

iqjournal



Robotik, Automatisierung, Digitalisierung:

Ihr Einfluss auf die Arbeit und auf unser Leben

**3**

Robotik-AG:

Mit dem Roboter über
den Schulhof

**9**

Technischer Vertrieb:

Neuer Arbeitskreis
#Sales40 vor dem Start

**11**

VDI-Wettbewerb:

Studierende bauen Boote
mit Kerzantrieb

ZUR SACHE

2 editorial

Zur Sache

3 titel

Die Schule als Roboterschmiede
Über technische Hürden der Robotik
Roboter erobern die Industrie
Automation: Fluch oder Segen?

9 intern

Unser neuer Arbeitskreis: #Sales40
Ausflug in die Technikgeschichte
VDI-Wettbewerb: Boote mit Kerzenantrieb

12 suj

Mission in Texas: Auf Armstrongs Spuren

14 ingenieurregion.de

Neue Vollzeitstelle für unser Projekt

15 gratulationen & termine

Unsere neuen Mitglieder
Herzlichen Glückwunsch!
Veranstaltungen: Hier geht's hin



*Rüdiger Wendt,
stellvertretender Vorsitzender VDI
Braunschweiger Bezirksverein*

Liebe Leserinnen und Leser in der Ingenieurregion,

waren Sie im Frühjahr auf der Hannover-Messe? Seit 25 Jahren gehe ich regelmäßig dorthin und schaue auch beim VDI vorbei. Dieses Jahr war das Motto des Standes: „SMART GERMANY – Ingenieure gestalten Zukunft“. Wenn Sie dieses Heft lesen, werden Sie sehen, dass dieses Motto in unserem Bezirksverein bereits voll umgesetzt wird.

Der VDI-Stand ist begehrt und mit interessanten Ausstellern gespickt. Dennoch klagte der Bereich Mitglieder- und Regionalservice über den geringsten Zuwachs an Neu-Mitgliedern, seitdem er an der Messe teilnimmt. In diesem Jahr bin ich zum ersten Mal aus Asien nach Hannover eingeflogen. Dies war eine völlig neue Erfahrung und zeigte einmal mehr, dass es trotz Globalisierung in Hannover viel zu sehen gibt und man interessante Gespräche führen kann. Es zeigt aber auch, dass wir uns in Deutschland anstrengen müssen. Der Schlüssel zum Erfolg wird nicht darin liegen, welche Aufgaben Computer- und Robotik-Anwendungen alleine übernehmen können. Sondern im Geschick, menschliche Ausführung und automatisierte Unterstützung clever zu kombinieren.

So lautet meine Schlussfolgerung für den VDI: Die Messe war schlichtweg zu interessant, um einen Mitgliedsantrag auszufüllen. Zu sehen war, dass aus reinen Computer-Anwendungen „smarte“ Lösungen geworden sind. Roboter strahlen eine große Faszination aus. Da lässt man sich schon mal gerne von einer Robotik-Anwendung sein Bier einschenken. Innovationen und spannende Produkte werden Ihnen auch in diesem iQ-Journal nahegebracht. Ein neuer, ganz besonders smarter Arbeitskreis stellt sich vor. Und wir spannen einen Bogen von der Wiege der Raumfahrt zu aktuellen Raketen-Projekten mit Braunschweiger Beteiligung.

In der Region Braunschweig sind wir auf einem guten Weg, die Zukunft zu meistern. Mit dem Projekt „ingenieurregion.de“ haben wir einen großen Gestaltungsrahmen und eine Riesenchance, im „World Class Engineering“ ganz vorne mitzuspielen. Die Aufgabe des Braunschweiger Bezirksvereins ist es, aus diesen interessanten Neuerungen Aktivitäten zu entwickeln, passive Mitglieder zu aktiven zu machen und neue hinzuzugewinnen. Dabei werden wir auch den Nachwuchs nicht aus den Augen verlieren. Gestalten Sie mit und werden Sie aktiv.

Über Ihr Interesse freut sich Ihr

Mit dem Roboter an der Hand über den Schulhof

Was die Robotik-AG an der Christophorusschule bewirkt

Jens Espe lehrt Informatik und Physik an der Braunschweiger Christophorusschule – und er leitet die erfolgreiche Robotik-AG. Im Interview spricht der Lehrer darüber, warum die Roboter für den Unterricht wichtig sind und wieso sie die Schule bis nach Asien gebracht haben. Und er verrät, warum der nächste schuleigene Roboter ein besonderer sein wird.

Herr Espe, aus der Christophorusschule ist Ihre Robotik-AG nicht mehr wegzudenken. Wie kommt's?

Im Jahr 2006 ging alles los. Damals haben wir zum ersten Mal beim RoboCup gemacht – einem jährlichen Wettkampf, in dem selbstgebaute Roboter in verschiedenen Disziplinen gegeneinander antreten. Aus dem Stand heraus schafften wir den ersten Platz und qualifizierten uns für die Weltmeisterschaft. Dieser Erfolg hat uns einen Riesenschub gegeben und viele beflügelt, sich an der Robotik-AG zu beteiligen. Angefangen haben wir mit fünf Schülerinnen und Schülern. Heute sind es mehr als dreißig – von der 5. Klasse bis zur Oberstufe.

Was ist Ihr größter Erfolg?

Am schönsten war es, als wir zum zweiten Mal zur Weltmeisterschaft fahren durften – nach Singapur. Die Teilnehmer kamen aus allen Ecken der Welt, doch bei dem guten Miteinander spielten die unterschiedlichen Sprachen überhaupt keine Rolle. Wir bekamen Roboter zu Gesicht, wie wir sie noch nie gesehen hatten. Die Chinesen haben uns gezeigt, welche Innovationen sie in diesem Bereich zu bieten haben.

Womit füllen Sie die Stunden in der Robotik-AG aus?

Die meiste Zeit arbeiten wir auf den RoboCup hin. Doch darüber hinaus ist viel

mehr entstanden – etwa ein Navigationsroboter, der auf unserem Schulhof Besuchern den Weg weisen kann. Und ein autonomes Segelboot, das unter Berücksichtigung der Windrichtung die richtigen Manöver mit seinem Segel ausführt, um zum Ziel zu kommen. Wir haben auch zwei autonome Luftschiffe gebaut. Eines davon ist sechseinhalb Meter lang und kann Luftaufnahmen machen.

Wie lernt man das Roboterbauen?

Die Produktserie Mindstorms von Lego bietet eine gute Möglichkeit, um in die Robotik einzusteigen. Insbesondere die älteren Steine machen es relativ einfach, die ersten Programmierschritte zu gehen. Mit ihnen erzielt man einen guten Lerneffekt.

Und wie geht's dann weiter?

Mit Robotern auf Arduino-Basis. Das Microcontroller-Board ist eine Open-Source-Plattform, die aus Italien stammt und von vielen weiterentwickelt worden ist.

Was hat die Robotik-AG an der Christophorusschule bewirkt?

Früher lehrten wir das Fach Informatik in Grundkursen, mittlerweile auch in Leistungskursen. Es hat einen Leistungsschub an der Schule gegeben, die Schülerinnen und Schüler weisen viel mehr Kenntnisse auf. Ich finde es wichtig, im Unterricht zu programmieren, weil fast jeder Beruf den Umgang mit dem Computer einfordert.

Was sind die nächsten Pläne?

Im März kommenden Jahres steht der RoboCup-Regionalwettbewerb in Hannover an. Bisher haben wir unser Roboter-Fahrgestell immer gekauft und darauf die Elektronik aufgebaut. Das ist jetzt anders: Das Chassis haben unsere Schülerinnen und Schüler in Eigenregie hergestellt – mit dem 3D-Drucker. Unser neuer Roboter wird richtig gut aussehen.

boy



Mitglieder der Robotik-AG der Christophorusschule mit ihren selbstgebauten Robotern, die beim RoboCup an den Start gehen.

TITEL

Von der Kollaboration zur Koexistenz

Welche technischen Hürden die Robotik überwinden muss

Die Glaub Unternehmensgruppe konzentriert sich für ihre Kunden aus dem industriellen Umfeld auf die Geschäftsfelder *Automatisierung manueller Arbeitsprozesse*, *Prozessoptimierung* und *Software-Lösungen*. Dabei werden ganz unterschiedliche Unternehmen adressiert: vom eher kleinen mittelständischen Automatisierung-Einsteiger bis hin zum Konzern mit hochautomatisierten Produktionsstätten.

In vielen Unternehmen dieser weiten Spanne gibt es noch immer eine große Anzahl manuell ausgeführter Tätigkeiten. Dabei ist die Motivation, diese Abläufe zumindest teilweise zu automatisieren, bei allen Interessenten sehr ähnlich gelagert. Es geht nicht darum, im Zuge von *Rationalisierung bis in den letzten Winkel des Unternehmens hinein* Mitarbeiter freizusetzen. Die Entlastung

der Mitarbeiter von monotonen, körperlich belastenden Tätigkeiten steht im Vordergrund. Mitarbeiter für höherwertige Tätigkeiten freizubekommen oder gar dem sich andeutenden Mitarbeitermangel zu begegnen, sind die Ziele. Gerade in kleineren mittelständischen Unternehmen zeichnen sich durch die aktuell sehr gute Beschäftigungslage in Verbindung mit den ersten Auswir-



Klassischer Fall einer kollaborativen Teilautomatisierung: Das Einsetzen von Elektronikbaugruppen in Waschmaschinenblenden findet automatisiert durch eine sichere Roboter-Greifer-Kombination statt. Der Roboter-Greifer übernimmt dabei sowohl das Positionieren der Blende als auch die Handhabung der Steuerbaugruppe. In direkter Kollaboration entnimmt ein Mitarbeiter am Nachbar-Arbeitsplatz (im Bildhintergrund) die fertig bestückten Blenden und montiert zusätzliche Halteelemente, die sich bauartbedingt kaum vereinzeln sowie automatisiert platzieren und verschrauben lassen.



Das zuvor handgeführte Applizieren eines doppelseitig klebenden Moosgummis auf Kunststoffteilen übernimmt hier der Roboter. Der speziell entwickelte Applizierkopf sorgt für gesteuerten Vorschub des Gummis und für das Abschneiden im richtigen Moment. Es wird zweistufig geschnitten, sodass einerseits die richtige Länge appliziert wird und andererseits eine Abreißfahne für die Schutzfolie auf der Oberseite des Moosgummis entsteht. Der Eingriff eines Mitarbeiters – etwa um unbearbeitete Teile einzulegen und fertige Teile zu entnehmen – ist nicht nötig.

kungen des demographischen Wandels sowie gesellschaftlicher Veränderungen die ersten Engpässe selbst im Bereich der ungelerten und angelernten Mitarbeiter ab.

Nur im Miteinander entwickelt sich Gutes

Potenziale für den Einsatz von Roboterlösungen gibt es beispielsweise im Bereich der Elektronikfertigung. Die Bestückung von Leiterplatten mit sogenannten THT-Bauteilen (Drahtbauteile, die nicht über High-Speed-Bestückungsautomaten im SMT-Verfahren – Surface Mounted Technology – aufgebracht werden können) ist ebenso ein Ansatz wie das Zusammenfügen von ganzen Elektronik-Baugruppen mit Gehäuseteilen. Hier arbeiten die Ingenieure von Glaub eng mit Kunden und Roboterherstellern zusammen.

Je nach Komplexität des Prozesses, den es zu (teil-)automatisieren gilt, werden die heruntergebrochenen Arbeitsschritte im Rahmen einzelner Machbarkeitsuntersuchungen betrachtet und entsprechende Funktionen für die Robotertechnik sowie unterstützende Techniken wie etwa Kamera-Systeme schrittweise entwickelt. Im Idealfall

wachsen so aus unmittelbar nutzbaren Teillösungen industrietaugliche Lösungen für Gesamtprozesse zusammen. Andernfalls kann es auch vorkommen, dass im Verlauf dieser kleinteiligen Vorgehensweise technische oder wirtschaftliche Ausschlusskriterien auftreten, die zu einem Projektabbruch führen.

Aufgabenstellungen aus dem Bereich *Applizieren von selbstklebenden oder viskosen Medien* weisen zumeist eine deutlich geringere Prozesskomplexität auf. In diesem zweiten Bereich, der bei Glaub im Rahmen der *Automatisierung manueller Arbeitsprozesse* bearbeitet wird, liegen die Herausforderungen häufig eher in der Roboterbewegung entlang mehr oder minder komplizierten Bauteil-Geometrien in Kombination mit dem aufzutragenden Medium. Zusätzlich sind nicht selten spezielle Applizierköpfe zu entwickeln oder passende Dispens-Technologien auszuwählen und zu integrieren.

Allen oben beschriebenen Anwendungen aus dem Bereich der Robotik sind wesentliche technologische Hürden gemein. So ist eine immer wiederkehrende Herausforderung die Zuführung der zu verarbeitenden Bauteile. Lose

TITEL

Schüttungen, prozesssichere Vereinzelung, lagerichtige und positionsgenaue Bereitstellung an den Entnahmestellen für die Roboterkinematiken stellen zuweilen höchste Anforderungen an Greiftechnik und Sensorik/Vision-Technik. Bei Lage- und Winkelkorrekturen über die verschiedenen Koordinatensysteme von Robotern und Kameras hinweg und auch bei der Kraft-/Momentenüberwachung bei der Erledigung von Positionier-, Montage- und Fügeaufgaben werden nicht selten die Grenzen aktueller Technologien erkennbar.

Auch Roboter stoßen noch an Grenzen

Auch der häufig gezeigte agile Ansatz des ortsflexiblen Einsatzes von Roboterlösungen an verschiedenen Stationen innerhalb eines Fertigungsverbundes stößt durch die immer notwendige System-Kalibrierung am jeweiligen Einsatzort noch an seine Grenzen. Auch wenn nach dem großen Hype um die Mensch-Roboter-Kollaboration und der anschließenden Ernüchterung hinsichtlich der Einsatzfelder, Wirtschaftlichkeit und/oder der Umsetzbarkeit statt der Kollaboration mehr die Koexistenz von Mensch und Roboter in den Fokus gerückt ist, bleiben in vielen Fällen Zyklus-/Taktzeiten der bestehenden Fertigungsumgebungen ein limitierender Faktor.

Insgesamt gibt es auf den beschriebenen Anwendungsfeldern bislang kaum skalier- und ausrollbare Lösungen, sodass in jedem Projekt immer auch ein großer Anteil an Entwicklungsaufwand enthalten ist. Um diesen Aufwand allein aus Sicht der Personalkapazitäten überhaupt betreiben zu können, sind enge partnerschaftliche Kooperationen zwischen Kunden/Endanwendern, Integratoren wie Glaub und Roboter-Herstellern wie ABB, Bosch Rexroth und anderen zwingend notwendig. Kunden müssen sich in diesem Bereich in jedem Fall auf 50 bis 100 Prozent längere Projektlaufzeiten einstellen als bei herkömmlichen Automatisierungsprojekten.

Niko Glaub, Geschäftsführer Glaub Automation & Engineering GmbH

TITEL

Roboter erobern die Industrie

Warum ihre Kosten sinken und die Anzahl steigt

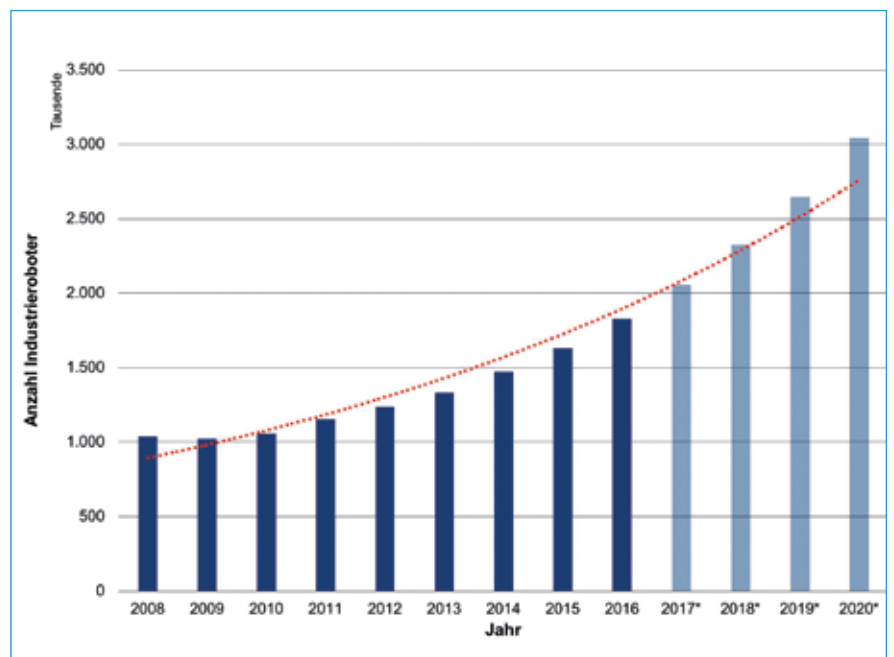
In den vergangenen Jahren hat die Verbreitung von Robotern in der Industrie stark zugenommen. Diese Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen. Nach einer Prognose der International Federation of Robotics (World Robotics Report 2017) wird die Anzahl der installierten Roboter von derzeit ca. zwei auf drei Millionen im Jahr 2020 anwachsen.

Neben der zunehmenden Verbreitung von klassischen Industrierobotern, wie sie vor allem in der Automobil- und Elektronikindustrie eingesetzt werden, hat zu diesem Trend die Entwicklung von neuen Leichtbaurobotern beigetragen.

Diese Leichtbauroboter sind in der Regel kleine Roboter mit Reichweiten von bis zu 1,5 Metern und einer Traglast bis 15 Kilogramm. Mit der Entwicklung dieser Roboter verbreiten sich sehr intuitive Bedienkonzepte für die Programmierung und Steuerung der Roboter. Diese Entwicklung folgt der von Computern, weg von großen PCs, hin zu kleinen Tablets und Smartphones. Bei dem Roboterhersteller Universal Robot ist die Eingabe von Befehlen über ein iPad-orientiertes Eingabegerät möglich. Andere Roboterhersteller wie das deutsche Start-up-Unternehmen Franka Emika oder der japanische Roboterhersteller Denso setzen auf die Programmierung über Apps.

Kein Expertenwissen nötig

Die intuitive Bedienung ermöglicht auch Nicht-Roboterexperten, nach einer kurzen Einweisung die Programmierung durchzuführen. Dies erlaubt auch kleinen Unternehmen, Roboter einzusetzen, ohne dass eine umfangreiche Qualifizierung des eigenen Personals erforderlich ist. Weitere Vorteile sind, dass die Roboter sich einfacher umprogrammieren lassen und damit



Starkes Wachstum: So entwickelt sich laut Prognose die Anzahl der weltweit installierten Industrieroboter.

wesentlich flexibler einsetzbar sind. Diese Gründe führen dazu, dass die Kosten des Robotereinsatzes deutlich fallen, was wiederum zur Verbreitung der Roboter beiträgt.

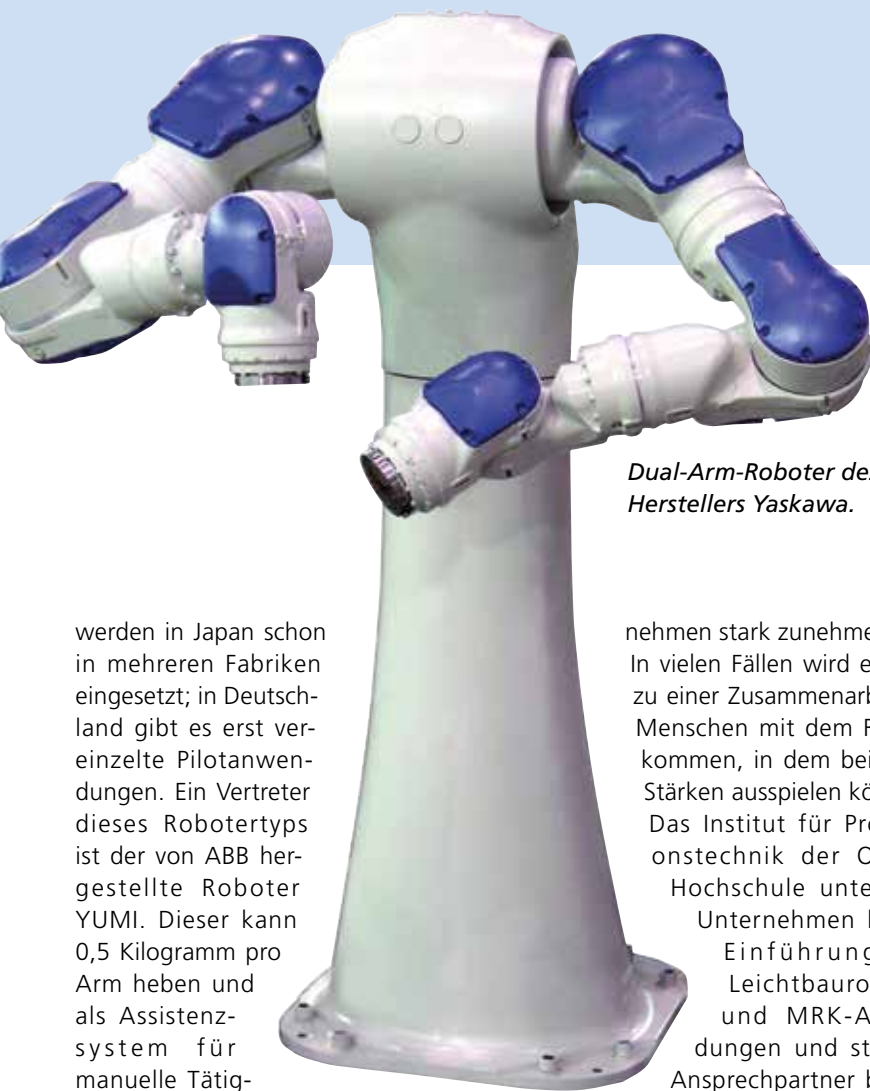
Ein weiteres Kennzeichen dieser Roboter ist, dass sie als MRK-Anwendung betrieben werden können. MRK steht für Mensch-Roboter-Kollaboration und beschreibt die direkte Zusammenarbeit von Mensch und Maschine ohne trennende Sicherheitseinrichtungen. Bei der Mensch-Roboter-Kollaboration assistiert der Roboter dem Menschen. Das bedeutet, die Maschine ersetzt nicht den Menschen, sondern ergänzt seine Fähigkeiten und nimmt ihm belastende Arbeiten ab. Das können zum Beispiel Über-Kopf-Arbeiten oder das Heben schwerer Lasten sein. Durch diese Zusammenarbeit ergeben sich neue Einsatzmöglichkeiten für Roboter. Die MRK-Anwendung setzt allerdings eine

umfangreiche Risikobewertung der Anwendung und umfangreiche Sicherheitsmaßnahmen voraus.

Der Einsatz der Roboter ist nicht mehr auf einen festen Standort beschränkt. Zunehmend setzen sich mobile Lösungen durch. Dies können Plattformen/Systeme sein, die sich manuell verfahren lassen, beispielsweise das System APAS von Bosch. Oder der Roboter verfährt auf einer Plattform autonom. Dazu bieten Hersteller eine breite Palette an Plattformen an: von kleinen Systemen für Leichtbauroboter bis zu großen Plattformen wie dem KUKA KMR Quantec, mit dem große Industrieroboter verfahren werden, etwa zur Bearbeitung von Rotorblättern für Windkraftanlagen.

Ein neuer Robotertyp, bei dem zwei Leichtbauroboterarme an einer zentralen Struktur (Säule) befestigt sind, ist ein Dual-Arm-Roboter. Diese Roboter

TITEL



Dual-Arm-Roboter des Herstellers Yaskawa.

werden in Japan schon in mehreren Fabriken eingesetzt; in Deutschland gibt es erst vereinzelte Pilotanwendungen. Ein Vertreter dieses Robotertyps ist der von ABB hergestellte Roboter YUMI. Dieser kann 0,5 Kilogramm pro Arm heben und als Assistenzsystem für manuelle Tätigkeiten eingesetzt werden.

Die technologische Entwicklung wird vor allem in Japan vorangetrieben. Hersteller wie Yaskawa oder Kawada haben Dual-Arm-Roboter im Programm, die bis zu 15 Kilogramm pro Arm heben können. Diese Entwicklung dieses Robotertyps sollte in Deutschland kritisch verfolgt werden, da die Gefahr besteht, dass bedingt durch die Struktur und die Traglast dieser Roboter eine Reihe von Arbeitsplätzen wegrationalisiert wird.

Vielarmige Roboter

Grundsätzlich ist ein Roboter nicht auf zwei Arme beschränkt. Bei einem modularen Konzept, bei dem Leichtbauarme an einer zentralen Struktur befestigt sind, wären auch drei oder mehr Arme denkbar. Dies wird voraussichtlich auf Speziallösungen beschränkt sein. Zukünftig denkbar wäre, dass ein Roboter großflächige Teile mit zwei Armen hält und mit einem dritten Arm mit einem Werkzeug bearbeitet.

Wird die Fabrik der Zukunft menschenleer sein? Nein, davon sind wir weit entfernt. Für Roboter ergeben sich allerdings viele neue Anwendungsmöglichkeiten, so dass die Verbreitung auch in kleinen und mittelständischen Unter-

nehmen stark zunehmen wird. In vielen Fällen wird es dabei zu einer Zusammenarbeit des Menschen mit dem Roboter kommen, in dem beide ihre Stärken ausspielen können. Das Institut für Produktionstechnik der Ostfalia Hochschule unterstützt Unternehmen bei der Einführung von Leichtbaurobotern und MRK-Anwendungen und steht als Ansprechpartner bei Fragestellungen rund um die Robotik zur Verfügung.

*Prof. Dr.-Ing. Holger Brüggemann VDI,
Institut für Produktionstechnik,
Ostfalia Hochschule*

Robotik – ein Denotationsversuch

Dieser Neologismus ist dem Slawischen entlehnt, aus tschechisch *robota* (Fronarbeit). Der tschechische Schriftsteller Carel Čapek (1890-1938) schuf den Begriff *Roboter* mit seinem 1921 erschienenen Roman *Rossum's Universal Robots* für eine Art Puppe, die Bewegungen scheinbar selbstständig ausführt.

Die technisch-wissenschaftliche Disziplin *Robotik* befasst sich mit der Konstruktion, der Programmierung und dem Einsatz von Apparaturen (Maschinenmensch), die manuelle Funktionen eines Menschen ausführen können. Die programmgesteuerte elektronische Einrichtung kann komplexe Arbeitsvorgänge mithilfe von Sensoren und mechanischen Dreh- und Greifvorrichtungen ausführen. Sie kann Positionen selbst finden und nach vorgegebenem Muster eigene Entscheidungen treffen.

Dr.-Ing. Hans Sonnenberg VDI



Fast wie beim iPad: Roboter des Herstellers Universal Robot erhalten ihre Befehle über eine Eingabeoberfläche.

TITEL

Automation – mehr Fluch oder Segen?

Zur Auswirkung der Digitalisierung auf die Gesellschaft

In den Medien wird die Digitalisierung häufig als Aufgabe für die Zukunft dargestellt. Dabei ist sie bereits in vielen Bereichen in der Umsetzung. Anders als die flächendeckende Einführung der EDV Anfang der neunziger Jahre ist die Digitalisierung eine Umwälzung, die in Arbeit und Gesellschaft tiefgreifende Veränderungsprozesse in Gang setzt. Es geht nicht mehr nur um bloße Unterstützung der Arbeitnehmer und Steigerung der Effizienz, sondern zukünftig werden mehr und mehr auch Entscheidungen von Maschinen getroffen, die bislang einem Menschen vorbehalten waren. Neben der Erleichterung für den Einzelnen verbergen sich hinter dieser Entwicklung auch viele Gefahren, denen man sich als Gesetzgeber und Gesellschaft bewusst sein muss. An dieser Stelle sollen zwei Aspekte betrachtet werden, die eine erhebliche Herausforderung bedeuten. Digitalisierung wird häufig nur als Umschreibung verstanden, dass sich die jetzt schon gebräuchlichen elektronischen Hilfsmittel verbessern. Tatsächlich wird

die Digitalisierung jedoch zu einer Verdrängung bei Arbeitsprozessen führen, die sich strukturieren lassen und bei denen Kreativität und Flexibilität eher eine untergeordnete Rolle spielen. Dies sind nicht die einfachen Tätigkeiten, wie man denken sollte. Soweit möglich wurden diese Aufgaben schon automatisiert. Nur dort, wo die Automatisierung schlicht zu aufwendig ist, werden Menschen noch zu Hilfsarbeiten eingesetzt. Diese Beschäftigungsmöglichkeiten bleiben auch weiterhin erhalten. Betroffen werden jetzt vielfach höherwertige Tätigkeiten sein, bei denen die Personalkosten eine Automatisierung lukrativ erscheinen lassen oder ein Mangel an qualifizierten Fachkräften herrscht (Medizin, Verkehr, Bau).

Neue Perspektiven müssen her

Die intellektuelle Mittelschicht wird dann eine ähnliche disruptive Entwicklung durchlaufen, wie es den Arbeitnehmern in unterstützenden Bürotätigkeiten schon wiederfahren ist. Entweder es gelingt einem der Sprung zu einer noch höheren

Qualifizierung, die einem das Arbeiten mit oder an den Maschinen erlaubt, oder man wird überflüssig. Auf lange Sicht kann dies verheerende Folgen für die Gesellschaft haben, wie sich zum Teil heute schon in der Gettobildung informativ Unterprivilegierter erkennen lässt. Diese unsichtbare Barriere für berufliche und auch persönliche Weiterentwicklung bedeutet eine Gefahr, die nur dadurch behoben werden kann, dass den Betroffenen neue Perspektiven aufgezeigt werden.

Auch die Arbeitswelt selbst wird sich verändern. Homeoffice heißt das Stichwort, hinter dem sich nichts anderes als die flexible Bestimmung des eigenen Arbeitsortes verbirgt. Das Arbeiten vom Strand oder der heimischen Couch aus ist generell ein Mehrwert für den Arbeitnehmer. Wenn sich, was zu erwarten ist, dieser Trend verstärkt, hat dies auch Auswirkung auf die Infrastruktur. Wo derzeit viele Pendler für verstopfte Straßen sorgen, wirkt die Digitalisierung entlastend. Flexible Zeitgestaltung ermöglicht Behörden- und Arztgänge über den Tag verteilt. Dies bringt neue Herausforderungen für die Raumplanung der Gemeinden und Städte. Der Arbeitsschutz wiederum ist noch auf den Arbeitsplatz beim Arbeitgeber ausgerichtet und muss erst noch an die speziellen Bedürfnisse der Homeoffice-Tätigkeit angepasst werden. Ob die Digitalisierung Fluch oder Segen sein wird, hängt vor allem davon ab, ob Antworten auf diese und andere Probleme gefunden werden – nicht vom Können der Maschinen.



Verwaiste Arbeitsplätze: Der Wandel in der Arbeitswelt birgt nicht nur Chancen, sondern auch Risiken.

*Prof. Dr. jur. Kai Litschen,
Brunswick European Law School,
Ostfalia Hochschule, stellv. Vorsitzender
des Zentrums für gesellschaftliche
Innovation (ZEGI)*

#Sales40 – mach's mal digitaler

Auftakt für neuen Arbeitskreis – Stefan Muhle zu Gast

Was für eine Verschwendung: Im Jahr 2017 haben deutsche Unternehmen laut Rudolf Dögl 100 Milliarden Euro in die falschen oder zumindest nicht in die bestmöglichen Projekte gesteckt – bei Gesamtinvestitionen in Höhe von 400 Milliarden Euro in Fabriken, Anlagen, Maschinen und Software. Was sich die Unternehmen laut dem Professor für Businessplanung an der Hochschule Würzburg-Schweinfurt haben zu Schulden kommen lassen: Sie haben ihre Investitionsentscheidungen nicht aus einer qualifizierten Nutzensicht heraus getroffen.

Neue Möglichkeiten schaffen auch neue Herausforderungen

Diese Vergeudung sollte besser sofort aufhören. Zukünftig ist nur der erfolgreich, der neben der klassischen Wirtschaftlichkeitsberechnung auch Kriterien wie Kundennutzen, Mensch, Mitarbeitermotivation und andere weiche Faktoren in die Entscheidung einbezieht. Zumal im Zuge der Digitalisierung unzählige neue Möglichkeiten auf den Markt kommen. Mehrwerte in neuen Dimensionen sind auf einmal technisch möglich und bezahlbar.

Die GAFAs (Google, Amazon, Facebook, Apple) der Welt zeigen das jeden Tag eindrucksvoll und zerstören ganze Geschäftsmodelle über Nacht. Hier eine Sinnesschärfe für Chancen und Risiken zu haben, ist das A und O des Erfolgs – besonders für deutsche kleine und mittlere Unternehmen, die sich nicht auf derartige Forschungs- und auch zeitliche Ressourcen stützen können, wie sie die Großen zur Verfügung haben.

Auf den Vertrieb kommt es an

Gerade die Speerspitze im Markt, nämlich der technische Vertrieb, erlebt zuerst die veränderten Kundenbedürfnisse.



Lars Zimmermann.

nisse. Guckt man näher hin, erkennt man die große Wissenslücke im Vertrieb – gerade in Verbindung mit der Digitalisierung. Wie funktioniert ganz konkret eine 4.0-kompetente Bedarfsermittlung zu intelligenten, vernetzten Produkten und Services? Wer hat dazu Expertise? Da lichten sich schnell die Reihen. Hier geht's nämlich eher von außen nach innen und nicht umgekehrt! Die zentrale Frage lautet: Was für smarte Technologien brauchen unsere Kunden? Und nicht: Was können wir und wer kann das gebrauchen?

Vertrieblern, Produktmanagern, Marketern unter die Arme zu greifen und ihnen die Chancen der Digitalisierung im Vertriebsalltag aufzuzeigen, ist die Aufgabe des neuen Arbeitskreises #Sales40 des VDI Braunschweig. Impulsvorträge mit Smartphone-Pflicht, Teamaufgaben und Webinare sind Kern des Lernprogramms.

Arbeitskreisleiter ist der Smart-/Vertriebscoach Dipl.-Wirtsch. Ing. Lars Zimmermann, Inhaber von kommunikationsoptimierer.de aus Salzgitter.



Stefan Muhle.

Für die Branche Maschinenbau hat der 52-jährige moderne Werkzeuge und Netzwerke entwickelt. Die beiden Diplom-Ingenieure Peter Peckedraht und Mario Schlömann vervollständigen die Leitung des Arbeitskreis-Teams. Und so lässt die Vision „Willkommen Interessierte – #Sales40 ist in der ingenieurregion.de zu Hause“ und die Mission „Geben, nehmen und lernen von modernem Vertriebs-Know-how“ kraftvolle Lernimpulse für alle Beteiligten erwarten.

Die Kick-off-Veranstaltung – bitte Smartphones nicht vergessen – findet am 18. Oktober um 18.30 Uhr in der IHK Braunschweig statt. Zu den Gästen zählt Stefan Muhle, Staatssekretär im Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. Näheres unter www.ak-sales40.de.

Dipl.-Wirtsch. Ing. Lars Zimmermann VDI,
Leiter Arbeitskreis #Sales40

INTERN

Ausflug in die Technikgeschichte

Arbeitskreise treffen sich in Mecklenburg-Vorpommern



*Wiege der Raumfahrt und Entwicklungszentrum für Terrorwaffen:
Der Besuch in Peenemünde stimmte nachdenklich.*

Die Einladung zum Treffen der technikgeschichtlichen Arbeitskreise des VDI klang so spannend, dass man sich auch ohne aktiven Arbeitskreis anmelden musste. Dreh- und Angelpunkt war die Hanse- und Universitätsstadt Greifswald. Mit Mecklenburg-Vorpommern verbinden die meisten Menschen vermutlich eher unbeschwertem Strandurlaub und saubere Natur als imposante Industriezeugnisse und technikgeschichtliche Denkmäler.

Segler und Uni mit Tradition

Aus technikhistorischer Sicht beeindruckten in Greifswald der längste Museumshafen Deutschlands mit seinen zahlreichen Traditionsseglern und historischen Arbeitsschiffen sowie das fast hundertjährige Teleskop der Sternwarte der Universität Greifswald. Letztere, 1456 gegründet, gilt als die zweitälteste Universität im Ostseeraum.

Wo hat man schon einmal Gelegenheit, direkt in einen Kernreaktor hineinzusehen? In Lubmin, mit Blick auf die beliebte Urlaubsinsel Rügen, wird seit den neunziger Jahren mit dem früheren Atomkraftwerk „Bruno Leuschner“ eine der ehemals größten Atomanlagen Europas zurückgebaut. Im Jahr 1973 in Betrieb genommen, hätten die im Endausbau insgesamt acht Kernreaktoren aus sowjetischer Produktion mehr als 3.500 Megawatt Leistung in das Netz eingespeist. Der Reaktorblock 6 ist für Besuchertouren geöffnet und stellt mit seinen Ausmaßen und der noch vorhandenen Kraftwerkstechnik ein imposantes Zeugnis deutscher Industriegeschichte dar.

In Sichtweite des ehemaligen Kernkraftwerkes befindet sich auf der Ostseeinsel Usedom das wohl bekannteste technikhistorische Denkmal Mecklenburg-Vorpommerns. Die ehemaligen Versuchsstellen des Heeres und der Luftwaffe in

Peenemünde standen ebenfalls auf dem Exkursionsprogramm. Beeindruckendes Zeugnis des ehemals größten militärischen Entwicklungskomplexes Europas ist das Kraftwerk der Versuchsstellen, das heute die interessante Ausstellung des Historisch-Technischen Museums beherbergt. Dabei gelingt es den Ausstellungsmachern in hervorragender Weise, die Ambivalenz dieses Ortes als Entwicklungsschmiede nationalsozialistischer Terrorwaffen und Geburtsstätte der Raumfahrt zu vermitteln.

Neues von den Arbeitskreisen

Während des Aufenthalts in Greifswald fand die Sitzung der Arbeitskreisleiter statt. Auf den neuesten Stand brachte die Teilnehmer Fritz Neußer. Er ist im VDI Ansprechpartner für Technikgeschichte. Und er betreut auch die VDI-Zukunftspiloten – ein Angebot für 13- bis 18-Jährige, das auch wir in unseren Bezirksverein einbinden möchten. Fritz Neußer informierte darüber, dass seit diesem Jahr Professorin Heike Weber (Karlsruher Institut für Technologie) den VDI-Fachausschuss Technikgeschichte leitet. Professor Christian Kehrt (TU Braunschweig) verantwortet die Leitung der technikgeschichtlichen Tagung, die im nächsten Jahr mit dem Themengebiet „Technik und Militär“ in Hannover stattfindet.

Bei der Sitzung wurde Rüdiger Wendt zum Sprecher der regionalen VDI-Arbeitskreise Technikgeschichte gewählt, womit ein Sitz im VDI-Fachausschuss verbunden ist. Mit der Nähe zum aktiven AK Technikgeschichte in Hannover, der Organisation der Tagung 2019 sowie Themen wie dem Büssing-Jahr sollte es doch möglich sein, auch in Braunschweig den Arbeitskreis wieder aktivieren zu können. Interessierte mögen sich bitte melden via Mail an: r.wendt@vdi-bs.de.

*Rüdiger Wendt, stellvertretender
Vorsitzender VDI Braunschweig*

INTERN

Auf hoher See im Pool

VDI-Wettbewerb: Studierende bauen Boote mit Kerzenantrieb

Das diesjährige Sommerfest des Instituts für Energie- und Systemverfahrenstechnik, kurz InES, der TU Braunschweig lockte wieder mit einem Wettbewerb unter Schirmherrschaft des VDI Braunschweig in die Institutshalle. Wie treibt man mit zwei Kerzen ein Boot an? Vor dieser Frage standen die Teilnehmer. Sechs Teams haben diese Herausforderung motiviert angenommen und verschiedenste raffinierte Konstruktionen präsentiert.

Das Entwickeln von innovativen Lösungen im Bereich der Energiewandlung ist für die Studierenden des InES nichts Neues. Die Wettbewerbsaufgaben passen zu den Forschungsfeldern des InES, dessen 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den Gebieten der Brennstoffzellen, Batterien, Verbrennungs- und Kraftwerkstechnik sowie Pharma- und Systemverfahrenstechnik forschen.

Ziel des Wettbewerbs war es, ein kleines Modellschiff mit zwei Kerzen anzutreiben und kabellos zu steuern. Das Schiff sollte in einem Pool einen Pfad in Form einer Acht von etwa fünf Metern Länge abfahren. Dafür mussten die Studierenden die optimale Kombination aus Bootdesign sowie Antriebs- und Steuerungssystem finden. Die Erschwernis: Das verwendete Material durfte nicht mehr als 25 Euro kosten.

Anreiz durch Sponsoren

Was macht dieses Sommerfest so besonders? Eine Antwort ist schnell gefunden: Beim VDI-Studierendenwettbewerb gab es dank der Unterstützung von BS Energy, ENCO GmbH und der TLK-Thermo GmbH Preisgelder von insgesamt 700 Euro zu gewinnen. Der Wettkampf wurde von etwa 90 Zuschauern verfolgt, die sich die Lösungswege und Designs mit großem Interesse anschauten.

Das Team *Maker Community* sicherte sich mit einer Bestzeit von etwa ein-

halb Minuten den ersten Platz. Die Sieger studieren an der TU Braunschweig Maschinenbau im vierten Bachelorsemester. Der Rumpf ihres Schiffes bestand aus Styropor, und als Antrieb nutzten sie einen Knattermotor mit einem gelöteten Boiler aus dem Stahlblech einer Trinkdose. Ihr Steuerungssystem: ein kleiner Servomotor, der mit einer Powerbank angetrieben wurde und durch eine Handy-App angesteuert werden konnte.

Handwerkskunst: Aus Hausmüll werden Rennboote

Knapp dahinter auf Platz zwei mit einem Rumpf aus einer Fischdose und zwei Kupferspiralen mit jeweils 6,5 Windungen im Antriebssystem landete die Gruppe *Leo's Fischkutter*. Ihr Schiff fuhr die Strecke in einer Minute und 46 Sekunden. Der Abstand zum dritten Platz war etwas größer: Das Team *Dampfi 6.2* fuhr

den Weg in einer Zeit von 2:21 Minuten. Besonders hervorheben muss man, mit welchem handwerklichen Geschick die Teams ihren Hausmüll zu Rennbooten aufwerteten.

Das Team des InES und der VDI Braunschweig bedanken sich bei allen Gästen und freuen sich auf einen spannenden Wettbewerb im nächsten Jahr. Teilnehmen können auch dann wieder Studierende aus der ganzen Region.

Unser Bezirksverein hat die Hoffnung, dass sich aus der Dynamik dieses Fests und dem Engagement der Teilnehmer Interessenten für einen Arbeitskreis gewinnen lassen, in dem Verfahrenstechnik im Mittelpunkt steht.

Alireza A. Moghaddam, Institut für Energie- und Systemverfahrenstechnik der TU Braunschweig, und Rüdiger Wendt, stellvertretender Vorsitzender VDI Braunschweig



Teilnehmer, Ausrichter – und die tolle Rennstrecke: Im VDI-Studierendenwettbewerb wetteiferten sechs selbstkonstruierte Boote um die beste Zeit in einem Pool.

SUJ

Auf den Spuren von Neil Armstrong

Erst schwere-, dann sprachlos: Über eine besondere Mission



Kurz vor dem Abflug: Professor Steven H. Collicott und Stefanie Düssler treffen die letzten Vorkehrungen, damit das Experiment gelingt.



Großes Team auf großer Mission – darunter Jeff Bezos (knieend Dritter von links) und Stefanie Düssler (rechts dahinter).

Als Studentin der Luft- und Raumfahrtstechnik der TU Braunschweig träume ich von Abenteuern im Weltraum, wie sie der deutsche Astronaut Alexander Gerst als Kommandant der Internationalen Raumstation (ISS) gerade erlebt. Ein bisschen näher bin ich meinem Traum gekommen: Vergangenes Jahr durfte ich im Rahmen meines Masterstudiums zwei Semester an der Purdue University in Indiana (USA) absolvieren.

Die Purdue University ist in Deutschland im Gegensatz zu amerikanischen Elite-Universitäten wie Stanford oder das MIT kaum bekannt. Dennoch genießt sie einen sehr guten Ruf im Ingenieurbereich – vor allem bei Luft- und Raumfahrtingenieuren.

Bis heute wurden schon 24 Absolventen der Purdue University als Astronauten ins All geschickt. Darunter auch der weltberühmte Neil Armstrong, der als erster Mensch den Mond betrat. Zwei Semester an dieser renommierten Universität zu studieren, war eine besondere Ehre.

Neben der Theorie von hypersonischer Aerothermodynamik oder die turbulenter Strömungen stehen interessante Projekte für die Studenten im Angebot. Ein Projekt beschäftigte sich mit dem Bau eines kleinen unbemannten Luftfahrzeugs als Gruppenarbeit im Rahmen eines Designkurses. Vorgegeben waren nur die Missionsanforderungen, sodass es an uns lag, das Flugzeug zu designen, zu berechnen, zu bauen und fliegen zu lassen.

Im Bund mit der NASA

In einem weiteren Projekt ging es darum, Experimente in der Schwerelosigkeit zu unterstützen. Mein Team aus fünf Studierenden half im Rahmen des Kurses *Zero Gravity Flight Experiment* Professor Steven H. Collicott, einen Phasentrenner zu bauen. Aufgabe dieses Geräts: im schwerelosen Zustand Blut und Luft zu trennen.



Three, two, one, go: Die New-Shepard-3-Rakete während des Starts.

Dieses Unterfangen namens *Thoracic PARG* steht unter Leitung des Unternehmens Orbital Medicine und dient der Entwicklung einer medizinischen Anwendung für den Fall, dass sich ein Astronaut im Weltraum die Lunge verletzt. Das Projekt wird vollständig mit Zuschüssen der National Aeronautics and Space Administration (NASA) finanziert.

Bemerkenswerte Vision: Als Tourist in den Weltraum

Im Zentrum des Experiments stand ein suborbitaler Flug mit einer Rakete des privaten US-amerikanischen Raumfahrtunternehmens Blue Origin. Blue Origin wurde im September 2000 von Jeff Bezos gegründet. Wer ihn nicht kennt: Laut Forbes ist Jeff Bezos aktuell der reichste Mensch der Welt. Einen Namen hat er sich durch den Aufbau von Amazon gemacht.

Seine Vision ist die Entwicklung von wiederverwendbaren Raumfahrzeugen, die Menschen den Weltraumtourismus ermöglichen. Momentan konzentriert sich Blue Origin auf suborbitale Weltraumflüge mittels wiederverwendbarer Flugsysteme und führt Tests zur Vorbereitung auf die bemannte Raumfahrt und Experimente in Schwerelosigkeit durch.

Ich durfte unseren Professor zur Startvorbereitung begleiten – nach Texas zur Launch Site von Blue Origin. Hier kontrollierten wir den Flight Computer und die Funktion elektronischer Komponenten wie die Pumpe, das Licht und die Kamera. Auch mitten in der Nacht war unsere Expertise gefragt: Um ein Uhr morgens erledigten wir die finalen Vorbereitungs-schritte, zum Beispiel das Einfüllen des Blutes. Daraufhin konnte das Experiment in die Kapsel der New-Shepard-3-Rakete montiert werden.

Ab in den Suborbit

Dann ging es los. Um genau 10:59 Uhr am 12. Dezember 2017 startete die siebte Mission der New-Shepard-3-Rakete. Sie erreichte eine Höhe von 99 Kilometer und eine maximale Fluggeschwindigkeit von Mach 2,94. Im suborbitalen Raum wurde die Kapsel von der Antriebsstufe getrennt. Durch den Einfluss von Trägheitskräften herrschte für mehrere Minuten Schwerelosigkeit.

In dieser Zeitspanne wurde das Experiment durch den Flight Computer gestartet. Anschließend landete die Antriebsstufe senkrecht auf der Landefläche, und die Kapsel segelte an einem Fallschirm dem Boden

entgegen. Nach genau zehn Minuten und sechs Sekunden war die Mission von Blue Origin erfolgreich abgeschlossen.

Anschließend brachten uns die Blue-Origin-Mitarbeiter zur Kapsel, als sie gerade geborgen wurde. Dort trafen wir keinen Geringeren als Jeff Bezos persönlich. Im Anschluss durften wir die Antriebsstufe der Rakete von Nahem bewundern. Wir waren noch total sprachlos von dem fantastischen Erlebnis, als wir zurück zu unserem Container gebracht wurden.

Zurück in der Wirklichkeit

Dort warteten die Kunden auf die Ergebnisse der Mission. Und ich? Ich wurde leider wieder in die Realität gerissen – meine zweistündige Abschlussprüfung für *Hyper-sonic Aerothermodynamics* wartete im Container auf mich. Pünktlich nach Abgabe der Klausur konnte ich mich mit dem Resultat der Experimente vertraut machen. *Thoracic PARG* war ein voller Erfolg: Die Funktionalität des Phasentrenners konnte nachgewiesen werden.

Unser viertägiges Abenteuer war damit vorbei – doch es wird allen Beteiligten für immer in Erinnerung bleiben.

Stefanie Düssler VDI, SuJ Braunschweig

INGENIEURREGION.DE

Wir sind gestartet!

Vollzeitstelle koordiniert Projekt ingenieurregion.de

Den Förderbescheid für unser Projekt haben wir erhalten, der Kooperationsvertrag zwischen den drei Partnern Ostfalia, VDI Hannover und VDI Braunschweig ist fertig – und jetzt ist auch die Vollzeitstelle zur wissenschaftlichen Begleitung besetzt: Seit 1. Juli übernehme ich die Umsetzung und Koordination des Projekts *ingenieurregion.de* – *Nachwuchsgewinnung und Fachkräftesicherung in der Metropolregion* gemeinsam mit dem Team.

Das beinhaltet einen bunten Strauß an verschiedenen Aufgaben – beispielsweise unsere regelmäßigen Meetings zu organisieren, in denen wir die nächsten Schritte besprechen und zentrale Entscheidungen treffen. Und natürlich vor allem, diese Schritte in die Tat umzusetzen!

Während der dreijährigen Projektlaufzeit (April 2018 bis April 2021) bauen Ostfalia und die beiden Bezirksvereine die interaktive Plattform *ingenieurregion.de* für alle Akteure der Metropolregion Hannover Braunschweig Göttingen Wolfsburg auf. Wir entwickeln Formate zum transdisziplinären Austausch der Nutzer und setzen diese um – gemeinsam mit unseren Unterstützern aus verschiedensten Bereichen. So wollen wir für Technik begeistern, Menschen miteinander vernetzen, Nachwuchs gewinnen und Fachkräfte für die Region sichern.

In den letzten Ausgaben des iQ-Journals haben wir immer wieder über *ingenieurregion.de* berichtet. Nun werde ich regelmäßig diese neue

Rubrik im Mitglieder magazin des VDI Braunschweig mit Neuigkeiten füllen. Aktuelle Informationen und Mitteilungen gibt es ab sofort auch unter www.ostfalia.de/ingenieurregion.de.

Angelina Capelle M.A.,
Projektkoordinatorin
ingenieurregion.de,
Ostfalia Hochschule für
angewandte Wissenschaften

Hohe Ziele: Unser Projekt ingenieurregion.de hat seine Startphase erfolgreich hinter sich gebracht.



IMPRESSUM

HERAUSGEBER & REDAKTION

Verein Deutscher Ingenieure
Braunschweiger Bezirksverein e.V.
Vertretungsberechtigter Vorstand:
Prof. Dr.-Ing. Harald Bachem,
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt,
Dr.-Ing. Martin Bartuschat
v.i.S.d.P.: Stefan Boysen (boy)
E-Mail: redaktion@vdi-bs.de

Anschrift: Brabandtstraße 11,
38100 Braunschweig
E-Mail: kontakt@vdi-bs.de
Tel: 0531 - 473 76 76, Fax: 0531 - 473 75 67

TITELFOTO

Glaub Automation & Engineering GmbH

FACH- UND REDAKTIONSBEIRAT

Dipl.-Ing. Josef Thomas (Schriftleiter)
Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner
Markus Mejauschek, M. Sc.
Dipl.-Ing., Dipl.-WirtschaftsIng. Peter Peckedrath
Dipl.-Ing. Mario Schlömann
Dr.-Ing. Dipl.-Ing. Hans Sonnenberg
Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt

LAYOUT

Ilka Isensee, isidesign

DRUCK

Maul-Druck GmbH & Co. KG

ABBESTELLUNG

Wenn Sie in Zukunft keine weiteren Ausgaben des iQ-Journals von uns erhalten wollen, teilen Sie uns Ihren Wunsch per E-Mail mit an kontakt@vdi-bs.de.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Mit Übergabe von Manuskripten und Abbildungen an die Redaktion oder den Verlag erteilt der Verfasser dem Verlag das Recht zur Veröffentlichung. Namentlich gekennzeichnete Artikel geben nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers wieder. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos oder Grafiken keine Gewähr. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.

NEUZUGÄNGE/GRATULATIONEN

NEUZUGÄNGE

Wir begrüßen herzlich unsere neuen Mitglieder (bis 15. August) in unserem Bezirksverein. Schön, dass Sie da sind. Wir wünschen Ihnen viele neue Kontakte und einen interessanten Erfahrungsaustausch mit Kolleginnen und Kollegen.

Hossein Behzadan, Clausthal-Zellerfeld
Maarten de Boer, Braunschweig
Ashit Dhorajiya, Clausthal-Zellerfeld
Gautam Dobariya, Clausthal-Zellerfeld
Paul Fay, Braunschweig
Yannick Gerlach, Wolfsburg
Marius Gudermann, Braunschweig
Holger Hecker, Lehre
Sabine Hegner, Clausthal-Zellerfeld
Miriam Hermann, Braunschweig
Felix Hillmer, Braunschweig
Tami Holzhausen, Wolfenbüttel
Marwa Issa, Clausthal-Zellerfeld
Alexander Kecler, Wolfenbüttel

Paul Kerzel, Braunschweig
Masoumeh Khorshidipaii, Clausthal-Zellerfeld
Sarah Kniep, Braunschweig
Nane Kühn, Wolfenbüttel
Laxit Lodaliya, Clausthal-Zellerfeld
Florian Meyer, Clausthal-Zellerfeld
Amir Hosein Mousakhanpour, Clausthal-Zellerfeld
Dennis Müller, Clausthal-Zellerfeld
Lukas Nikolai, Clausthal-Zellerfeld
Tobias Pieper, Clausthal-Zellerfeld
Foelke Purr, Braunschweig
Amer Saeed, Wolfsburg
Ole Scharfenberg, Braunschweig

Carrie Schulz, Clausthal-Zellerfeld
Tom-David Stüven, Clausthal-Zellerfeld
Kanja Tayoubi, Clausthal-Zellerfeld
Ratei Tchagodomou, Clausthal-Zellerfeld
Fenilkymar Vaghasiya, Clausthal-Zellerfeld
Marc-Hendrik Vogt, Braunschweig
Phillip Moritz von Henniges, Erkerode
Janika Wagner, Braunschweig
Gesa Weber, Clausthal-Zellerfeld
Daniel Wetzels, Braunschweig
Maximilian Wolf, Braunschweig
Wenjun Zhang, Clausthal-Zellerfeld
Oliver Zielinski, Clausthal-Zellerfeld
Lars Zimmermann, Salzgitter

Expertenforum und Vortragsreihe: Alles zur Automatisierung der Bahn

Was sind Möglichkeiten und was Hindernisse der Automatisierung des Bahnverkehrs? Wie weit ist die Entwicklung bereits vorangeschritten – und welchen Automatisierungsgrad wird die Bahn in naher Zukunft erreichen? Antworten gibt's im Doppelpack: beim VDI-Expertenforum am 13. und 14. November 2018 in Braunschweig und in zehn neuen Vorträgen unseres Arbeitskreises Bahn.

„Automatisierung des Bahnverkehrs – Chancen und Risiken“: So lautet der Titel des VDI-Expertenforums, das im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt zu Gast ist. Wird sich die Verfügbarkeit von Infrastruktur und Rollmaterial erhöhen und dadurch die Bahn pünktlicher werden? Führt die Automatisierung zu neuartigen Betriebskonzepten? Und sind Fahrpläne, wie wir sie kennen, überhaupt noch notwendig? Im Rahmen des VDI-Expertenforums diskutieren Experten aus Industrie, Wissenschaft und Behörden, in welchem Umfang digitale Technologien den Bahnbetrieb durchdringen werden und welche Potenziale sich daraus ergeben können.

Zur Teilnahme anmelden kann man sich über das Internet: www.vdi-bs.de.

Die Macher des Arbeitskreises Bahn unseres Bezirksvereins haben ihre aktuelle Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“ genannt. Sie stellt eine Ergänzung zum Expertenforum dar. Dabei sollen weniger U-Bahnen beleuchtet werden, die bereits seit vielen Jahren automatisch fahren können. Stattdessen geht es um verschiedene Teilaspekte, die die Bahn effizienter und sicherer machen. Besonders reizvoll erscheint das Thema in einer Region, in der massiv zum automatischen Fahren des Automobils geforscht wird.

Die Vortragsreihe mit hochkarätigen Rednern ist im Vorlesungskalender der TU Braunschweig verankert und findet im Wintersemester 18/19 an zehn Terminen statt. Alle Infos gibt's im Internet unter www.ak-bahn.de.



Die digitale Revolution bringt neue Zugkonzepte hervor.

GRATULATIONEN

OKTOBER

80 Jahre, Dipl.-Ing. Werner Hoffmann, Braunschweig • **80 Jahre**, Dipl.-Ing. Hans-Heinrich Barnstorf, Wolfenbüttel • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Uwe Wienhöfer, Ilsede • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Bernhard Fröhlich, Bad Lauterberg • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Wolfgang Weiser, Braunschweig • **70 Jahre**, Dr.-Ing. Klaus-Dieter Johnke, Wolfsburg

NOVEMBER

80 Jahre, Ing. Hardy Wollenhaupt, Braunschweig • **75 Jahre**, Dipl.-Ing. Wolfgang Wesemann, Braunschweig • **75 Jahre**, Dipl.-Ing. Rolf Freise, Wolfenbüttel • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Wolfgang Kinder Wolfenbüttel • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Jürgen Borowsky, Meinersen • **70 Jahre**, Dipl.-Ing. Gerd Lübke, Helmstedt • **65 Jahre**, Dipl.-Ing. Josef Sorhage, Krebeck • **65 Jahre**, Dipl.-Ing. (FH) Karl-Heinz Paetzold, Sickte • **65 Jahre**, Dipl.-Ing. Heinrich Boehme, Braunschweig

DEZEMBER

85 Jahre, Dr.-Ing. Georg Pietsch, Braunschweig • **85 Jahre**, Prof. Dr.-Ing. Hermann Krüger, Wolfsburg • **80 Jahre**, Dipl.-Ing. Eberhard von der Heide, Wolfsburg • **80 Jahre**, Prof. Dr.-Ing. Jochen Glimm, Sickte • **65 Jahre**, Dipl.-Ing. Johannes Witte, Braunschweig • **65 Jahre**, Dipl.-Ing. Fritz Buschardt, Bokensdorf

TERMINE

OKTOBER

1. Oktober, 12.30 bis 17 Uhr

VDIni-Club Braunschweig, Leitung: Birgit Dege. **Kugelbahnen-Workshop:** Kugelbahnen von Fischertechnik sorgen für physikalische Effekte, die Kindern Spaß machen und ihre Kreativität fördern. IHK Braunschweig, Brabantstraße 11. Anmeldung über www.vdi-bs.de.

18. Oktober, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Technischer Vertrieb #Sales40, Leitung: Lars Zimmermann. **Kick-off-Veranstaltung** mit Vorträgen von Ralf Schikiera (Leiter Fachvertrieb M2M/IoT Large Medium Enterprise, Telekom): Herausforderung Digitalisierung: Kundenanforderungen und Lösungen mit Best-Practice-Beispielen. Und Prof. Dr. Siegfried Hackel (Physikalisch-Technische Bundesanstalt): Technischer Vertrieb und Industrie 4.0: ein oder zwei Welten? Grußwort Stefan Muhle, Staatssekretär im Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung. IHK Braunschweig, Brabantstraße 11. Anmeldung: www.vdi-bs.de.

23. Oktober, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Ansätze zur höheren Automatisierung im Schienenverkehr – ein Überblick.** Referent: Dr. Markus Pelz (Siemens Mobility GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

25. Oktober, 20 Uhr

Arbeitskreis Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Leitung: Dr. phil. Dipl.-Ing. Fritz Schael. Vortrag: **Der neue Audi e-tron.** Referent: Jürgen Jablonski (AUDI AG). TU Braunschweig, Pockelsstraße 4, Hörsaal PK 4.3.

29. Oktober, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutscher Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) und Niedersächsischem Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL): **Prototypenbau in der Akaflieg Braunschweig – Moderne Fertigungsmethoden für den Segelflug.** Referent: Lajos Fohlmeister (Akaflieg Braunschweig). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

NOVEMBER

6. November, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Bahnautomatisierung aus verschiedenen Blickwinkeln.** Referenten: Dr.-Ing. Christian Meirich und Dr.-Ing. Bärbel Jäger (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

10. November, 10 bis 13 Uhr

VDIni-Club Braunschweig, Leitung: Birgit Dege. **Technikrallye:** Die Vier- bis Siebenjährigen gehen in der Stadtbibliothek auf technische Entdeckungsreise, die Acht- bis Zwölfjährigen machen eine Technikrallye durch die Schloss-Arkaden. Schloss-Arkaden Braunschweig. Anmeldung über www.vdi-bs.de.

20. November, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Effiziente Kommunikationsarchitektur im Stellwerksbereich mit Trackguard Sinet.** Referent: Carsten Kaiser (Siemens Mobility GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

22. November, 20 Uhr

Arbeitskreis Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Leitung: Dr. phil. Dipl.-Ing. Fritz Schael. Vortrag: **Ganzheitliche CO2-Entwicklung.** Referent: Tobias Lösche-ter Horst, (Forschungsvereinigung Verbrennungskraftmaschinen e.V.). TU Braunschweig, Pockelsstraße 4, Hörsaal PK 4.3.

26. November, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutscher Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) und Niedersächsischem Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL): **Luftgestützte Inspektionssysteme – Einsatzmöglichkeiten in der Flugzeugwartung.** Referenten: Friedrich-Wilhelm Bauer (Hochschule Hannover), Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Gust (Bergische Universität Wuppertal). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

27. November, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Daten-gestützte Entscheidungen zum Lokeinsatz.** Referent: Ulrich Lieska (ZEDAS GmbH). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

DEZEMBER

4. Dezember, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Way Side Monitoring bei der DB.** Referent: Jörg Reinecke (DB Systemtechnik). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

10. Dezember, 19 Uhr

Arbeitskreis Luft- und Raumfahrt, Leitung: Dipl.-Ing. Josef Thomas. Vortragsreihe „Luftfahrt der Zukunft“ in Zusammenarbeit mit Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutscher Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR) und Niedersächsischem Forschungszentrum für Luftfahrt (NFL): **Entwicklung eines Amphibienflugzeugs mit einem mehrmotorigen Antriebskonzept mit Elektromotoren und μ -Gasturbine.** Referenten: Prof. Dr.-Ing. Robin Vanhaelst (Ostfalia Hochschule) und Helmut Rind (Flywhale Aircraft GmbH & Co. KG). Haus der Wissenschaft Braunschweig, Pockelsstraße 11.

11. Dezember, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **MegaHub Lehrte: Technik für innovativen Schnel-lumschlag.** Referent: Andreas Witzel (DB Netz AG). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.

18. Dezember, 18.30 Uhr

Arbeitskreis Bahntechnik, Leitung: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendt. Vortragsreihe „Automatisierung – warum eigentlich?“: **Rechtliche Grundlagen der Automatisierung.** Referentin: Henriette Hageböling (Forschungsstelle Mobilitätsrecht an der TU Braunschweig). TU Braunschweig, Schleinitzstraße 20, Hörsaal SN 20.2.