

VDI

# TECHNIK UND LEBEN

TECHNISCHE VEREINE IN UND UM HANNOVER INFORMIEREN

## Autonome Transportsysteme

# Gestatten: Kollege Gabelstapler

Mensch und Maschine arbeiten künftig Seite an Seite. Nicht nur Roboter in der Montage, sondern auch Fahrzeuge in der Logistik lernen, Arbeitsanweisungen zu verstehen und selbstständig umzusetzen. Die Forscher am Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) tragen dazu bei: Sie haben eine Sprach- und Gestensteuerung für Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) entwickelt. Diese bringen inzwischen Bauteile vollautomatisch vom Lager in die Montage und transportieren fertige Waren aus der Produktion zum Versand. Die Logistik im Unternehmen wird so deutlich effizienter.

**J**e nach Technologie bewegen sich die Fahrzeuge entweder auf festen Routen, die beispielsweise mit



Gesteuert wird der Schubmaststapler über Sprache und Gesten: Die 3D-Kamera erkennt, wohin der Bediener zeigt.

Foto: Philipp Cartier, IPH

Magnetsensoren oder Führungslinien auf dem Boden markiert werden – oder sie orientieren sich eigenständig an natürlichen Landmarken – beispielsweise an Regalen oder anderen markanten Objekten in der Umgebung.

Bisher ist diese Art von Transportsystem jedoch teuer und unflexibel – vor allem, weil die Einrichtung und starre Beauftragung durch eine übergeordnete Leitsteuerung oft einen hohen Aufwand mit sich bringt. Aus diesem Grund setzt die große Mehrheit der produzierenden Unternehmen noch keine fahrerlosen Transportsysteme ein, sondern nutzt weiterhin Gabelstapler, bei denen ein Mensch am Steuer sitzt.

Ein System, das sowohl effizient als auch flexibel ist, haben Forscher im Projekt

„FTF out of the Box“ entwickelt – einem Kooperationsprojekt zwischen der Jungheinrich AG, dem IPH, der Götting KG, der Basler AG sowie dem Institut für Technische Informatik der Universität zu Lübeck.

Die Forscher haben einen Schubmaststapler der Firma Jungheinrich mit Kamera- und Sicherheitstechnik ausgestattet sowie Algorithmen zur Navigation und Kommunikation entwickelt. Der fahrerlose Schubmaststapler findet sich in Fabriken und Lagerhallen bestens zurecht und erfasst seine Umgebung mit 3D-Kameras. Dabei orientiert er sich ähnlich wie ein Mensch, indem er sich markante Punkte im Raum merkt.

**Weiter auf Seite 2**

### Aus dem Inhalt

FREIES NAVIGIEREN OHNE FAHRER	2
MASCHINEN-PROTOTYPEN IM EINSATZ	4
JUGEND UND TECHNIK	6
2. VDI FORUM DIGITALE FERTIGUNG	8
WARUM GROSSPROJEKTE SCHEITERN	9
VDE INFORMATIONEN	11
VERANSTALTUNGEN	14

# Freies Navigieren ohne Fahrer

## Fortsetzung von Seite 1

Verändert sich die Umgebung, weil etwa ein Regal umgestellt wird, kann sich das Fahrzeug daran anpassen. Vorgegebene Wege benötigt es nicht. Dadurch ist es in der Lage, sich frei zu bewegen und flexibel auf Hindernisse zu reagieren.

Auch ist die Einrichtung unkomplizierter und günstiger als bei bisherigen fahrerlosen Transportsystemen, weil keine übergeordnete Leitsteuerung notwendig ist. Nach einer kurzen Einweisungsfahrt findet sich der Schubmaststapler meist allein zurecht. Dadurch lohnt sich der

### IPH forscht zur Produktionstechnik

Das Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gGmbH forscht und entwickelt auf dem Gebiet der Produktionstechnik, insbesondere in den Bereichen Logistik, Produktionsautomatisierung und Prozesstechnik.

Einen Schwerpunkt setzt das gemeinnützige Unternehmen bei der Digitalisierung von Produktionsprozessen. Auf dem Weg in Richtung Industrie 4.0 begleitet das IPH vor allem kleine und mittlere Unternehmen vom ersten Schritt an. Die Experten analysieren zunächst die Produktion und entwickeln anschließend individuelle Lösungen zur Automatisierung und Vernetzung. Weitere Informationen unter [www.iph-hannover.de](http://www.iph-hannover.de) *Red.*



Das Fahrzeug kann sich frei durch Lager- und Produktionshallen bewegen – ohne Fahrer und vorgegebene Routen.

Foto: Philipp Cartier

Einsatz auch für kleine und mittlere Unternehmen: Sie können ihre Intralogistik ohne großen Planungsaufwand gestalten.

Zudem versteht das Fahrzeug menschliche Sprache und Gesten – dank der intuitiven Mensch-Maschine-Interaktion, die das IPH im Projekt entwickelt hat. Um Anweisungen zu erteilen, müssen die Lagerarbeiter nicht programmieren können, sondern können direkt mit dem Stapler sprechen – beinahe wie mit einem Kollegen.

Das Fahrzeug reagiert auf einen festen Satz von Sprachbefehlen wie beispielsweise „Nimm diese Palette vom Boden auf“ oder „Lagere die Palette in Regal 3,

Zeile 1, Spalte 8“. Dabei versteht das Fahrzeug nicht nur die Worte, sondern erkennt auch, auf welche Palette die Person zeigt. So kann ein einziger Lagerarbeiter in Zukunft mehrere Stapler dirigieren, ohne selbst am Steuer sitzen zu müssen.

### Förderhinweis zu FTF out of the Box

Das Projekt mit dem Förderkennzeichen 01MA 13005E war Teil des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Technologieprogramms Autonomik 4.0. Projektträger war das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR).

Florian Podszus, Susann Reichert

## Integration von Sensoren in SE-Reifen

Mit der drahtlosen Temperatur- und Belastungsüberwachung für Flurförderzeugreifen beschäftigt sich das Institut für Transport- und Automatisierungstechnik an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.

Für den innerbetrieblichen Transport hoher Lasten werden insbesondere Flurförderzeuge (FFZ) verwendet. Ein ausgefallenes FFZ kann daher zu empfindlichen Störungen innerhalb des innerbetrieblichen Warentransports führen. Schäden an den üblicherweise verwendeten Superelastik (SE)-Reifen stellen Ausfälle mit großem Gefahrenpotential für Mensch und Material dar und sind mit langen Stillstandzeiten ver-

bunden. Durch die Überwachung der Reifenzustandsgrößen Innentemperatur und Bodenaufstandskraft können sich kontinuierlich entwickelnde Schäden, beispielsweise eine Reifenüberhitzung und ein darauf folgender Unfall vermieden werden. Um die Reifeninnentemperatur im kritischen Bereich zu erfassen, wird eine Sensorik im Inneren des Reifens benötigt, da aufgrund der geringen Wärmeleitfähigkeit des Reifenmaterials eine Temperaturmessung an der Reifenaußenseite keine Rückschlüsse auf die aktuelle Innentemperatur zulässt. Die Übertragung von Daten und Energie muss zudem drahtlos erfolgen, da nach außen geführte

Kabel eine Schwächung des Reifenmaterials darstellen und langzeitstabile Energiespeicher den Belastungen im Reifen nicht standhalten können.

Hierbei stellt die Integration der Sensoren und erforderlicher elektronischer Komponenten eine große technische Herausforderung dar. Besonders kritisch sind in dieser Hinsicht die im Reifen stattfindenden Walkbewegungen und die damit verbundenen hohen Biegewechselbelastungen auf die integrierte Elektronik. Hinzukommen die während der Produktion und auch im Betrieb wirkenden Temperaturen von bis zu 150 Grad Celsius. Der Reifen selbst darf durch die integrierten



Schichtweiser Aufbau eines SE-Reifens mit Sensortransponder im temperaturkritischen Einbaubereich.

Komponenten nicht in seiner Stabilität beeinträchtigt werden. Neben der Erfassung der Daten ist die Übertragung aus dem Reifeninneren eine weitere technische Herausforderung.

Das verwendete Übertragungssystem muss nicht nur den thermischen und mechanischen Anforderungen genügen sondern zusätzlich mit einer ausreichenden Leistung und Frequenz Daten durch das Reifenmaterial senden können. RFID-Systeme im UHF-Bereich sind für die genannten Anforderungen sehr gut geeignet. Die Sensoren können über das Erregerfeld mit Energie versorgt werden, die Datenrate ist ausrei-

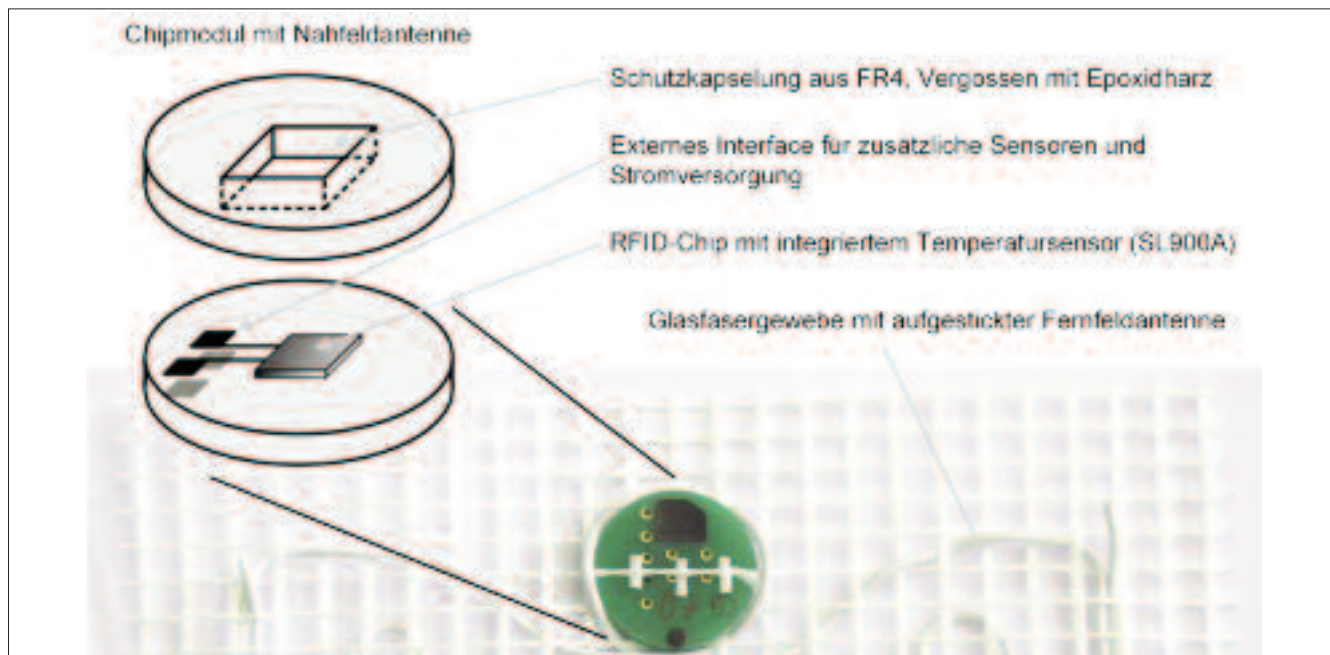
chend für die Anwendung und die Antennengeometrie ist ausreichend kompakt um eine Integration im Reifen zu ermöglichen.

Die erheblichen Dämpfungseffekte durch das Reifengummi, Feuchtigkeit auf der Reifenoberfläche und Signalreflexionen im Radkasten erschweren allerdings die Daten- und Energieübertragung.

Die realisierte Sensorbauform basiert auf der Kombination einer flexiblen auf Glasfasergewebe aufgetragenen Antenne mit einem induktiv angekoppelten Chipmodul, in dessen Inneren der RFID-Chip mit dem Temperatursensor

gekapselt ist. Dieser Aufbau minimiert die im Reifen wirksame Störstelle und schützt die empfindlichen Sensorkomponenten vor mechanischen Schäden. Ein am Chipmodul montierter piezoresistiver Foliensensor ermöglicht die Erfassung der momentanen Belastung. Das IGF-Vorhaben 18066 der Forschungsgemeinschaft Intralogistik/Fördertechnik und Logistiksysteme e.V. (IFL) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert.

*Steffen Kleinert, Ludger Overmeyer*



Sensortransponder mit integriertem Chipmodul und Anschlussmöglichkeiten für zusätzliche Sensoren.

Fotos (2): Institut für Transport und Automatisierungstechnik der Leibniz Universität Hannover



# Maschinen-Prototypen arbeiten zusammen

Im September 2016 zeigte Volvo Construction Equipment (CE) auf dem Xploration Forum des Unternehmens im schwedischen Eskilstuna seine autonomen knickgelenkten Dumper und mit ihm zusammen arbeitende Radlader-Prototypen. Der Prototyp des Radladers belud den knickgelenkten Prototypen eines Dumpers, bevor dieser seine Last auskippte, woraufhin sich der Zyklus wiederholte. Im Rahmen eines eineinhalbstündigen Vergleichs stellt sich heraus, dass der autonome Radlader in der Lage war, 70 Prozent der Menge zu schaffen, die ein erfahrener Bediener normalerweise beim Laden und Entladen benötigt.



**Programmierte Zusammenarbeit: Und am Ende bringen beide – der autonom knickgelenkte Dumper und der ihn beladende Radlader-Prototyp – 70 Prozent der Leistung menschlicher Bediener. Foto: Volvo Construction Equipment**

**D**ie Maschinenprototypen waren dabei so programmiert, dass sie zusammenarbeiten und eine bestimmte Abfolge an Arbeiten auf einer vorgezeichneten Route erledigen. „Die Maschinen können dieselbe Aufgabe wieder und wieder entlang einer vorgezeichneten Route erledigen“, erklärt Jenny Elfsberg, Direktorin für aufstrebende Technologie bei Volvo CE. Aber diese Technologie steckt noch in den Kinderschuhen.

Bei Volvo Construction Equipment arbeitet man deshalb an der Entwicklung von Lösungen, welche die vom Markt geforderte Leistung und Sicherheit bieten können.

Bei der Vorführung zum Einsatz kamen übrigens standardmäßige Volvo-Produkte: ein Radlader der Baureihe L120 und ein knickgelenkter Dumper des Typs A25F – beide wurden mit autonomer Technologie aufgerüstet. Auch die Arbeit vor Ort hatte einen tieferen Sinn: Die Maschinen erledigten einen Auftrag für einen Volvo-Kunden in einem schwedischen Asphaltwerk.

## Noch keine Kommunikation

„Wir haben noch einen weiten Weg vor uns. Es existieren noch keine Pläne für

eine Industrialisierung. Denn derzeit kommunizieren diese Maschinen-Prototypen noch nicht miteinander“, schränkt Jenny Elfsberg ein.

Die Maschine-Maschine-Kommunikation, bei der technische Geräte miteinander sowie mit einer Zentrale kommunizieren, ist jedoch für die Vermeidung von Kollisionen und die Vereinfachung eines effizienten Materialflusses von entscheidender Bedeutung.

„Sobald eine entsprechende Lösung ausgereift ist, kann dann diese Technologie auch bei anderen Produkten der Volvo-Familie zur Anwendung gelangen“, betont Direktorin Jenny Elfsberg. Autonome Maschinen erhöhen die Sicherheit in einem gefährlichen Arbeitsumfeld und beseitigen das durch menschliche Fehler verursachte Unfallrisiko. Auch werden sie sich wiederholende Aufgaben effizienter und präziser als ein menschlicher Bediener ausführen.

## Produktivität steigt, Kosten sinken

„Dadurch dass man die Maschinen stets auf effiziente Weise einsetzt, werden die Kunden mit einer verbesserten Leistung, einer höheren Produktivität, einem geringeren Kraftstoffverbrauch

und einer längeren Lebensdauer belohnt. In Zukunft kann ein Bediener wohl drei oder vier Maschinen betreuen, wodurch die Produktivität weiter steigt und die Kosten noch geringer werden“, vermutet die Volvo CE Direktorin.

Sie geht davon aus, dass autonome Maschinen künftig kleiner und robuster sein werden. Sie benötigen weder eine Kabine noch eine Aufhängung – so wie das HX1-Konzept von Volvo CE, das das Unternehmen als Teil seines Forschungsprojekts der elektrischen Baustelle auf dem Xploration Forum vorstellte.

## Intelligente Maschinen in Sicht

Volvo Construction Equipment arbeitet seit mehr als einem Jahrzehnt an der Erforschung autonomer Maschinen. Die Arbeit an futuristischen Technologien wie autonomen Maschinen befeuert die Entwicklung mittelfristiger Innovationen im Unternehmen.

Die Technik der halbautomatisierten oder automatisierten Funktionen unterstützt Entwicklungen bereits Jahre im voraus, bevor die Realisierung des ultimativen Ziels möglich ist.

Bereits heute bietet das schwedische Hightech-Unternehmen automatisierte und unterstützende Funktionen an. So

führte Volvo CE etwa den Volvo Co-Pilot ein: Ein System, das eine ganze Reihe an intelligenten Maschinenfunktionen wie den Load Assist, Dig Assist, Compact Assist und Pave Assist bietet, dank derer der Bediener eine höhere Qualität schneller und müheloser liefern kann.

### Intelligente Systeme im Vormarsch

„Nach und nach treten Systeme in Erscheinung, die unabhängiger von der Geschicklichkeit des Bedieners sind – und solche, die den Bediener bei den grundlegenden Lenk- und Steuerungs-



**Kleiner Flitzer mit Zukunft:** Der HX1 von Volvo CE ist ein autonomes von einer Elektrobatte angetriebenes Fahrzeug. Fotos (2): Volvo CE



Den autonom agierenden Maschinen gehört nicht nur bei Volvo CE die Zukunft.

aufgaben unterstützen“, sagt Direktorin Elfsberg. In Zukunft werde es Maschinen mit mehr Autonomie geben, bei denen der Bediener eher eine Art Aufsichtsfunktion übernimmt.

„Das macht die Arbeit des Bedieners interessanter und stressfreier. Natürlich sind bestimmte Aufgaben so kompliziert, dass sie viel Feingefühl erfordern. In diesen Fällen wird ein Bediener, der die Maschine von einer Kabine aus bedient, weiter erforderlich sein“, betont die Direktorin.

## Künstliche Intelligenz mit menschlicher Logik

Künstliche Intelligenz mit menschlicher Logik: So lassen sich die Forschungsergebnisse zusammenfassen, mit denen Sarah Uttendorf den Best Paper Award bei der IEEM 2016 gewonnen hat. Sie hat einen Algorithmus entwickelt, der Wegenetze für fahrerlose Transportfahrzeuge auslegt.

Fahrerlose Transportfahrzeuge bringen Bauteile vom Lager in die Montage oder halbfertige Produkte von einer Arbeitsstation zur nächsten. Dabei bewegen sie sich auf vorgegebenen Routen – den sogenannten Wegenetzen. Diese Routen manuell zu planen ist äußerst zeitaufwendig, ein erfahrener Wegenetzplaner benötigt dafür mehrere Wochen.

Computergenerierte Wegenetze waren bisher keine Alternative. Denn Algorithmen berechnen zwar mathematisch optimale Routen, praxistauglich sind diese jedoch nicht. Oft führen sie kreuz und quer durch die Fabrikhalle, sodass die Wege viel Platz einnehmen und Zusammenstöße zwischen Fahrzeugen und Fabrikarbeitern drohen.

Um praxistaugliche Wegenetze automatisch zu generieren, hat Sarah Uttendorf vom Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH (IPH) künstliche Intelligenz mit menschlicher Logik kombiniert.

Die 26-jährige Wirtschaftsingenieurin hat klassische Wegfindungsalgorithmen

um ein sogenanntes Fuzzy-Inferenz-System erweitert. Der so geschaffene Algorithmus generiert sogar effizientere Wegenetze als menschliche Planer – das hat Uttendorf in Computersimulationen gezeigt.

Ihre Forschungsergebnisse hat Uttendorf auf der IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) vorgestellt. Für ihren Konferenzbeitrag mit dem Titel „A Fuzzy Logic Expert System for the Automated Generation of Roadmaps for Automated Guided Vehicle Systems“ erhielt sie den Best Conference Paper Award.

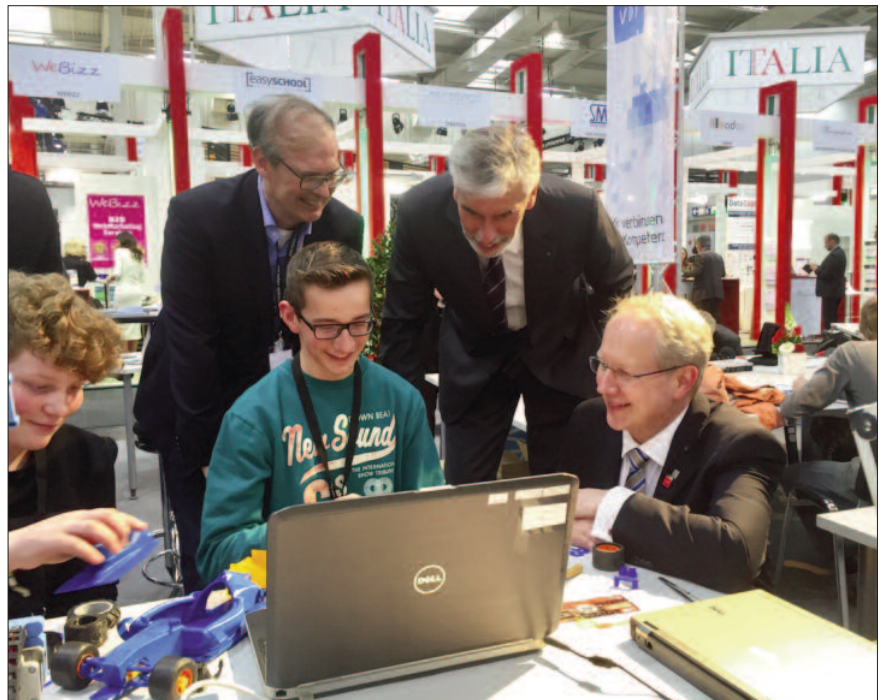
IPH



# Viel Prominenz beim VDI Jet-Café auf der CeBIT

„Die in zwei Größen erhältlichen JeT-Kombis als Würfel zum Zusammenbauen sind das aktuelle Projekt der Schülerfirma am 3D-Drucker“, sagte Projektleiterin Angelika Schwarzer-Riemer von der KGS Hemmingen. Sie zeigte sich beeindruckt von den positiven Reaktionen des internationalen Messepublikums – darunter viel Prominenz. Die 20 VDI-Zukunftspiloten ihrer KGS-Schülerfirma waren Aussteller im VDI JeT-Café auf der CeBIT 2017. Die Zukunftspiloten demonstrieren ihr fachliches Können rund um die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb von Produkten aus dem 3D-Drucker.

Auch in diesem Jahr war der Kooperationspartner, die MultiMedia Berufsbildende Schule Hannover wieder mit MMBbSTV und erp4school auf dem VDI-Stand vertreten. Wie in den Jahren zuvor kamen zahlreiche Prominente zum Interview auf den Stand. Der Oberbürgermeister der Stadt Hannover, Stefan Schostok, berichtete live im Radiointerview über die Bedeutung der CeBIT für die Region Hannover. Der Direktor des VDI, Ralph Appel, erläuterte die Zukunft des Ingenieurwesens und Professor Dr. Marina Schlünz, Vizepräsidentin der Hochschule Hannover und Mitglied des VDI-Präsidiums, stellte Überlegungen über die Zukunft von Frauen in technischen Berufen an. Zu hören und zu sehen waren alle Interviews live auf dem VDI-Stand und über Radio LeineHertz 106,5. Eines der Top-Themen auf der Messe war „Industrie 4.0“. Das Thema stand auch auf dem VDI-Stand im Mittelpunkt. Die VDI-Zukunftspiloten an der KGS Barsinghausen zeigten die digitale Entwicklung und Konstruktion von Bauteilen für Rennautos im Kleinformat, deren Herstellung auf einem 3D-Drucker und die anschließende Montage.



Die Zukunftspiloten zeigen ihr Können: Fasziniert davon sind Hannovers Oberbürgermeister Stefan Schostok r. sitzend) VDI Bezirksvorsitzender Dr. Uwe Groth (l.) und Dipl. Wirtsch.-Ing. Ralph Appel, Direktor VDI (r.). Foto: VDI

„Der Lifetest der neuen Rennboliden erfolgt auf der kommenden Ideen-Expo, wo der VDI Bezirksverein Hannover und die Hochschule Hannover gemeinsam mit 16 Schulen aus Niedersachsen den JeT-Challenge VDI/HsH-Cup 2017 austragen“, berichtete Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover und Gründer der Initiative Jugend entdeckt Technik.

Die Staatssekretärin im Bundesarbeitsministerium, Yasmin Fahimi, stellte im Interview Überlegungen zur Veränderung des Arbeits- und Privatlebens durch die Digitalisierung an. Gemeinsam mit Dr. Horst Schrage, Hauptgeschäftsführer der IHK Hannover, interessierte sie sich besonders für das Thema „autonomes Fahren“ im Rahmen des Formula Student Wettbewerbs

und die ausgestellten Elektro-Rennautos der Leibniz-Universität Hannover und der Ostfalia Hochschule Wolfsburg. Ein weiteres Highlight war der Besuch des Niedersächsischen Wirtschaftsministers Olaf Lies. Er zeigte sich sehr interessiert an den Aktivitäten der VDI-Zukunftspiloten und ihrem Konzept, aus Bio-Kunststoff und Maisstärke Spielzeug-Würfel zu fertigen. „Ziel der Messepräsentation war es, das erfahrene Fachpublikum und junge Leute kreativ zusammenzubringen, damit diese für Technik begeistert werden. Beim Thema Digitalisierung sollten viel mehr junge Leute mit in die Überlegungen für die Zukunft einbezogen werden“, lautete das Resümee von Dr. Uwe Groth. Mehr über JeT unter [www.jet-online.net](http://www.jet-online.net). Red.

## 3D-Drucker als Auszeichnung für Schülerfirma

Eine besondere Auszeichnung schmückt seit kurzem die Räume der Schülerfirma CAD-JeT-Production 2.0 der Carl-Friedrich-Gauß-Schule in Hemmingen. Zusammen mit einer Urkunde und einem hochmodernen „Ultimaker 2+“-3D-Drucker im Wert von 2500 Euro wurde die Schülerfirma als eine von drei

Firmen deutschlandweit als vorbildlich ausgezeichnet. Bei der Ultimaker-Education-Challenge 2017 wurden 200 Projekte weltweit begutachtet.

„Mit ihrer Geschäftsidee von der Entwicklung und Produktion bis hin zum Vertrieb von 3D-Drucker-Erzeugnissen gehörten die Zukunftspiloten der Schü-

lerfirma CAD-JeT-Production 2.0 zu den besten“, lobte Marcella van den Burg von der Firma Ultimaker. 20 Zukunftspiloten des 9. Jahrgangs arbeiten bei dem Projekt mit. Mit den Gruppensprechern Charlyze Tamm und Kilian Schwarz freute sich auch KGS-Projektleiterin Angelika Schwarzer-Riemer. Red.

# Wer repariert eigentlich den Airbus A400M?

40 KGS-Schüler der Jahrgänge 8 (Realschule) und 9 (Gymnasium) aus Neustadt besuchten kürzlich den Fliegerhorst Wunstorf und das Lufttransportgeschwader LTG 62. Die jungen Leute haben sich bereits für eine technische Ausrichtung ihrer weiteren schulischen Laufbahn entschieden und wollten sich nun über Ausbildung und berufliche Karrieren bei der Bundeswehr informieren. Über den Bezirksverein der Deutschen Ingenieure (VDI) wurde im Rahmen der Initiative VDI-JeT (Jugend entdeckt Technik) mit der Karriereberatung der Bundeswehr ein interessantes Besichtigungsprogramm zur Berufsorientierung ausgearbeitet.

Im Einführungsvortrag gaben LTG-Angehörige einen Überblick über die Historie des Flughafens, der in den Jahren 1948/49 große Bedeutung für die Luftbrücke nach Berlin hatte. Heute ist der Systemwechsel vom über 50 Jahre alten Transall-Transporter auf den modernen Airbus A400M im vollen Gange. „Die jungen Leute haben sich in Schulprojekten wie der Teilnahme an einem Wahlpflichtkurs zum Thema Fliegen für eine technische Ausrichtung ihrer weiteren schulischen Aktivitäten entschieden“, sagte Bernhard Mehl vom VDI Bezirksverein Hannover. Sie zeigten damit besonderes Interesse am



**Viele der 40 KGS-Schüler wollen sich nach dem Besuch um einen Praktikumsplatz in den zivilen Ausbildungswerkstätten bewerben.** Foto: VDI

Besuch der zivilen Ausbildungswerkstätten für Fluggeräte-Mechatroniker und System-Elektroniker. Beim Besuch einer der Wartungshallen bekamen die KGS-Schüler einen guten Einblick in das berufliche Umfeld der Fluggerätemechatroniker.

Ein Karriereberater der Bundeswehr informierte über die beruflichen Möglichkeiten nach bestandenerm Abitur. An zwei bundeswehreigenen Hochschulen können bei Eignung und Einstellung zahlreiche nicht nur technische Studiengänge belegt werden. Auch ein Medizinstudium ist möglich.

Höhepunkt war der Besuch des Simulators, in dem ein Großteil der fliegerischen Ausbildung absolviert wird. Die Schüler des Wahlpflichtkurses konnten dann im A400M Simulator in Wunstorf landen, was unfallfrei nur dreien gelang. „Als wichtiger Baustein einer Berufsorientierung werden KGS Neustadt, VDI Bezirksverein Hannover und die BW-Karriereberatung Hannover weiteren Jahrgängen Besichtigungen, Vorträge und Praktika zur Berufsorientierung ermöglichen“, betont Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover. Red.

## JeT: Grundschüler experimentieren mit Tönen

Im Rahmen der Initiative „JeT – Jugend entdeckt Technik“ experimentierten Anfang März die Schüler der Klassen 3a der Grundschule Bredenbeck mit ihren Klassenlehrerinnen Tanja Bachmann und Anja Opitz zum Thema „Töne hören, sehen und spüren“ mit Geräten aus der schuleigenen Techniksammlung und Alltagsgegenständen. Zunächst wurden in Gruppen neben dem „Keksdozenbanjo“ verschiedene Zupfinstrumente und das Modell einer Spieluhr erforscht. An mit Wasser gefüllten Weingläsern entstanden durch Anschlagen und Streichen auf dem Rand verschiedene Töne der Glasharfe. Auf der Wasseroberfläche gab es Wellen zu entdecken. In einem Lautsprecher tanzten Korken im Rhythmus der tiefen Töne. Hohen Tönen können die Korken nicht schnell genug folgen und bleiben liegen. Ähnliches

war an der Kerzenflamme vor der Öffnung eines Lautsprechers zu beobachten. Mit einem Mikrophon konnten die Schüler auch die Wirkung ihrer eigenen Stimme überprüfen.

An der Holzkiste, über die ein Stahldraht gespannt ist, dem Monochord, probierte eine andere Gruppe aus, wie durch Anschlagen, Zupfen oder Streichen mit einem Geigenbogen verschieden hohe und laute Töne entstehen. Ein Pappmännchen tanzte auf der Saite. Mit dem Finger konnte man die Schwingungen spüren.

Abschließend stellte jede Gruppe ihr Ergebnis der gesamten Klasse vor und klärte Rückfragen. Zum Schluss konnte man noch die Spur einer angeschlagenen Stimmgabel auf einer beruhten Scheibe beobachten: Schall zeigte sich auch hier als Welle.

Damit es nicht an den nötigen Fachbegriffen fehlt, bekam jeder ein Forscherheft zur Festigung des Gelernten und zur Verbindung von Theorie und Praxis. „Dort werden anschließend alle Beobachtungen per Text und Skizze festgehalten“, weiß Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover und JeT Gründer. Zu Hause lassen sich weitere Experimente mit Alltagsgegenständen fortsetzen – wie mit der Kefir-Gitarre aus einem Joghurtbecher und einem verschieden straff gespannten Gummiband. „Um die Experiment-Ideen auch auf weitere Grundschulen zu übertragen, finden bei Lehrerschulungen in diesem Jahr verschiedene Techniks Schulungen statt“, berichtete Joachim Strehlau, Mitarbeiter des JeT-Projektes an Grundschulen. Red.



# Digitale Fertigung – Fluch oder Segen?



Sie klärten die Teilnehmer auf (v.l.): Christian Torp, Dipl.-Informatiker Mark Semmler, Dr. Uwe Groth, Dipl.-Kfm. (FH) Roman Kurowiak, Dr.-Ing. Michael Rehe, Dr. Falko Schmid und Dipl.-Wirtsch.-Ing. André Kandzia. Foto: Langguth

Chancen und Risiken der digitalen Produktion für den Mittelstand standen im Fokus des 2. VDI Forum Hannover „Digitale Fertigung – Fluch oder Segen“ am 16. Mai im Novotel Hannover. Die Bandbreite der Themen reichte von digitalen Lösungen für den Mittelstand zum Stichwort Industrie 4.0 und digitaler Fertigungsplanung über Virtual Reality Brillen in der Produktion bis zu einem spektakulären Live-Hacking, das den 48 Teilnehmern eindrucksvoll die Sicherheitslücken in der Produktion demonstrierte.

Die Veranstalter Roman Kurowiak, Geschäftsführer der hannoverschen ibk Ingenieur Consult und Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Bezirksvereins Hannover, konnten unter anderem Teilnehmer von der Volkswagen AG, Telekom Deutschland, Wagner Group,

VSM, Jäger Gummi, Körting Hannover und von der Leibniz Universität Hannover begrüßen.

## Virus-Befall durch alte Software

Für Erkenntnisse bei den Teilnehmern sorgte Keynote-Sprecher und Dipl.-Informatiker Mark Semmler. Von aktuellen Viren und Würmern wie von „WannaCry“ seien vor allem Betriebssysteme befallen, die Windows seit Jahren nicht mehr unterstütze. Er nannte Windows XP, Windows 3.11, MS DOS und alte Linux- sowie Windows-Versionen. „Wer seine Produktion mit veralteten Office-Produkten verbindet, bekommt richtig Probleme beim Schadsoftwarebefall“, lautete seine Warnung. Regelmäßige Upgrades und die Verwendung neuester Programme seien daher unerlässlich.

IT-Sicherheit in der Produktion ist auch eines der Top-Themen der vom Bundeswirtschaftsministerium geförderten Initiative „mit uns digital!“ berichtete Dr.-Ing. Michael Rehe, Organisatorischer Geschäftsführer.

Elf Kompetenzzentren für den Mittelstand gibt es in Niedersachsen und

Bremen. Sie sollen dem Mittelstand bei der digitalen Transformation von IuK-Prozessen begleiten. Konsortialführer sind das Produktionstechnische Zentrum und IPH – Integrierte Produktion Hannover. „Mit uns digital!“ will Industrie 4.0 Knowhow in den Mittelstand bringen und so die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen stärken“, sagte Rehe. Beim Projekt Retrofit werden beispielsweise alte Maschinen mittels externer Sensorik in ein digitales Produktionsumfeld eingebettet. 22 Schulungen bei Partnern gibt es zu den Themen Digitalisierung, Daten, Produktion und Arbeitswelt. Bewerben dafür kann man sich unter [www.mitunsdigital.de](http://www.mitunsdigital.de).

Über digitale Fertigungsplanung und maßgeschneiderte Lösungen aus der Praxis informierten Christian Torp und André Kandzia von der ibk Ingenieur Consult GmbH danach. Die ibk begleitet Produktentstehungsprozesse (PEP) von der Produktentwicklung bis zur Serienproduktion bei Unternehmen wie VW beim Thema modularer Rahmenaufbau bei Verwendung gleicher Plattformen, „Dabei kann der Mittelstand von den Großen lernen“, sagte André Kandzia. Simultaneous Engineering der



Betriebsmittel – gleichzeitiges Arbeiten auf mehreren Ebenen der Produktentwicklung – sei dabei gefragt. Für einen Mittelständler entwickelte die ibk eine Roboter-Schweißzelle, die in einer Taktzahl von 158 Sekunden 170 Stück pro Schicht produziert. „Wir liefern Kostenersparnis durch Standardisierung“, machte Kandzia deutlich. Weltmarktführer bei industriellen Wearable-Lösungen ist die Ubimax GmbH. Dr. Falko Schmid zeigte, wie

man digitale Prozesse 4.0 an der Werkbank implementieren kann. Dabei fungieren Datenbrillen und RFID-Armbänder als digitale Assistenten in der Produktion. „Wir werden zur Effizienzsteigerung eingesetzt“, berichtete Schmid am Beispiel des Einsatzes von Handheld-Scannern im Lager bei Samsung. Hierdurch habe die Ubimax-Lösung – eine Kombination von Datenbrillen mit Barcodescannern – zu einer niedrigeren Fehlerquote von zehn

Prozent bei den Mitarbeitern und einer Leistungsverbesserung von 22 Prozent geführt.

„Wir wollten als VDI den Mittelstand zur Digitalisierung auf den neuesten Stand bringen“, zog Dr. Uwe Groth Resümee. Im nächsten VDI-Forum geht es um das Personal der Zukunft. „Unternehmen müssen sich heute bei den Bewerbern bewerben – und nicht umgekehrt. Darüber wollen wir den Mittelstand aufklären.“ Harald Langguth

## BER, Elbphilharmonie – warum Großprojekte scheitern

Bei einem Vortrag im April an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK) stellte Pieter Heßmann, Inhaber des gleichnamigen Ingenieurbüros für Gebäudeautomation, die Frage: Können wir in Deutschland keine Großprojekte mehr realisieren?

In seinem Vortrag erläuterte Heßmann die Vergabep Praxis von öffentlichen Aufträgen, die Projekt-Mechanismen und die Abhängigkeiten und teils widersprüchlichen Interessenslagen der beteiligten Parteien am Beispiel der beiden deutschen Großprojekte „BER“ und „Elbphilharmonie“.

### Vergabe zu nicht realen Preisen

Er nannte als Hauptgrund für das Scheitern von Großprojekten der öffentlichen Hand die Vergabe zu nicht realen Preisen und erklärte die Hintergründe und Auswirkungen. Das deutsche Baurecht fordert zwar auskömmliche Preise und keine Dumpinglöhne, da sonst Ausschluss von der Vergabe droht, die Praxis zeigt aber, dass meist der billigste Anbieter den Zuschlag erhält.

Wer am besten mogeln kann, erhält den Auftrag, die Kostendeckung kommt durch die Nachträge. „Vergessene



Aufmerksame Zuhörer beim Vortrag.

Foto: Harald Engelhardt

Kosten“ der Ausfall von billigen Sub-Unternehmern und Verschwiegenheits-erklärungen, die die Verantwortlichen schützen – die Reihe der Ursachen, die zu Misswirtschaft und Verzögerungen führen, ist lang.

### Vier Faktoren entscheiden

Pieter Heßmann identifiziert vier Faktoren, die Bauprojekte kippen lassen:

1. Faktische Überlastung der menschlichen Ressourcen
2. Unzureichende Planungen der Architekten und Ingenieure, sowie Ziel- und Planänderungen nach Baustart
3. Starres Projektcontrolling und starre Projektverwaltung
4. Nicht entscheiden – laufen lassen und abwarten

### Gesetzliche Änderungen nötig

Was ist nun zu tun, um Großprojekte in Deutschland wieder erfolgreich durchzuführen? Hier sind laut Heßmann zuallererst gesetzliche Änderungen erforderlich, die die Manipulation von Baubudgets verhindern.

Weiterhin ist erhöhte Transparenz der Bau- und der Betriebskosten und stetige Rückkopplung zu Qualität und Kosten während der Bauphase anzustreben.

Der hochinteressante Vortrag regte zu einer lebhaften Diskussion an. Weiteres finden Interessenten im Internet unter <https://www.bauwesen.co/>

Eva Knappe

### DER VDI BV HANNOVER DANKT SEINEN FÖRDERMITGLIEDERN

- AQUA-CONSULT INGENIEUR GMBH
- AUCOTEC AG HANNOVER
- CONTINENTAL AG HANNOVER
- DCC GLOBAL GMBH HANNOVER
- FORBO SIEGLING GMBH HANNOVER
- IBK INGENIEURCONSULT GMBH
- KÖRTING HANNOVER AG
- KRAUSSMAFFEI BERSTORFF GMBH HANNOVER
- MSS-UNTERNEHMERHILFE EG
- PICO ENGINEERING GMBH
- REFRATECHNIK CEMENT GMBH GÖTTINGEN
- TAUBE + GOERZ GMBH HANNOVER
- WABCO FAHRZEUGSYSTEME GMBH HANNOVER

# Studierende sind im AK Senioren willkommen

Der Arbeitskreis Senioren hat sich zur Aufgabe gemacht, bis zu neun Exkursionen im Jahr nach dem Motto „Technik, Kultur und Geselligkeit“ zu organisieren.

Da bei fast allen Exkursionen auch Firmenbesuche in Hannover und Umgebung geplant werden, kann es für Studenten und Jungingenieure (SuJ) durchaus interessant sein, an der einen oder anderen Exkursion teilzunehmen. Auf diesem Wege kann eine Firma einmal von der anderen Seite kennengelernt werden. Gegebenenfalls ist auch im Rahmen der Besuche ein unverbindliches Gespräch mit Vertretern der Firma möglich. Weil den Senioren viele Firmen bekannt sind, könnten auch bei den Treffen Informationen von den Senioren an die SuJ weitergegeben werden. Im vergangenen Jahr wurde bereits von den Senioren angeregt, dass die Mitglieder dieses Arbeitskreises an den Besuchen von Firmen teilnehmen. Es wurden deshalb bis eine Woche vor Exkursionsbeginn erst einmal zwei Plätze freigehalten, damit sich Interessenten



Der AK Senioren plant seine Veranstaltungen unter den Gesichtspunkten „Technik, Kultur und Geselligkeit“.

Foto: Hans Christian Erichsen

aus diesem Kreis anmelden können. Leider hat das nur in einem Fall funktioniert.

Nach einem lebhaften Gespräch bei der erweiterten Vorstandssitzung hat Erik Zipperling, Leiter Arbeitskreis Studenten und Jungingenieure, Dieter Krönert, Leiter Arbeitskreis Senioren, eingeladen, am Stammtisch teilzuneh-

men. Da Krönert den Termin nicht wahrnehmen konnte, wurde er durch Hans Christian Erichsen vertreten, der den Anwesenden die Ideen der Senioren näherbrachte. Bei persönlichen Gesprächen beim Stammtisch der SuJ war durchaus Interesse an diesem Konzept zu erkennen.

Hans Christian Erichsen

## Kurz gemeldet

### Managementsysteme erleichtern Ressourceneffizienz

Managementsysteme können Betrieben dabei helfen, ressourceneffizienter zu produzieren. Durch die detaillierte Erfassung und Analyse interner Prozesse lassen sich überflüssige Kostentreiber schneller identifizieren. Über 80 Prozent der befragten Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes nutzen zertifizierte Managementsysteme. Das Qualitätsmanagement findet dabei mit etwa 66 Prozent am häufigsten Verwendung, während zertifizierte Umwelt- und Energiemanagementsysteme mit 30 beziehungsweise 25 Prozent bisher weniger verbreitet sind. Für den Großteil der befragten Unternehmen haben sich die Erwartungen vor der Einführung eines Managementsystems erfüllt. Im Vordergrund standen die Verbesserung der Prozesse und die Kundenzufriedenheit und eigene Marktposition. „Wir beobachten, dass viele Betriebe, nachdem sie sich detailliert mit ihren Materialströmen beschäftigt haben, umso motivierter sind, Effizienzmaßnahmen durchzuführen“, bestätigt Dr. Martin Vogt,

Geschäftsführer des VDI ZRE. Die VDI ZRE Studie „Managementsysteme und das Management natürlicher Ressourcen“ wurde vom Marktforschungsinstitut prolytics market research durchgeführt. Befragt wurden Unternehmen aus fünf Branchen des verarbeitenden Gewerbes mit einer Mitarbeiteranzahl zwischen 20 und 1000. 350 Entscheider beziehungsweise mitentscheidende Personen beteiligten sich an der telefonischen Umfrage. Die Studie steht kostenfrei unter [www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien](http://www.ressource-deutschland.de/publikationen/studien) zur Verfügung.

### Vielfalt in der Nachwuchsförderung

Aktuell haben in Deutschland ein Drittel der Kinder und Jugendlichen einen Migrationshintergrund – Tendenz steigend. Grund genug sich anzuschauen, ob der VDI alle Zielgruppen bei der Talentförderung anspricht. Eine Onlinebefragung tausender Eltern der VDI-Club-Kinder, jugendlicher Mitglieder der VDI-Zukunftspiloten sowie VDI-Mitglieder, die studieren oder Berufseinsteiger sind, zeigt: Ein Viertel der Teilnehmer hat einen Migrationshintergrund. Die

Eltern stammen vor allem aus Osteuropa, der Türkei sowie Mitteleuropa. „Der Großteil weist eine hohe Bildungsmotivation auf und stammt aus Familien mit einer hohen Bildungsaspiration“, sagt Tina Schaafs, Projektleiterin von VDI Enabling.

Die Befragung zeigt auch: Es sind meist die Eltern, die zur Teilnahme an den VDI-Nachwuchsformaten anregen. Bei Eltern mit Migrationshintergrund, aus bildungsferneren Schichten oder ohne Studienabschluss sind die Kostenbeiträge und eine fehlende Auseinandersetzung mit dem Thema Förderangebote die größten Bremsen für eine Teilnahme ihrer Kinder.

Wenn der Nachwuchs einmal in eines der Projekte gefunden hat, zahlt sich das aus. Schaafs: „Besonders erfreulich ist, dass das Interesse an Technik und Naturwissenschaften der Kinder und Jugendlichen durch die Teilnahme an den VDI-Angeboten gleich geblieben oder gestiegen ist. Unter Teilnehmern mit Zuwanderungsgeschichte ist dieses sogar noch stärker gestiegen. Rund 90 Prozent der Zukunftspiloten planen, ein Studium oder einen Beruf mit technischem oder naturwissenschaftlichem Bezug aufzunehmen.“

VDI



# Viele Jubilare und eine modernere Satzung

Wechselnde Orte für die jährliche Mitgliederversammlung sind VDE-Tradition: Dieses Jahr traf man sich wieder am „Netz-Standort“ von enercity – der Stadtwerke Hannover AG – in der Stammestraße in Ricklingen. Der 1. Vorsitzende Prof. Dr.-Ing. Heyno Garbe konnte ein volles Auditorium mit fast 100 Teilnehmern begrüßen. Die neue Satzung wurde – wie auch alle übrigen Beschlüsse – ohne Gegenstimmen angenommen. Wie bereits 2015 gab es auch für das Geschäftsjahr 2016 sehr viele zu ehrende Jubilare. Insgesamt 40 Mitgliedern war zu gratulieren: 10 Mal für 25 Jahre Vereinstreue, 10 Mal für 40 Jahre, 5 Mal für 50 Jahre und 6 Mal für 60 Jahre Mitgliedschaft im VDE Hannover.

Nach dem Gedenken an die in 2016 verstorbenen Mitglieder Friedrich von Campe (87), Hubertus Müller (87), Michael Thiel (49) und Dieter Wegner (80) gab der Vorsitzende einen Überblick über die Aktivitäten des VDE in 2016.

Der Zentralverband des VDE in Frankfurt hat sich neu organisiert und entwickelt mit den Bezirksvereinen ein Konzept für die mittelfristige Zukunft. Für den Bezirksverein Hannover lagen die Schwerpunkte neben den zyklischen Angeboten für Schüler, Studenten und Mitglieder bei der Verbesserung der Mitgliedergewinnung, der Findung von Nachfolgern für ausscheidende Refe-



**VDE-Vorsitzender Prof. Garbe (r.) überreichte Urkunden und Ehrennadeln an langjährige VDE-Mitglieder und dankte für die jahrelange Treue. Fotos: (2) VDE**

renten, die Vereinheitlichung der Datenverwaltung sowie die Überarbeitung der Satzung des Bezirksvereins durch eine Vorstandsarbeitsgruppe. Neben der Kürzung von Texten, Vereinfachung von Abläufen und Aktualisierung von Bezeichnungen war insbesondere die Einführung von Compliance-Regeln ein wesentlicher Aspekt der Satzungsneufassung. Der Vorstand erfüllte damit auch Anforderungen der korporativen Mitglieder.

Die wirtschaftliche Situation des VDE Hannover legte wieder Schatzmeister Dr. Werner Kilian dar – trotz negativer Zinsentwicklung und leicht rückläufiger Mitgliederzahlen ergab sich für 2016 eine ausgeglichene Haushaltsbilanz.

Als Nachfolger für den ehemaligen enercity-Netz-Geschäftsführer Dipl.-Ing. Bernd Heimhuber konnte aus dem Hause Siemens Hannover Dipl.-Ing. Axel Mohr als neuer stellvertretender Vorsitzender gewonnen werden. Mohr hat an der Leibniz-Universität studiert und steht bei Siemens Hannover für den Bereich Energy-Management.

Ein wesentlicher Punkt war die Ehrung der Preisträger für hervorragende und innovative Bachelor-, Master- und Techniker-Arbeiten. Es sind Daniel Herwig, Hannah Naomi Genath, Jan Schmedding, Alexander Ohlenberger und Fabian Kamp.

Nach über 25 Jahren übergab Günther Kreher (80) die Aufgaben der Redaktionsarbeit für „Technik und Leben“ an Bernd Heimhuber und René Bornfel-

der. Kreher wird dankenswerterweise weiter die VDE-Wanderungen und Ausflüge organisieren und darüber berichten. Dr. Gerd Harms (80) gibt nach fast 20 Jahren die Organisation der Stammtische, VDE-Bälle und Theaterbesuche ab. Seine Aufgaben als Referent übernimmt Dipl.-Ing. Holger Bode. Prof. Garbe bedankte sich bei beiden mit einem Geschenk – es folgte langanhaltender Applaus der VDE-Mitglieder für die geleistete Arbeit.

Weiteres Highlight: Dr. Werner Pöchmüller von Bosch/Hildesheim referierte zur „Sicherheit im Kfz beim autonomen Fahren“. *Bernd Heimhuber*



**Neuer stellvertretender VDE-Vorsitzender ist Dipl.-Ing. Axel Mohr.**

## Die Welt in 100 Jahren

Das war ein Vortrag zum Nachdenken, was Dr.-Ing. Gerd Harms Anfang März den vielen Interessenten beim VDE-Stammtisch in Hannover-Bothfeld bot. Sein erster Vortragsteil basierte auf der Publikation „Visionen 2050 – wohin steuern wir“ von Professor Eberhard Hamer. Harms referierte hierzu über Wertewandel. 30 Experten hatten für das Buch in 10 Arbeitsgruppen wichtige Fakten und Trends für Deutschland und Europa zusammengetragen. Im zweiten Teil ging es um „Die Welt in 100 Jahren“ – Interviews von Werner Huemer mit Multiplikatoren zur zukünftigen Welt. *Red.*

# Neue Technik und erstklassige Abschlussarbeiten

Wie jedes Jahr prämierte auch die diesjährige VDE-Mitgliederversammlung wieder herausragende Abschlussarbeiten der Leibniz-Universität (LUH), der Hochschule Hannover und der Technikerschule Hannover mit insgesamt 3.000 Euro. Technik und Leben sprach mit den Preisträgern über ihre Arbeiten.

**Daniel Herwig, 25 Jahre, Masterarbeit an der LUH, „Messschaltungen zur Bestimmung von Sperrschichttemperaturen in IGBT“**

**VDE:** Herr Herwig, Ihre Arbeit beschäftigt sich damit, Temperaturen in IGBT's bei Spannungen bis 1.000 Volt und Strömen bis 1.000 Ampère in extrem kurzen Zeiten von 0,5 bis 1 Mikrosekunde zu erfassen, ohne dass dazu Messfühler genutzt werden – wie geht das überhaupt?

**Daniel Herwig:** Einzelne Parameter bei IGBT-Halbleitern sind temperaturabhängig wie die Durchlassspannung oder die Threshold-Spannung. Wenn man diese Temperaturabhängigkeiten kennt, kann man aus einer Überwachung dieser Parameter sehr genau auf die Sperrschicht-Temperaturen im Halbleiter zurückschließen, ohne dass dafür die Temperatur selbst als Größe erfasst werden muss.

**VDE:** Was hat Sie an der Arbeit gereizt und sehen Sie auch Ihre eigene Zukunft in dem Themenbereich Leistungselektronik?

**Daniel Herwig:** Ich fand diese technische Frage im Bereich der Leistungselektronik sehr interessant. IGBT sind wesentliche Komponenten in Wechselrichtern wie sie im Zuge der Energiewende in vielen regenerativen Netzeinspeise-Anlagen verwendet werden. Ich habe nach der Abschlussarbeit eine Promotionsstelle bei Professor Mertens übernommen und beschäftige mich jetzt mit Fragen der Netzstabilität von Umrichtern bei hohen Wechselrichterlasten.

**Hannah Naomi Genath, 22 Jahre, Bachelorarbeit an der LUH zum Thema „Epitaxie auf Gallium-Nitrid-Substraten“**

**VDE:** Frau Genath, warum benutzt man Gallium-Nitrid als Halbleitermaterial, obwohl es so schwierig zu gewinnen ist und wo kommt Ihr Gallium-Nitrid her?



VDE-Vorsitzender Prof. Dr.-Ing. Heyno Garbe (r.) ehrte die Preisträger Daniel Herwig, Hannah Naomi Genath, Jan Schmedding, Fabian Kamp und Alexander Ohlenberger. Foto: VDE

**Hannah Genath:** Gallium-Nitrid ermöglicht bei geeigneter Kristallstruktur eine deutliche Verringerung des Tunneleffektes bei Halbleitern. Das bei uns am Institut verwendete Material kommt aus Indien. Die große Herausforderung ist dabei, Kristalle mit möglichst homogenen Strukturen wachsen zu lassen – was noch nicht immer gelingt.

**VDE:** Wie kann man denn die Qualität solcher Halbleiter und ihre Strukturen überhaupt beurteilen?

**Hannah Genath:** Dazu nutzt man beispielsweise röntgentechnische Messverfahren wie ein Röntgendiffraktometer XRD oder RFM-Verfahren. Entsprechende Geräte gibt es bei uns am Institut – dem MBE der LUH.

**VDE:** Wie kamen Sie zu diesem Thema und was machen Sie nach dem Bachelor-Abschluss?

**Hannah Genath:** Ich bin ein ziemlicher Physik-Fan und in zweiter Linie interessierte mich auch Elektrotechnik – mechanische Fragen finde ich eher nicht so interessant, damit passte das Thema gut zu mir. Das Studium ist für mich mit diesem Bachelor-Abschluss noch nicht zu Ende. Ich mache auf jeden Fall noch meinen Master.

**Jan Schmedding, 24 Jahre, Bachelorarbeit an der HsH über ein Antennenvergleichssystem von Antennen für digitales Satelliten-Radio (SDARS)**

**VDE:** Wozu braucht man überhaupt SDARS-Antennen?

**Jan Schmedding:** In großen Flächenstaaten wie den USA gibt es zumeist keine großflächigen terrestrischen Radiodienste. Für Fahrzeuge ist es aber interessant, auch auf längeren Reisen Radioempfang inklusive Verkehrs- und Wetterinformationen oder auch Datendienste zu haben. Dafür ist das Satellitenradio SDARS eine mögliche und wirtschaftliche Option.

**VDE:** Was war für Sie an ihrer Arbeit besonders herausfordernd und was haben Sie weiter vor?

**Jan Schmedding:** In Europa gibt es kein verfügbares Satelliten-Radio-System, weil man es hier wegen der eher geringen Entfernungen und der hohen Dichte terrestrischer Sender nicht braucht – das erschwerte für mich die Durchführung eines Vergleichsverfahrens für verschiedene Antennen. Ich war deshalb für die Arbeit auch einige Zeit in Amerika. Man brauchte außerdem für einen Vergleich natürlich genau definierte Referenzbedingungen, was auch nicht so einfach war. Mit der Bachelorarbeit ist für mich noch nicht Schluss – ich mache mit einem Masterstudium in Karlsruhe weiter.

**Alexander Ohlenberger, 31 Jahre, Bachelorarbeit an der HsH zum Thema „Synchron-Reluktanzmotoren im Vergleich zu anderen Drehfeldmotoren“**



**VDE:** *Warum ist das Thema Reluktanz-Motoren eigentlich wieder von Interesse?*

**Alexander Ohlenberger:** Durch entsprechende energetische Vorgaben der EU müssen elektrische Drehstromantriebe zukünftig mindestens 90 Prozent Wirkungsgrad erreichen. Das ist beispielsweise für klassische Asynchron-Antriebe schwierig, weil die Läuferverluste im Asynchronbetrieb dies kaum ermöglichen. Reine Reluktanz-Motoren haben zwar sehr gute Wirkungsgrade im Synchronbetrieb, aber geringe Anlaufdrehmomente. Es liegt deshalb nahe, zukünftig kombinierte Antriebe zu nutzen, die über einen Aluminium Käfigläufer für asynchronen Anlauf mit gutem Drehmoment verfügen, aber nach dem Hochlauf mit dem sehr guten Wirkungsgrad als Reluktanz-Motor weiter arbeiten.

**VDE:** *Wie waren denn die Untersuchungsbedingungen für Sie?*

**Alexander Ohlenberger:** Das war einfach prima: Ich konnte bei Professor Brosch an der HsH einen eigenen La-

borbereich mit Prüfstand für die Untersuchung einer ganzen Reihe von Motoren verschiedener Hersteller im Leistungsbereich von 1,5 bis 7,5 Kilowatt nutzen. Aufgrund meiner Berufsausbildung als Elektroniker hatte ich es relativ leicht, mich in die Aufgaben selbst hineinzufinden.

**Fabian Kamp, 25, Technikerarbeit an der Technikerschule Hannover zum Thema „Linearachsen-Roboterantrieb für kameraunterstützte Sortiervorgänge“**

**VDE:** *Was war das für ein Roboter, für den Sie Sortiervorgänge programmiert haben und wie erfolgte die Programmierung?*

**Fabian Kamp:** Das war ein 4-Achsen-Roboter mit 2 gekoppelten Armen – so wie ein Ober- und ein Unterarm beim Menschen – der außerdem noch über eine Rauf-Runter-Funktion in eine 3. Achse mit kleiner Amplitude verfügte. Außerdem konnte er noch ein Werkstück drehen. Die eingesetzte Kamera ermöglichte es zusätzlich, zu sortierende Objekte farblich bzw. nach

Graustufen zu unterscheiden. Programmiert wurde in C beziehungsweise in Strukturtext. Als Testmaterial haben wir verschiedenfarbige Golfbälle genutzt.

**VDE:** *Was hat Sie an der Arbeit gereizt und was war besonders herausfordernd?*

**Fabian Kamp:** Ich fand die Programmierung der komplexen Bewegungsabläufe mit einer zweiten Linearachse als Zwischenablage sehr anspruchsvoll – insbesondere die saubere Synchronität der Bewegungen hinzubekommen war überhaupt nicht einfach. Durch die verbauten Sicherheitstechnik gab es natürlich auch Bewegungseinschränkungen für den Roboter. Ich fand es schon ziemlich herausfordernd, das alles zu verstehen und dann in eine schlüssige Lösung umzusetzen.

**VDE:** *Wir gratulieren allen Preisträgern als VDE Hannover ganz herzlich zu den prämierten Abschlussarbeiten. Sie zeigen unseres Erachtens auch sehr gut, wie vielfältig die Welt der Elektrotechnik ist und was Absolventen heute alles leisten müssen und leisten können.* Bernd Heimbuber

## Erfolgreicher Messeauftritt sorgt für VDE-Eintritte

Hannover Messe Ende April, das bedeutete fünf Tage Standdienst von 8 bis 18 Uhr, wenig Schlaf und teilweise auch noch Abendprogramm. Ein Höhepunkt war die YoungNet-Party am Donnerstagabend am VDE-Stand. 150 Studenten hatten sich angemeldet – aber viele kamen abends noch dazu.

Insgesamt arbeiteten zwischen 10 und 15 Studenten aus ganz Deutschland am VDE-Stand und im Bereich Tec2You. Dieser Bereich machte Technik über Exponate und Mitmachaktionen für Schüler und Jugendliche erfahrbar – so wurden mit Unterstützung Uhrenplatinen bestückt und gelötet.

Am VDE-Stand fiel die studentische Betreuung für eine Industrie-4.0-Anlage mit Roboter, Logistik und Testumgebung ins Auge. Die Betreuung leisteten Vanessa Schomburg (25) von der TU Braunschweig und Jan Heise (24), der an der Leibniz Universität Hannover Elektrotechnik studiert. Außerdem war dort Marco Volpini (25), auch Student an der Leibniz Universität Hannover, für das VDE YoungNet im Einsatz.

Die Industrie-4.0-Anlage zeigte einen automatisierten Mehrschrittprozess für Produktion, Transport, Test und Nut-



**Jan Heise und Vanessa Schomburg bei der Vorführung der Industrie 4.0-Anlage.** Foto: VDE

zung von Uhr-Modulen mit sechs Einzelschritten: teilautomatische Platinenbestückung und Produktion, automatisches Stellen der fertigen Uhren, Robotertransfer der Uhren in eine Klimakammer mit offenem Bewegungsbereich (lasergesichert), automatisierter Klimatest in der Klimakammer, Robotertransfer der Uhren ins Ausgabeförderband und Ausgabe der getesteten Uhren an Besucher mit Zielzeitzuweisung über

Barcode. Am Ende des Prozesses zeichnete ein Schnellzeichner zur Belohnung die Besucher zur angegebenen Zielzeit. Alle VDE-Aktivitäten waren auch über YouTube und Social-Media wie Facebook und Twitter zu verfolgen.

Die Industrie-4.0-Vorführungen und die übrigen Aktivitäten kamen bei den jungen Besuchern offenbar gut an: Einige Studenten wurden nach dem Standbesuch zu VDE-Mitgliedern. Jan Heise

### Vorträge

12.6.2017 18:00 Uhr

#### Emil Rathenau und die Gründung der AEG

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Institut für Technische Verbrennung (Gebäude 1104), Hörsaal 212 (M11), 2. Stock links, Welfengarten 1A, 30167 Hannover

**Referent:** Dipl.-Berufspäd., Dipl.-Ing. Jörg Bickmann, Berufsschullehrer an der bbs-me – Otto-Brenner-Schule, Hannover

**Inhalt:** Aus der Rathenau-Gründung „Deutsche Edison Gesellschaft“ entstand die AEG, Motor der Elektrifizierung Deutschlands: Elektromotoren, Haushaltsgeräte, Eisenbahnen, Schreibmaschinen, Kraftwerke, Übertragungsleitungen.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Technikgeschichte**

14.6.2017 18:15 - 19:45 Uhr

#### Aktueller Forschungsbedarf in der Solar-energie

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Gebäude 2501, Kali-Chemie-Saal, Raum 202, Callinstraße 3-9, 30167 Hannover

**Referent:** Prof. Dr.-Ing. Rolf Brendel, Institut für Solarenergieforschung ISFH, Hameln

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Energietechnik mit LIFE 2050 und TFD**

21.6.2017 18:15 - 19:45 Uhr

#### Power to Gas: Perspektiven für die Energiewirtschaft in einem regenerativen Energieszenario

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Gebäude 2501, Kali-Chemie-Saal, Raum 202, Callinstraße 3-9, 30167 Hannover

**Referent:** Stephan Rieke

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Energietechnik mit LIFE 2050 und TFD**

22.6.2017 17:30 - 19:00 Uhr

#### Kopf oder Bauch? - Der Einfluss von Emotionen in Entscheidungsprozessen

**Ort:** Prof. Binner Akademie, Schützenallee 1, 30519 Hannover

**Referent:** Silvia Habedank, Dipl. Betriebsökonomin

**Inhalt:** Impulsworkshop für Vertriebsmitarbeiter: Ratio versus Emotionen bei Kaufentscheidungen – Perspektivenwechsel: Die Wahrnehmung des Kunden – Zehn „No gos“ im Verkaufsgespräch

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Industrial Engineering**

28.6.2017 18:15 - 19:45 Uhr

#### Entwicklungstrends von Windenergieanlagen

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Gebäude 2501, Kali-Chemie-Saal, Raum 202, Callinstraße 3-9, 30167 Hannover

**Referent:** Dr. Alejandro Gómez González, Siemens Wind Power

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Energietechnik mit LIFE 2050 und TFD**

5.7.2017 18:15 - 19:45 Uhr

#### Moderne Stromnetze und Stromspeicher

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Gebäude 2501, Kali-Chemie-Saal, Raum 202, Callinstraße 3-9, 30167 Hannover

**Referent:** Prof. Dr. Carsten Agert, Next Energy, Oldenburg

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Energietechnik mit LIFE 2050 und TFD**

17.7.2017 18:30 - 20:30 Uhr

#### Projektmanagement in der Energiewende – Energieeffizienz am Beispiel eines Schwimmbads

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV, Raum 100, Ricklinger Standtweg 120, 30459 Hannover

**Referent:** Stephan Reinisch (M.Sc.), Sebastian Schmidt (M.Sc.), Die Energieingenieure

**Inhalt:** Die Anwendung von Projektmanagement in der innovativen Energieeffizienzbranche bei einem kleinen Unternehmen.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Projektmanagement**

7.8.2017 18:00 Uhr

#### Konstruktion für additive Fertigung

**Ort:** IMKT (Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie), Gebäude 1104, Welfengarten 1A, 30167 Hannover

**Referent:** Thomas Ebel, Hochschule Emden/Leer

**Inhalt:** Der Vortrag zeigt Chancen und Herausforderungen bei der Konstruktion von Bauteilen für die additive Fertigung auf.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Entwicklung und Konstruktion**

14.8.2017 18:30 - 20:30 Uhr

#### Projektmanagement innerhalb der internationalen Spielbranche

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV, Raum 100, Ricklinger Standtweg 120, 30459 Hannover

**Referent:** Dr. Simon Karnas, Assistent des techn. Vorstandes der Gauselmann Gruppe

**Inhalt:** Der Vortrag beschreibt, wie das Projektmanagement schrittweise in die Unternehmen der Gauselmann Gruppe eingeführt wurde.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Projektmanagement**

22.8.2017 17:30 Uhr

#### Digitale Transformation – ein ganzheitliches und methodisches Gesamtkonzept

**Ort:** Prof. Binner Akademie, Schützenallee 1, 30519 Hannover

**Referent:** Roland Meiswinkel, ehem. WABCO GmbH & Co. KG

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Industrial Engineering**

28.8.2017 18:00 Uhr

#### Scrum – Agile Arbeitsweise im QM

**Ort:** Hochschule Hannover, Fakultät IV – Wirtschaft und Informatik, Raum 127, Ricklinger Standtweg 120, 30459 Hannover

**Referent:** Udo Schmidt, us4quality

**Inhalt:** Im Vortrag werden die Begriffe Scrum und agile Arbeitsweise erklärt und auf das Qualitätsmanagement transferiert.

**Anmeldung:** Melden Sie sich bitte bis zum 23.8.2017 per E-Mail ak-qm-hannover@vdi.de bei Herrn Dr. Thomas Simon an. Geben Sie in der Betreffzeile ein: Anmeldung Scrum.

**VDI AK Qualitätsmanagement, DQG**

19.9.2017 18:00 Uhr

#### Die faszinierende Entwicklung der Continental Caoutchouc und Gutta-Percha-Compagnie

**Ort:** Historisches Museum Hannover, Burgstrasse/Holzmarkt (Eingang), Pferdestraße 6, 30159 Hannover

**Referent:** Dr. Klaus-D. Röker, ehem. Continental AG, TÜV NORD

**Inhalt:** Entwicklung der Continental Caoutchouc und Gutta-Percha-Compagnie seit 1871 bis heute.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.:

### Mitglieder der Gemeinschaft Technik Hannover (GTH)

<b>DKV</b>	Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. BZV Hannover	<b>VDG</b>	Verein deutscher Gießereifachleute Landesgruppe Nord
<b>GSI</b>	Gesellschaft für Schweißtechnik International GmbH	<b>VDI</b>	Verein Deutscher Ingenieure Bezirksverein Hannover e. V.
<b>TÜVNord</b>	TÜV NORD GROUP	<b>IfKOM</b>	Ingenieure für Kommunikation
<b>VBI</b>	Verband Beratender Ingenieure, Landesverband Niedersachsen	<b>Gäste</b>	
<b>VDE</b>	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V., Bezirksverein Hannover	<b>DVS</b>	Deutscher Verband für Schweißtechnik, Bezirksverband Hannover
		<b>IngKN</b>	Ingenieurkammer Niedersachsen



0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
**VDI AK Technikgeschichte**

23.10.2017 18:00 Uhr  
**„Nukleare Energiewende“ und die Atomindustrie der Rhein-Ruhr-Region**

**Ort:** Leibniz Universität Hannover, Institut für Technische Verbrennung (Gebäude 1104), Hörsaal 212 (M11), 2. Stock links, Welfengarten 1A, 30167 Hannover

**Referent:** Regina Weber, LVR-Industriemuseum, Oberhausen

**Inhalt:** Entwicklung der westdeutschen Atomindustrie seit den 1950er Jahren bis heute.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Technikgeschichte**

### Besichtigungen/Exkursionen

15.6.2017 17:00 - 19:00 Uhr  
**Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Reibbelägen (Bremsbeläge)**

**Treffpunkt:** Bremskerl-Reibbelagwerke, Emmerling GmbH & Co. KG, Brakenhof 7, 31629 Estorf-Leeseringen

**Referent:** Horst Bruhnke, Geschäftsführer

**Inhalt:** Vorstellung eines Familienunternehmens im internationalen Wettbewerb mit Betriebsrundgang, Umweltauflagen als Wettbewerbsnachteil im internationalen Vergleich.

**Anmeldung:** Maximal 20 Personen, VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI AK Umwelttechnik, RG Nienburg**

29.7.2017 15:00 Uhr  
**VDE Jahres-Sommerausflug**

**Treffpunkt:** am Kloster um 14:40 Uhr, Kloster Loccum, Kloster 2, 31547 Rehburg-Loccum, Parkplätze befinden sich in der Nähe am Markt  
**Inhalt:** Besichtigung und Führung Kloster Loccum, Kaffeetrinken, abends gemütliches Beisammensein.

**Anmeldung:** VDE Hannover, Tel.: 0511/342081, E-Mail: vde-hannover@t-online.de

**VDE Hannover**

25.8. – 26.8.2017 2 Tage  
**Besichtigung des Flughafens Tempelhof und des Technikmuseums, Besichtigungstour Berlin und Dampferfahrt auf der Spree**

**Zeit:** Abfahrt 6:00 Uhr, Ankunft Hannover ca. 17:00 Uhr

**Treffpunkt:** ZOB Busbahnhof, 30161 Hannover, Rundestraße, Bus Scholkemper

**Referent:** Mitarbeiter Flughafen Tempelhof, Technikmuseum mit oder ohne Führung, Stadtführung Berlin und Spreefahrt

**Inhalt:** Führung Flughafen Tempelhof, Berlinter und Dampferfahrt auf der Spree, Deutsches Technikmuseum Berlin

**Anmeldung:** Maximal 40 Personen, bis zum 15.7.2017 mit Angabe EZ/DZ und weiteren persönlichen Angaben bei VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Kosten:** 150 Euro für DZ/180 Euro für EZ, Busfahrt, Eintritt, Rundfahrt.

**Sonstiges:** Die Führung im Flughafen ist nicht barrierefrei. Mitnahme von Rollatoren und Ähnliches nicht möglich. Mindestalter 16 Jahre.  
**VDI AK Umwelttechnik, AK Produktionstechnik**

### Stammtisch/Treffen

13.6.2017 19:30 Uhr

**Zauberhafte Physik in Göttingen: Treffen der Physikpaten**

**Ort:** Kartoffelhaus, Goethealle 8, 37073 Göttingen

**Referent:** Dr. Birgit Kuhlmann

**Inhalt:** Rückblick auf drei Schulhalbjahre Erfahrung in zwei Göttinger Grundschulen – Planung für Herbst/Winter 2017/2018.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Sonstiges:** Für das Projekt werden weitere Paten gesucht, Interessenten sind herzlich eingeladen!

**VDI Regionalgruppe Göttingen**

19.6.2017 18:30 - 20:30 Uhr

**Projektmanagement Stammtisch**

**Ort:** Loretta´s – kleines Milchhäuschen, Culemannstr. 14, 30169 Hannover

**Referent:** Dipl.-Ing. Michael Mente

**Inhalt:** Ein Stammtisch zum informellen Austausch im Bereich Projektmanagement

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Kosten:** keine – Selbstzahler für Essen und Getränke

**VDI AK Projektmanagement**

29.6.2017 18:00 Uhr

**Gesprächsaustausch**

**Ort:** Safrans Bar, Königsworther Str. 32, 30167 Hannover

**Inhalt:** Austausch mit anderen VDI-Mitgliedern, Wünsche und Anregungen zu Veranstaltungen äußern und aktiv an der Gestaltung des Arbeitskreises beteiligen

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Rückfragen:** Erik Zipperling (Mobil: 0178/8915321)

**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

6.7.2017 18:00 Uhr

**Rückblicke auf Japan-Reisen**

**Inhalt:** Vortrag über Japan-Reisen für jedermann

**Ort:** Walk-in (ehemals Club-Restaurant), Carl-Loges-Str. 8, 30657 Hannover

**Referent:** Prof. Dr.-Ing. Peter F. Brosch

**Anmeldung:** Keine Anmeldung erforderlich

**VDE Hannover**

27.7.2017 18:00 Uhr

**Gesprächsaustausch**

**Ort:** Safrans Bar, Königsworther Str. 32, 30167 Hannover

**Inhalt:** Austausch mit anderen VDI-Mitgliedern, Wünsche und Anregungen zu Veranstaltungen äußern und sich aktiv an der Gestaltung des Arbeitskreises beteiligen.

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Rückfragen:** Erik Zipperling (Mobil: 0178-8915321)

**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

## Namen und Nachrichten

### HsH-Präsident von Helden ist einer von zwei neuen Vorsitzenden des Innovationsnetzwerks

Neue Doppelspitze beim Innovationsnetzwerk Niedersachsen: Dr. Susanne Schmitt (IHK Niedersachsen) und Prof. Dr. Josef von Helden, Präsident der Hochschule Hannover, sind auf der Mitgliederversammlung am Rande der Hannover Messe zu neuen Vorsitzenden des Innovationsnetzwerks Niedersachsen gewählt worden. Die Aufgabe ist ein Ehrenamt und wird dementsprechend nicht entlohnt. Dr. Susanne Schmitt, Hauptgeschäftsführerin der IHK Niedersachsen, tritt als erste Vorsitzende die Interessen der niedersächsischen Wirtschaft. Sie tritt die Nachfolge von Prof. Dr. Thomas Hanschke, Präsident der Technischen Universität Clausthal, an, der turnusgemäß sein Amt abgegeben hat.

Die Perspektive der Wissenschaft repräsentiert jetzt Präsident Prof. Dr. Josef von Helden als zweiter Vorsitzender.

Fokusthema des neuen Führungsduos ist die Digitalisierung in der Innovations- und Wirtschaftsförderung. Denn auch die Fördereinrichtungen müssen genauso auf der Höhe der Zeit bleiben wie die Unternehmen, die längst digitale Technologien und Geschäftsmodelle in ihren Unternehmensalltag integriert haben.

### Bessere Vernetzungen

Für die Hochschule Hannover bieten das Innovationsnetzwerk Niedersachsen und die kürzlich erfolgte Wahl des HsH-Präsidenten zum Vorsitzenden exzellente Vernetzungsmöglichkeiten mit Unternehmen und anderen Forschungseinrichtungen.

*Hochschule Hannover*

## KONTAKT ZU VDI NI CLUBS

**VDI NI CLUB HANNOVER**  
RENATE DITTSCHIEDT-BARTOLOSCH  
TEL.: 0511/169799-30

**VDI NI CLUB SOLTAU**  
AZADEH WEINRICH  
E-MAIL: A.WEINRICH@GMX.NET

**VDI NI CLUB CELLE**  
DIPL.-ING. HANS THOMAS  
TEL.: 05141/86 3 25

**VDI NI CLUB SCHLOSS RICKLINGEN**  
DANIELA HEINEMANN  
E-MAIL: SCHLOSS-RICKLINGEN@  
VDI NI-CLUB.DE

### Stammtisch/Treffen

31.8.2017 18:00 Uhr

#### Gesprächsaustausch

**Ort:** Safrans Bar, Königsworther Str. 32, Hannover

**Inhalt:** Austausch von VDI-Mitgliedern, Ideen zu Veranstaltungen, Beteiligung am Arbeitskreis

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.: 0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**Rückfragen:** Erik Zipperling (Mobil: 0178/-8915321)

**VDI AK Studenten und Jungingenieure**

## Energiewelt im Wandel

Wenn der Energiewandel gelingen soll, müssen wir Energie intelligenter und effizienter einsetzen. Dazu stellen wir in der Ausgabe 3/2017 „Energiewelt im Wandel“ einige Projekte aus und um Hannover vor.

### Impressum

#### Herausgeber:

VDI Verein Deutscher Ingenieure,  
Bezirksverein Hannover e.V.,  
Hanomagstraße 12, 30449 Hannover  
Tel.: 0511/169799-30,  
E-Mail: vdi-hannover@vdi.de  
VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik,  
Informationstechnik, VDE Hannover e.V.,  
Hamburger Allee 27, 30161 Hannover,  
Tel.: 0511/342081, Fax: 0511/342088,  
E-Mail: vde-hannover@t-online.de

#### Redaktionelle Leitung:

Dr.-Ing. Sabine Walter, Tel.: 05109/516059

#### Redaktionsbüro:

JaMedia Medienoffice, Harald Langguth,  
Am Waldkater 9, 30974 Wennigsen;  
Tel.: 05103/927 1993; Fax: 05103/927 1995;  
E-Mail: h.langguth@jamedia.net

### Mitgliederversammlung

2.11.2017 Save the date

#### VDI Mitgliederversammlung

**Ort:** Novotel Hannover, Podbielskistraße 21/23,  
30163 Hannover

**Allgemeines:** Einladung folgt

**Anmeldung:** VDI Bezirksverein Hannover, Tel.:

0511/169799-30, E-Mail: vdi-hannover@vdi.de

**VDI Bezirksverein Hannover**

### Messen

10.6. - 18.6.2017 9:00 - 18:00 Uhr

#### Ingenieure hautnah auf der IdeenExpo 2017

**Ort:** Messegelände Hannover, Halle 9, Bereich  
Club Zukunft

**Inhalt:** Was erwartet junge Menschen, wenn sie sich für ein naturwissenschaftliches oder technisches Studium entschlossen haben? Diese und ähnliche Fragen beantworten Ingenieurinnen und Ingenieure am Stand.

**VDI, VDE, VBI und IngKN**

## VDI Regionalgruppen des Bezirksvereins Hannover

#### Celle

Dipl.-Ing. Rene Matthies,  
Tel. 05141/292 687

#### Göttingen/Südniedersachsen

Dipl.-Ing. Raimund Keese,  
Tel. 05503/49 182

#### Hamel

i.V. Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wottke,  
E-Mail thomas.wottke@t-online.de

#### Hildesheim

Dipl.-Ing. Markus Oyen  
E-Mail: Markus.Oyen@avacon.de

#### Alfeld/Einbeck/Northeim

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Fricke,  
Tel. 05561/36 85

#### Lüchow-Dannenberg

N.N.

#### Nienburg

Dr. rer. nat. Hans-Hermann Lischke  
Tel. 05031/97 25 37

ISSN 1433 - 9897

#### Redaktion:

Dr. Uwe Groth, 0511/234-3470  
Dr.-Ing. Sylvia Harre, 0511/169799-33  
Dr.-phil. Heike Hering, 0511/414014  
Dipl.-Ing. Günther Kreher, 05131/93386  
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kutzner, 0511/9296-1266  
Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiele, 0511/5391876  
Dipl.-Ing. H. Christian Erichsen, 0511/555500  
Dipl.-Ing. Bernd Heimhuber, 0511/2343329

**Druck:** Umweltdruckhaus Hannover GmbH,  
Klusriede 23, 30851 Langenhagen.

Für Mitglieder des VDI und VDE ist der Bezugspreis im Mitgliederbeitrag enthalten. Einzelpreis: 2,- Euro.

Die Redaktion übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit eingereicherter Manuskripte und Lesermeinungen. Diese geben jeweils die Meinung des Autors wieder.

## VDI Arbeitskreise

#### Produktionstechnik

Dipl.-Ing. M. Deworetzki-Petersen,  
Tel. 0511/7 98 7161

#### Industrial Engineering

Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner,  
Tel. 0511/84 86 48 120

#### Biotechnologie

Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer,  
Tel. 0511/527229

#### Energietechnik

Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker  
Tel. 0511/762-2418

#### Technikgeschichte

Dr. Uwe Burghardt, Tel. 0170/1155318

#### Fahrzeug- und Verkehrstechnik

Dr.-Ing. Sebastian Fink,  
Tel. 05361/890812-153

#### Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Frank Mohwinkel,  
Tel. 0511/99091-19

#### Entwicklung und Konstruktion

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll,  
Tel. 0511/76 224 96

#### Verfahrenstechnik und

#### Chemieingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Stiller,  
Tel. 0511/92 96 13 72

#### Werkstofftechnik

Dr.-Ing. Hans-Jürgen Karkosch,  
Tel. 0511/97 6-64 55

#### Umwelttechnik

Dr.-Ing. Ernst Mehrhardt,  
Tel. 0511/81 84 18

#### VDI/VDE Qualitätsmanagement

Dr. rer. nat. Thomas Simon,  
Tel. 0511/93 81 34 70

#### VDI/VDE Mikroelektronik

#### Mikrosystemtechnik

Dr.-Ing. Marc Christopher Wurz,  
Tel. 0511/762-7486

#### Projektmanagement

Prof. Dr.-Ing. Lars Baumann, M.B.A.  
M.Eng. Tel. 0173/9117425

#### Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Dreetz,  
Tel. 0511/92 96-12 60

#### Medizintechnik

Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher,  
Tel. 0511/762-3828

#### Studenten und Jungingenieure

Eric Zipperling,  
Tel. 0178/89 15 321

#### Senioren

Dipl.-Ing. Dieter Krönert,  
Tel. 05131/93 8 29

#### Gesellschaftliche Veranstaltungen und Exkursionen

Ing. Gerti-Hermann Bierkamp,  
Tel. 0511/64 61 95 54

#### VDI Frauen im Ingenieurberuf

Dipl.-Ing. Inga Wodecki,  
Tel. 0176/70604958

#### Bautechnik

Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer,  
Tel. 0511/92 96 14 08