 hat Benninger in einen zweiten Drucker investiert, um die Kapazitäten weiter auszubauen und Kunden noch schneller bedienen zu können.

- CAD
- Scannen
- Engineering
- Gießsimulation
- 3D-Druck
- Formenbau
- DGP Sandguss-Formverfahren 1.800 x 1.000 x 700 mm
- Größere Dimensionen durch Zusammensetzen des Modells möglich



Foto: 3D-Druck

Das ermöglicht uns die Fokussierung auf unsere Einsatzbereiche:

- Prototypen
- Einzelteile
- Kleinserien
- Hybridguss
- Ersatzteile

Ganz nach unserem Motto:

BENNINGER GUSS AG - Ein Teil Ihres Erfolges



Homepage  
<https://www.benningerguss.ch/home>



**INGFORM** GmbH  
Metallkompetenz verbindet  
Homepage  
[ingform.de](http://ingform.de)

Autor des Artikels:

**Herr Johannes Beckmann**  
Head of Sales Benninger Guss AG

## Beispiele aus unserer DGP-Fertigung

### ERSATZTEILFERTIGUNG:

Unternehmen, die ihren Kunden eine unbegrenzte Ersatzteilversorgung weit über das „Phase out“ garantieren, bietet das DGP-Verfahren ungeahnte und schnelle Lösungen. Immer wieder sind für Bauteile, die vor Jahrzehnten in Serie gefertigt wurden, keine Modelle mehr vorhanden, oder sind nicht mehr einsatzbereit. Eine neue Modelleinrichtung für einzelne Ersatzteile anzufertigen lohnt sich häufig nicht. Entweder ab vorhandener Zeichnung oder mittels 3D-Scanner sind wir in der Lage, 3D-Daten zu erstellen und kostengünstige Ersatzteile innerhalb kurzer Zeit herzustellen.



### PROTOTYPEN:

„Time to market“ – die Dauer von der Produktentwicklung bis zur Platzierung des Produktes am Markt ist immer häufiger entscheidend für seinen Erfolg. In dieser Zeit können in der Regel keine Verkaufserträge, sondern nur Kosten erzielt werden. Deshalb sind, neben der Schnelligkeit, auch die auflaufenden Kosten für Formen, Werkzeuge, Initialkosten usw. entscheidend für den Erfolg einer Produkteinführung. Mit dem DGP-Verfahren entfallen diese Kosten.



### REVERSE ENGINEERING:

Bei der Beschaffung von Ersatzteilen scheiterte man früher häufig an fehlenden Zeichnungen oder Werkzeugen. Hohe Kosten und lange Wiederbeschaffungszeiten waren häufig der Grund, dass ein Ersatzteil nicht mehr lieferbar war. Mit unseren 3D-Werkzeugen und einer lückenlosen digitalen Prozesskette sind wir in der Lage, auch von beschädigten Bauteilen schnell 3D-Daten herzustellen und darauf basierend ein Ersatzteil komplett und einbaufertig herzustellen.



### HYBRIDGUSS:

Das DGP-Verfahren eignet sich nicht nur für Einzelteile und Kleinstserien. Grundsätzlich ist auch eine Serienfertigung als Kombination eines konventionellen Modells und eines gedruckten Kernes möglich. Die gedruckten Kerne erweitern dabei wesentlich die Gestaltungsmöglichkeiten für den Konstrukteur und bieten Individualisierungsmöglichkeiten in der Bauteilherstellung. Kerne, die bei der konventionellen Produktion an ihre Grenzen stoßen oder nur mit hohem Aufwand zu realisieren sind, können mit dem DGP-Verfahren auf einfache Weise hergestellt werden.

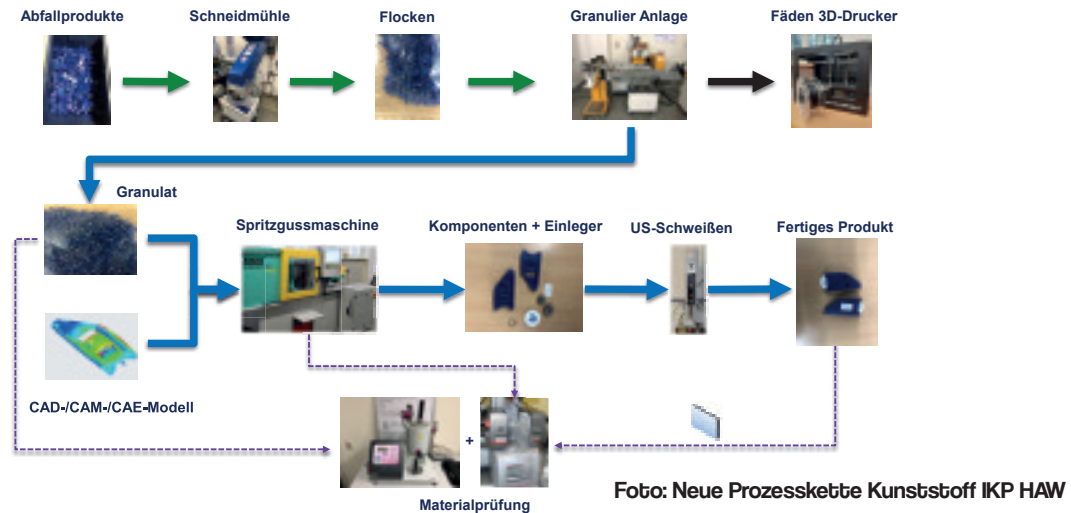


Fotos: Werkstücke der Benninger Guss AG

Co-Autor des Artikels:  
Herr Dipl. Ing. Thorsten Quast  
CEO - Ingform GmbH

# Upcycling im neuen Kunststofflabor

Das Kunststofflabor im Institut für Konstruktion und Produktentwicklung wurde jüngst durch mehrere Maschinen erweitert und neu ausgerichtet. So kann nun die gesamte Prozesskette vom Kunststoffabfall in Form von Flaschenverschlüssen zum neuen Produkt „Schlüsselanhänger“ dargestellt werden. Studierende bekommen so einen Einblick in die Abläufe eines vollständigen Produktions- und Recyclingzyklus für Kunststoffe.



Die Bedeutung des Recyclings von Kunststoffen ist täglich in den Medien präsent. Müllinseln auf den Ozeanen, Mikroplastik in der Nahrungskette und das erst kürzlich in Kraft getretene Verbot von Einwegbesteck bestimmen die Schlagzeilen. Kunststoffe sind überall zu finden, egal ob Schiff, Flugzeug, Produktionsanlage oder Haushaltsgerät und eben auch in Verpackungen. Kunststoffe sind leicht, gut zu verarbeiten und haben vor allem gute isolatorische und hygienische Eigenschaften. Das macht sie zum Beispiel in der Elektronik, aber auch in vielen Lebensmittelverpackungen unverzichtbar. Jedoch erreicht jedes Produkt irgendwann sein Lebensende und das bedeutet zumeist, dass es in den Müll wandert. Große Mengen des Kunststoffmülls werden nach Fernost verschifft, verbrannt oder landen im Ozean. Doch es kann auch anders gehen: Das neu gestaltete Kunststofflabor zeigt exemplarisch, wie eine geschlossene Recyclingkette von Lebensmittelverpackungen zu einem Alltagsprodukt funktionieren kann. Dieses Alltagsprodukt ist ein Schlüsselanhänger als hybrides Kunststoffbauteil, der in der ersten Version einen Schlüsselring, einen Einkaufschip sowie zwei bewegliche Zahnräder enthält. Eine je nach Ausgangsmaterial wählbare Farbe sowie ein austauschbarer Aufkleber ermöglichen zudem eine Individualisierung. Dank modularer Werkzeuge sind in Zukunft auch andere Applikationen einfach umsetzbar.

Eine wichtige Voraussetzung für jeden Recyclingprozess ist die Sortenreinheit des Eingangsmaterials. Für das Kunststofflabor fiel nach einigen Vorversuchen die Wahl auf PE-HD, aus dem beispielsweise die Verschlüsse von PET-Flaschen hergestellt werden. Diese sind leicht in gro-

ßer Menge und zudem in verschiedenen Farben verfügbar. Die PE-HD-Abfallstücke werden im ersten Schritt in einem Schredder zu kleinen Flocken zerkleinert, die im Anschluss mittels Schneckenextruder zu Fäden extrudiert werden. Diese Fäden bilden nun die Grundlage für verschiedene Anwendungen: In gleichmäßige Stücke geschnitten ergeben sie ein spritzgussgeeignetes Granulat, alternativ können sie auch aufgewickelt und einem 3D-Drucker zugeführt werden. Das Granulat wird in eine Spritzgussmaschine gegeben, die daraus die Ober- und die Unterschale des Schlüsselanhängers herstellt. Die Produktionsparameter der einzelnen Maschinen werden von den Studierenden ermittelt und überwacht. Angüsse und Ausschussteile werden geschreddert und so dem Kreislauf vollständig wieder zugeführt. Abschließend werden die Halbschalen zusammen mit den Applikationen mittels Ultraschallschweißen zum fertigen Schlüsselanhänger zusammengefügt.

Die Studierenden lernen somit die gesamte Prozesskette vom Recycling zum fertigen Produkt kennen und erkennen die Bedeutung des Recyclings und des Technologietrends „Hybride Bauteile“. Sie wenden interdisziplinär die Produktionstechnik, Rheologie, Tribologie und Werkstofftechnik an und lernen auch die Verbindung zum 3D-Space kennen sowie die Verwendung von Zusatzstoffen zur Einstellung von fortgeschrittenen Werkstoffeigenschaften. Durch diesen Prozessablauf können die Studierenden zudem alle wichtigen Verfahren der Kunststoffverarbeitung kennenlernen und so theoretisches Wissen aus der Vorlesung direkt anwenden. Und natürlich erhalten sie das von ihnen gefertigte Produkt zum erfolgreichen Abschluss ihrer Laborveranstaltung.

Autor des Artikels:

**Janne-Henric Wilske**

Studierender im Bereich Maschinenbau an der HAW Hamburg



# Mobiles Analysetool für den Drehprozess

Entwicklung einer Android-App zur Berechnung der relevanten Prozessparameter beim Drehen im Rahmen einer Projektarbeit



Foto: Einblicke in die neue App

Im Sinne der stetig voranschreitenden Digitalisierung im industriellen Sektor haben wir als Projektgruppe aus Studierenden der HAW Hamburg im Rahmen des Moduls CAD/CAM-Prozesskette unter der Anleitung von Herrn Prof. Dr. Dietmar Pähler eine mobile Applikation zur Berechnung und Analyse von wichtigen Kenngrößen beim Drehprozess entwickelt.

Unsere Gruppe, bestehend aus Nico Töpfer, Jannis Klementz, Merten Jobst und Felix Janzen, hat sich hierbei auf Basis einer Projektarbeit aus dem SoSe 2018 darauf fokussiert, eine möglichst intuitive und dennoch detaillierte Benutzeroberfläche auf dem Smartphone zu schaffen. So sollte es dem Benutzer ermöglicht werden, direkt an der Maschine eine genaue Berechnung von entscheidenden Kenngrößen, wie beispielsweise der Kräfteinwirkung auf Werkzeug und Werkstück, sowie kosten- und energierelevanten Faktoren durchzuführen und somit den Prozess sicher planen zu können.

Durch Eingabe von Material- und Geometriekennwerten wird hierbei zunächst das Rohteil charakterisiert, worauf aufbauend im Anschluss mithilfe von verschiedenen Werkzeug- und Prozessparametern, wie bspw. der gewünschten Schnittgeschwindigkeit und -tiefe, der Fertigungsprozess analysiert werden kann. Nach Ausführen der Rechnung wird dem Anwender abschließend das Resultat der Analyse aufgezeigt, welches unter anderem die auftretenden Kräfte und Momente sowie die damit verbundene erfdl. Antriebsleistung beinhaltet.

Um eine möglichst effiziente Entwicklung der Applikation zu gewährleisten, haben wir uns zu Beginn des Projekt für eine Aufteilung der einzelnen Projektabschnitte nach dem „Wasserfallprinzip“ entschieden. Die hierbei definier-

ten Etappenziele beinhalteten zunächst eine Analyse der verfügbaren Plattformen zur Entwicklung, die Charakterisierung der Applikation durch Festlegung der Anforderungen sowie den Entwurf und die Implementierung der Software inkl. abschließender Tests. Bereits nachdem sich unsere Gruppe für Android Studio als Entwicklungsumgebung von Google entschied, begann ein kontinuierlicher Lernprozess, welcher uns durch das Projekt hinweg einen interessanten Einblick in das objektorientierte Programmieren mit Java bot. Von der grundlegenden Erstellung von Klassen und Methoden bis hin zur Erstellung und Verwendung spezifischer Funktionalitäten bzgl. des Betriebssystems Android konnten wir als Gruppe im Zuge der Projektarbeit somit eine breite Auswahl an Themen eingehend studieren.

Bedingt durch die Corona-Pandemie wurde der Faktor Kommunikation innerhalb des Teams auf wöchentliche Online-Meetings beschränkt. Eine dennoch strukturierte und vernetzte Zusammenarbeit im Zuge der Entwicklungsphase gelang uns mittels des intelligenten Versionskontrollsystems GIT. Dieses ermöglichte das simultane Arbeiten an Softwarepaketen durch Verzweigung und Zusammenführung einzelner Neuheiten (Features) der Applikation.

Aufgrund der strengen Sicherheitsanforderung seitens Google an eine Applikation ist die Anwendung zum aktuellen Zeitpunkt nur institutsintern zu erhalten.

Abschließend möchten wir uns noch herzlich bei Herrn Prof. Dr. Pähler für das spannende Thema und die außerordentlich gute Betreuung, auch über das Projekt hinaus, bedanken.

Autoren des Artikels:

Nico Töpfer, Jannis Klementz, Merten Jobst & Felix Janzen  
Studierende im Bereich Maschinenbau an der HAW Hamburg

# Nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion

## EINLEITUNG

Entwickler und Konstrukteure tragen seit jeher zur Schaffung neuer, vornehmlich technischer Systeme sowie zu deren Verbesserung bei. Naturgemäß sind hierbei eine Vielzahl von verschiedenen, zeitlich veränderlichen Anforderungen und Randbedingungen zu erfüllen bzw. zu beachten. Diese werden maßgeblich geprägt von menschlichen Gesellschaften, verfügbaren Technologien, Umweltbedingungen, Rohstoffvorkommen, Mondialismus sowie von weiteren Megatrends. Schlagworte, die oft im Zusammenhang mit dem Megatrend „Neo-Ökologie“ genannt werden, sind zum Beispiel Bio-Technologie, Energie-wende, Recycling und natürlich Nachhaltigkeit.

## KONZEPTE DER NACHHALTIGKEIT

Nachhaltigkeit oder nachhaltige Entwicklung ist kein neues Konzept. So wird in [1] der Text des Oberberghauptmanns Hans Carl von Carlowitz aus dem Jahre 1713 n. Chr. genannt, worin jener empfiehlt, nur so viel Holz zu schlagen, wie nachwachsen kann. Carlowitz bezeichnet diesen Vorgang bereits als nachhaltige Nutzung. Mit der Zeit entwickelten sich Begrifflichkeit und Bedeutung weiter. Die norwegische Umweltministerin und Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland stellte 1987 im Brundtland-Bericht eine Formulierung zur Beschreibung einer nachhaltigen Entwicklung vor (Abbildung 1)

„Demnach ist eine nachhaltige Entwicklung eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“  
[V. Hauff (Hrsg). Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven: Eggenkamp, 1987].

Abb. 1: Nachhaltige Entwicklung, Brundtlandbericht 1987

Auf der Grundlage des klassischen Drei-Säulen-Modells zur Beschreibung von Nachhaltigkeit [1] ist von Butzin, Franz und Kogelheide im Jahr 2003 ein umfassendes Modell der sieben Dimensionen von Nachhaltigkeit entwickelt worden [2]. Nach Ansicht des Autors ist es empfehlenswert, dieses Modell um eine achte Dimension „Ethik“ zu erweitern (Abbildung 2), da die „starke Nachhaltigkeit“ [2] naturgemäß Gerechtigkeit, Verantwortungsbewusstsein und Vernunft einfordert. In Abbildung 3 sind wesentliche Merkmale von Ethik aufgeführt. Insbesondere der so genannte Kategorische Imperativ<sup>2</sup> ist dabei beachtenswert. In seiner allgemeinen, zeitgemäßen und

auf Nachhaltigkeit bezogenen Universalisierungsformel besagt dieser Imperativ: „Handle nach der Maxime, die sich selbst zugleich zum allgemeinen Gesetze machen kann“ [3]

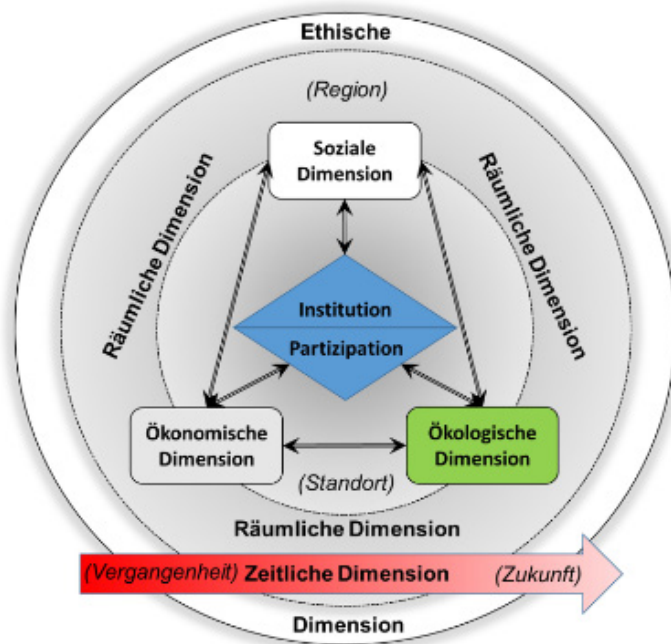


Abb. 2: Nachhaltigkeitsmodell der acht Dimensionen nach (2)

Die ökonomische Dimension beinhaltet wirtschaftliche Ressourcen, wirtschaftliche Sicherheit und Wettbewerbsfähigkeit, während die ökologische Dimension die Ressourcen Stoffe, Raum, Mensch, Fauna und Flora umfasst. Bestandteile der sozialen Dimension sind Gesundheit, Menschenrechte, soziale Gerechtigkeit, Fair Trade, Lebenssicherheit und Bildung [2]. Für eine erfolgreiche, nachhaltige Entwicklung ist eine hinreichende Planung, Überwachung und Steuerung des Projektes unter Beteiligung aller Betroffenen und interessierten Instanzen unerlässlich. Dabei sind die Wechselwirkungen zwischen den Verursachern – d.h. den technischen Systemen – und den Betroffenen – d.h. dem Umfeld der technischen Systeme – zu beachten, und zwar über den gesamten Lebenszyklus des betrachteten Verursachers sowie unter Beachtung der räumlichen Dimension. Kropp [1] führt Hindernisse und Erfolgsfaktoren von nachhaltigen Entwicklungen auf. Neben fehlendem Umweltbewusstsein und der Komplexität der beteiligten Systeme sind demnach vor allem fehlendes Verantwortungsbewusstsein für die Folgen persönlichen Handelns sowie die anfallenden Kosten und die benötigte Zeit verbreitete Hindernisse.

<sup>1</sup> Die ökologische Dimension gibt den Handlungsspielraum für die soziale und die ökonomische Dimension vor (vgl. Leitplankenmodell oder Modell des ökologischen Fußabdruckes)

<sup>2</sup> Immanuel Kant, Deutscher Philosoph 1724 – 1804 n. Chr.

Merkmale des Modells der acht Dimensionen von starker Nachhaltigkeit (Abbildung 2, li.) sowie von nachhaltigkeitsgerechter Konstruktion, Ethik und Recycling veranschaulicht die Abbildung 3 (s. u.). Nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion ist ein ganzheitlicher Ansatz<sup>3</sup> zur Herstellung von möglichst gleichermaßen funktionalen, umweltfreundlichen, wirtschaftlichen und sozialverträglichen Systemen nach den Grundregeln<sup>4</sup> der starken Nachhaltigkeit,

- welche während ihres gesamten Lebenszyklus
  - Funktion(en) und Anforderungen hinreichend erfüllen,
  - ökonomische Ressourcen, ökologische Ressourcen sowie soziale Ressourcen schonen,
  - dazu beitragen, dass der Gesamtenergieverbrauch und die Emissionen minimiert werden,
  - ohne Atomstrom und ausschließlich mit grüner Energie auskommen,
  - die Lebensqualität aller Beteiligten verbessern und Fair Trade befolgen.
- deren Bestandteile nach Ablauf Ihrer Gebrauchsdauer vollständig oder partiell hinreichend effizient recycelbar sind.
- deren Stoffe während des Herstellprozesses oder nach Ablauf ihrer Gebrauchsdauer vollständig oder partiell hinreichend effizient recycelbar sind.

Zum Erreichen dieser Ziele stehen den Konstrukteur:innen eine Vielzahl von verschiedenen Methoden zur Verfügung, hier davon ein Auszug:

- Recyclingorientierte Produktentwicklung<sup>5</sup> [4]. Neben einer umfassenden Checkliste für die Verwirklichung recyclingorientierter Produktentwicklung stellt

die VDI-Richtlinie 2243 den Anwendern Kriterien zur Verfügung, welche zur Beurteilung der Notwendigkeit von Verbesserungen im System herangezogen werden können. Außerdem wird die Bedeutung der recyclingorientierten Produktentwicklung während der klassischen Konstruktionsphasen Planen, Konzipieren, Entwerfen und Ausarbeiten beschrieben. Schließlich ist effizientes Recycling nur möglich, wenn die zu recycelten Systeme auch recyclingorientiert verwirklicht werden.

- Nutzung von CleanTech in technischen Systemen. Beispiele für derartige grüne Technologien sind Windenergie, Brennstofftechnik, Photovoltaik, Geothermie, biogene Kraft-, Schmier- und Dämmstoffe.
- Reduktion von Stoff- und Energieeinsatz bei der Herstellung, dem Gebrauch und beim Recycling technischer Systeme.
- Begrenzung der Stoffvielfalt in technischen Systemen.
- Vermeidung von gesundheitsgefährdenden und giftigen Stoffen in technischen Systemen sowie bei deren Betrieb.
- Minimierung von Montage- und Demontageaufwand (Zeit, Kosten, Personal)
- Hohe Zuverlässigkeit hinsichtlich Funktionserfüllung über den gesamten Lebenszyklus, erreichbar durch eine einfache und eindeutige Funktions- und Systemstruktur, hinreichende Auslegung und Qualitätssicherung, gezielten Einsatz von Sicherheitstechnik sowie durch Mess- und Regelsysteme.
- Fair Trade.
- Weitere Methoden vgl. Abb. 3.

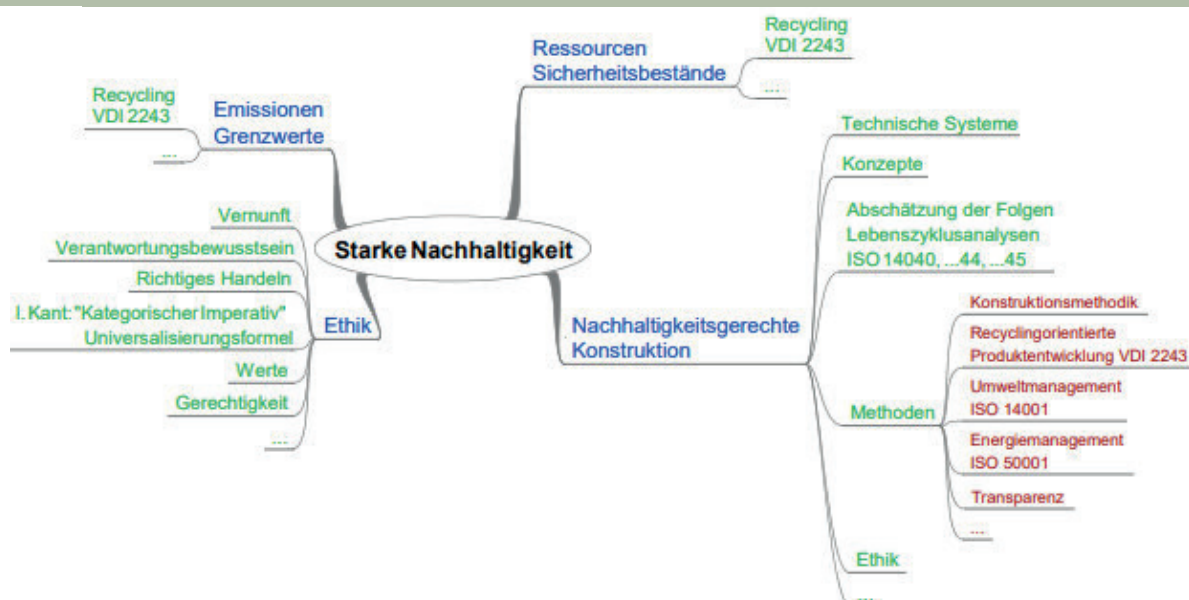


Abb. 3: Merkmale von nachhaltigkeitsgerechter Konstruktion

<sup>3</sup> Ganzheitlicher Ansatz meint Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklus  
<sup>4</sup> Grundregeln Starker Nachhaltigkeit: Enquete Kommission des Deutschen Bundestages 1998  
<sup>5</sup> Hier gleichbedeutend mit recyclinggerechter Konstruktion

# Nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion

Die Beurteilung der Frage, wie nachhaltigkeitsgerecht ein technisches System konstruiert werden soll oder konstruiert wurde, lässt sich mit Methoden zur Technologiefolgenabschätzung beantworten [5]. Genannt sei hier die Lebenszyklusanalyse, genormt als klassische Ökobilanz [6]. Erweitert zur Öko-Effizienzanalyse werden Umweltauswirkungen eines technischen Systems auch verglichen mit ökonomischen Größen, wie zum Beispiel mit effizienter Produktion und effizientem Betrieb [7]. Die Abbildung 4 beschreibt den Ablauf einer Lebenszyklusanalyse [5], [6].

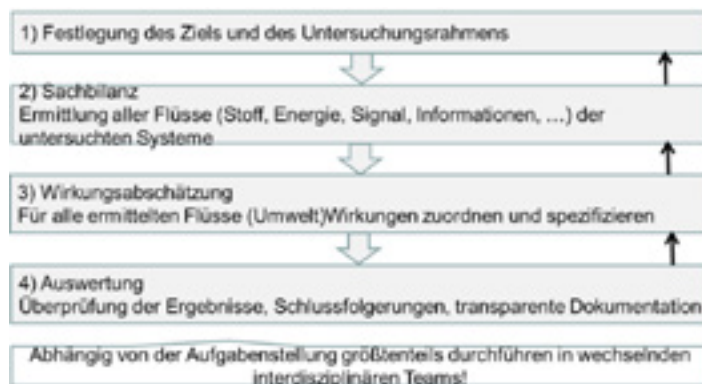


Abb. 4: Ablauf einer Lebenszyklusanalyse [5], [6]

Anspruchsvoll hierin ist insbesondere die Bilanzierung von verschiedenen Flüssen im Arbeitsschritt 2 sowie die hinreichende Abschätzung ihrer Wirkung auf betroffene Systeme im Arbeitsschritt 3. So ist die Grundlage einer Bilanzierung ein geprüftes Fließbild mit allen auftretenden Flüssen, zutreffend auf das verursachende System sowie auf die betroffenen Systeme mit den systeminternen Flüssen und den Flüssen zwischen den Systemen, gültig für den gesamten Lebenszyklus des verursachenden Systems. Mögliche Methoden zur Ermittlung abgesicherter Daten über Systemflüsse sind

- Planung, Durchführung und Auswertung von maßstäblichen Laborversuchen und/oder von Feldversuchen am Originalsystem,
- Berechnungen und Simulationen sowie
- Nutzung von Datenbanken, Expertensystemen und abgesichertem Erfahrungswissen.

Die Abbildung 5 zeigt einen Auszug, auf welche Weise verschiedene Systemflüsse charakterisiert werden können.

Fluss	Spezifikation	Mögliche Einheiten
Stoff	Massenstrom	[Masse/Zeitintervall]
	Volumenstrom	[Volumen/Zeitintervall]
Energie	Physikalisch	[Energie/Zeitintervall] = J/s = Nm/s = W/s]
	Energiewirtschaftlich	[Leistung / Massenstrom = kWh/t] [Leistung je Zeitintervall = kWh] [Masse Steinkohleeinheiten/Zeitintervall = tSKE/a]
	Flächenbezogen	[Leistung/Fläche = W/m²] [Energie/(Zeitintervall*Fläche) = Nm/(s*m²)]
Signal (+ Farbe, + Helligkeit, + Dauer, + Lautstärke, ...)	Elektrisch	[Anzahl/Zeitintervall]
	Optisch	[Anzahl/Zeitintervall]
	Akustisch	[Anzahl/Zeitintervall]

Fluss	Spezifikation	Mögliche Einheiten
Informationen (+ Komplexität, + Neuheit, + Bekanntheit, ...)	Daten	[Menge/Zeitintervall] [Größe/Zeitintervall] [Anzahl/Zeitintervall]
	...	[...]
Lärm (+ Dauer, + Frequenz, + Anzahl/Zeitintervall, ...)	Intensität	[Lärmpegel = dB]
	Energetisch	[...]
	...	[...]
Kapital	Monetär	[Geldmenge/Zeitintervall] [Geldmenge/Ereignis] [Geldmenge/Menge]
	...	[...]
	...	[...]
Schwingungen	Intensität	[Frequenz/Zeitintervall], [Amplitude/Zeitintervall]
Magnetisch	...	[...]

Abb. 5: Charakterisierung von Systemflüssen

## ZUSAMMENFASSUNG

In Unternehmen, bei denen „starke Nachhaltigkeit“ ein integrales Konzept ist, stellt nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion eine Selbstverständlichkeit dar. In der Praxis wird diese Vorgehensweise zur Schaffung und Verbesserung technischer Systeme sowie auch zum Vergleich verschiedener Systemausführungen naturgemäß abhängig von den Zielvorstellungen und Merkmalen der Aufgabenstellung in verschiedenen Ausprägungsformen ausgewogen betrieben. Wesentliche Voraussetzungen zur erfolgreichen Anwendung nachhaltigkeitsgerechter Konstruktion ist neben einer hinreichenden Kenntnis verfügbarer Methoden ein ethisches Denken und Handeln, kombiniert mit einem modernen Wirtschaftsverständnis: Sinn vor Gewinn und Zeit sowie Abkehr vom reinen Wachstumsmodell sowie Transparenz.

Das geschaffene oder verbesserte nicht unbedingt nur technische System soll während seines Lebenszyklus dazu beitragen, dass soziale, ökologische und ökonomische Ressourcen lokal und international hinreichend geschützt werden. Selbstverständlich können neben technischen Systemen auch Prozesse und Konzepte nachhaltigkeitsgerecht gestaltet werden. Demnach erfüllt zum Beispiel ein modernes, regionales und nationales Konzept zur Personen- und Gütermobilität den Grundsatz „Sinn vor Gewinn und Zeit“. Es schafft mehr und qualitativ hinreichende Mobilität bei einer Minimierung des Energie- und Stoffbedarfs. Es führt zu mehr Gesundheit, Flexibilität und Lebensqualität aller Nutzer und Betroffenen und kommt ausschließlich mit grüner Energie und ohne Atomstrom aus. Alle für die Verwirklichung und den Betrieb der mobilitätsrelevanten Einrichtungen genutzten Ressourcen werden gemäß dem Fair-Trade-Prinzip gehandelt. Öffentliche Mobilität - also für Beruf, Notfälle, private und ärztliche und gewerbliche Versorgung - sei eine kostenfreie Dienstleistung des Bundes bzw. der Länder für seine Bürger. Alle Arten von Mobilität sind engmaschig vernetzt mit kürzestmöglichen Taktzeiten, und zwar regional und national sowie ländlich und urban.

Seit dem Sommersemester 2018 ist das Fach „Nachhaltigkeitsgerechte Konstruktion tribologischer Systeme“ an der HAW Hamburg Bestandteil des Masterstudienganges „Konstruktionstechnik und Produktentwicklung“.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. Kropp, Ariane. Grundlagen der nachhaltigen Entwicklung. Wiesbaden: Springer Verlag, 2019.
2. Butzin, B., Franz, M. und Kogelheide, C. Konzepte der Nachhaltigkeit für die Flächennutzung in alten Industrieregionen. Ruhr-Universität Bochum: Zukunftskonferenz Urban, 2003.
3. Kant, Immanuel. Gesammelte Schriften. Berlin: Hrsg.: Bd. 1-22 Preussische Akademie der Wissenschaften, Bd. 23 Deutsche Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, ab Bd. 24 Akademie der Wissenschaften zu Göttingen, 1900ff.
4. Gesellschaft Entwicklung Konstruktion Vertrieb, VDI 2243: Recyclingorientierte Produktentwicklung. s.l.: Beuth Verlag GmbH, 2002.
5. L. Schebek, M. Kaltschmidt. Umweltbewertung für Ingenieure. Berlin Heidelberg: Springer Vieweg, 2015.
6. NAGUS, Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes. DIN EN ISO 14040 - 44 Umweltmanagement Ökobilanz. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2006.
7. Grundlagen des Umweltschutzes, Normenausschuss NAGUS. DIN EN ISO 14045 Umweltmanagement Ökoeffizienzbewertung. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2012.

Autor des Artikels:  
Prof. Dr.-Ing. Jan Holländer

# Ein Beispiel für gelungene Inklusion

## Elbe-Werkstätten-Außenarbeitsgruppe an der HAW

An mehr als 50 Standorten im gesamten Hamburger Raum, darunter rund 30 Außenarbeitsgruppen in Unternehmen des allgemeinen Arbeitsmarktes und auf rund 200 Einzelarbeitsplätzen direkt vor Ort in regionalen Unternehmen, bietet die Elbe-Werkstätten GmbH Menschen mit Behinderung Leistungen zu beruflicher Bildung und Arbeit, individuelle Unterstützung und pflegerische Hilfe. Mit derzeit rund 3100 behinderten Beschäftigten sind die Elbe-Werkstätten die größte Werkstatt für Menschen mit Behinderung im gesamten Bundesgebiet.

Der Berufsbildungsbereich der Elbe-Werkstätten bietet Menschen mit Behinderung passgenaue berufliche Qualifizierungsplätze innerhalb und außerhalb der Werkstatt, fachliche Begleitung und pädagogische Unterstützung. Ziel ist die Qualifizierung und Eingliederung in den beruflichen Alltag auch im allgemeinen Arbeitsmarkt.

Im Arbeitsbereich werden unter anderem in den Bereichen Verpackung und Konfektionierung, Elektro und Montage, Gastronomie und CAP-Markt, Papier und Digitalisierung, Gartenbau sowie Holz, Metall und Textil Dienstleistungen erbracht und produziert. Viele namhafte Unternehmen in der Metropolregion Hamburg gehören zu den Kunden der Elbe-Werkstätten GmbH.

Als einer der großen Akteure für die Belange von Menschen mit Behinderung in der Bundesrepublik richten wir unser unternehmerisches Handeln konsequent auf das Ziel aus, die in der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderung geforderte Inklusion umzusetzen. Schließlich ist Inklusion ein Auftrag an alle gesellschaftlich Beteiligten, die Voraussetzung zu schaffen, damit Menschen mit Behinderung ein Leben in der Mitte der Gesellschaft führen können. Dies gilt selbstverständlich ebenso für das Arbeitsleben.

Auch hier muss gelten: Mittendrin statt nur dabei!

Ausgelagerte Arbeitsplätze direkt vor Ort in regionalen Unternehmen sind eine besonders geeignete Möglichkeit, um dem Wunsch- und Wahlrecht der Betroffenen Rechnung zu tragen. Zudem wird so die Akzeptanz von Menschen mit Behinderung in Unternehmen des allgemeinen Arbeitsmarktes gestärkt. Ein gelungenes Beispiel hierfür ist die Kooperation zwischen den Elbe-Werkstätten und der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Berliner Tor.



Seit 2008 ist dort eine Elbe-Werkstätten-Außenarbeitsgruppe im Bereich Druck tätig: Derzeit realisieren 15 Menschen mit Behinderungen unter Anleitung der Fachkraft Marco Haidvogel im Copy Shop sämtliche Druckaufträge der HAW und ihrer Studierenden - von Skripten über Flyer, Abschlussarbeiten, Zeitschriften und Broschüren bis hin zu Rundbriefen und Wahlunterlagen. „Neben der HAW-Verwaltung und den Studierenden haben wir auch andere Kunden, etwa Unternehmen, Geschichtswerkstätten und Menschen aus der Umgebung, die auch mal speziellere Wünsche haben, wie etwa individuelle Postkarten oder Hochzeitseinladungen“, so Marco Haidvogel.

Die Kunden schätzen die gute Beratung, die Qualität und die Termintreue in der Umsetzung, so Haidvogel. „Wir fühlen uns seit mittlerweile 13 Jahren sehr wohl hier an der HAW.“ Eine langjährige und gelungene Kooperation und ein gutes Beispiel für gelungene Inklusion.



Foto: Logo der Elbe-Werkstätten GmbH

## INFOKASTEN:

### Elbe-Werkstätten Zahlen, Daten, Fakten

#### Werkstattplätze

- rund 3100
- davon etwa 200 ausgelagerte Einzelarbeitsplätze in Unternehmen der freien Wirtschaft sowie rund 30 Außenarbeitsgruppen in Betrieben des allgemeinen Arbeitsmarktes

#### Tarifliche Arbeitnehmer

- rund 700

#### Umsatzerlöse (2020)

- etwa 89 Mio. Euro

#### Status

- anerkannte Werkstatt für behinderte Menschen im Sinne von § 225 SGB IX i. V. m. § 17 Abs. 1 WVO (Reg.-Nr. 1/41)
- gemeinnützig im Sinne der Abgabenordnung
- Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH)
- seit 31. August 2011 vereinen die Elbe-Werkstätten auch die Aktivitäten der ehemaligen Winterhuder Werkstätten und Hamburger Werkstatt

2020 feierten die Elbe-Werkstätten als Rechtsnachfolgerin der ehemaligen Hamburger Werkstatt für Erwerbsbeschänkte (HAWEE), die am 1. August 1920 gegründet wurde, ihr 100. Jubiläum.

#### Weitere Informationen im Internet:



Elbe-Werkstätten

[www.elbe-werkstaetten.de](http://www.elbe-werkstaetten.de)

Autor des Artikels:

**Marco Haidvogel**

Koordinator der Produktion der Elbe-Werkstätten GmbH für das Geschäftsfeld Papier und Digitalisierung

# Gestaltung der urbanen Mobilität von morgen

Mit den Forschungsvorhaben „Mikromobilität“ und „Testfeld Intelligente Quartiersmobilität“ entstand an der Fakultät TI eine einzigartige departmentübergreifende Kooperation und führte zur Gründung des Labors für Elektrische Mobilität.

Die Forschungsvorhaben „Mikromobilität“ (MM) und „Testfeld Intelligente Quartiersmobilität“ (TIQ) wurden Anfang 2020 ins Leben gerufen. Von Beginn an war eine enge Zusammenarbeit geplant, sodass sich beide Vorhaben gegenseitig unterstützen können. Jedoch gab es zunächst keine gemeinsamen Räumlichkeiten, um die Zusammenarbeit zu intensivieren. Mit dem Auszug der „IWS Service GmbH“ wurde eine Halle im Gebäude Berliner Tor 13 frei und das Department Maschinenbau und Produktion suchte nach neuen Nutzer:innen. Gerade zur richtigen Zeit für die Forschungsvorhaben um die Professor:innen Stephan Pareigis, Tankred Müller, Christian Rudolph, Tim Tiedemann und Marina Tropmann-Frick der Departments M+P und Informatik. Das daraufhin gegründete Labor für Elektrische Mobilität (LEM) verfügt nun über eine Fläche von ca. 100 m<sup>2</sup>, einem separaten Büro sowie einem geräumigen Keller. Derzeit noch im Aufbau, soll hier ein hochmoderner Arbeitsbereich für Forschung und studentische Arbeiten zum Thema „Elektrische Mobilität“ entstehen.



Foto: Haupthalle des Labors für Elektrische Mobilität (unrenoviert)

Die für das Projekt MM eingestellte Mitarbeiterin Vanessa Linda Claus beschäftigt sich vorrangig mit der Entwicklung elektrischer Maschinen für bedarfsorientierte und nachhaltige Mobilitätsangebote. Das klassische Automobil ist durch seine Auslegung als Universallösung (Langstrecke, vier Personen) für den täglichen Gebrauch in der Stadt überdimensioniert und verbraucht Energie und Stadtfläche im Übermaß. Die auf nachhaltige Fahrzeuge zielende Entwicklung orientiert sich daher an Leichtfahrzeugen für ein bis zwei Personen, Kleinstfahrzeugen wie Pedelecs und elektrische Roller oder autonomen Logistikfahrzeugen. Diese sind für den Stadtverkehr optimaler, da im Durchschnitt nur wenige Personen oder geringe Lasten befördert und nur kurze Fahrtstrecken zurückgelegt werden.

Derzeit befindet sich der erste Elektroantrieb für das Logistikfahrzeug Husky kurz vor der Fertigstellung. Das Design des Prototypen hat es allerdings in sich: Mit der „Axialflussmaschine“ oder auch „Scheibenläufer“ handelt es sich um einen neuartigen Typ von E-Maschine. Statt zwei zylindrischen Körpern besteht die Topologie aus zwei oder mehreren „Platten“. Der Vorteil zur klassischen Radialflussmaschine ist eine erhöhte Leistungsdichte.

Spruch: Mit weniger Bauvolumen kann die gleiche Leistung und ein hohes Drehmoment erzielt werden. Durch Wiederholung der Struktur, also weiterer Rotoren und Statoren, werden mehr Luftspalte in das System integriert und die Leistung steigt mit geringer Zunahme der Maschinenlänge. Ein anderer Schwerpunkt liegt in der Verwendung als getriebeloser Radnabenantrieb. In Bezug auf diese Anwendung ist die Axialflussmaschine durch ihre Geometrie ideal geeignet.

Nach Fertigstellung des Prototypen im Sommer wird er auf dem laboreigenen Prüfstand für E-Maschinen getestet. In Zukunft entstehen weitere Prüfstände für die Bestimmung von Leistungsdaten und weiterer Eigenschaften elektrischer Maschinen. Derzeit befindet sich ein Rastmomentprüfstand im Aufbau, welcher im Rahmen einer studentischen Arbeit verwirklicht wird. Zwei weitere Maschinenbetten sowie ein Rollenprüfstand für Leicht- und Kleinstfahrzeuge sind in Planung. Im November wird die Bausubstanz der Halle renoviert, um dann in neuem Glanz zu erstrahlen. Im Untergeschoss wird eine Testumgebung für autonome Applikationen rund um die Themen autonomes Fahren und Machine Learning entstehen, die vornehmlich in entsprechenden Lehrveranstaltungen eingebunden und vom Projekt TIQ genutzt werden wird. So werden neueste Verfahren mit innovativer Sensorik im H0-Format erprobt.

Im Projekt TIQ werden erste Realanwendungen mit dem autonomen Roboter Husky durchgeführt, um dessen Programmierung sich Maximilian Mang und Nils Schönherr kümmern. Innerhalb eines Quartiers, welches ein eigenständiges soziales Bezugssystem darstellt, soll dieser selbstständig den Transport verschiedener Güter übernehmen und etwa Pakete oder Post ausliefern. Sein sechsachsiger Roboterarm ermöglicht es ihm aber auch, komplexere Aufgaben zu erfüllen und mit seiner Umwelt zu interagieren.



# VDMA Startup-Machine

## Die Plattform für Maschinenbau und Startups

- Globales Startup-Scouting
- Partnerschaften vermitteln und Netzwerke bilden
- Coaching zu Startup-Zusammenarbeit und -Kultur

DesignStudio | iStock: ismagilov

[www.vdma.org/startup-machine-startups](http://www.vdma.org/startup-machine-startups)

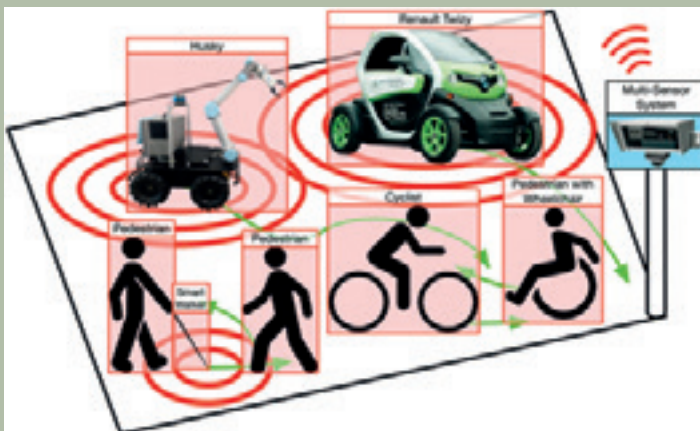


Foto: Prinzipdarstellung eines Quartiers inklusive Husky und Sensorknoten

Um das Mobilitätsgeschehen im Quartier zu erfassen, Bewegung von Verkehrsteilnehmer:innen vorherzusehen und eine Kommunikation untereinander zu realisieren, arbeitet Maximilian A. De Muirier an der Entwicklung eines Multi-sensorsystems, auch Sensorknoten genannt. Mittels mehrerer dieser Knoten und eines digitalen Zwillings des Quartiers können die Integration und Koordination von autonomen Systemen sowie Verkehrsteilnehmenden im Quartier erforscht werden, mit dem Ziel, Städte ressour-

ceneffizienter, nachhaltiger, vernetzter, sicherer und sozial inklusiver zu machen.

Zur Inbetriebnahme des Huskys bedarf es noch der Leistungselektronik und Ansteuerung, welche weitere Schwerpunkte innerhalb von TIQ bilden. Die Kernaufgaben von Michael Brüns, der das Teilprojekt bei M+P betreut, sind die Entwicklung, Auslegung und Verifikation modellbasierter Regelungsverfahren sowie Parameteridentifikation für Drehstromantriebe. Dabei sollen modernste Halbleitertechnologien auf Basis von Galliumnitrid die Ansteuerung von Elektromotoren auf ein neues Level heben und sensorreduzierte Regelungsverfahren zum Einsatz kommen – Themen, die bereits zu ersten Industriekooperationen geführt haben.

Zusätzlich zu den laufenden Aktivitäten werden beginnend mit dem Wintersemester erste Lehrveranstaltungen die Möglichkeiten des Labors für Elektrische Mobilität nutzen, u.a. verschiedene Module der neuen Studienrichtung „Digital Engineering & Mobility“.

Das Team des LEM freut sich auf diese neuen Herausforderungen und weitere interessante Projekte in der Zukunft.

Autor:innen des Artikels:

Vanessa Linda Claus, Maximilian A. De Muirier, Michael Brüns

# Neue Studienrichtung „Digital Engineering and Mobility“

Im Zuge der Studiengangsreform 2019 wurde eine neue Studienrichtung „Digital Engineering and Mobility“ geschaffen, in der Ingenieur:innen ausgebildet werden, die mobile und digitalisierte Produkte verstehen und gestalten können – samt allen zugehörigen Prozessen und Systemen.

Mit der neuen Studienrichtung reagiert das Department Maschinenbau und Produktion auf wichtige Trends unserer Zeit. Ein Beispiel dafür sind elektrische Fahrzeuge für den Transport von Menschen und Waren, die speziell auf den Einsatz in Städten zugeschnitten sind – emissionsarm und über digitale Servicesysteme flexibel verfügbar. Die Studierenden der neuen Studienrichtung lernen, solche Fahrzeuge und die digitale Infrastruktur zu verstehen, zu entwickeln und zu konstruieren. So lernen Studierende beispielsweise, wie elektrische Antriebe funktionieren und gebaut werden oder wie sich die elektrischen Fahrzeuge mit ihrem städtischen Umfeld vernetzen lassen. Ein weiteres Beispiel sind schwarmfähige mobile Service-Roboter für verschiedenste Einsatzbereiche, von der Reinigung von Grünflächen bis hin zur autonomen Wartung technischer Systeme. Fundierte Kenntnisse der Grundlagen wie Robotik und Künstliche Intelligenz sind hierzu ebenso erforderlich wie das Entwicklungs- und Anwendungs-Know-how für den jeweiligen Anwendungsbereich und werden entsprechend vermittelt.

Im Studium stehen Praxisbezug, Kreativität und Innovationsfreude im Vordergrund. Studierende nehmen an klassischen Lehrangeboten ebenso teil wie an interdisziplinären Projekten, in denen sie im Team innovative Lösungen für reale Aufgabenstellungen erarbeiten. Dazu bekommen sie neben dem erforderlichen Fachwissen auch professionelle Werkzeuge für die Projektplanung und -überwachung an die Hand.

## DAS STUDIUM

In den ersten drei Semestern beschäftigen sich Studierende mit allgemeinen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Sie lernen, technische Aufgaben auf verschiedenen Abstraktionsebenen zu analysieren und individuell oder im Team zu lösen.

Mit dem Übergang zum vierten Semester wählen die Studierenden ihre Studienrichtung. „Digital Engineering and Mobility“ umfasst Basisfächer, in denen Studierende lernen, digitalisierte und mobile Systeme zu entwickeln. Ab dem fünften Semester können sie durch individuelle Wahlfachkombinationen einzelne Themenbereiche gezielt vertiefen. Die HAW bietet dazu die optionalen Studienschwerpunkte Mikromobilität, Robotik und Künstliche Intelligenz, Digitale Produktion sowie Service Engineering an.

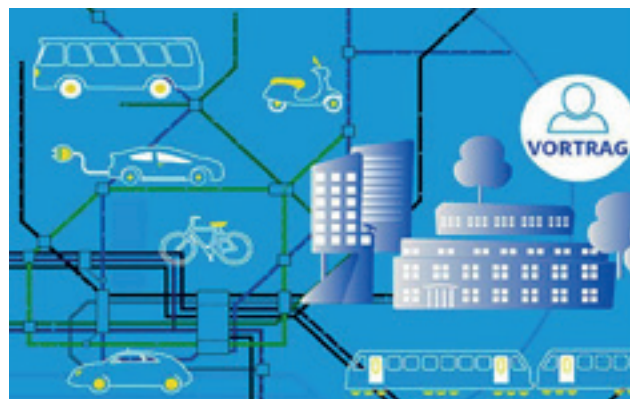
## NACH DEM STUDIUM

Die Absolventinnen und Absolventen dieser neuen Vertiefungsrichtung sind in den Stellenportalen branchenübergreifend gefragt und haben nach unserer Einschätzung exzellente Karrierechancen in der Fahrzeugindustrie, dem öffentlichen und privaten Nahverkehr, neue Mobilität, Logistik, Entwicklung intelligenter Maschinen, Fernwartung und vielen mehr.



### Studienrichtung Digital Engineering and Mobility

<https://www.haw-hamburg.de/hochschule/technik-und-informatik/departments/maschinenbau-und-produktion/studium/studiengaenge/ba-maschinenbau-und-produktion/digital-engineering-and-mobility/>



## RINGVORLESUNG MOBILITÄT 2021

Mit der Ringvorlesung Mobilität 2021 bietet die HAW Hamburg eine Veranstaltung an, um Themen der Mobilität aufzugreifen. In unterschiedlichen Formaten entsteht ein Dialog zwischen Wissenschaftlern, Studierenden, Bürgern, Politikern und Behörden.



### Ringvorlesung Mobilität 2021

<https://www.haw-hamburg.de/hochschule/technik-und-informatik/departments/maschinenbau-und-produktion/forschung/forschungsgruppen/elektrische-mobilitaet/ringvorlesung-mobilitaet-2021/>

Schreiben Sie uns gerne eine Mail an: [themenkongress-mobilitaet@haw-hamburg.de](mailto:themenkongress-mobilitaet@haw-hamburg.de)

Autor des Artikels:

Prof. Dr.-Ing. Tankred Müller

## Digitaler Dialog an der HAW Hamburg

„Auf einen Kaffee mit Micha Teuscher“ heißt das digitale Format, mit dem der Präsident der HAW Hamburg zum Dialog lädt. Mit dabei sind Gäste, die direkt mit Prof. Dr. Micha Teuscher in den Austausch gehen, sowie Zuschauer:innen, die vorab Fragen einreichen und sich online an der Diskussion beteiligen können. Wir haben mit Prof. Dr. Micha Teuscher zu dem Format, den Inhalten und zur Kommunikation in Zeiten von Corona gesprochen.

**Anke Blacha:** *Herr Teuscher, das Format „Auf einen Kaffee mit Micha Teuscher“ ist im Dezember 2020 gestartet. War die Corona-Pandemie der Anlass, um mit den Studierenden und Beschäftigten in den Austausch zu gehen?*

**Prof. Dr. Micha Teuscher:** Wir hatten schon vorher Ideen zu so einem Format. Aber tatsächlich hat uns die Pandemie den letzten nötigen Impuls gegeben, um das Format umzusetzen. Vor dem Lockdown bin ich in der Mensa oder auf dem Campus mit Studierenden und Kolleg:innen ins Gespräch gekommen. Das ist seit März 2020 weggefallen. Und je länger der Corona-Zustand dauerte, umso mehr fehlte mir und vielen anderen der persönliche Austausch. Da war es dann sehr hilfreich, dass wir beispielsweise eine Diskussionsrunde zu „Studieren in Zeiten von Corona“ veranstalten konnten. Studierende und Lehrende schickten uns vorab rund 20 Fragen zu Themen der Online-Lehre, wann Lehrveranstaltungen an der Hochschule in Präsenz wieder möglich sind oder zur Prüfungssituation. Das intensive Gespräch und die Diskussion miteinander haben, meiner Einschätzung nach, das Verständnis untereinander gefördert.

Zudem haben wir einen enormen Digitalisierungsschub erlebt: Jeder an der HAW Hamburg hat nun Zugang zu Online-Konferenz-Tools, so dass alle, die Interesse haben, sich an dem Dialog-Format beteiligen können.

**Anke Blacha:** *Und es kann wirklich jede:r an der Diskussion teilnehmen?*

Ja, das ist uns bei „Auf einen Kaffee mit Micha Teuscher“ besonders wichtig. Wir haben zwar immer wieder Themen-Schwerpunkte. Aber grundsätzlich ist jede:r eingeladen, Fragen zu stellen und live dabei zu sein. Die HAW Hamburg lebt vom Diskurs und Austausch miteinander und das möchte ich mit diesem Format gerne – trotz der Distanz, die gerade notwendig ist – weiter lebendig halten.

**Anke Blacha:** *Verraten Sie uns noch, welche Themen demnächst anstehen?*

Nachdem wir in den ersten Ausgaben den Fokus auf das Thema Corona gelegt haben, möchten wir als nächstes die Themen des „Aktionstags zur Aufklärung 2.0“ in die Hochschule hineintragen. Bei dem Aktionstag haben Studierende unter der Schirmherrschaft von Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker Handlungsempfehlungen für eine nachhaltigere HAW Hamburg entwickelt. Das umfasst die Bereiche Klimawandel und Energiewende, Konsum und Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Migration. Es ist mir ein besonderes Anliegen, diese Themen fest in unseren Hochschul-Alltag zu verankern und mit Studierenden und Mitarbeitenden dazu in den Austausch zu gehen.



Foto: Prof. Dr. Micha Teuscher im Interview

Mit Herrn Prof. Dr. Teuscher sprach:

**Anke Blacha**

Referentin für Presse und Öffentlichkeitsarbeit - Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

## Das 16. Arnold Tross Kolloquium

Nachdem im letzten Jahr pandemiebedingt das Kolloquium mit großem Bedauern abgesagt wurde, haben wir in diesem Jahr das 16. Arnold Tross Kolloquium online durchgeführt. Die bewährte Veranstaltung online durchzuführen war ein Novum. Es zeigten sich Vorteile und natürlich auch nachteilige Auswirkungen. Viele Teilnehmer:innen schrieben mir schon im Vorfeld, wie schade es sei, sich nicht persönlich zu treffen, zu diskutieren und gemeinsam beim Abendessen Kontakte zu knüpfen.

Ein Vorteil der Online-Veranstaltung war die gestiegene internationale Beteiligung. Reisemittel sind an jeder Uni knapp! Unser tribologisches Kolloquium ist bekannt als eine im Umfang begrenzte Konferenz, bei der in einer sehr konstruktiven Atmosphäre neue Ideen ausgetauscht, Forschungsergebnisse, auch von jungen Wissenschaftlern, präsentiert und in sehr motivierender Ausrichtung diskutiert werden können. Immer wieder werde ich auf tribologischen Tagungen im In- und Ausland auf unser Kolloquium angesprochen. Ein schöner Erfolg, der sich mit den Jahren eingestellt hat. In diesem Jahr hatten wir Vortragsanmeldungen von

- der Universität Kaiserslautern,
- der Universität Stuttgart,
- dem Analytical Tribology Network Münster,
- der Universität Huelva,
- der Technischen Universität Eindhoven,
- der Universität Ghent,
- der Universität Breslau/Universität Kasachstan,
- und aus der HAW Hamburg.

Die Themen der Vorträge waren breit gefächert, wobei es mehrere Präsentationen gab, bei denen auch viskoelastische Schmierstoffe im Fokus standen. Die technischen Voraussetzungen zur Durchführung wurden von unserem Doktoranden M. Sc. Leif Ahme realisiert. Der Eröffnungsvortrag war in diesem Jahr ein historischer Vortrag, eine Vortragsthematik, die in der Regel selten bei wissenschaftlichen Veranstaltungen zu finden ist - zu unrecht, wie ich meine. Univ. Doz. Harry van Leeuwen von der TU Eindhoven sprach über Petrus van Musschenbroek, einen Schüler Newtons und frühen niederländischen Tribologen an der Universität Leiden.

## EINIGE TEILNEHMER:INNEN DES 16. ARNOLD TROSS KOLLOQUIUMS

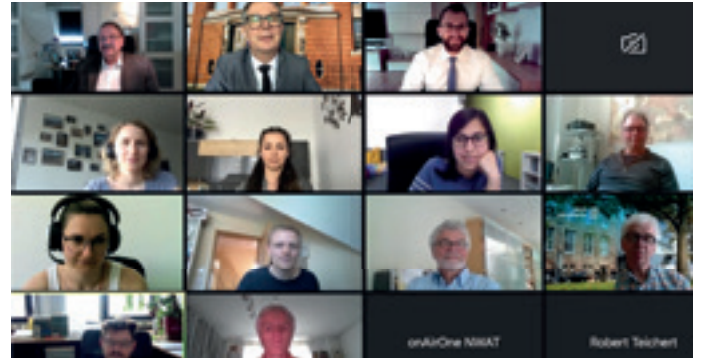


Foto: Teilnehmer:innen der Online-Veranstaltung

Prof. Dr. M. Delgado von der Uni Huelva sprach über die Entwicklung elektro-rheologischer Schmierstoffe und demonstrierte mit vielen Videos beobachtete Phänomene. Die Universität Ghent informierte über Simulationen zu dynamischen Prozessen auf molekularer Ebene bei thermo-elasto-hydrodynamischer Schmierung und die Universität Kaiserslautern stellte eine ganze Reihe von Tests vor, um das Reibungs- und Verschleißverhalten der Paarung Dichtungsmaterial-Schmierstoff zu untersuchen. Das ATN Münster zeigte Möglichkeiten, verschiedene TOF-SIMS Methoden zur Untersuchung von Schmierstoffadditivierungen einzusetzen.

Wellendichtungen war das Thema beim Vortrag der Universität Stuttgart. Dort wurde über Korrelationen von Schmierfetteigenschaften und der sogenannten Mangel schmierung berichtet. Die HAW war mit zwei Vorträgen vertreten. Dipl.-Ing. Thomas Rieling stellte an der HAW entwickelte Untersuchungsmethoden zum Schmierfettverhalten vor und Prof. Dr. Erik Kuhn zeigte theoretische Untersuchungen zur Thixotropie. Nach jedem Vortrag gab es eine rege Diskussion und gerade bei vortragenden Doktorandinnen und Doktoranden wurde die Diskussion häufig durch Vorschläge und Hinweise zur weiteren Vorgehensweise wertvoll bereichert. Die Präsentationen werden in einem Tagungsband veröffentlicht und das 17. ATK ist für den Mai 2022 geplant - hoffentlich dann wieder in Präsenz. Hamburger Studierende treffen auf Studierende aus Huelva und die Zusammenarbeit läuft großartig.

## TEILNEHMER:INNEN AM GEMEINSAMEN LEHRPROJEKT DER UNI HUELVA UND DER HAW HAMBURG



Foto: Teilnehmer:innen der Online-Veranstaltung

In diesem zweiten Online-Semester ging die Tribologie auch in der Lehre neue Wege. Angeregt durch Prof. Delgado vom langjährigen wissenschaftlichen Kooperationspartner der Uni Huelva (Spanien) wurde ein Lehrprojekt organisiert, das nicht nur Lehrende mit der jeweils anderen Uni und deren Studierenden in Kontakt brachte, sondern Student:innen beider Unis zu einer Kooperation motivierte. Insgesamt wurden 6 Vorlesungen vor einem Auditorium gehalten, das aus dem spanischen Masterkurs und dem Masterkurs der HAW bestand. Das waren 3 Vorlesungen zu rheologischen Themen und 3 Vorlesungen zu tribologischen Themen. Anschließend wurden die Studierenden in gemischte spanisch/deutsch Gruppen eingeteilt. Zu einer ausgewählten Thematik, Thixotropie der Schmierfette, konnten die Studierenden auf zur Verfügung gestellte internationale Publikationen zurückgreifen, um den einzelnen Arbeitsgruppen gestellte Fragen zu bearbeiten. Im Ergebnis wurden visuelle und akustische elektronische Präsentationen erarbeitet und von den Betreuern bewertet. Das Projekt, das ohne jegliche Kontaktschwierigkeiten zwischen den Studierenden ablief, zeigte eine überraschend tief gehende fachliche Auseinandersetzung mit der gestellten Fachthematik.

Es brachte Studierende zweier europäischer Hochschulen in Kontakt, die sich gegenseitig motivierend gemeinsam mit einer neuen Problematik auseinandersetzten. Und, wie Rückmeldungen zeigen, hat es den Studierenden auch viel Spass bereitet. Mit dem Sommersemester 2021 endet nach 60 Semestern meine reguläre Dienstzeit. Es schließt sich eine Seniorprofessur an,

in der ich weiter in der tribologischen Forschung arbeiten werde und die Erkenntnisse im Masterstudiengang an die Studierenden weitergeben kann.

Ich freue mich mit dem tribologischen Team, das sind derzeit Dipl.-Ing. Thomas Rieling, Dipl.-Ing. Niels Eiben, Doktorandin Nazli Acar, Doktorand Leif Ahme und Doktorand Felix Gellert auch in den nächsten Jahren in gewohnter Fröhlichkeit und gelebtem Enthusiasmus zusammen arbeiten zu können.

Autor des Artikels:  
Prof. Dr. Erik Kuhn

## Fünf Tipps zur IT-Sicherheit in der Produktion von der VSMA GmbH

Der Maschinenbau verzeichnet einen deutlichen Anstieg von Hackerangriffen auf Produktionsanlagen. Beugen Sie rechtzeitig vor. Wir haben Tipps zur Optimierung der IT-Sicherheit in der Produktion.

### TIPP 1: IT-SICHERHEIT IST CHEFSACHE

Die finale Zuständigkeit für das Thema IT-Sicherheit sollte bei der Geschäftsführung oder einem Mitglied des Vorstandes liegen. Sonst fehlt es dem IT-Verantwortlichen im Ernstfall an der nötigen Rückendeckung. IT-Sicherheitsziele und Verantwortlichkeiten müssen zudem klar und eindeutig in einem Sicherheitskonzept festgelegt werden – das gilt sowohl für den Office- als auch für den Produktionsbereich. Wichtig: Das Konzept muss regelmäßig überprüft und aktualisiert werden.

### TIPP 2: NOTFALLMANAGEMENT IMPLEMENTIEREN

Ein durchdachtes IT-Notfallmanagement ist unverzichtbar, um schnell auf Störfälle reagieren zu können. Im Notfallplan werden sowohl technische als auch organisatorische Maßnahmen festgelegt, wie z.B. welche Vorfälle an wen zu melden sind und wer beim Cyberangriff was zu tun hat. Erstellen Sie außerdem Wiederanlaufpläne und vergessen Sie nach der Wiederherstellung des Betriebes nicht die Untersuchung der Ursachen sowie die Auswertung des Vorfalls.

### TIPP 3: TECHNISCHE SCHUTZMAßNAHMEN IN DER PRODUKTION

In einer Produktionsumgebung sind technische Schutzmaßnahmen besonders bedeutsam. Zur Absicherung der Maschinen und Anlagen sollten Sie das gesamte Netzwerk der Produktions-IT in separate Sicherheitszellen unterteilen und diese jeweils gesondert mit einer Firewall schützen. Eine durchdachte Netzwerksegmentierung verhindert, dass im Störfall die ganze Produktion betroffen ist. Sichern Sie bestenfalls jede Maschine bzw. Anlage durch eine eigene Firewall ab.

### TIPP 4: ZUGANGSSCHUTZ UND MITARBEITERSENSIBILISIERUNG

In Sachen Zugangsschutz sollten Sie sich stets die Frage stellen, ob alle Anwender ausschließlich die Rechte haben, die sie benötigen. Immer noch werden die meisten IT-Sicherheitsvorfälle durch Mitarbeiter verursacht. Achten Sie also auf ein gutes Berechtigungs- und Passwortmanagement und sichern Sie alle Zugänge bzw. Schnittstellen (z.B. USB, LAN, WLAN) ab. Sensibilisieren Sie Ihre Mitarbeiter für das Thema IT-Sicherheit und führen Sie regelmäßige Schulungen durch.

### TIPP 5: FERNWARTUNG KONTROLLIEREN

Der externe Zugriff auf die Produktions-IT ist ein kritischer Vorgang. Alle Fernwartungszugänge sollten daher technisch und organisatorisch gesichert werden (z.B. Firewall, NA, Anforderungen an Dienstleister). Ein Zugriff sollte nur über sichere Verbindungen (VPN) und Protokolle (z.B. IPsec, SSH, SSL) erfolgen. Vermeiden Sie den Zugriff auf größere Netzbereiche und ermöglichen Sie nur gezielte Zugriffe auf ausgewählte Komponenten innerhalb von festen Zeitfenstern.

### Die VSMA GmbH: Unterstützung im Kampf gegen Cyber-Risiken

Weitere praktische Tipps – auch zum aktuellen Thema IT-Sicherheit im Home-Office – finden Sie im E-Book „Cyber-Tipps für den Maschinen- und Anlagenbau“, das für VDMA-Mitglieder kostenlos erhältlich ist. Mit der VDMA Cyber-Police bieten wir zudem eine maßgeschneiderte Versicherungslösung an, die für alle Dritt- und Eigenschäden aufkommt. Anders als bei anderen marktüblichen Angeboten sind auch Home-Office-Arbeitsplätze vom Deckungsschutz umfasst. Interessenten können einen Beratungstermin vereinbaren oder ein Angebot anfragen.



24.03.2021

Urheberrecht liegt bei:

VSMA / Unternehmen Cybersicherheit

<https://www.vdma.org/de/viewer/-/V2article/render/11932658>

Autor des Artikels:

**Dennis Bassfeld**

Ansprechpartner bei VDMA: Dipl.-Wirt.-Inf. Steffen Zimmermann

## Mitgliederversammlung am 17. Mai 2021 mit Gastvorträgen zum Thema IT-Security

Auch in diesem Jahr fand aufgrund der durch Covid-19 veränderten Rahmenbedingungen unsere Mitgliederversammlung wieder im Onlineformat statt. In der Nutzung dieses Formates haben wir bereits eine gewisse Routine entwickelt und es ist sehr schön zu erleben, dass in diesem inzwischen „normalen“ Format sehr konstruktive und spannende Diskussionen geführt werden.

Im Rahmen der Mitgliederversammlung berichtet der Vorstand ausführlich über die Umstellung der Freundeskreiszeitschrift auf das digitale Format, welches mit einem Redaktionsteam aus dem Studierendenumfeld realisiert wird. Federführend wird dieses durch Herrn Professor Stöver weiterentwickelt. Im Weiteren wurde über die Aufnahme des Moduls „Technik und Ethik“ als neues Integrationsfach ab Wintersemester 2021 berichtet. Die Initiative hierfür stammt aus einem Arbeitskreis des Freundeskreises, der von Herrn Beck initiiert und begleitet wurde. Wir freuen uns sehr, dass diese Initiative umgesetzt wurde. Abschließend berichtet Herr Professor Frischgesell über den aktuellen Stand der Aktivitäten im Department und erläutert die Reform der Bachelorstudiengänge.

Neu für uns war es, die anstehenden Vorstandswahlen online durchzuführen. Dank der hervorragenden Vorbereitung der formalen Rahmenbedingungen von Herrn Professor Wiesemann konnten wir die Entlastung des Vorstandes sowie die Neuwahlen reibungslos in Online-Abstimmungen durchführen. Im Rahmen einer Blockwahl wurde der bestehende Vorstand ohne Gegenstimmen wiedergewählt. Im Namen der Vorstandsmitglieder möchte ich mich an dieser Stelle für das entgegengebrachte Vertrauen bedanken.

Nachdem unser Kolloqium im letzten Jahr leider abgesagt werden musste, haben wir uns entschlossen, in diesem Jahr im Anschluss an die Mitgliederversammlung und die Vorstandswahlen ein kleines Kolloqium durchzuführen. Nun bewegt die Unternehmen wie auch viele Menschen, die ihren Arbeitsplatz in das Homeoffice verlegen mussten/konnten im Zuge der damit verbundenen Digitalisierung die Frage: „...und wie ist es mit der Datensicherheit?“. Diese Frage haben wir aufgegriffen und zum Anlass genommen, Experten zu diesem Thema einzuladen. Vom VDMA konnten wir Herrn Steffen Zimmermann begrüßen. Herr Zimmermann hat uns einen sehr interes-

santen Einblick in die „Schwachstellen“ der IT-Sicherheit - auch gerade im persönlichen Bereich - gegeben und löste damit eine rege Diskussions- und Fragerunde aus.

Im direkten Anschluss hat uns Frau Eileen Walther von Northwave Security mit einem Film über den aktuellen Stand der Cyber Security insbesondere der Bedrohung durch Ransomware gegeben. Sie zeigte Beispiele von potenziellen Sicherheitslücken in IT-Netzwerken auf und stellte einige grundlegende Strategien für Sicherheitsaktivitäten vor.

Es wurde allen Beteiligten sehr deutlich vor Augen geführt, wie fragil die Datensicherheit in den weltweit gespannten Netzwerken ist. Technikverliebtheit und blindes Vertrauen sind sicher keine guten Ratgeber. Ausgefeilte Datensicherheitskonzepte auf Unternehmensebene sowie ein bewusster und sehr sensibler Umgang mit den eigenen sowie auch Unternehmensdaten wird einen immer wichtigeren Teil des täglichen Arbeitens einnehmen.

Abschließend möchte ich mich bei allen Vorstandsmitgliedern für die immer wertschätzende, proaktive und konstruktive Zusammenarbeit bedanken. Es macht einfach Spaß in diesem Team, Themen zu identifizieren, Ideen zu entwickeln und diese auch unter veränderten Bedingungen voranzubringen.



Autor des Artikels:  
**Christian Gerlach**

Vorstandsvorsitzender Freundeskreis Maschinenbau und Produktion Berliner Tor e.V.

# Cloud - Von der Theorie in die Praxis

## Ein Artikel der macio GmbH

In einem Interview mit unserem Cloud-Architekt, Kieran Murtagh, haben wir bereits beleuchtet, welche Vor- und Nachteile Cloudanwendungen bieten und wann ihr Einsatz lohnend sein kann. Wie solche Lösungen in der Praxis Anwendung finden, erläutern wir Ihnen im Folgenden am Beispiel der ZCloud, die wir für die Zöllner Signal GmbH entwickelt haben.

Die ZÖLLNER Signal GmbH ist seit vielen Jahrzehnten Weltmarktführer im Bereich akustischer Warnsysteme für die Schifffahrt. Seit den 1990er Jahren sorgt das Traditionsunternehmen darüber hinaus mit seinen Warn- und Sicherheitstechnologien für das sichere Arbeiten in Gefahrenbereichen von Bahngleisen.

Mit der ZCloud haben wir für ZÖLLNER ein vernetztes System für Bahnsicherheitstechnik entwickelt. Das cloudbasierte Produkt dient der Lokalisierung und Zustandsüberwachung von Warnsystemen für Baustellen auf Bahnstrecken.

Neben der umfangreichen Speicherung von Logging-Informationen der ZÖLLNER-Geräte können Nutzer:innen über eine interaktive Karte den Betriebsstatus und den Standort aller vernetzten Geräte auf einen Blick erfassen. Somit können beispielsweise Akkus ausgetauscht oder notwendige Wartungsarbeiten vorgenommen werden, bevor es zu Ausfällen kommt. Dadurch wird jederzeit für die Sicherheit der auf den Baustellen befindlichen Personen Sorge getragen. Der modulare Aufbau der Anwendung ermöglicht eine einfache, sukzessive Erweiterung durch neue Features.

Bei der Entwicklung der ZCloud haben wir Bedienkonzept, Design, Back- und Frontend aus einer Hand geliefert. Dabei wurde das Cloud-Backend mittels der Microsoft Azure Technologie umgesetzt. Das Frontend wurde in Form einer Progressive Web App (PWA) entwickelt, welche über verschiedene Endgeräte (Smartphone, Tablet, Desktop) aufgerufen werden kann.

## Interview mit Cloud-Architekt Kieran Murtagh

**Immer mehr Industrieunternehmen setzen auf Clouds und immer häufiger begegnen uns als Software-dienstleister Anfragen nach der Trend-Technologie. Doch wo wird Cloud typischerweise eingesetzt und wann ist es sinnvoller, auf lokale Lösungen zu setzen?**

**Mit diesen Fragen beschäftigt sich Cloud-Architekt Kieran Murtagh, der für uns Cloud-Backends und IoT-Systeme entwickelt. Im Interview beleuchtet er vielfältige Aspekte rund um die Cloud-Technologie.**

*Hallo Kieran, worum geht es eigentlich beim Thema Cloud?*

„Im Grunde ist beim Thema Cloud immer das Ziel, Workloads, die normalerweise in lokalen Rechenzentren betrieben werden würden, irgendwo zu speichern, wo sich der Kunde nicht mehr so sehr um sie kümmern muss.“

*Und wo kommen cloudbasierte Anwendungen typischerweise zum Einsatz?*

„Es gibt zwei Anwendungsfälle, die uns von Kundenseite klassischerweise begegnen: Im ersten Fall möchten Kunden Dienste für Endkunden bereitstellen. Wenn hunderte, tausende, zehntausende Nutzer auf einen Dienst zugreifen möchten, wird es dann irgendwann attraktiv, den Dienst nicht mehr im eigenen Rechenzentrum zu haben,

sondern in die Cloud auszulagern. Dann hat man eine losgelöste Umgebung, die man zur Verfügung stellen kann. Bei dieser Lösung spricht man von einer Public Cloud.

Beim zweiten Anwendungsfall, der uns oft begegnet, geht es vor allem darum, im Sinne von IoT viele Maschinen in einem Unternehmen miteinander zu verknüpfen. Der Kunde hat sich also etwas überlegt, wo er viele Maschinen und Sensoren koppeln und über das Internet anbinden möchte und jetzt braucht er eine Lösung, wie er das tatsächlich sinnvoll zusammenbringen, betreiben, auswerten und visualisieren kann. Er benötigt daher eine Private Cloud, die nur seinen Mitarbeiter:innen zur Verfügung steht.“



*Und warum bieten sich da Cloud-Lösungen an? Könnte man das nicht theoretisch auch über eigene Server leisten?*

„Genau, ob man interne Lösungen findet oder auf Clouds zurückgreift, ist immer eine grundsätzliche Frage, die wir mit unseren Kunden zunächst im Detail beleuchten. Die erste Frage, die sich für uns immer stellt, ist, ob der Kunde überhaupt ein Rechenzentrum bzw. Serverkapazitäten zur Verfügung hat. Wenn das zunächst erst einmal aufgebaut werden müsste, ist das meistens schon zu viel Aufwand und zu teuer und daher schon mal ein Grund, warum man in die Cloud geht. Man muss dazu sagen, Cloud kann auch heißen, erst einmal irgendwo ein paar Server anzumieten. Das muss nicht heißen, man startet direkt ein Riesenprojekt bei einem der großen Dienstleister wie Azure oder AWS.

Ein anderes Thema ist bei der Frage lokal oder Cloud auch immer Sicherheit und Datenschutz. Wenn die Daten lokal im Unternehmen liegen, hat man natürlich auch den Blick darauf, welche Sicherheitsmaßnahmen ergriffen und wo die Daten verarbeitet werden. Das spricht gerade bei Diensten, die hochsensible Daten behandeln, natürlich für lokale Lösungen.

Darüber hinaus spielt es auch eine Rolle, ob der Kunde eine eigene IT-Abteilung hat. Cloud-Anbieter stellen eine ganze Reihe an Services zur Verfügung, die, wenn sie im Unternehmen angesiedelt wären, erfahrene Fachkräfte benötigen würden. In der Cloud sind diese deutlich einfacher zu handhaben. Das lassen sich Cloud-Dienstleister allerdings auch gut bezahlen. Für Kunden, die keine eigene IT haben, kann es total attraktiv sein, erst einmal in der Cloud zu starten. Wenn aber eine erfahrene IT-Abteilung im Unternehmen vorhanden ist, kann es kosten-technisch ratsam sein, eben nicht auf Cloud-Anbieter zurückzugreifen.“

*Und was spricht dann wiederum noch für den Einsatz von Cloud?*

„Ein Grund dafür, eben doch auf Clouds zu setzen, ist, dass sie dynamisch skalierbar sind. Wenn Dienste lokal in einem Rechenzentrum aufgesetzt werden, muss der Kunde dafür Sorge tragen, dass zum Beispiel genug Serverkapazität zur Verfügung steht. Wenn dann die Anwendung oder der Kundenstamm wächst, muss er da immer wieder nachrüsten. Das Problem besteht in der Cloud nicht. Da kann der Kunde flexibel Rechenleistung hinzubuchen, je nachdem, was er gerade braucht. So kann er sehr schnell auf Wachstum, die Erschließung von neuen

Märkten oder auch auf Lastspitzen, also wenn sehr viele Nutzer gleichzeitig auf den Dienst zugreifen, reagieren. Gerade bei den eingangs erwähnten Public Clouds ist die schnelle Reaktionszeit, die Cloud-Anbieter bei Lastspitzen bieten, ein Riesenvorteil.

Was darüber hinaus auch für Cloud-Systeme spricht, ist, dass sie standortunabhängig nutzbar sind. So kann relativ einfach sichergestellt werden, dass Mitarbeiter an mehreren Standorten auf die Dienste des Unternehmens zugreifen können. Das ginge theoretisch auch ohne Cloud, beispielsweise über ein Intranet, auf das per VPN zugegriffen wird. Das ist allerdings auch immer mit einem hohen Administrationsaufwand verbunden.“

*Das bietet natürlich gerade in der Flexibilität große Vorteile. Wenn man sich für eine Cloud-Lösung entscheidet, wo liegen denn die Schwierigkeiten bei der Implementierung von Cloud-Systemen?*

„Was wir bei unseren Kunden sehen, ist, dass es ihnen oftmals schwerfällt, die richtige Ausbaustufe zu finden. Wir hatten beispielsweise schon Situationen, in denen ein Kunde zu uns gekommen ist und meinte, er brauche Cloud, darauf bestanden und sich an der Stelle auch nicht beraten lassen hat. Da besteht dann immer die Gefahr, dass Systeme entstehen, die für die Aufgabe, die sie erfüllen sollen, viel zu groß und damit dann auch nicht wirtschaftlich sind. Deshalb beraten wir unsere Kunden an dieser Stelle gerne und klären mit ihnen gemeinsam, welche Ausbaustufe und welche Architektur für den Workload Sinn ergibt.“

*Da treten doch bestimmt auch Mischformen auf aus Diensten, die eher lokal angesiedelt und Diensten, die eher in Clouds geschoben werden sollten?*

„Genau, auch das ist ein Thema, das für unsere Kunden immer relevanter wird. Viele Kunden haben lokale Systeme, wie ein ERP, die auch lokal bleiben sollen, da sehr kritische Daten darin liegen, die sie aber auf der anderen Seite mit anderen Systemen vernetzen wollen. Auch da ist unsere Rolle, den Kunden zu beraten, wo bestimmte Prozesse ablaufen und wie sie miteinander verknüpft werden sollten. Gerade wenn keine großen Cloud-Dienstleister in Anspruch genommen werden, die diese Verzahnung als Service anbieten, kann es sehr komplex werden, und dann werden in der Regel Softwarefirmen wie wir zur Unterstützung herangezogen, die eben beraten, aber auch die Umsetzung übernehmen können.“

*Vielen Dank für die spannenden Einblicke, Kieran!*

Autorin des Artikels:

**Marie Kapust**

Redaktion macio GmbH

# Der tägliche Kampf gegen Cyberkriminalität

## Ein Artikel von Northwave

### GESCHICHTEN AUS DEM SCHÜTZENGRABEN

In einem Moment scheint es keine Wolke am Himmel zu geben, doch schon im nächsten Moment kommt die Entdeckung. Alle Dateien sind verschlüsselt. Ein großer Betrag wurde an einen Fremden überwiesen. Geschäftsgeheimnisse oder Kundendaten gelangen an die Öffentlichkeit. Täglich erleben verschiedene Unternehmen und Institutionen aus erster Hand, dass Cyberkriminalität erhebliche Auswirkungen haben kann. Geschäftsausfälle, Reputationsschäden, finanzielle Schäden - nicht jedes Unternehmen oder jede Institution erholt sich von solch einem Schlag.

Sehr oft ist dies relativ leicht zu verhindern. Dafür müssen Sie jedoch zunächst wissen, wie die Angriffe funktionieren. Nur dann können Sie die richtigen Vorkehrungen treffen und die richtigen Investitionen tätigen, um sie zu stoppen.

### CYBERANGRIFFE IN EINEM EINFACHEN MODELL

Die Gesellschaft digitalisiert sich weiter und die Kriminalität folgt diesem Trend. Während es scheint, als sei die traditionelle Kriminalität rückläufig, nehmen die Verluste durch Cyberkriminalität von Jahr zu Jahr zu. Unternehmen und Institutionen setzen zunehmend auf digitale Ressourcen. Fallen diese sensiblen Daten und Informationen in die Hände Dritter, kann das katastrophale Folgen haben. Auch Sie und Ihr Unternehmen können Opfer werden.

Cybersicherheit wird oft als eine schattige und unbekannte Welt angesehen. Ein Kostenpunkt anstelle einer Investition. Eine „Das wird mir nicht passieren“-Mentalität wurde leider schon vielen Unternehmen zum Verhängnis. Doch Experten sind sich einig: Für Cyberkriminelle ist jede Organisation eine potenzielle Einnahme- oder Datenquelle. Die Frage ist nicht, ob sie versuchen anzugreifen oder wann. Versuche finden tatsächlich kontinuierlich statt. Die Frage ist, wie gut Sie als Unternehmen gegen solche Angriffe gerüstet sind.



## NORTHWAVE

### Intelligent Security Operations

Foto: Logo von Northwave

### KEINE TECHNOLOGIE, ABER RISIKOMANAGEMENT

Cybersicherheit ist nichts Unbekanntes oder etwas Kompliziertes. Grundsätzlich handelt es sich um eine Risikobewertung. Sie möchten wissen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit eines Cyber-Angriffes ist und welche Schäden entstehen können. Wir bieten Ihnen angemessene Sicherheit, wo Bedarf ist. Dazu ist es wichtig, zunächst eine Vorstellung davon zu haben, wie ein Angriff funktioniert. Wir teilen den Angriff in drei Phasen ein, die wir nach den am häufigsten verwendeten wissenschaftlichen Modellen IN, THROUGH und OUT nennen.

### IN

Die Maßnahmen, die der Angreifer ergreift, um in die digitale Umgebung einzudringen, bis dies erfolgreich ist. Beispiel: Ein Einbrecher bricht das Küchenfenster auf und dringt in das Haus ein.

### THROUGH

Die Aktionen, die der Angreifer ausführt, um sich in der digitalen Umgebung zu bewegen. Beispiel: Der Einbrecher folgt einem Weg durch das Haus vom Dachboden, durch die Schlafzimmern zum Wohnzimmer und durchsucht Schränke und Schubladen.

## OUT

Die Aktionen, die der Angreifer unternimmt, um sein endgültiges Ziel zu erreichen.

Beispiel: Der Einbrecher nimmt die Elektronik mit und verlässt damit das Gebäude.

## BESCHREIBUNG VON RANSOMWARE

Ransomware ist eine schädliche Software, die die Systeme oder Dateien eines Opfers verschlüsselt und dann den Schlüssel gegen eine Gebühr anbietet. Ransomware kann erhebliche Auswirkungen auf die Kontinuität Ihres Geschäftsbetriebs haben. Die finanziellen Folgen gehen oft weit über die Zahlung des Lösegeldes hinaus.

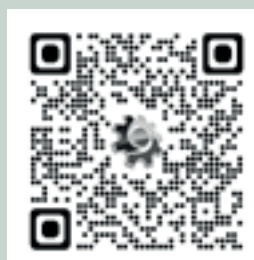
## UNTERNEHMENSPROFIL NORTHWAVE

Northwave wurde 2006 gegründet, ist der führende niederländische, interdisziplinäre Spezialist für Informationssicherheit und verfügt über Niederlassungen in Utrecht, Leipzig sowie Brüssel.

Northwave ermöglicht es Firmen, die Informationssicherheit vollständig auszulagern. Das Unternehmen bietet von seinem europäischen Security Operations Center in Utrecht aus ein umfassendes Angebot an abgestimmten Cyber Security Services. Security & Privacy as a Service, Security Monitoring & Forensic Investigations, aber auch Programme zur Einhaltung des richtigen Security-Verhaltens von Mitarbeitern. Das Computer Emergency Response Team von Northwave ist vom niederländischen Ministerium für Justiz & Sicherheit lizenziert und für digitale Ermittlungsarbeit autorisiert.



Foto: Office Northwave © Jeroen de Bakker



[northwave-security.com](https://northwave-security.com)  
Northwave - Intelligent Security Operations

Autorin des Artikels:

**Eileen Walther**

Country Manager Deutschland-Northwave Deutschland GmbH



## DU BIST SPIELENTSCHEIDEND

mit Deinem Studium im Bereich:

- Elektrotechnik
- Mechatronik
- Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Logistik
- Robotik



### Genug von trockener Theorie?

Im Praktikum bei STILL hast Du die Möglichkeit, zahlreiche praktische Erfahrungen zu sammeln, neue Ideen einzubringen und an innovativen Projekten mitzuwirken.

Wir freuen uns auf Deine Bewerbung!

[still.de/karriere](https://still.de/karriere)



first in intralogistics

**STILL**