

TECHNIK

IN BAYERN



Agrartechnik

Eventkalender & Aktuelles
VDI Familientag 2017
Flexfor CFK

Das Regionalmagazin für VDI und VDE

KARRIERE
ZUKUNFT
ERFOLG

UNSERE LEISTUNGEN

IM BEREICH POWERTRAIN,
ELEKTRIK-ELEKTRONIK
UND KAROSSERIE:

- Projektmanagement
- Entwicklung und Konstruktion
- Berechnung und Simulation
- Test und Versuch
- Software-Entwicklung (Embedded)
- Cost Management
- Werkstattleistung
- Qualitätsmanagement FMEA

www.inform-gmbh.de

Mainz | Rüsselsheim | Neckarsulm | Ingolstadt | München | Stuttgart

Agrartechnik hat eine strategische Bedeutung

Die Agrartechnik ist mit einem geschätzten Jahres-Weltumsatz von etwa 100 Mrd. € eine aufstrebende Sparte des internationalen Maschinenbaus. Deutschland gilt bei vielen Maschinen seit den 1990er Jahren als globaler Technologieführer mit den absolut höchsten Exporten aller Länder.

Das Leitthema der EXPO 2015 – *Feeding the Planet, Energy for Life* – veranlasste den Club of Bologna, hierzu gemeinsam mit der ehrwürdigen Italienischen *Accademia dei Georgofili* auf die EXPO 2015 in Mailand einzuladen. Als Fazit der offenen Veranstaltung verabschiedete der Vorstand des Club of Bologna die Charta „Milan Charter of Mechanization“. Danach wird der Agrartechnik erneut eine bedeutende Rolle für die langfristige Welternährung zuerkannt, wenngleich flankiert durch weitere Faktoren wie Standort, Züchtung, Düngung, Pflanzenschutz und Wasserverfügbarkeit.



„Die Rolle der Agrartechnik beschränkt sich nicht nur auf die Produktion von Nahrungsmitteln.“

Prof. Karl-Theodor Renius
Vorstandsmitglied des Club of Bologna
Ordinarius für Landmaschinen i. R. der TUM

Man war in Mailand überwiegend der Meinung, dass man die Welt auch im Jahre 2050 ernähren kann, dass allerdings politische Rahmenbedingungen dabei auch weiterhin eine Rolle spielen werden.

Die Rolle der Agrartechnik beschränkt sich nun allerdings nicht nur auf die Produktion von Nahrungsmitteln (plus Rohstoffe und Energie). Sie hat noch eine weitere, eher strategische Bedeutung. Bei einer Gegenüberstellung der Bruttosozialprodukte je Einwohner und der in der Landwirtschaft Tätigen zeigt sich sehr deutlich, dass nicht nur der Wohlstand der Landwirte, sondern sogar derjenige ganzer Volkswirtschaften mit dem Grad der Mechanisierung der Landwirtschaft korreliert. Der Grund ist einfach: Agrartechnik hat eine große volkswirtschaftliche Hebelwirkung dadurch, dass durch Technik Arbeitskräfte eingespart werden, die dann in anderen Bereichen der Volkswirtschaft für zusätzliche Wertschöpfung und letztlich für mehr Wohlstand und Sozialkultur sorgen können. Nur ein solcher Prozess kann Entwicklungsländer aus der Armut heraus führen, was aber wiederum nur geht, wenn die lokalen Regierungen das verstanden haben und fördern.

Etwa 90% aller Volkswirtschaften der Welt rangieren in der Wertschöpfung hinter uns bei durchschnittlichen Brutto-Inlandsprodukten je Einwohner bis herunter zu jährlich um 700 US \$. Aufholstrategien bedingen an erster Stelle Agrartechnik. Hier und dort können die reichen Länder helfen, etwa durch Technologietransfer, Ausbildungsförderung, Kooperationen und Investitionen. Frustrierend ist es, wenn vor Ort die geschilderten Zusammenhänge politisch nicht erkannt werden. Nicht wenige Wirtschaftsflüchtlinge suchen ihr Heil in Europa und würden doch eigentlich dringend in ihren Heimatländern gebraucht.

K. Th. Renius

Traktoren und Landmaschinen heutiger Fertigung und Nutzung sind Hightech im wahrsten Sinne des Wortes. Autonomes Fahren im Feld ist die Regel. Agrartechnik verfügt in der elektronischen Kommunikation über einen weltweit akzeptierten Standard, und immer leistungsfähigere Sensoren und Aktoren ermöglichen die umweltschonende Landbewirtschaftung.



Foto: Fritzmeier

SCHWERPUNKT

Agrartechnik in Bayern Hermann Auernhammer	06
Eng bei den Landwirten Interview mit Prof. Klaus Josef Lutz, Vorstand BayWa AG	08
Effizienz und Vielseitigkeit Benno Pichlmaier und Heribert Reiter	10
Die Zukunft der Landmaschine Karl Grad und Alexander Eisner	12
Landwirtschaft 4.0 Ursula Fritzmeier	14
Modernste Zuckerrübenroder Michael Gallmeier und Michael Gruber	16
Landwirtschaft aus Leidenschaft Cornelia, Michael und Philipp Horsch	19
Kraftquelle für den Ackerbau Der historische Hintergrund von Peter Schübler	20



10

Foto: AGCO

HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Hochschule München: Leichtbauteile aus dem Stäbchenbett	29
---	----

VDI/VDE

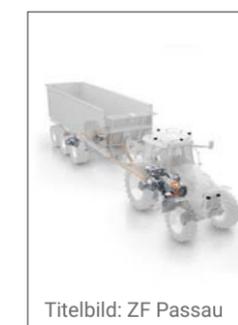
VDI Landesverband Bayern	21
VDI München: Familientag 2017	22
VDI Bayern Nordost: Jahresmitgliederversammlung 2017	24
VDI München: Fotowettbewerb 2017	26
VDE BV Südbayern: Jahresmitgliederversammlung 2017	27

AKTUELLES

VDI-AK fib München	26
VDI BG Rosenheim	28
VDE/VDI-AK Informationstechnik München	30
VDIni Club Neustadt	31
VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik München	34
VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement München	35
VDE-AK Energietechnik München	36
VDI-AK Produktionstechnik Bayern Nordost	38
VDI-AK fib Regensburg	38

RUBRIKEN

Veranstaltungskalender	39
Buchbesprechungen	47
Ausstellungstipp	49
Impressum	49
Cartoon	50
Vorschau	50



Titelbild: ZF Passau

VDI Landesverband Bayern
VDI Bezirksverein München, Ober- und Niederbayern e.V.
Westendstr. 199, D-80686 München
Tel.: (0 89) 57 91 22 00, Fax: (0 89) 57 91 21 61
www.verein-der-ingenieure.de, E-Mail: bv-muenchen@vdi.de

VDI Bezirksverein Bayern Nordost e.V.
c/o Ohm-Hochschule, Keßlerplatz 12, D-90489 Nürnberg
Tel.: (09 11) 55 40 30, Fax: (09 11) 5 19 39 86
E-Mail: vdi@th-nuernberg.de

VDE Bayern, Bezirksverein Südbayern e.V.
Hohenlindener Straße 1, D-81677 München
Tel.: (0 89) 91 07 21 10, Fax: (0 89) 91 07 23 09
www.vde-suedbayern.de, E-Mail: info@vde-suedbayern.de

Beilagenhinweis – Wir bitten um freundliche Beachtung.
SCHULTZ GmbH & Co. KG, Büromöbel & Betriebseinrichtungen



Leistung 4.0

Fachwissen flexibel verfügbar.

Wir sind Ihre Berater, Entwickler, Konstrukteure, Hard- und Software-Spezialisten, Tester, Automatisierer, Koordinierer, Optimierer, Experten für Dokumentation und CE.

Bei Ihnen vor Ort.

In unseren Competence Centern.

- Maschinenbau
- Fahrzeugtechnik
- Elektrotechnik
- IT & Kommunikation
- Luft- & Raumfahrt
- Medizintechnik
- Mechatronik
- Schiffbau
- Anlagenbau

TELEFON-KONTAKT:

- ep Augsburg +49 (0) 82 94 / 5 11 38-0
- ep Ingolstadt +49 (0) 841 / 14 90 18-0
- ep München +49 (0) 89 / 35 89 90 88-500
- ep Nürnberg +49 (0) 911 / 23 95 60-300

Agrartechnik in Bayern

Leistungsstarke Forschung führt zu einer Spitzenposition in der Welt



Bayern war und ist auch heute noch das größte Agrarland in der Bundesrepublik Deutschland. Allerdings hat sich dessen Struktur deutlich verändert.

Nach der verfügbaren Agrarstatistik gab es 1949 258.107 Betriebe mit mehr als 5 Hektar. Sie reduzierten sich bis 2015 auf nur noch 88.000. Im gleichen Zeitraum hat sich die mittlere Betriebsgröße von 12,8 ha auf 35,7 ha erhöht [1].

Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung der bayerischen Agrartechnik, landesweit auch als Landtechnik bezeichnet, zu sehen und zu verstehen. Agrartechnik diente immer dazu, die Arbeit auf den Höfen zu erleichtern, Arbeitsspitzen abzubauen, Leistungen der abwandernden Mitarbeiter (Knechte, Mägde, Saisonarbeitskräfte) zu ersetzen und die neuen Herausforderungen durch größer werdende Betriebe abzudecken. Dazu entwickelten sich aus den ersten Geräteherstellern der Gespanntechnik

mit der aufkommenden Motorisierung nach dem zweiten Weltkrieg in Bayern deutschlandweit führende Familienbetriebe mit Fokussierung auf den Traktor (z.B. EICHER, FENDT, HATZ, GÜLDNER, MAN, SCHLÜTER) oder auf Maschinen und Geräte (z.B. DECHENTREIDER, FELLA, GASSNER, GLAS, MENGELE, MÖRTL, UNSINN). Dazu einige ausgewählte Bereiche: Bei den Traktoren rangierte FENDT 1960 in der Zulassungsstatistik an dritter Stelle mit insgesamt 9.460 Einheiten. EICHER folgte mit 7.845 Einheiten auf Rang 5. Alle bayerischen Traktorenhersteller erreichten mit insgesamt 31.661 Einheiten einen Marktanteil von 38 %. Bei den verkauften Geräteträgern übernahm FENDT mit mehr als 80 % Marktanteil die unangefochtene Spitzenposition. Eicher produzierte den ersten Schmalspurtraktor für den Hopfen- und Weinanbau. Schon 1963 [2] wurde vom gleichen Hersteller der Pflugroboter „Agrirobot“ aus Bauteilen der Serienfertigung entwickelt und im Feldeinsatz getestet. Dass nahezu gleichzeitig vom gleichen Hersteller ein Traktor mit stufenlosem hydrostatischem Fahrtrieb zur Serienreife gebracht wurde, sei ebenfalls hier erwähnt.

Neben den Traktoren wurde nach den Fu-

derladern der Ladewagen zum Verkaufschlager schlechthin, übernahm er doch die schwere Lade-, Transport- und Abladearbeit in einer Einheit und bot zudem die Möglichkeit, das tägliche Einholen von Grünfutter für die Milchviehhaltung schnell und einfach in Einmannarbeit zu erledigen. Von den in den achtziger Jahren produzierten Ladewagen wurden alleine von den drei bayerischen Herstellern nahezu 40 % abgesetzt. Ebenso erfolgreich war die Entwicklung und Produktion von einreihigen Silomaishäckslern als Anbaugeräte in der Traktor-Dreipunkthydraulik. Erst damit wurde der Maisanbau mit seinen hohen und zuverlässigen Erträgen als Grundfutterbasis für die Rinderhaltung für die landwirtschaftlichen Betriebe mit der Ernte in tiergerecht zerkleinerter Form mit besten Siliereigenschaften wiederum in Einmannarbeit möglich. Doch trotz dieser großartigen Leistungen konnte die Mehrzahl der bayerischen Agrartechnikhersteller diese Erfolge nicht in ein beständiges Firmenwachstum umsetzen. Lag es zum Einen am nicht gesicherten Generationswechsel, so lag es zum Anderen am Verharren bei den entwickelten Produkten, der fehlenden Weiterentwicklung hin zu größeren und

leistungsfähigeren Einheiten oder an der ausschließlichen Fokussierung auf den heimischen (bayerischen) Markt mit geringen oder gänzlich fehlenden Exportanteilen.

Spezialisierung

Anfang der siebziger Jahre begann die Spezialisierung auf wenige oder nur noch ein Produkt mit hoher Leistung und damit verbunden sehr guten Chancen für einen erfolgreichen Export. Zudem entstanden neue Unternehmen mit der Entwicklung und Produktion bis dahin nicht verfügbarer Techniken, deren Anforderungen

ein neues Unternehmen in Bayern, welches eine europaweit führende Stellung in dieser Techniksparte erreicht hat.

Agrartechnik 4.0

Werden die jährlichen Umsatzzahlen der deutschen Agrartechnik mit etwa 7,2 Mrd. € genannt, dann entfallen davon etwa 40 % auf die bayerischen Agrartechnikhersteller, deren Exportanteile bei etwa 70 % liegen. Eine Leistung, welche neben den herstellereigenen Innovationen sehr stark der agrarwissenschaftlichen Forschung in Bayern zu verdanken ist. In ihr lagen viele Keimzellen der heute gefertigten

„Mit dem ISOBUS hat die Agrartechnik weit vorausschauend einen weltweit akzeptierten Standard für die elektronische Kommunikation zwischen Traktor, Gerät und Betriebsführung geschaffen.“

aus veränderten Arbeitsformen oder aus neueren anbautechnischen Entwicklungen entstanden. Zwei Beispiele seien dazu herausgegriffen:

Der in Bayern sehr stark ausgeprägte Zuckerrübenanbau und die darauf ausgerichtete Zuckerrübenverarbeitung konzentrierte sich – wie andere große Produktionseinheiten auch – auf eine sichere und kostengünstige „Just-in-Time“-Anlieferung, um so Lagerbestände zu reduzieren und Lagerverluste zu vermeiden. Dazu bedurfte es einer völlig neuen Erntelogistik, welche sich nur noch überbetrieblich realisieren ließ.

In der Pflanzenproduktion wurde ab 1960 in der agrartechnischen Wissenschaft ein Forschungsschwerpunkt auf die Minimalbestelltechnik gelegt. Geeignete Maschinenkombinationen, Werkzeuge für eine Direktsaat und pfluglose Bestellung waren Forschungsziele. Und auch dazu entstand

ten Technologien und weltweit federführend wurden hier die Grundlagen für die digitalisierte Agrartechnik erarbeitet und vorangetrieben.

Drive Train: Weltweit führend wurden an der TUM ausgehend von Grundlagen zur Bodenverdichtung landwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen vielfältigste Fragestellungen des Antriebes in der Agrartechnik bearbeitet. Damit stehen alle erforderlichen Grundlagen für mechanische, mechanisch-hydrostatisch-leistungsverzweigte Antriebsformen zur Verfügung. Erste grundlegende Untersuchungen an diesel-elektrischen Antrieben runden diese Arbeiten ab. **ISOBUS:** Schon ab 1987 wurde mit Vertretern der deutschen, holländischen und dänischen Agrartechnikhersteller ein elektronischer Kommunikationsstandard zwischen Traktor und Gerät auf CAN-Basis entwickelt. Aus der DIN 9684 wurde die

internationale Normung in ISO 11793 [3] initiiert und vorangetrieben. Kompatibel zu J1939 entstand ein heute weltweit akzeptierter Standard, welcher allen Herstellern von Agrartechnik deren Nutzung zur elektronischen Prozesssteuerung und sensorgestützten Datenerfassung in Traktor-Gerätekombinationen ermöglicht. Mit der an der TUM entwickelten Definition „Gerät steuert Traktor“ stehen zudem standardisierte und sicherheitstechnisch abgesicherte Möglichkeiten für die kommende Automatisierung des Einsatzes von autonomer Agrartechnik zur Verfügung.

Precision Farming: Aufbauend auf elektronische Sensorsysteme in Verbindung mit der standardisierten elektronischen Kommunikation, GPS und elektronischer Aktorik wurden die systemtechnischen Grundlagen für Precision Farming entwickelt. Weit über die sonst in der Forschung üblichen Ansätze einer teilflächenspezifischen Düngung hinaus wurden darin die umfassenden Ansätze für die Präzision im Betriebs-, Pflanzen-, Maschinen- und Arbeits-Management gelegt. Der neuerdings weltweit verfolgte Ansatz im „Smart Farming“ baut exakt auf diese systematischen Grundlagen auf.

Wenn heute die bayerische Agrartechnik eine Spitzenposition in der Welt einnimmt, dann kann diese nur gehalten werden, wenn dafür auch die erforderliche leistungsstarke agrartechnische Forschung in Bayern zur Verfügung steht.

Prof. i.R. Dr. Hermann Auernhammer

Literatur

- [1] Bayer. Agrarbericht 2016, StMELF, Tab. 9 (www.agrarbericht.bayern.de)
- [2] Grundl. Landtechnik 18 (1968), Nr. 1, S. 18
- [3] International Organization for Standardization (2009). ISO 11783 Tractors and machinery for agriculture and forestry - Serial control and communications data network, parts 1-14, Geneva (Switzerland)

Eng bei den Landwirten

Landwirtschaftliche Betriebe sind durch die Digitalisierung schon seit vielen Jahren mit großen Veränderungen konfrontiert

Wir sprachen über diese Entwicklungen mit dem Vorstandsvorsitzenden der BayWa AG, Prof. Klaus Josef Lutz.

Gegründet 1923, prägte die BayWa mit ihren Handelshäusern über Jahrzehnte viele bayerische Gemeinden. Das ändert sich gerade.

TiB: Die BayWa ist ein wichtiger Lieferant von Land- und Agrartechnik an die Landwirte. Wie ist deren Bedeutung im Gesamtkonzern?

Prof. Klaus Josef Lutz: Die Schwerpunkte der BayWa sind die Segmente Agrar, Energie und Baustoffe. Die BayWa ist im Agrarbereich ein Vollsortimenter und da spielt die Technik aus zwei Gründen eine ganz wichtige Rolle. Zum einen, weil der Landwirt von uns erwartet, dass wir gute Produkte anbieten. Zum anderen ist die Landtechnik ein Treiber der Digitalisierung, die in Teilen sogar viel weiter als andere Industrien ist. Insofern ist die Landtechnik nicht nur ein integraler, sondern ein wichtiger Unternehmensteil. Der Umsatz der Techniksparte beträgt in etwa 10% des Gesamtkonzerns und das Einzige, was mir hier Sorgen macht, sind – trotz guter Umsätze – die geringen Margen. Daran müssen wir gemeinsam mit den Herstellern arbeiten. Und wir müssen bei den Dienstleistungen und Services für den Landwirt noch besser und innovativer werden. Mit der BayWa Tochter *FarmFacts* bieten wir Lösungen für den Digitalisierungsprozess auf den Höfen. Das ist für uns eine wesentliche Voraussetzung für die Gestaltung der Zukunft und das sehe ich positiv. Wir haben bereits eine große Investition in Form einer Firmenübernahme gemacht und kooperieren mit wichtigen Partner wie der *ESA*. Es wird zukünftig auch hier nicht ohne Internationalisierung gehen.



„Das ist für Landwirte, die sehr konservativ und auf persönliche Beziehungen fokussiert sind, eine schwierige Umgewöhnungsphase.“

Ursprünglich gab es in jedem Landkreis mindestens eine BayWa-Werkstatt. Heute sind viele geschlossen – wie wird das in Zukunft aussehen?

Natürlich müssen wir zuerst einmal wirtschaftlich denken. Das Besondere an der BayWa ist, dass wir, obwohl ein börsennotiertes Unternehmen, durchaus dem genossenschaftlichen Gedanken verpflichtet sind. Das heißt: Für alle Standorte – und das betrifft auch den Getreidehandel, das Betriebsmittelgeschäft, den Heizölhandel und noch vieles mehr – werden in Zukunft Faktoren wie der Onlinehandel, die Onlineberatung rund um die Uhr bis hin zu mobilen Serviceteams, die es z.B. bei der Stalltechnik schon gibt, noch wichtiger werden.

Auf dem letzten Zentrallandwirtschaftsfest in München gab es einen BayWa-Schwerpunkt „Smart Farming“. Was sind Ihre kurz- und die langfristigen Ziele?

Wir haben hier – wie auch schon auf der *Agritechnica* – der Branche gezeigt, was wir können und vor allen Dingen, wie ernst wir es mit der Herstellerunabhängigkeit meinen. Unser Zielsetzung lautet: *Wir machen Digital Farming für jede Betriebsgröße*. Das bedeutet, dass wir Smart Farming auf möglichst viele Äcker bringen wollen. Wenn wir alles aufaddieren, was im Zusammenhang mit der Digitalisierung bei uns passiert – also was wir verkaufen, wo wir beraten, was wir installieren –, kommen wir auf 150 – 160 Mio. Euro Umsatz, Traktoren und Anbaugeräte, die digitale Features nutzen, miteingeschlossen. Wir sind da schon ein ernstzunehmender Player.

Wie war die Resonanz der Landwirte?

Unser großer Vorteil ist, dass wir seit 94 Jahren eng mit den Landwirten verbunden sind und großes Vertrauen genießen. Dieses Vertrauen ist zusammen mit Solidität und Innovation eines unserer Markenelemente, und wir gehen sehr sorgsam damit um.

Wir gehen davon aus, dass rund ein Drittel der Landwirte ganz konkret über Investitionen in diesem Bereich nachdenkt. Hier steht die ganz klassische *Agrarmanagement-Software*, um den Betrieb zu verwalten, im Vordergrund. Aber es geht auch schon sehr stark in Richtung *Wie nutze ich die Daten, um die Prozesse in meinem Betrieb zu optimieren?* Und nicht zuletzt haben wir das sehr erfolgreiche Programm der *Teilflächenspezifischen Feldbewirtschaftung*. Insgesamt sind wir mit der Resonanz der Landwirte sehr zufrieden, auch wenn die direkt erwirtschafteten Umsätze mit Software und digitalen Services derzeit noch überschaubar sind.

Trotz Nutzung fortschrittlichster Technik sind Landwirte allgemein eher konservativ ausgerichtet. Wie wollen Sie ihnen Smart Farming, Cloud und Datensicherheit vermitteln und garantieren?

„Der Übergang in die Digitalisierung muss von uns menschlich und mit viel Fingerspitzengefühl gemanagt werden.“

Das ist ein ganz wichtiges Thema. Der Landwirt erwartet von uns solides, vertrauenswürdige und innovatives Arbeiten. Und nachdem es die absolute Datensicherheit nicht gibt, greifen wir ganz bewusst nicht auf Finanzdaten, Steuerunterlagen oder andere sensible Informationen zu. Das ist und bleibt bei uns absolut getrennt und hat mit unseren Lösungen nichts zu tun. Natürlich müssen wir Vorkehrungen treffen, d.h. unsere Server

müssen in Deutschland stehen und wir müssen immer *state of the art* sein, um Attacken abzuwehren.

Cyber security ist ein großes Thema und wir kommunizieren auch hier offen mit den Landwirten.

Smart Farming wird nur dann funktionieren, wenn Sie den Landwirt mit seinen Daten nicht alleine lassen. Gibt es Bemühungen in diese Richtung?

Ja, aber wir müssen *Smart Farming* nicht über die Maschinen, sondern über den Pflanzenbau definieren. Hier können wir dem Landwirt anhand der Technologien zeigen, welchen Nutzen er davon hat. Das Ziel ist eine *Rundum-Sorglos-Lösung*, die wir als BayWa anbieten und die wir auch in der Praxis testen..

Das Interview führten Prof. Hermann Auernhammer und Silvia Stettmayer

Info

Die BayWa (Bayerische Warenvermittlung landwirtschaftlicher Genossenschaften) wurde 1923 gegründet und ist heute ein weltweit tätiger Handelskonzern. Hauptsitz der Muttergesellschaft ist München. Infos unter: www.baywa.com

**AGRI
TECHNICA**^{DLG}
THE WORLD'S NO. 1

JOIN US AT THE WORLD'S LARGEST
AGRICULTURAL MACHINERY TRADE FAIR!

2017

WHERE INNOVATION MATTERS.

12-18 NOVEMBER HANOVER, GERMANY | PREVIEW DAYS 12/13 NOVEMBER

www.agritechnica.com | facebook.com/agritechnica | made by DLG

**SYSTEMS
COMPONENTS**^{DLG}

SYSTEMS & COMPONENTS, a specialized cross-industry international platform, is a technical highlight within AGRITECHNICA where you can experience first-hand the innovations in engines, transmissions and hydraulics. **STAY WITH US, STAY CONNECTED!**

Effizienz und Vielseitigkeit

Technologie für die Landwirtschaft – Gegenwart und Zukunft



Der Fendt 1050 Vario im Einsatz: High Tech aus Bayern für die Felder der Welt

Bedingt durch den Strukturwandel in der Landwirtschaft hält der Trend zu größeren, schlagkräftigeren und wirtschaftlicheren Maschinen noch immer an, wobei diese immer mehr an die Grenzen vorhandener Infrastrukturen stoßen. So hat der Traktorenhersteller Fendt auf der einen Seite mit der Entwicklung des FENDT 1000 Vario ein neues Kapitel für Großtraktoren aufgeschlagen, auf der anderen Seite aber mit dem Forschungsprojekt MARS (Mobile Agricultural Robot Swarms) eine Art „Miniaturisierung“ der Landtechnik als Zukunftslösung präsentiert.

Fendt ist innerhalb des AGCO Konzerns und auch innerhalb der Landtechnikbranche eine der führenden High-Tech-Marken. Seit Jahrzehnten wird die Marke als Pionier der Landtechnik wahrgenommen. Neben den Traktoren (von 50 bis 500 PS) bietet Fendt inzwischen die komplette Technik für die Futterernte an. In Bayern beschäftigt die AGCO GmbH/Fendt an den Standorten Marktoberdorf, Asbach-Bäumenheim und Feucht rund 4.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Fendt Vario 1050 – der leistungsstärkste Standardtraktor

Mit dem FENDT Vario 1050 hat Fendt als erster Hersteller einen Großtraktor im 500 PS Bereich als universellen Standardschlepper entwickelt. Bisher gab es in diesem Bereich nur Raupentraktoren, Knicklenker oder Systemtraktoren. Fendt hat diesen Traktor von Grund auf mit vollkommen neuen Komponenten dargestellt, wobei zwei Hauptziele im Vordergrund standen: Maximale Effizienz des

Gesamtsystems und maximale Vielseitigkeit für eine weltweite Anwendung

High-Tech und Vielseitigkeit für höchste Produktivität

Bei einem Leergewicht von nur 14.000 kg kann der Traktor bis zu 9.000 kg Last tragen, ermöglicht eine schmale Spurweite speziell für Nordamerika sowie eine großzügige Zwillingsbereifung für maximale Traktion. Die Maschine kann mit einer integrierten Reifendruckregelanlage ab Werk ausgerüstet werden, bietet ein automatisches Spurführungssystem mit 2 cm Genauigkeit, fährt bis zu 60 km/h schnell, erfüllt alle global unterschiedlichen Abgasnormen und kann über einen Telemetrie Gateway überall auf dem Globus einer Ferndiagnose unterzogen werden. Darüber hinaus bietet der Traktor eine einzelradgedeferte Vorderachse mit Wankstabilisierung und Niveauregelung, einen integrierten Frontkraftheber, eine leistungsstarke Hydraulikausstattung mit bis zu 430 l/min bei 200 bar Systemdruck sowie eine variable Lenkübersetzung und

volle LED Technik für Fahr- und Arbeitsschweinerwerfer. Assistenzsysteme wie z. B. das automatische Motor-Getriebe Management TMS oder der GripAssistant für optimale Zugkraftübertragung ergänzen die umfassende Ausstattung. Als zentrales Informations- und Bediensystem dient ein 10,4 Zoll Touch-Display, über das auch die Einbindung des offenen Isobus Standards zur Kommunikation zwischen Anbaugerät und Traktor sowie ein elektronisches Task-Management integriert werden. Der 1050 Vario ist ein 500 PS Großtraktor mit der Vielseitigkeit einer 200 PS Maschine.

Neues Antriebskonzept und Systemdesign für maximale Effizienz

Zur Optimierung der Effizienz wurden alle Komponenten aufeinander abgestimmt. Das geht vom drückenden Motorlüfter, der als Hochleistungsgebläse bis zu 70 % effizienter arbeitet als herkömmliche Systeme über den modernen 12,4 l-Motor von MAN, der bei einer kraftstoffsparenden Nenndrehzahl von nur 1700 U/min bis zu 2400 Nm Drehmoment freisetzt, bis zum vollkommen neu entwickelten Fendt VarioDrive Getriebe. Dieses stufenlose Antriebssystem basiert auf dem Prinzip der Leistungsverzweigung, wobei der Vorderachs Antrieb in den hydrostatischen Kreis integriert ist und somit eine hydraulische Längsdifferenzialwirkung erzielt wird. Eine Allradkupplung wirkt hier als variable Längsdifferenzialsperre und kann durch entsprechende Regelung die Drehmomentaufteilung von Vorder- und Hinterachse optimal und dynamisch anpassen. Für den Fahrer stellt sich das wie ein permanenter Allradantrieb dar, alle Regelfunktionen laufen vollautomatisch ab. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten wird der Antrieb der Vorderachse für einen optimalen Wirkungsgrad abgeschaltet, und die Hydropumpe abgekoppelt. Eine neue großzügige 46 Zoll Bereifung

(Reifendurchmesser von 2,35 m) mit integrierter Reifendruckregelanlage sowie eine Hydraulikanlage mit zwei Kreisen für unterschiedliche Betriebsdrücke gehören ebenfalls zum Effizienzpaket.

Ein ansprechendes und mehrfach prämiertes Styling gibt diesem Großtraktor ein kompaktes, aber dennoch sehr emotionales und kraftvolles Auftreten.

Kleine Maschinen, große Potenziale

Das MARS-Konzept berücksichtigt eine ganze Reihe wirtschaftlicher, technischer und ökologischer Gesichtspunkte. Durch angepasste Saatmuster in Kombination mit einer exakten Dokumentation jeder Pflanze können Saatgut, Pflanzenschutz- und Düngemittel präzise, punktuell und somit sparsam ausgebracht werden. Da-

„Bei den Robotern kann auf komplexe Sensorik zur Umfelderkennung verzichtet werden.“

MARS – Feldroboter für eine nachhaltige Landwirtschaft 4.0

Einen Blick in die Zukunft am anderen Ende der Leistungsskala wirft Fendt mit dem Forschungsprojekt MARS. Hier wird ein konkreter Ansatz einer kompakten Roboterplattform (50 x 50 cm, 50 kg) exemplarisch für die Aussaat von Mais entwickelt. Jeder Roboter verfügt über eine eigene Saateinheit und wird batterieelektrisch angetrieben. Die Kommunikation mit einer Logistic Unit (Transport, Energie, Saatgut) und der überwachenden Systemintelligenz erfolgt via Cloud. Planung der Aussaat, Live-Monitoring sowie Saatdaten-Verwaltung sind mit einem Smart Device (Tablet) von überall aus möglich.

bei brauchen die kleinen elektrischen Roboter für die Arbeit auf dem Feld erstaunlich wenig Energie: bei vergleichbarer Performance um bis zu 50 % weniger mit entsprechender Einsparung von CO₂ und Betriebskosten. Emissionen und Verunreinigungen entstehen auf dem Feld keine, die Arbeit geht annähernd geräuschlos vonstatten. Ein Betrieb rund um die Uhr ist dadurch auch nahe Wohngebieten möglich. Da die Roboter durch hochpräzise Satellitenortung (+/- 2 cm) navigieren und aufgrund ihres geringen Gewichts sowie der kleinen Antriebsleistung immanent sicher sind, kann auf komplexe Sensorik zur Umfelderkennung verzichtet werden.

Flexibel und skalierbar

Die kooperierenden Einzeleinheiten gewährleisten eine hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit. Tritt bei einem Roboter ein Fehler auf, kann ein anderer einspringen. Das Konzept kann sowohl auf kleinen Parzellen mit einem oder wenigen Robotern eingesetzt werden, als auch auf Großflächen oder im überbetrieblichen Einsatz mit Flotten von 50 oder mehr Einheiten.



Der MARS-Feldroboter

*Dr. Benno Pichlmaier und
Dr. Heribert Reiter
AGCO GmbH/Fendt, Marktoberdorf*

Die Zukunft der Landmaschine

Elektrifizierung und autonom arbeitende Traktoren

Die Vision von einer mobilen Welt ohne Unfälle, Emissionen und autonomen Fahrzeugen lässt sich auch auf die Landwirtschaft übertragen. Ingenieure weltweit machen sich intensiv Gedanken über die Zukunft der Landmaschine. Wie der Traktor der Zukunft aussehen kann, zeigt die ZF Friedrichshafen AG mit dem Innovations-Traktor.

Seit über 75 Jahren ist die ZF Friedrichshafen AG ein Partner der Traktoren- und Landmaschinenhersteller. Ob nun vollautomatisiert schaltende oder stufenlose, hydrostatisch-leistungsverzweigte Getriebe – modernste ZF-Ge-

triebetechnik aus Passau ist seit vielen Jahren in den Baureihen namhafter Traktorhersteller zu finden. Aus dem breiten und fundierten Wissen um die Entwicklung und Herstellung von Getrieben für Fahrzeuge aller Art hat sich ZF als einer der wenigen Zulieferer für Traktorgetriebe einen festen Platz in dieser technologisch besonders anspruchsvollen Antriebstechnik erarbeitet. Sie ist mit Produkten wie Eccom, TerraMatic, T-7000 und TerraPower bei Traktorherstellern und auch Landwirten weltweit anerkannt.

Das Geschäftsfeld Landmaschinensysteme produziert an sechs Standorten weltweit Getriebe und Achsen für Traktoren und selbstfahrende Erntemaschinen.

Der Innovations-Traktor von ZF

Mit seinem Innovations-Traktor zeigt die ZF Friedrichshafen AG nun, wie sich Effizienz, Komfort und Sicherheit zukünftig noch weiter steigern lassen, wenn intel-

ligente Systeme aus der Automobil- und Nutzfahrzeugtechnik in mobilen Arbeitsmaschinen wie dem Traktor appliziert werden.

Der Traktor ist mit Kameras ausgestattet, die dessen Umfeld überwachen. Diese optischen Daten sind die Grundlage für Assistenzsysteme, die es ermöglichen, das Fahrzeug teilautonom oder mit Hilfe von mobilen Endgeräten von außerhalb der Fahrerkabine fernzusteuern und so zum Beispiel das Ankoppeln von Anbaugeräten zu erleichtern. Kameras mit Personenerkennung machen diese wichtigen Abläufe eines landwirtschaftlichen Betriebs zudem sicherer. Für die Elektrifizierung des Antriebsstrangs wurde der Traktor mit dem leistungsfähigen elektrischen Generatormodul ZF TERRA+ ausgestattet. Außerdem sorgt ein elektrischer Einzelradantrieb für Anhänger und Anbaugeräte mit hohem Zugkraftbedarf mittels eines speziell entwickelten Trak-



Der Anhänger verfügt über zwei elektrische Radantriebe, die das Anhängergewicht besonders effizient und effektiv in Traktion umwandeln

tionsmanagements für optimales Vorwärtkommen im Gelände.

Effizientes Arbeiten durch intelligente Mechanik

Grundlage für nahezu alle Funktionen des Innovations-Traktors ist die Vernetzung von Sensoren und Kameras mit einer intelligenten Steuerungssoftware sowie mit mechatronischen Systemen in der Lenkung und im Antrieb. Durch die Verbindung von Mechanik mit digitalen Technologien bietet das Unternehmen intelligente Systemlösungen. ZF lässt Fahrzeuge sprichwörtlich sehen, denken und handeln und liefert somit Schlüsseltechnologien für das autonome Fahren und Arbeiten. Sechs Kameras, die auf der Fahrerkabine und an der Motorhaube angebracht sind, lassen den Traktor „sehen“. Die Daten dieser Kameras werden vom System ausgewertet und an ein Tablet gesendet. Auf dessen Bildschirm ist der Traktor mitsamt Anhänger skizziert abgebildet. Mit dem Finger zieht der Benutzer den Traktor oder den Anhänger auf dem Bildschirm nach rechts oder links und das „echte“ Gespann manövriert genau in die gewünschte Richtung (s. Abb. links).

So komfortabel diese Funktion beim freien Rangieren ist – beim Ankoppeln von Arbeitsgeräten kann auch das Manövrieren per Tablet mühsam werden. Um diesen Vorgang zu erleichtern, kann der ZF-Traktor selbständig „denken und handeln“. Der Traktor erkennt kamerabasiert die exakte Position und Ausrichtung des anzuhängenden Anbaugerätes und nähert sich die-

sem zum Ankoppelvorgang automatisch. Dazu arbeitet das System mit speziellen Zieltafeln am Anhänger oder Anbaugerät und der Einschlagwinkel der gelenkten Räder wird permanent korrigiert. Damit der Traktor sowohl beim Ankoppelvorgang als auch beim Rangieren via Tablet möglichst sicher agieren kann, verfügt er über eine „Personen-Erkennung“. Halten sich Menschen zwischen Fahrzeug und Anhänger oder im Umfeld des Traktors auf, hält das System den Traktor automatisch an.

Energieeffizienz durch Elektrifizierung

Neben der Steigerung der Sicherheit und dem autonomen Fahren und Arbeiten ist die Steigerung der Produktivität bei nachhaltigem Wirtschaften ein zentrales Zukunftsthema in der Landwirtschaft. Der Innovations-Traktor von ZF zeigt eindrucksvoll, welche Möglichkeiten durch elektrische Antriebe in der Zukunft bestehen. Ein elektrischer Generator, der im Getriebe integriert ist, erzeugt eine elektrische Dauerleistung von 60 kW. Die gesamte elektrische Leistung kann in Transporteinsätzen dem Anhänger zur Verfügung gestellt werden. Denn dort finden sich zwei elektrische Radköpfe, die eine Achse antreiben (s. Abb.).

Gegenseitiger Nutzen durch gemeinsame Entwicklung

Dieses Gespann wurde von ZF in enger Zusammenarbeit mit der Fa. Fliegl Agrartechnik aus Mühldorf am Inn entwickelt.

Das Projekt zeigt exemplarisch, wie bislang unabhängig voneinander agierende, bayerische Unternehmen sich bei der Entwicklung von Lösungen für die landwirtschaftlichen Anwendungen zum gegenseitigen Nutzen ergänzen können. Das Zusammenspiel aus Allrad-Funktion am Traktor und der elektrischen Unterstützung aus dem Einzelradantrieb des Anhängers ergänzen sich zum optimalen Traktions-Management: Das Gespann kann schwierige Passagen im Feld, an denen herkömmliche Fahrzeuge mit Anhänger an ihre Grenzen stoßen, sicher bewältigen. Ein weiterer Vorteil: Durch den reduzierten Zugkraftbedarf am Traktor können erhöhte Lastanforderungen des Anhängers bzw. Anbaugerätes mit einem kleineren Traktormodell bewerkstelligt werden. Neben dem Gewinn an Nutzlast und Verfügbarkeit auch bei widrigen Witterungsbedingungen wird zusätzlich die Bodenstruktur durch geringeren Schlupf der Räder geschont. Der Innovations-Traktor weist viele neue Funktionen auf, die für die Anwendung im landwirtschaftlichen Alltag nützlich und zukunftsweisend sind. Er veranschaulicht so, was schon heute technisch möglich ist und morgen die Arbeit der Landwirte produktiver und umweltschonender machen wird.

Dr.-Ing. Karl Grad und Alexander Eisner
ZF Friedrichshafen AG



Den Weg weisen: Der ZF Innovations-Traktor lässt sich mittels eines Tablets mühelos von außerhalb der Fahrerkabine dank stufenloser Getriebetechnik feinfühlig in jede gewünschte Position steuern. Besonders hilfreich ist die Funktion beim Rangieren mit zwei Mehrachsanhängern

Landwirtschaft 4.0

Pflanzensensoren auf dem Vormarsch



Der Pflanzensensor ISARIA® kombiniert in seinem zukunftsorientierten System die „Online-Messung“ des Pflanzenbestandes mit dem teilflächenspezifischen Ertragspotenzial des Bodens. Diese Daten sind in einer digitalen Karte hinterlegt (Map-Overlay)

Die Sattlerei Fritzmeier entwickelte sich in den letzten Jahrzehnten zu einem der weltweit führenden Kabinen-Hersteller. Neben dem Maschinenbau wurden auch Bodenprobensysteme und Pflanzensensoren marktreif entwickelt. Diese intelligenten Sensoren sind ein wichtiger Baustein der Landwirtschaft 4.0.

Schon immer beschäftigte sich Fritzmeier auch mit der Pflanzenproduktion. „Und dabei ist der Boden das wichtigste Kapital des Landwirts“, betont Seniorchef Ruppert Fritzmeier. Bereits seit den 1980er Jahren entwickelte das oberbayerische Unternehmen zusammen mit Forschungspart-

nern mobile Nährstoffanalyse-Systeme zur Bodenbeprobung. Auf den Markt kam das Analysesystem *Weihenstephan* dann in den 1990er Jahren. Dieser Produktzweig entwickelte sich von den anfänglichen manuellen Systemen bis zu den heutigen vollautomatischen Bodenproben-Entnahme-Geräten (PROFI 60 und 90) weiter.

Parallel dazu begann die Forschung und Entwicklung an Pflanzensensoren zur Optimierung des Düngemittleinsatzes, um Landwirten Kostenvorteile und präventiven Umweltschutz zu bieten. Dabei sollten aber keine kompletten Bauelemente, wie beispielsweise optische Sensoren aus anderen Anwendungsbereichen, zugekauft werden. Vielmehr ging es darum, eine maßgeschneiderte Systemlösung für die Landwirtschaft zu finden. Zusammen mit dem Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der Technischen Universität München-Weihenstephan (TUM) sowie

weiterer Forschungseinrichtungen (z. B. dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik) fanden intensive Feldforschungen statt. Auf diesen umfangreichen Ergebnissen basiert auch das heutige ISARIA®-System – ein High-Tech-Pflanzensensor, der während der Überfahrt die Information über den Ernährungsstatus von Pflanzen mit den Informationen zum teilflächenspezifischen Ertragspotenzial kombiniert.

Im Zuge dieser Entwicklungsprozesse entschied die Unternehmensleitung bereits 2009, die Fritzmeier Umweltech GmbH & Co KG zu gründen. Sämtliche Aktivitäten rund um Bodenproben, intelligente Pflanzensensoren sowie industrielle Mikrobiologie sind in diesem Unternehmen gebündelt.

Unter der Geschäftsleitung von Ursula Fritzmeier sorgen heute 24 Mitarbeiter für Entwicklung, Fertigung, Vertrieb und Service.

Innovative Sensor-Technik

Kernbereich des Unternehmens bildet der ISARIA® Pflanzensensor, dessen Vermarktung bereits 2011 begann. Seit 2013 steht die Technik in zwei Varianten auf den internationalen Märkten zur Verfügung: Die ISO-Bus-Variante vertreibt die Claas Vertriebsgesellschaft als Crop Sensor ISARIA®. Das über Tablet-PC bedienbare Modell Fritzmeier ISARIA® wird in den verschiedenen Ländern von unterschiedlichen Partnern vor Ort betreut.

Beide Varianten verfügen über die gleiche, innovative Sensortechnik und Software: An einem elektrisch klappbaren Gestänge werden zwei Sensorköpfe ca. 100 cm über dem Bestand geführt. Je vier aktive LED-Lichtquellen senden definierte Lichtwellenlängen aus. Das von den Pflanzen reflektierte Licht wird von extrem sensiblen Messinstrumenten erfasst und einem Hochleistungsprozessor übermittelt. Dieser verarbeitet die Messwerte und sendet sie via Bluetooth-Funktechnik bzw. via ISO-Bus an das ISARIA® Bedienterminal (ISO-Bus-Terminal) in die Schlepperkabine. So hat der Schlepperfahrer jederzeit die Informationen über den Versorgungszustand seiner Pflanzenbestände, der Sensor reagiert auf die Veränderungen.

Durch den Einsatz einer aktiven Lichtquelle arbeitet das System auch bei Nacht, Nebel und Staub absolut zuverlässig. Dank des integrierten GPS-Empfängers erkennt das System die abgespeicherten Feldschläge und dokumentiert die ausgebrachten Düngermengen präzise. Viele Praktiker scheuen den Einstieg in die Präzisionslandwirtschaft aus Angst vor komplexer und unübersichtlicher Bedienung der Gerätetechnik. Deshalb sind im Gerät verschiedene Applikationsmodi (Software) integriert: für den Einstieg der 1-Punkt-Modus oder der 2-Punkt-Modus, die geübte Anwender in der zweiten Ausbaustufe mit Karten des teilflächenspezifischen Ertragspotenzials kombinieren

können. Die Königslösung bilden die Absolut-Düngesysteme, bei denen ein hohes Maß an pflanzenbaulichem Know-how integriert ist.

Beim 1-Punkt-Modus fährt der Fahrer in den Pflanzenbestand und ermittelt seinen Referenzwert. Dieser Messwert entspricht einem Punkt auf der Regelkurve des Steuerungscomputers. Je nach Abweichung der Feldkultur von diesem „Mittelwert“ wird mehr oder weniger Dünger ausgebracht.

Expertenwissen im System integriert

Setzt der Anwender die zukunftsorientierten Absolut-Düngesysteme nach dem Prinzip „Online + Map Overlay“ ein, wird dabei die aktuelle Pflanzenentwicklung und das teilflächenspezifische Ertragspotenzial des Bodens berücksichtigt. Hierin steckt das Expertenwissen von mehr als 15-jähriger Forschung zusammen mit dem Lehrstuhl für ökologischen Landbau und Pflanzenbausysteme der TUM sowie weiteren wissenschaftlichen Einrichtungen und Universitäten. So „weiß“

den steigt dieser Wert noch weiter an. Entsprechend kann heute schon ein 200 ha-Betrieb diese moderne Technik wirtschaftlich einsetzen. Wenn das System neben der Stickstoff-Düngung auch noch bei anderen Anwendungen zum Einsatz kommt (z. B. Wachstumsregulator-Applikation), sinkt die Einsatzschwelle noch deutlich.

Wichtiger Baustein für Landwirtschaft 4.0

Aktuell befindet sich die Landwirtschaft in einem gleitenden Übergang von der Präzisionslandwirtschaft hin zur Landwirtschaft 4.0. Das Precision Farming stellt alle relevanten Sensoren, Aktoren, GPS-Informationen etc. zur Verfügung. In der Landwirtschaft 4.0 gilt es diese Daten intelligent zu vernetzen, auszuwerten und entsprechende Handlungen daraus abzuleiten.

Bodenbeprobung, teilflächenspezifische Erfassung der Düngemengen, Pflanzensensoren wie der ISARIA® oder Gülle-Nährstoffsensoren dienen dazu, umwelt-

„Aktuell befindet sich die Landwirtschaft in einem gleitenden Übergang von der Präzisionslandwirtschaft hin zur Landwirtschaft 4.0.“

das System genau, wie viel Stickstoff ein Pflanzenbestand je nach Pflanzenart und Entwicklungsstadium aufgenommen haben muss, wenn ein bestimmtes Ertragspotenzial erreicht werden soll.

Mehrjährige Parzellen- und Streifenversuche belegen einen Kostenvorteil beim Einsatz des ISARIA® Pflanzensensors im Vergleich zur betriebsüblichen Düngung von durchschnittlich 60 EUR/ha. Mit zunehmender Heterogenität der Bö-

schonend zu wirtschaften bei gleichzeitiger Steigerung der Flächenleistung und Reduzierung der Betriebsmittel. Doch um hier weitere Schritte nach vorn machen zu können, benötigen wir in Deutschland einen weiteren Ausbau der mobilen Datenetze zum Transport der digitalen Daten vom Feld zum Büro.

*Ursula Fritzmeier
Großhelfendorf*

Modernste Zuckerrübenroder

Hightech zur Ernte der Königin der Feldfrüchte



Der Terra Dos T4-30 von HOLMER mit HR 12

Wie schön kann der „Goldene Herbst“ sein und wie schwierig kann es werden! Anfang November, Nieselregen, 6 °C Außentemperatur, nasse Felder und schwerer Boden – typisches Rübenrodewetter: Die Lieferung an die Zuckerfabrik ist vereinbart, die Rüben müssen zeitgerecht (just-in-time) aus dem Boden. Der meist gemeinschaftlich genutzte Zuckerrübenroder und das Ladegerät (die Maus) haben einen straffen Zeitplan im engen Zeitfenster.

Etwa 350.000 ha Zuckerrüben werden allein in Deutschland pro Jahr angebaut mit einem durchschnittlichen Ertrag von 71 t/ha, in Bayern an guten Standorten auch über 110 t/ha. Das ist viel Masse, die in kürzester Zeit unverletzt geerntet und vom Feld transportiert werden muss. Das Arbeiten im Boden erfordert effizient eingesetzte Motorleistung. Die große Menge an Rüben muss vom Feld zum Feldrand transportiert werden ohne Schäden an der Bodenstruktur zu verursachen. Diese Anforderungen haben in den letzten Jahren zu hochspezialisierte Technik geführt. Erst Anfang der 1970er Jahre wurde begonnen selbstfahrende, 6-reihige Zuckerrübenroder zu entwickeln. Der Durchbruch kam aus Bayern, als Alfons Holmer und Hermann Paintner gemeinsam an der Technik arbeiteten. Durchgesetzt hat sich

diese Technik in den 1980er Jahren. Am Anfang einer professionellen Erntekette steht heute immer ein selbstfahrender Rübenroder. Dieser lagert die Rüben am Feldrand in großen Mieten ein, bis sie termingerecht in die Zuckerfabrik geliefert werden können. Dann verlädt ein selbstfahrender Rübenreinigungslader die Rüben von der Miete und reinigt sie nochmals. Die 25 t Nutzlast eines typischen LKW belädt er in 3-4 Minuten.

Zwei weltweit führende bayerische Hersteller

Aus den Tüftlern von einst sind zwei international agierende Firmen geworden: HOLMER (Gründer Alfons Holmer) und ROPA (Gründer Hermann Paintner) bedienen gemeinsam ca. 85 % des Weltmarkts für selbstfahrende Zuckerrübenroder. Bei der Technik für Rübenüberladegeräte

ist es sogar noch etwas mehr. Die Herausforderungen für die Entwickler sind vielfältig: Die Böden variieren, auf denen die Rüben weltweit angebaut werden – von Vulkanasche in Japan über Schwarzerdeböden in Russland bis hin zu extrem trockenen Standorten in Nordamerika. Steinige oder lehmige Böden stellen die Reinigung vor große Herausforderungen. Fahrerassistenzsysteme sind deshalb in der Rübentechnik gelebte Praxis und gehen weit über ein Spurführungssystem hinaus.

Dabei sind HOLMER und ROPA mittelständische Firmen geblieben und stolz auf ihre Geschichte. Jeder Ingenieur sieht das ganze Fahrzeug und muss auch für das ganze Fahrzeug Verantwortung übernehmen, sei es beim Programmieren oder Konstruieren. Dazu bieten die Hersteller unterschiedliche Ansätze:

Zum einen sind in den aktuellen Modellen Leichtbauansätze umgesetzt. So wird bei HOLMER – gestützt auf Belastungssimulationen – durch den Einsatz hochfester Feinkornstähle und Fokussierung auf eine belastungsgerechte Konstruktion das Eigengewicht der Fahrzeuge um nahezu 10 % reduziert. ROPA erreicht mit dem R-Soil Protect-Konzept für seine 2- und 3-achsigen Maschinen eine Schwerpunktsverlagerung am Seitenhang mit aktiver Wankstabilisierung. So können auch hier gleichmäßige Radlasten erzielt werden. Dazu sind alle Achsen im Fahrzeug pendelnd ausgeführt und auf verknüpften Hydraulikzylindern abgestützt.

Bei beiden Firmen sind durch den Einsatz von hochvolumigen Breitreifen (Dimension bis 1250/50 R32) und modernster Ultraflex (MICHELIN) Reifentechnologie Reifennendrucke von nur 1,4 bar möglich. Dies entspricht einer Reduzierung um 1 bar im Vergleich zu den Vorgängermodellen und ermöglicht noch größere Aufstandsflächen für die nachhaltige Bodenschonung durch deutlich reduzierten Kontaktflächendruck.

Modernste Bedienphilosophie

Die zweite Herausforderung: Für landwirtschaftliche Tätigkeiten steht immer weniger Personal zur Verfügung. Dabei entscheidet aber der Fahrer über die Qualität der Ernte. Er übernimmt die Einstellungen

der Rübenüberlader. Zur Fahrerentlastung werden komfortable Kabinen mit ausgeklügelten Bedienkonzepten und zahlreiche Assistenzsysteme angeboten:

Unter der Bezeichnung R-Concept vereint ROPA seine neue intuitive Bedienphilosophie. Ein 12,1 Zoll großes Glas-Touchdisplay mit WLAN-Schnittstelle bildet die Informations- und Kommandozentrale der Maschine. Von hier aus überwacht der Fahrer die Maschine, informiert sich über Betriebszustände und Leistungsdaten, verstellt die Maschine und optimiert damit das Arbeitsergebnis. Die Bedienung erfolgt dual, wahlweise per Fingertip am Touch-Display oder per Drehen und Drücken an den „R-Select“ und „R-Direct“ Drehknöpfen, welche ergonomisch auf der Bedienkonsole im Griffradius des Multifunktionsjoysticks angeordnet sind.

HOLMER bietet in seinen aktuellen Rübenroder-Baureihen mit dem Bedienkonzept SmartDrive auch das HOLMER EasyLift an. Der Assistent bewertet den Aufwuchs und die Größe des Rübenkörpers und steuert reihenindividuell die minimal notwendige Arbeitstiefe. Ziel ist es, unnötig tiefes Arbeiten und damit erhöhten Kraftstoffverbrauch und Verschleiß zu vermeiden.

Neben Triebstrangmanagementansätzen als Basis für Kraftstoffeffizienz (HOLMER EcoPower) ist auch bei den Rübenerntemaschinen die Steigerung der Arbeitsbreite der Ansatz zur verbesserten

„Die Rübenernte hat sich in den letzten 45 Jahren rasant entwickelt.“

der Maschine: Ist eine Rübe zu tief geköpft bleibt wertvolles Erntegut auf dem Feld. Sind an einer Rübe noch Blattstiele vorhanden, verursacht das Probleme bei der Lagerung und in der Zuckerfabrik. Ein anstrengender Job in 12-Stunden-Schichten. Das gleiche gilt für die Fahrer

Wirtschaftlichkeit. HOLMER baut dazu Rodeaggregate mit bis zu 12 Reihen (6 m Arbeitsbreite) und hat dafür extra das Schnellkupplungssystem EasyConnect entwickelt. Damit kann das Aggregat mechanisch angekuppelt und alle hydraulischen und elektrischen Leitungen samt

BUS-Kommunikation für die automatische Einzelreihentiepführung EasyLift verbunden werden – das alles per Knopfdruck aus der Kabine!

Die „Maus“ macht's

Im Bereich der Reinigungslader (der Maus) setzt sich die hochentwickelte Bedienphilosophie fort. ROPA bietet für den schnellen Wechsel zwischen Straßen- und Feldmodus eine Klappautomatik an. Dabei «entfaltet» sich das Fahrzeug per Knopfdruck vollautomatisch. Die beiden Aufnahme­flügel klappen aus, die Kabine wird angehoben, Überlade- und Gegengewichtsarm schwenken aus. Mit 10,2 m Breite wird zudem das breiteste Aufnahmesystem unter allen Reinigungsladern am Markt angeboten. Es besteht aus insgesamt 18 Reinigungswalzen (zum Verschleißschutz mit Hartauftrag beschichtet) und sorgt für effiziente Erd- und Unkrautabscheidung. Für einen sicheren Stand des Fahrzeugs sorgt der von Firmengründer Hermann Painter entwickelte Gegengewichtsarm aus 700er Feinkornstahl, der im Verladebetrieb der Maschine einen spektakulären

Auftritt verleiht. Bis über 9 m weit und 4 m hoch kann der Gegengewichtsarm mit­ samt Kraftstofftank als Gegenlast zum Überlader ausgeschwenkt werden und ermöglicht dadurch, auch bei vollen 15 m Überladeweite, ein optimales Ausbalancieren der Maschine.

Dann müssen die Fahrzeugführer neben der Maschine auch noch die zu ladenden LKW koordinieren und die Dokumentation für die lückenlose Prozessnachverfolgung erstellen. Eine Entlastung bietet das HOLMER DynaFill-System zur automatisierten und sicheren Ausladung der LKW. Dazu tastet ein Laserscanner die nebenstehenden Mulden ab und steuert den Befüllvorgang über den Überladearm automatisch bis zur zulässigen Nutzlast.

Internet of Things

Die technischen Möglichkeiten des „Internet of Things“ haben die gesamte Produktionskette bis zur Zuckerfabrik rasant verändert. Transparenz ist hier ein wichtiges Stichwort. Zur Sicherung der Verfügbarkeit werden heute Telemetrie- und Fernwartungssysteme angeboten. Diese ermöglichen auch eine Remote-

Unterstützung von Servicemonteuren im In- und Ausland von der Servicezentrale aus. Prädiktive Ansätze zu Wartung oder Reparatur sind möglich. Zukünftig wird der Einsatzleiter von seinem Schreibtisch aus nicht nur die Transportkette zur Zuckerfabrik steuern. Er wird auch die Einstellungen an den Erntemaschinen sehen und mit Hilfe von intelligenten Systemen bewerten und korrigieren können. Das „Internet of Things“ vernetzt die Rüben­technik immer mehr und erlaubt eine lückenlose Dokumentation und Optimierung des Produktionsprozesses von der Aussaat bis zum fertigen Kristallzucker.

Die Rüben­ernte hat sich in den letzten 45 Jahren rasant entwickelt – von einreihigen von Traktor gezogenen Gespannen zu selbstfahrenden High-Tech-Rodern mit Telemetriesystemen. Die Zukunft wartet mit nicht weniger Herausforderungen, um die Königin der Feldfrüchte optimal ernten zu können.

Dr. Michael Gallmeier
Fa. HOLMER
Michael Gruber
Fa. ROPA



Die ROPA Maus



Foto: Horsch

Der Horsch Avatar

Landwirtschaft aus Leidenschaft

Nachhaltiger Ackerbau hat Zukunft

Wir fühlen uns der Gemeinschaft der Landwirte und den Wünschen unserer Kunden verpflichtet. Daher kann unser Anspruch an unsere Produkte und Services nur der Höchste sein. Das gilt für Forschung, Design und Entwicklung ebenso wie für die Montage, den Kundendienst und die Beratung. Wir nehmen uns die Zeit für aufwendige Studien, gehen noch einmal mit der Technik auch auf unseren eigenen Betrieben mit über 3.000 ha in den Feldeinsatz – um selbst zu erfahren, was wir entwickeln und wovon wir reden. Wir übernehmen Verantwortung in der Landwirtschaft und teilen die Gefühle unserer Kunden – dafür setzen wir uns mit ganzer Leidenschaft ein.

Wir wollen unsere Leidenschaft teilen

Weil wir selbst Landwirte sind, stehen wir in ständigem Austausch mit unseren Kunden, um über ihre Ansprüche an unsere Produkte bestens informiert zu bleiben. Sie sind für uns Motivation, Impulsgeber und Partner zugleich. Zu ihnen suchen wir den Kontakt und treten ihnen gleichberechtigt gegenüber. Wir sind ein Forum und eine Gemeinschaft für Landwirte, in der miteinander geredet, ausprobiert und sich ausgetauscht wird, um gemeinsam immer besser zu werden. Diese Verbundenheit bildet unser Rückgrat und

hilft uns, niemals zu vergessen, wofür wir unsere Arbeit machen. Wir möchten die Landwirtschaft voran bringen und beflügeln, weil sie uns beflügelt und jedem Ackerbauern die Möglichkeit geben, seinen persönlichen Beitrag zu leisten.

Ohne Leidenschaft gibt es keine Erfolge

Als wir uns überlegt haben, welcher Slogan perfekt zu HORSCH passt, sind wir sehr schnell auf *Landwirtschaft aus Leidenschaft* gekommen. Denn die beschriebene Leidenschaft steckt in jedem unserer Produkte, und sie steht auch hinter dem Handeln jedes einzelnen Mitarbeiters. Von der Geschäftsführung bis zum Monteur lebt jeder im Unternehmen die Leidenschaft, die ein einfaches Produkt erst zu einem einzigartigen Produkt macht, das sich durch Innovationen und kompromisslose Qualität auszeichnet und sich perfekt auf die Bedürfnisse eines jeden Landwirtes in jedem Land anpassen lässt. „Wir selbst sind und waren immer Landwirte, die sich intensiv mit der nachhaltigen Bewirtschaftung des Bodens auseinandersetzen. Ackerbau hat Zukunft, und dafür lohnt es sich, hart zu arbeiten, und zwar für den Landwirt genauso wie für den Landtechnikhersteller.“

Cornelia, Michael und Philipp Horsch

Direktsaat mit der Avatar

Zur SIMA 2017 präsentiert HORSCH seinen Einstieg in die Direktsaat mit Scheiben. Mit hohem Eigengewicht, Einscheibenschar SingleDisc und einem Schardruck von 200 kg wird sicheres Eindringen in den Boden garantiert. Die seitliche Tiefenführungsrolle stellt auch bei unebenem Boden die gleiche eingestellte Saattiefe sicher. Eine Druckrolle verschleißt dann die Saatrille und bettet das Saatgut ein. Trotz hohem Eigengewicht ist die Avatar SD leichtzügig, die Steuerung und Überwachung der Maschine erfolgt über ein Standard ISOBUS Terminal.

Pflanzenschutz für sicheren Ertrag

Die Leeb LT hat drei Ausstattungslinien. Die Basismaschine verfügt über eine Kolbenmembranpumpe mit manueller Saug- und Druckseite. Die mittlere Ausstattungslinie bietet zusätzlich ein automatisches Innenreinigungssystem CCS (Continuous Cleaning System). In der Pro-Variante steuert moderne Elektronik die Saug- und Druckseite. Gestängebreiten sind zwischen 18 und 42 m verfügbar. Mit der BoomControl wird ein Zielflächenabstand von 30 cm sichergestellt, was eine Abdriftminderung und Optimierung der Pflanzenbenetzung möglich macht und auch bei schneller Fahrt in unebenem Gelände absolut ruhig bleibt.

Kraftquelle für den Ackerbau

Dampfmaschinen in der bayerischen Landwirtschaft

Ende des 18. Jahrhunderts liefen die ersten Dampfmaschinen zunächst in englischen Bergwerken. Seither planten ihre Konstrukteure und ein technikbegeistertes Bürgertum die neue Kraftquelle auch für den Ackerbau zu nutzen.

Als im Jahr 1810 der Landwirtschaftliche Verein in Bayern zur Förderung der heimischen Landwirtschaft gegründet wurde, war dessen oberstes Ziel, die Bedingungen des Ackerbaus im Land zu verbessern. Die Mitglieder zeigten große Begeisterung für die Verbesserungen landwirtschaftlicher Geräte und die fortgeschrittene Mechanisierung der Landwirtschaft anderer Staaten. Die neuen Techniken wurden im Wochenblatt des Vereins beschrieben oder im Vereinslokal in München ausgestellt. Dabei wurde stets ihr Einsatz in der bayerischen Landwirtschaft gefordert.

Vollmechanisierung durch Dampfkraft

Nachdem bereits James Watt die Idee des Dampfpfluges 1780 in sein Patent aufgenommen hatte, befassten sich auch die technikbegeisterten Mitglieder des Landwirtschaftlichen Vereins schon früh mit der Idee der Vollmechanisierung der Landwirtschaft durch Dampfkraft. Als Oberbergrat Joseph von Baader im Jahr 1821 die von ihm konstruierte erste funktionierende Dampfmaschine aus bayerischer Produktion präsentierte und diese ein Jahr später in der Essigfabrik Sedlmayr in München in Betrieb gesetzt wurde, besichtigte eine Kommission des Vereins die Maschine. Sie zeigte sich überzeugt, dass die Dampfmaschine für unterschiedliche Anwendungszwecke in der Landwirtschaft von Nutzen sein würde.

In den folgenden Jahren warb der Verein verstärkt um den Einsatz der Dampfkraft in der heimischen Landwirtschaft. Bereits im Jahr 1836 wurde ein Preis an den königlichen Oberappellations-Gerichtsrat Welsch für die industrielle Bewirtschaftung des Guts Schorn bei Starnberg verliehen. Begründet wurde dies mit der innovativen Wasserversorgung der Obstgärten und Ställe. Hierzu wurde ein fast 90 Meter tiefer Brunnen gegraben, aus dem mittels einer durch die Höß'sche Maschinenfabrik in München gefertigten Dampfmaschine Wasser gehoben und durch ein Rohrsystem verteilt wurde. Zusätzlich wurden mit der Dampfkraft eine Mahlmühle, eine Ölmühle sowie eine Dreschmaschine und mit dem Dampf eine Kartoffel-Branntweinbrennerei betrieben.

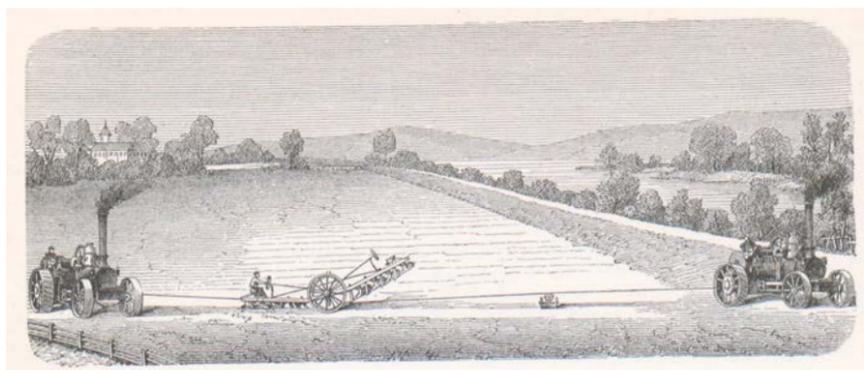
Dampfdreschen und -pflügen

Diese Entwicklung und vor allem die zunehmende Verbreitung der Dampfkraft in der englischen Landwirtschaft führten teils zu erheblichen Bedenken seitens der Landbevölkerung. Man ängstigte sich vor einer zukünftigen Vollmechanisierung der landwirtschaftlichen Arbeit und einer damit verbundenen hohen Arbeitslosigkeit auf dem Lande. Bereits 1829 zeichnete die Zeitung *Der Bayerische Volksfreund* ein solches Szenario und warnte: „Wahrscheinlich wird noch am Ende dieser

großen Entdeckungen ein Dampfapparat erfunden, der endlich die überflüssigen Landleute selbst aus den Dörfern treibt, um den Maschinen das Heimatrecht geltend zu machen.“ Weltweit erlangte die Dampfmaschine in der Landwirtschaft jedoch erst durch die Entwicklung der beweglichen Lokomobile in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts an Bedeutung. Mit dieser flexiblen und leistungsfähigen Maschine wurden zunächst Dreschmaschinen angetrieben. Ab 1862 produzierte die Firma Fowler & Co. im englischen Leeds von Lokomobilen angetriebene Dampfpflugsysteme, die schon bald weltweit abgesetzt wurden.

In Bayern konnten sich Dampfmaschinen aufgrund ihrer hohen Beschaffungskosten und den vergleichsweise kleinen bäuerlichen Betrieben nie flächendeckend etablieren. Im Jahr 1876 zählte der Bayerische Dampfkessel-Revisions-Verein in der gesamten bayerischen Landwirtschaft lediglich 45 Dampfmaschinen, die fast ausschließlich zum Betrieb von Dreschmaschinen eingesetzt wurden, davon 27 in Oberbayern. Noch in den Jahren nach dem 2. Weltkrieg prägte vor allem das manuelle Pflügen mit Zugtieren das Bild des bayerischen Ackerbaus.

*Dipl.-Soz. Peter Schübler
Deutsches Museum, München*



Dampfpflügen im Zweimaschinensystem

Foto: Fowler & Co



Landesverband Bayern

- Vertretung des VDI bei Landesregierung und Parlament
- Kompetenter Ansprechpartner der Medien für alle Technikthemen
- Kooperationspartner für Unternehmen, Hochschulen und Schulen für Technikinitiativen
- Betreuung von ca. 25.000 VDI Mitgliedern und 4 Bezirksvereinen

Wir suchen zum 1. Januar 2018 den/die

Leiter/in der VDI Geschäftsstelle

für den VDI Landesverband Bayern
auf Teilzeitbasis

Ihre Aufgaben

- Leitung der VDI Geschäftsstelle
- Führung der Mitarbeiter/innen der VDI Geschäftsstelle
- Aktive Öffentlichkeitsarbeit für Technikthemen und den VDI
- Aufbau und Pflege regelmäßiger Kontakte zur Landespolitik
- Unterstützung kontinuierlicher Medienpräsenz für Technikthemen
- Unterstützung von Schulen, Hochschulen und Unternehmen bei Technikinitiativen
- Zusammenarbeit mit der Hauptgeschäftsstelle und den Bezirksvereinen
- Unterstützung des ehrenamtlichen Vorsitzenden des Landesverbandes

Ihr Profil

- Hochschulabschluss als Diplomingenieurin oder Diplomingenieur
- IT-Kenntnisse
- Begeisterungsfähigkeit für Technikthemen
- Offenheit und Kommunikationsfähigkeit
- Eigeninitiative und Organisationstalent
- Freude an Zusammenarbeit mit ehrenamtlichen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen

Die Stelle ist freiberuflich und jeweils auf 1 Jahr befristet.

Sind Sie interessiert?

Wir freuen uns auf Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen, die Sie bitte an folgende Adresse oder auch per E-Mail senden:

VDI Landesverband Bayern
Geschäftsstelle
Westendstr. 199
80686 München

E-Mail: lv-muenchen@vdi.de

Der Verein Deutscher Ingenieure e.V. steht für das bedeutendste Netzwerk von Ingenieuren und Ingenieurinnen in Deutschland und gehört damit zu den größten Ingenieurvereinigungen in Europa.

Neue Aufgaben und die zunehmende Internationalisierung erfordern Verstärkung.

Stellen Sie mit uns die Weichen für die Zukunft.

Mehr über uns unter:

www.vdi.de

VDI BV München Die Burg und das ChemDelta



Die Teilnehmer des VDI Familientages vor dem Stadtsaal in der Altstadt von Burghausen



Mehr als 200 Teilnehmer kamen zum diesjährigen „Family Day“ und verbrachten bei wunderschönem Wetter einen spannenden und ereignisreichen Tag in Burghausen.

Ein Ziel des VDI Familientages ist das Kennenlernen der Ober- und Niederbayerischen Regionen unseres BV. Da die 19 Arbeitskreise alle im Raum München verankert sind, ist unser Wissen über die Aktivitäten in den fünf Bezirksgruppen und den vier Gruppierungen der Studenten und Jungingenieure, leider nur gering. Nachdem wir im letzten Jahr

die Region der Bezirksgruppe Rosenheim besuchten, war heuer die Bezirksgruppe Innviertel mit dem Zentrum Burghausen das Ziel.

Netzwerk VDI

Trotz Totalspernung der B20 haben mehr als 200 Teilnehmer den Weg zum Bürgerhaus gefunden. Die kostenlose Tiefgaragennutzung ist dem hohen Steuereinkommen der Stadt, bedingt durch die lokalen Industrieunternehmen, zu verdanken, wie Burghausens Zweiter Bürgermeister Norbert Stranzinger bei seiner morgendlichen Begrüßung anmerkte.

Neben Spaß, Sehenswürdigkeiten und Kultur soll den Partnern und Kindern beim VDI Familientag vermittelt werden, was

ein Ingenieur im Beruf eigentlich so alles treibt. Für die anwesenden Lebensgefährten war es allemal interessant zu sehen und mitzuerleben, mit welchen Menschen ihre Partner sich umgeben. Sich kennenlernen und ein Beziehungsnetzwerk aufbauen, ist nicht von ungefähr eines unserer VDI-Leitmotive und ein entscheidender Garant für den persönlichen Erfolg.

Burg, Schnaps und Kirchen

Die Liste der kulturellen Aktivitäten an diesem Tag war lang: vormittags ein eigenes pädagogisches Kinderprogramm mit Burgführung, Wappen Basteln und Ritterspielen, für die Erwachsenen verschiedene historische Burgführungen mit Schwerpunktthemen über Hexen,

Herzöge oder alte Redensarten. Nachmittags wartete auf die Teilnehmer ein Besuch in einer mittelalterlichen Waffenschmiede mit dem gestandenen Schmied als Vorläufer des *ingeniarius*, dem neuzeitlichen Ingenieur, eine Führung durch eine Schnaps-Destilliererei in der Altstadt – natürlich mit Verkostung – und der Besuch eines Fotomuseums. Am späteren Nachmittag stand die Besichtigung der Barockkirche vom Kloster Raitenhaslach und eine Führung durch das Akademiezentrums der Technischen Universität München im Prälatenstock des Klosters auf dem Programm.

Fachblick Technik

Den Fachblick auf die Technik starteten morgens beim Get-together 6 engagierte Campus-Studenten aus Burghausen mit einem Messestand „Studieren, wo die Chemie stimmt“ und präsentierten uns ihren neuen Studienort Burghausen – auch um bei den über 30 jungen Teilnehmern Begeisterung für Wissenschaft und Technik zu wecken. Dieses Engagement lässt hoffen, dass es nur eine Frage der Zeit ist, bis sich in Burghausen eine suj-Gruppe gründet.

ChemDelta Bavaria

Georg Häckl, Sprecher von ChemDelta Bavaria, stellte uns nach dem Mittagsimbiss im Stadtsaal die 20 bedeutendsten Chemieunternehmen der Region und ihre Vernetzung untereinander vor. Thema waren dabei auch die Probleme dieser Region. So hat sich die Verkehrsinfrastruktur in keiner Weise adäquat zur erbrachten Wirtschaftsleistung entwickelt, wofür die Bundespolitik verantwortlich ist. Bei einer informativen Werksrundfahrt bei der Wacker Chemie AG mit über 10.000 Mitarbeitern bekamen wir eine Vorstellung davon, wie in dieser Dreiecksregion ein Umsatz von über 10 Mrd. Euro generiert wird. Der Besuch war eine gelungene Abrundung des Themas Wissenschaft und Technik an diesem Tag.

Jazz und Herzogstädter Gwax im Kloster

Zum geselligen Ausklang des Familientages im Klostersgasthof Raitenhaslach spielten die Reedguards, vier Saxophonmusiker aus Burghausen, Jazzmusik vom Feinsten.

Auch heuer wurden wieder acht Preise unter den Teilnehmern verlost. Höhepunkt der Preisverleihung war ein Geschenk des Burghauser Bürgermeisters Hans Steindl aus seiner städtischen Schatzkammer: Zwei Flaschen Stadtwein, des „Herzogstädter Gwax“. Ein Weißwein gewachsen unter den klimatischen Bedingungen am Fuße der Burg. Unser Mitglied Karl-Heinz Dietrich war der glückliche Gewinner dieser Kostbarkeit. Dass die Glücksfee in Person des 5-jährigen Florian Pfeffer auch der 9-jährigen Helena Noß hold war (6. Preis), hat uns besonders gefreut. Familie Groben, die an diesem Tag Hochzeitstag feierten, gewannen sowohl den 3. als auch den 5. Preis, was in etwa einer Wahrscheinlichkeit von 1 zu 700 entsprach.

27 Jahre für die Bezirksgruppe Innviertel

In meiner 27jährigen Tätigkeit für die Bezirksgruppe Innviertel war dieses Event mit 200 Teilnehmern das größte seiner Art in unserer BG. Ohne das Mitwirken von neun Helfern aus der Mitte der 620 BG-Mitglieder, bei denen sich Prof. Pfeffer persönlich für das Engagement mit einer Anerkennung bedankte, wäre das nicht machbar gewesen. Nicht zu vergessen sind auch die Unterstützung durch die Geschäftsstelle München, des Vorstandsmitglieds Rupert Zunhammer und der Burghauser Touristik GmbH. Insgesamt ein krönender Abschluss kurz vor Übergabe der BG-Leitung an meine Nachfolger Christian Peste und Eva Strobel.

Mit Spannung erwarten wir nun den nächsten Familien-Event in 2018.

Dr. Peter Krizan



VDI BV Bayern Nordost Jahresmitgliederversammlung 2017

Der Vorsitzende, Dipl.-Ing. Burkhard Witte, eröffnete die diesjährige Jahresmitgliederversammlung des VDI BV Bayern Nordost e.V. am Freitag, 24. März 2017, um 17.00 Uhr, im Arvena Park Hotel in Nürnberg. Herr Witte begrüßte die anwesenden VDI-Mitglieder und die geladenen Gäste sowie die Vorstandsmitglieder, die Arbeitskreis- und Bezirksgruppenleiter. Die Mitgliederversammlung 2017 ist durch Druck der Einladung und der Tagesordnung in „Technik in Bayern 01/2017“ erfolgt und wurde den Mitgliedern zugestellt. Damit ist diese Mitgliederversammlung satzungsgemäß und termingerecht einberufen worden. Das Protokoll Jahresmitgliederversammlung 2016 wurde ebenfalls zugestellt. Einwände wurden nicht erhoben und daher gilt diese Niederschrift als genehmigt.

Gastvortrag „Smarte Maschinen“

Nach der Eröffnung der Jahresmitgliederversammlung begrüßte Herr Witte den Gastredner des Abends, Dr. Ulrich Eberl, Zukunftsforscher und Wissenschaftsautor. In seinem Vortrag mit dem Titel „Smarte Maschinen – Aufbruch ins Zeitalter der Roboter und der Künstlichen Intelligenz“ referierte Dr. Eberl in seinem sehr spannenden und interessanten Vortrag mit Hilfe von vielen interessanten Bildern und Erläuterungen.

Ehrungen der Jubilare und besondere Ehrungen des BV

Im Rahmen der Jahresmitgliederversammlung wurden die Jubilare für ihre langjährige VDI-Mitgliedschaft geehrt. Herr Witte ehrte die 25-jährigen Jubilare (6), die 40-jährigen Jubilare (15), die 50-jährigen Jubilare (7) und die 60-jährigen Jubilare (5) sowie den 65-jährigen Jubilare, Johann Finkenzeller.

Der VDI BV verleiht die Ehrenmedaille des VDI an Dipl.-Ing. Volker W. Thomas in Anerkennung und Würdigung seiner ambitionierten und überaus erfolgreichen Tätigkeit als 1. Vorsitzender des BV, Initia-



Die Ehrenmedaille des VDI erhielten Volker Thomas, Heinrich Leonhardt und Günther Petruschek (v.o.n.u.)

Unterstützer bei ambitionierten BG-Projekten.

Tätigkeitsbericht für 2016

Den im vergangenen Jahr verstorbenen 17 Mitgliedern wurde gedacht. Im Jahr 2016 stieg die Mitgliederzahl um 241 auf insgesamt 7.403. Herr Witte betonte, dass im Vereinsjahr 2016 eine Vielzahl von Veranstaltungen durchgeführt wurde. Insgesamt besuchten über 9.000 Teilnehmer die über 300 Veranstaltungen. Herr Witte erläuterte kurz die folgenden Veranstaltungen kurz:

- Symposium „Zukunft durch Technologie – Technologie der Zukunft“ der BG Bayreuth
- Nürnberger Technikdialog „Berufliche Bildung in einer digitalisierten Arbeitswelt“ des VDI-BVs und der IG Metall
- Eröffnung des VDI-Schülerforschungszentrum Richard Willstätter (VDI-SFZ RW) der VDI-Zukunftspiloten Nürnberg
- VDI-Schülerforen der BG Ansbach sowie der BG Regensburg
- 125-Jahre-Feier des VDI-BVs Bayern Nordost e.V. zusammen mit der VDI-Technikmeile 2016
- Gründung des AK-Technische Führungskräfte und Unternehmer
- Konzert zur Weihnachtszeit in der Nürnberger Burg
- Verleihung des Netzwerkpreises der mittelständischen Wirtschaft in der Metropolregion Nürnberg an den VDI-BV.

Marcus Wetzl, M.Sc., informierte zusammen mit einigen suj-Arbeitskreisleitern und Arbeitskreisleiterinnen über die zahlreichen und vielfältigen Aktivitäten der Studenten und Jungingenieure.

Anschließend stellte Dipl.-Ing. (FH) Günter Petruschek die Aktivitäten der besonders aktiven Arbeitskreise vor. Dabei betonte er vor allem die sehr engagierte Arbeit von Herrn Barbian (AK Durchgängige Anlagenplanung) sowie von Herrn Schmid (Produkt- und Prozessgestaltung).

Ausblick für 2017

Neben den vielen Vorträgen, Besichtigungen und Exkursionen, die auch in diesem Jahr wieder von ehrenamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Arbeitskreise und Bezirksgruppen organisiert werden, stehen für das Vereinsjahr 2017 unter anderem die folgenden Veranstaltungen an: IPEC 2017, Nürnberger Technikdialog, Weihnachtskonzert. Alle Veranstaltungen sind der Homepage des VDI-BVs zu entnehmen.

Bericht des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer

Dipl.-Ing. Hans-Georg Manns, Schatzmeister, berichtete von einem Defizit von rund 43.000 Euro im Geschäftsjahr 2016. Er betonte, dass alle Aktionen der Bezirksgruppen und Arbeitskreise ohne Einschränkungen unterstützt werden konnten. Herr

Manns plant für das Jahr 2017 ein positives Ergebnis von rund 10.000 Euro. Als Vertreter der Rechnungsprüfer bestätigt Dr.-Ing. Oliver Kreis die ordnungsgemäße Buchführung des Jahres 2016. Die laut Satzung erforderliche Überprüfung wurde durch Dipl.-Ing. Bergmann und Dr.-Ing. Kreis vorgenommen. Die korrekte Abrechnung wird von den Rechnungsprüfern bestätigt. Dr.-Ing. Kreis stellt den Antrag, den Schatzmeister und den Vorstand zu entlasten. Anschließend wurde der juristische Vorstand entlastet.

Wahlen zum Vorstand

Herr Petruschek leitet die Wahl mit 144 Stimmberechtigten. Die Wahl findet per Akklamation statt. Folgende Ämter waren neu zu wählen:

Vorsitzender: Kandidat Dipl.-Ing. (FH) Matthias Kißmer – Herr Kißmer wird bei

zwei Gegenstimmen und einer Enthaltung gewählt. Herr Kißmer nimmt die Wahl an. **Schriftführer:** Kandidat Dipl.-Wirtsch.-Ing. Thomas Luft – Herr Luft wird mit einer Enthaltung gewählt. Herr Luft nimmt die Wahl an.

Rechnungsprüfer: Kandidat Dr.-Ing. Oliver Kreis – Dr. Kreis wird bei einer Enthaltung gewählt. Dr. Kreis nimmt die Wahl an.

Gegen 19:45 Uhr beendete Herr Witte die Jahresmitgliederversammlung mit der Einladung zum gemeinsamen Abendessen.

Dipl.-Ing. Burkhard Witte

Vorsitzender VDI BV Bayern Nordost

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Thomas Luft

Schriftführer VDI BV Bayern Nordost

Das vollständige Protokoll kann in der BV-Geschäftsstelle eingesehen werden.

VDI BV Bayern Nordost Technikmeile 2018 steht in den Startlöchern

Die Planung für die 8. Technikmeile am 22. und 23. Juni 2018 läuft bereits auf Hochtouren. Auch dabei wird sich wieder ein bunter Mix verschiedener Unternehmen aus Technik und Naturwissenschaft in Mitten des bunten Treibens der Nürnberger Einkaufsmeile zwischen Weißem Turm und Lorenzkirche präsentieren. Ein umfangreiches Rahmenprogramm rundet die Veranstaltung ab. Dadurch wird eine optimale Atmosphäre geschaffen um Alt und Jung Technik anschaulich näher zu bringen und gezielt Nachwuchs auf Unternehmen aufmerksam zu machen.

Engineering is Action

Die Technikmeile wird in diesem Jahr ganz unter dem Motto „Engineering is Action“ stehen. Mit diesem Slogan wird zunächst

die Verknüpfung zwischen der Fußballweltmeisterschaft 2018 und der Technik geschaffen. Von der Entwicklung funktioneller Bekleidung bis hin zur Software zur Analyse sportlicher Aktivitäten sind die Ingenieurwissenschaften im Sport allgegenwärtig. Andererseits wird durch den Slogan verdeutlicht, dass durch Erfindergeist, Innovationskraft und den daraus resultierenden Technologien und auch Denkansätzen nicht nur die Industrie sondern insbesondere die Gesellschaft „bewegt“ besser noch geprägt wird. Momentan wird dieser Einfluss der Ingenieurskunst auf allen Ebenen und Bereichen bei dem Thema „Digitalisierung“ mehr als deutlich.

Potentielle Arbeitnehmer treffen

Dabei wird der technische Fortschritt eines Unternehmens maßgeblich durch

seine Mitarbeiter geformt und umgesetzt. Auf der Technikmeile können Unternehmen direkt potentielle Arbeitnehmer in ungezwungener Atmosphäre ansprechen. Falls sie Interesse haben, als Aussteller ein Teil dieser überregional bekannten Veranstaltung zu werden, dann treten sie mit uns in Kontakt.

Informieren Sie sich auf:
www.technikmeile.de

Info

VDI-BV Bayern Nordost e. V.
Technikmeile 2018
Renate Loch
c/o Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm
Keßlerplatz 12, 90489 Nürnberg
vdi@th-nuernberg.de
Tel. 0911/55 40 30, Fax 0911/5 19 39 86

VDI-AK fib München Gemeinsam Lösungen finden

Gemeinsam Lösungswege für bekannte Herausforderungen im Arbeitsleben finden und dafür die Möglichkeiten der Kunst nutzen – die Künstlerin und Coach Claudia Linz gestaltete den VDI fib-Themenabend auf ungewöhnliche Weise mit der Kreativtechnik ‚World Café‘. Der Workshop stand unter dem Titel: „Mit zwei unterschiedlichen Persönlichkeiten das Potenzial des gemeinsamen Wachstums ausschöpfen.“

Wie können künstlerische Herangehensweisen unterstützen, Fragen aus der wenig schöngeistigen Geschäftswelt zu beantworten? Zu Beginn des Abends erläuterte Claudia Linz die Hintergründe ihrer Vorgehensweise. Als Kreativschaffende in der Projektarbeit machte sie die Erfahrung, wie „Kunst“-Pausen Denkblockaden lösen können: „Ich hatte damals ein selbstgemaltes Bild auf meinem Schreibtisch stehen. Meine früheren Kollegen kamen regelmäßig an meinem Platz vor-

bei, um sich mithilfe des Bilds neue Anregungen oder Entspannung zu holen.“ Sie erlebte sogar, wie der inspirierte Kunst-Ansatz einem Workshop-Teilnehmer zu einer patent-fähigen Erfindung verhalf. Die rund 20 Teilnehmerinnen erwarteten nach der Einführung zwei Stunden mit viel Gelegenheit, die eigene Kreativität auszuprobieren.

Vier Themen auf vier Papiertischdecken
In Kleingruppen an vier Tischen aufgeteilt bearbeiteten die Teilnehmerinnen vier Themen in World Café-Manier:

- Kommunikation im technischen Umfeld von Ingenieurinnen
- Konfliktkommunikation
- Verhandlungssituationen
- Sich selbst positionieren und präsentieren in einem technischen Umfeld

In drei Runden mit immer wieder neu gemischten Gruppenzusammensetzungen hielten sie Antworten und Ideen in Wort und Bild auf Papiertischdecken fest.

Verschiedene Perspektiven zu einem Bild zusammenführen

Im weiteren Verlauf erlebten die Teilnehmerinnen, wie verschiedene Sichtweisen auf anfangs vier verschiedene Themen immer mehr auf ein gemeinsames Lösungsbild im eigentlichen Wortsinne hinführten. Die für fast alle ungewohnte bildliche World Café-Methode erwies sich gleichzeitig als eine „andere Welt“ nach einem für die meisten stark verbal geprägten Arbeitstag.

Bei der Besprechung der vier Abschlussbilder am Ende des Abends zeigten sich viele überraschende und vorher nicht offensichtliche Gemeinsamkeiten in den Lösungswegen.

Als Fazit eine spontane Teilnehmerinnenreaktion: „Das Ausprobieren dieser ganz anderen Herangehensweise war eine echte Horizonterweiterung.“

Susanne Elisabeth Moser

VDI BV München VDI Fotowettbewerb 2017 Machen Sie mit!

Der VDI München veranstaltet einen Fotowettbewerb mit Prämierung und Ausstellung der besten Arbeiten. Teilnahmeberechtigt sind ausschließlich VDI-Mitglieder.

Am besten reichen Sie Bilder von Gegenständen ein – bitte keine Menschen, Tiere, Landschaften.

Da wir von den besten Bildern Abzüge (ca. 45 x 60 cm) machen möchten, brauchen wir die Größe 5.000 x 5.000 Pixel oder 300 dpi, Format: jpg

Bitte beschriften Sie Ihre Bilder mit Ihrem Namen, z.B. „maxmustermann1.jpg“
Wenn Sie teilnehmen wollen, schicken Sie maximal drei hochaufgelöste Fotos an: presse@verein-der-ingenieure.de

Einsendeschluss ist der 30.09.2017

Wir freuen uns auf viele schöne Fotos!

Fragen richten Sie an Silvia Stettmayer: presse@verein-der-ingenieure.de



Foto: Silvia Stettmayer

VDE BV Südbayern Mitgliederversammlung 2017

Die Vorsitzende des VDE Bezirksvereins Südbayern e.V., Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich, eröffnete die 71. Mitgliederversammlung am 9. Mai 2017 im Oskar-von-Miller-Saal der Hochschule München und begrüßte alle Teilnehmer und Gäste. Die VDE Mitglieder billigten die Niederschrift der letzten Mitgliederversammlung sowie die Tagesordnung.

Naturwissenschaften und Technik engagiert, mit dem VDE Award geehrt. Darüber hinaus bot der Bezirksverein auch in 2016 seinen Mitgliedern und Gästen zahlreiche Veranstaltungen wie Vorträge und Exkursionen der Arbeitskreise und des Seniorenkreises, Seminare und Stammtische an, nicht nur in München, sondern auch in den Zweigstellen Rosen-

31.12.2016. Sie lag den anwesenden Mitgliedern auf. Die Prüfung des Jahresabschlusses ergab keine Beanstandungen. Vorstand und Schatzmeister wurden einstimmig entlastet. Der Haushaltsplan für 2017 wurde vorgelegt und genehmigt.

Wahlen

Alle drei Jahre werden Vorstand, Beiräte, Wahlausschuss und Rechnungsprüfer neu gewählt. Die Wahlvorschläge wurden termingerecht veröffentlicht, weitere Kandidaten haben sich nicht gemeldet. Gewählt wurden als Vorsitzende des Vorstands wieder Frau Prof. Friedrich, als Stellvertreter Rainer Klos sowie Klaus Bayer, der auch die Aufgabe des Schatzmeisters wahrnimmt. Schriftführer ist Arne Redl. Auch die Wahl der Beiräte erfolgte einstimmig.

Alle Gewählten sind auf der Internetseite des VDE Südbayern aufgeführt. Frau Prof. Friedrich dankte allen Ehrenamtlichen, die sich nicht mehr zur Wahl gestellt haben, für ihre Arbeit im Bezirksverein und begrüßte die Neugewählten.

Ehrungen

Im Jahre 2016 erreichten zahlreiche Mitglieder ihre 25-, 40-, 50- bzw. 60-jährige VDE-Mitgliedschaft. Im Rahmen der Mitgliederversammlung erhielten die Jubilaren Urkunden und VDE-Nadeln als Anerkennung für ihre Treue zum VDE.

Festvortrag

Prof. Dr. rer. nat. Stefan Schneider, Hochschule Kempten, hielt in diesem Jahr den Festvortrag zum Thema „Autofahren 2025 – fahren wir noch selbst oder werden wir gefahren?“.

Beim anschließendem Get Together konnten alle Ereignisse des letzten Jahres nochmals diskutiert werden, neue Kontakte geknüpft, sowie alte Kontakte wieder aufgefrischt werden.

Dr. Rainer Lüder



Foto: Stefan Schumacher

Der Vorstand des VDE BV Südbayern: Arne Redl, Prof. Petra Friedrich, Rainer Klos und Klaus Bayer

Bericht des Vorstandes

Frau Friedrich berichtet über die Aktivitäten des Bezirksvereins im Jahr 2016. Einen Überblick über die wichtigsten Veranstaltungen und Neuigkeiten findet man auch auf der Homepage des VDE Bezirksvereins Südbayern.

Ende 2016 hatte der Bezirksverein 2755 Mitglieder, davon 410 Jungmitglieder, 371 Berufsanfänger (Young Professionals) und 114 korporative Mitglieder.

Die Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit waren die Mitarbeit in der Redaktion der Mitgliederzeitschrift „Technik in Bayern“ sowie der „Münchener VDE-Abend“. Bei diesem Festabend wurden hervorragende Hochschulabsolventen, junge Wissenschaftler, eine Elektromeisterin, eine Start-up Firma und eine Schule, die sich für

heim, Augsburg und Kempten. Ein besonderes Ereignis war die Schifffahrt auf dem Starnberger See, etwa 100 Teilnehmer genossen das gute Wetter sowie einige Kurzvorträge. Insgesamt fanden verteilt über alle Arbeitsgruppen und Zweigstellen im vergangenen Jahr 126 Veranstaltungen mit insgesamt 2763 Teilnehmern statt.

Auch die VDE Landesvertretung Bayern war in 2016 wieder aktiv und lud zu einem Vortrag über Elektrische Sicherheit und Produktsicherheit ein, gehalten von Herrn Bernd Franke vom VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut.

Finanzen

Der Schatzmeister Klaus Bayer erläuterte die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung des Bezirksvereins zum

VDI Bayern Nordost Industrie 4.0 in der Metropolregion Nürnberg

Die IHK Nürnberg für Mittelfranken, der VDI Bayern Nordost und der VDE Nordbayern sowie das Automation Valley Nordbayern luden zur 3. Integrated Plant Engineering Conference (IPEC) in die IHK-Akademie Nürnberg ein.

Auf der Konferenz diskutierten rund 110 Teilnehmer der führenden europäischen Automations-Regionen über die Zukunft der Anlagenplanung sowie des Industriestandorts Europa. Die Teilnehmer stammten aus den Niederlanden, Dänemark, Estland und England sowie aus ganz Deutschland. „Wir freuen uns über den anhaltenden guten regionalen und internationalen Zuspruch für unsere 3.

europäische Industrie 4.0-Konferenz“, so Dr. Ronald Küneth von der IHK Nürnberg für Mittelfranken der gemeinsam mit Matthias Barbian, Sprecher für Industrie 4.0 im VDI Bayern Nordost und VDE Nordbayern die Konferenz ins Leben gerufen hatte.

Engineering Standards für Industrie 4.0

Unter dem diesjährigem Motto „Engineering Standards für Industrie 4.0“ gab es einen regen Erfahrungsaustausch zu Lösungen und Projekten zwischen den Firmen und Forschungseinrichtungen des Automation Valley Nordbayern und der NIK mit Teilnehmern aus der niederländischen Region Brabant (Brainport) und der dänischen Industrie 4.0 Initiative MADE sowie dem Innovation Center Denmark und estnischen Unternehmen und der Wirtschaftsförderung Estlands. Dr. Küneth berichtete anhand der aktuellen IHK-Industrie 4.0 Studie über aktuelle Entwick-

lungen der Metropolregion Nürnberg und des Automation Valley Nordbayern.

Cyber Engineering Objects (CEO)

Im Rahmen der Konferenz wurde auch das interdisziplinäre Projekt „Cyber Engineering Objects (CEO)“ vorgestellt, in dem mittelfränkische Akteure aus Technik und Kunst unter ENGINEERING 2050 neue Techniklösungen für die Zukunft entwerfen. Wir freuen uns darauf, den europäischen Erfahrungsaustausch am 14. März 2018 unter dem Motto „Engineering and business in the cloud“ mit unseren Partnern in Nürnberg fortzuführen.

Die Veranstaltung wurde von der IHK Nürnberg für Mittelfranken unter fachlicher Betreuung von VDI Bayern Nordost / VDE Nordbayern mit Unterstützung weiterer Organisationen durchgeführt.

Matthias Barbian

VDI BG Rosenheim Exkursion zur SüdostBayernBahn

Der Einladung der SüdostBayern-Bahn waren 28 interessierte Ingenieure und Eisenbahnfreunde gefolgt und gemeinsam mit dem Zug nach Mühldorf a. Inn gereist. Bereits die Anreise war ein Vergnügen, denn es waren außergewöhnliche Mitfahrten auf dem Führerstand erlaubt, die jeweils zwei Gästen einen Blick auf den Schienenstrang und die Signale ermöglichten.

Die Führung in Mühldorf begann auf der Fußgängerbrücke mit Einweisungen und einem Panoramablick auf das weitverzweigte Rangiernetz im Linienstern Mühldorf. Unter uns rollte Zug um Zug des Personennahverkehrs in alle Himmelsrichtungen und des Güterverkehrs in das Chemie-Dreieck Altötting – Burghausen – Burgkirchen mit seinen nicht enden wollenden Tankkesselwagen.

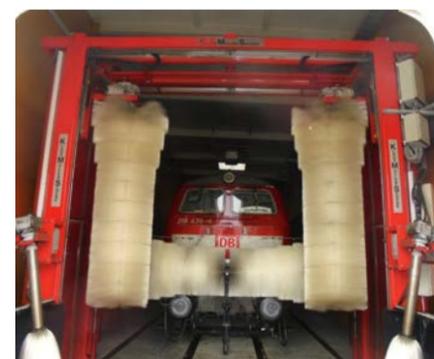
Eine Autowaschanlage kennt jeder, in Mühldorf konnten wir dasselbe in groß für die Lokomotiven und Wagen der Südost-BayernBahn sehen (s. Abb.).

In der Werkstatthalle waren alle vier Gleise belegt mit den Diesellokomotiven der alten Baureihe 218 und der ganz modernen Baureihe 245, die hier regelmäßig zur Wartung für die nächste Million Kilometer einfahren.

Highlight Betriebsleitstelle

Das absolute Highlight war die Betriebsleitstelle der SüdostBayernBahn nah am Bahnhof. Ganz still durften wir beobachten, wie der Zugverkehr im gesamten Linienstern Mühldorfs mit ca. 550 km Streckenlänge verantwortlich geleitet wird.

Ein besonderer Dank geht an den Betriebsleiter der WachtlBahn Günter Zieg-



Die Lokomotivenwaschanlage in Mühldorf

ler und dem Einsatzleiter / Betriebsleiter der SüdostBayernBahn Gottfried Brendel. Sie haben unser Bahnherz wieder höher schlagen lassen.

Harold Plesch

Hochschule München Leichtbauteile aus dem Stäbchenbett

Im Projekt »FlexforCFK« produzieren Maschinenbauer der Hochschule gewölbte Bauteile aus Carbon – kostengünstiger und zeitsparender als bisher.

Der erste Anblick erinnert an das Nagelbett eines Fakirs. Rund 15 cm lange Stäbe ragen aus einem Aufbau aus Aluminium hervor. Unter den Stäben jedoch befindet sich ein etwa faustgroßer Motor auf einer Schienenanordnung. Sein Hebel kann jeden einzelnen der Stäbe ansteuern und sie senkrecht millimetergenau auf und ab bewegen. Anders als auf dem Nagelbett eines Fakirs sind aber die oberen Enden der Stäbe nicht spitz, auf ihnen liegen kleine Plättchen, die über ein Kugellager in alle Himmelsrichtungen neigbar sind.

Der Aufbau steht an der Hochschule München, im Labor für Energie- und Verfahrenstechnik der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik. Professor Christoph Maurer und sein Team haben das System in den letzten Jahren in mehreren Forschungsprojekten verfeinert. Im Projekt FlexforCFK, finanziert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, nutzen sie dieses formflexible Werkzeug, international auch als Pin-Type-Tool bezeichnet, um dreidimensionale Bauteile aus carbonfaserverstärktem Kunststoff (CFK) zu produzieren. Dazu legen sie auf das Bett aus Stäben eine Zwischenschicht. Auf diese wird dann eine Art Teppich aus Carbonfasern, dem eigentlichen Werkstoff, platziert. Nun beginnt der Motor unter den Stäbchen, diese entweder nach unten oder nach oben zu verschieben, bis die gewünschte Wölbung über die gesamte Fläche erreicht ist. Der aus einzelnen Fasersträngen aufgebaute Carbonteppich wird dem neuen Untergrund angepasst, wird ausgehärtet und kann dann als Bauteil

verwendet werden. »Solche Bauteile können zum Beispiel als Komponenten für die Luftfahrt- oder die Automobilindustrie verwendet werden«, erklärt Maurer. Eine weitgehend ausgereifte Pin-Type Maschine der Münchner Maschinenbauer steht schon bei BMW. »Das System bei BMW haben wir so konzipiert, dass die Designer ihre CAD-Daten, also die dreidimensionalen Konstruktionsinformationen für ein Bauteil, von ihrem Computer aus einfach auf die Maschine übertragen können und dann, rund eine Stunde später, ihre Komponente in der Hand halten. Damit erreichen wir eine enorme Zeitersparnis bei der Produktion von Prototypen, denn davor hat die Herstellung eines solchen Teils mindestens 48 Stunden gedauert«, sagt der Forscher. Neben der Zeitersparnis kommt hinzu, dass bisherige Verfahren einen hohen Einsatz von Material, Energie und Personal benötigten. Gerade in der Automobilindustrie ist das System damit von großem Nutzen, denn hier werden Autos, bevor sie in Serie gehen, als Einzelstücke gebaut, um deren Design zu bewerten und zu optimieren.

Doch für die Pin-Type-Tool-Entwickler gibt es noch einiges zu tun. So ist es weiterhin schwierig, Teile aus Carbon herzustellen, die nebeneinander Berge und Täler aufweisen. Dazu arbeiten sie an einem Mechanismus, der unter der Vorrichtung ein Vakuum schafft und so variable Krümmungen der Form ermöglicht. Und es gibt noch eine große Baustelle: »Filibergane Strukturen zu erschaffen ist auch schwierig«, erklärt der Projektleiter. Doch das wollen die IngenieurInnen ändern. Dafür kooperierten sie mit dem Team von Prof. Dr. Rüdiger Hornfeck von der Technischen Hochschule Nürnberg. Mit seiner Unterstützung sollen im Bedarfsfall in das System RPT-Teile (Rapid Prototyp-Teile) integriert werden. Diese werden in einem separaten Prozess hergestellt und von einem Roboter positionsgenau auf



Labormodell des Pin-Type-Tool-Systems: Motor und einzeln ansteuerbare Stäbe

der bereits eingestellten gewölbten Form fixiert. Mit ihrer Hilfe könnten dann auch filigranere Strukturen in den Carbon-Bauteilen ausgeformt werden.

Seit rund 13 Jahren arbeitet Prof. Maurer an Pin-Type-Tool-Systemen: »Angefangen haben wir mit der Verarbeitung von Plexiglas, dann kam Polycarbonat und nun sind wir beim Carbon angelangt«. Das hat seinen guten Grund, denn carbonfaserverstärkte Kunststoffe finden in immer mehr Bereichen ihren Einsatz. »Carbon hat einfach hervorragende mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig sehr geringem Gewicht.« Und Maurer arbeitet schon an einem weiteren Anwendungsgebiet für das Pin-Type-Tool-System. »Im Prinzip ist es auch möglich, die Maschine in größeren Dimensionen zu bauen und dann gewölbte Gebäudeteile etwa aus Beton für eine Fassadengestaltung herzustellen«, sagt er. Denn grundsätzlich ist das Verfahren für viele Werkstoffe einsetzbar.

Thorsten Naeser

VDE/VDI-AK Informationstechnik München One Team – Two Cars – TUfast!

Das TUfast Racing Team der Technischen Universität München ist ein studentischer Verein, der jedes Jahr zwei Rennwagen baut und mit diesen im Rahmen der Formula Student gegen andere Teams aus der ganzen Welt antritt. Aber beginnen wir von vorne: Die Formula Student ist ein international ausgetragener Wettbewerb. Die Teams bauen einsitzige Rennwagen, die ungefähr die Größe von Karts haben, allerdings mit wesentlich mehr Leistung und einer aktiven Aerodynamik. Der Wettbewerb besteht nicht nur aus der möglichst besten Leistung des Fahrzeugs, auch wirtschaftliche Aspekte sind zu berücksichtigen.

Folgende Disziplinen sind zu meistern, die in die Statischen und Dynamischen aufgeteilt werden: Dynamik: Acceleration (Beschleunigung), Skid-Pad (liegende Acht abfahren, für höchste Kurvengeschwindigkeit), Auto-X (schnelle Runde) und Endurance (Langstreckenrennen) Static: Design Event (wie gut wurde entwickelt), Business Plan (erstellen eines Business Cases) und Cost Report (detail-

lierte Auflistung aller im Fahrzeug verbauten Teile). Nur Teams, die all diese Herausforderungen meistern, können die vordersten Plätze erreichen. Somit besteht das Team nicht nur aus Maschinenbauern oder E-Technikern, sondern auch aus Betriebswirtschaftlern.

TUfast – Racing Team und Eco Team

Die Philosophie des Eco-Teams ist eine völlig andere: Während es in der Formula Student um möglichst schnelle Boliden geht, baut das Eco Team hocheffiziente Fahrzeuge, mit denen sie im letzten Jahr sogar einen Weltrekord aufgestellt haben. Bei der Exkursion des AKI zu TUfast nach Garching wurden das Racing Team mit Ihren Laboren und Prototypen besichtigt. Der Teammanager Max Burggraf zeigte die anspruchsvolle Entwicklung der Rennwagen. Jedes Jahr entwickelt das TUfast Team einen neuen Rennwagen in den Kategorien Verbrenner und Elektro für die aktuelle Saison der Formula Student.

2016 kam das Tufast Team aus München mit dem Verbrenner Rennwagen aufs

Siegertreppchen beim Wettbewerb Formula Student Germany in Hockenheim, der Elektro Rennwagen konnte im letzten Jahr einen sehr guten siebten Platz belegen! Dies war nur mit einem hoch qualifizierten und motivierten Team möglich. Zu den beiden bestehenden Klassen (Verbrenner und Elektro) wird es in diesem Jahr eine neue geben: Formula Student Driverless (FSD). Wie der Name es verrät, sollen die Rennwagen dabei völlig autonom fahren. Nachdem im letzten Jahr Konzepte zur Durchführung einer solchen Rennserie präsentiert und ausgezeichnet wurden (dabei belegten wir den dritten Platz), folgt dieses Jahr der offizielle Wettbewerb. Nicht nur seitens der Teams oder der Veranstalter, sondern auch aus der Industrie wird mit großer Spannung erwartet, wie gut sich die Autos schlagen werden. Völlig autonom muss der Prototyp seinen Weg über die Strecke selbst bahnen nur mit Hilfe von Kamera- und Radarsystemen. Nachdem der Start des Roborace aufgrund eines Testunfalls verschoben wurde, ist das die erste autonome Rennserie weltweit.

Der nb016 nahm dieses Jahr vom 10.-13. Mai an der Formula Student Michigan in den USA teil. Im weiteren Verlauf dieser Saison geht es für das TUfast Team auf die folgenden Wettbewerbe: Formula Student (FS) East in Ungarn am Euro-Ring, FS Austria in Österreich am Red-Bull-Ring, FS Germany in Hockenheim und FS Spain in Spanien am Circuit de Catalunya. Das Tufast Team bedankt sich bei allen Sponsoren, Unterstützern und Freunden, ohne die eine Teilnahme am Formula Student nicht möglich wäre!

Berthold Panzner

Info

Wer als TUM Student selbst bei TUfast mitmachen möchte, ist dazu herzlich eingeladen:
www.tufast.de
www.facebook.com/Tufast.Racing.Team
www.twitter.com/TUfast
www.youtube.com/user/TUfastRacing



Die aktuelle VDI-Gruppe der Klasse 3a der Grundschule „An der Heubischer Str.“ in Neustadt b. Coburg. Hier wurde im Rahmen Umwelt / Erneuerbare Energien ein Elektroauto der Stadtwerke Neustadt erfahrbar gemacht.

VDI Club Neustadt Technik zum Anfassen

Die Grundschule an der Heubischer Straße in Neustadt bei Coburg war die erste in Oberfranken, die schon 2014 zum „Haus der Kleinen Forscher“ ernannt wurde. Hier geht es immer donnerstags um 14:00 Uhr zur Sache, wenn die 3. und 4. Klassen übers Schuljahr die Grundlagen der Technik erlernen.

Mit im Boot war bereits vor 2009 der VDI, der über seine Initiative der VDI-Clubs mit Dipl.-Ing. Gerhard Walter einen Club in Neustadt ins Leben rief. Seit 2010 unterstützt ihn der erfahrene Dipl.-Ing. Wolfgang Frey ehrenamtlich bei der Vorbereitung und Durchführung der wöchentlichen Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit Frau Richardt als pädagogische Fachkraft.

Technikorientierte Themen

Die technikorientierten Themen reichen von der Mechanik mit Kraft, Bewegung und Knotentechnik, der Elektrotechnik, über Wasser und Luft bis hin zu Feuer.

Neben den theoretischen Grundlagen werden Experimente zur Sammlung eigener Erfahrungen durchgeführt. Dabei kommen auch die handwerklichen Anforderungen nicht zu kurz. Hier wird schon mal demonstriert, welche Kraft der Luftdruck auf eine Getränkedose ausüben kann, wenn ein Vakuum erzeugt wird.

Betriebsbesichtigungen in der nahen Umgebung führten schon zu RollyToys und den Stadtwerken mit den Badebetrieben. Darüber hinaus unterstützen die Firmen Federn Dietz aus Neustadt und VOLK Kunststoffverarbeitung aus Sonneberg das Forscherland mit Geld- und Sachspenden.

Die Stadtwerke fördern die Arbeit mit Vorträgen, spielerischen Versuchen zu alternativen Energien und Bildern zum Klimaschutz. Die „Nachwuchs-Ingenieure“ sind besonders vom städtischen Elektroauto immer wieder begeistert. Bei der Behandlung der einzelnen Themen fällt auf, dass auch die Mädchen sehr aufgeweckt mit Technik umgehen.

Ziel der gemeinsamen Stunden und Unternehmungen ist es, Verständnis für technische Vorgänge zu wecken, die kindliche Neugierde zu fördern, das Fragenstellen zu üben und das eigene Urteilsvermögen für Maße, Gewichte und Kräfte zu stärken. Die Förderung der Kinder und vielleicht auch die Sicherung des technischen Nachwuchses stehen im Mittelpunkt der Arbeit. Dabei verschwindet die Scheu vor den MINT-Fächern in den weiterführenden Schulen zum Teil von selbst. Die Akteure wünschen sich eine ebenso große Unterstützung von der neuen Schulleitung, wie sie es von Herrn Hammerschmidt in jeder Hinsicht erfahren haben. Darüber hinaus hoffen sie auf eine baldige Schulsanierung und die Einrichtung eines WLAN-Netzes, welches die aufwendigen Vorarbeiten reduzieren wird. Infos zu unserem regionalen VDI-Club in Neustadt bei Coburg finden Sie unter www.vdini-club.de

Wolfgang Schrey



Der nb016 bei der Formula Student Michigan

VDI BV Bayern Nordost

ENGINEERING 2050 CEOs Workshop

Engineering 2050 ist ein zukunftsweisendes interdisziplinäres Projekt, das Ingenieure, Kreative und Künstler zusammenbringt, um das Anlagenengineering der Zukunft visionär mitzugestalten.

Der zentrale Aspekt ist hierbei die Verwendung von „Cyber Engineering Objects“ (CEOs). Diese sollen es ermöglichen, den Engineeringaufwand in Zukunft komplett digital anhand von Simulationen vorab zu planen. Das Engineering soll ganzheitlich angegangen werden, sowie einfach und skalierbar sein.

Unter der Leitung von Matthias Barbian fand im Rahmen von „Engineering 2050“ ein Workshop zu den genannten CEOs statt. Es wurde erarbeitet, wie CEOs aussehen und wie Anwender und Nutzer durch sie profitieren können. Um das Thema von allen Seiten beleuchten zu können, wurde auf eine vielseitige Teilnehmerliste mit Vortragenden aus mehreren technischen sowie sogar künstlerischen Disziplinen geachtet.

Den aktuellen Stand der Technik stellte Stefan Stretz (Schanzenbräu) am Beispiel einer Brauerei dar. Erfrischend war die zupackende Gründermentalität, die die Brauerei innerhalb weniger Jahre vom Hobby zum Erfolgsmodell, einer sehr ernst zu nehmenden lokalen Größe mit stetigem Wachstum reifen ließ.

Der Bogen zur innovativen und visionären Anlagenplanung der Zukunft wurde von Klaus Indefrey (Siemens) gespannt. Er entwickelt mit seinem Team bereits heute kundenspezifische Automatisierungslösungen, die Aspekte von CEOs in sich tragen. So können komplette Fertigungsstraßen vorab in Gänze simuliert werden. Hierbei gilt für den Kunden „you get what you see“ – und durch die Detailtiefe der Simulation werden riesige und eher abstrakte Dokumentationen zukünftig womöglich redundant und somit hinfällig. Packend und anschaulich zugleich war der Abschlussvortrag von Prof. Dr. Stefa-

nie Voigt, Leiterin der business aesthetics academy, der ersten Akademie für fächerübergreifende Ästhetiktheorie. Sie legte in freiem Vortrag dar, wie Engineering und Ästhetik zusammenhängen. Frau Voigt belegte an einer Reihe von Beispielen, dass ein Mindestmaß an Ästhetik und Schönheit auch in der technischen Domäne zwingend notwendig ist, da deren Abwesenheit einen Verlust jeglicher Innovationsfähigkeit zur Folge hat.

Darüber hinaus untermauerte sie die Innovationsfähigkeit interdisziplinärer Teams anhand der Theorie des menschlichen Bewusstseins. Speziell Ingenieuren und Naturwissenschaftlern ist die rationale Ebene oft besonders gut zugänglich. Andere Ebenen werden eher durch Kreativität oder Spiritualität erreicht und sind vielen technisch orientierten Persönlichkeiten nur indirekt zugänglich. Um auch diese Denkmuster zu aktivieren, ist der berühmte Blick über den Tellerrand nötig, wie ihn beispielsweise Musik oder Kunst bieten. Nur wenn Aspekte aller Bewusstseinssebenen eingebunden sind, ist eine Ganzheitlichkeit zu erreichen, wie sie notwendig ist, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern.

Im Workshop beleuchteten anschließend Ingenieure, Zukunftsforscher und Kreative am konkreten Beispiel einer Brauerei die CEOs: Welchen Nutzen bieten CEOs den Beteiligten (Braumeister, Kaufmann, Anlagenplaner, Verbraucher, Amt oder Programmierer)? Darüber hinaus wurde ein Blick auf die gesellschaftlichen Veränderungen geworfen (Wie bereiten wir unsere Kinder auf CEOs vor?).

Die künstlerische Begleitung des Workshops hatte Ignazio Tola. Die Teilnehmer des Workshops mit einbeziehend erschuf



Teilnehmer des CEO-Workshops

Foto: engineering2050.weebly.com

er ein Lichtobjekt, in das die Namen der Teilnehmer integriert wurden. Parallel zu den Erkenntnissen zu den Fragen der CEOs wuchs auch das Kunstwerk im Laufe des Workshops und erstrahlte am Ende im hellen Glanz.

Zusammenfassend wurde das Konzept der CEOs von den Beteiligten durchweg positiv aufgenommen: Eine Anlagenplanung kann damit flexibler auf den Kunden abgestimmt werden, verläuft effizienter und zielgerichteter. Als Weichenstellung für eine schnelle Adaption von CEOs in technischen Wirtschaftsbereichen wurde eine notwendige Anpassung der Ingenieursausbildung gesehen. Starre und eng gefasste inhaltliche Rahmen für Schüler und Studenten müssten aufgehoben werden. Stattdessen müsse mehr Flexibilität und Interdisziplinarität in der Ausbildung geboten werden.

Auf Basis dieses Workshops soll im nächsten Schritt ein CEO Prototyp entstehen. Es bleibt spannend, den weiteren Verlauf dieses Projekts zu beobachten und erste konkrete Umsetzungsergebnisse zu sehen.

Dieser Workshop war eine Veranstaltung des VDI Bayern Nordost, VDE Nordbayern und Zentrifuge (eine Plattform zur Entfaltung kultur- und kreativwirtschaftlichen Potenzials) in Zusammenarbeit mit dem Digitalen Gründerzentrum ZOLLHOF/Nürnberg.

Susanne Moses

Experience responsibility

Wir sind ein High-Tech-Unternehmen im Chemieanlagenbau. Unsere MitarbeiterInnen planen für Pharma, Chemie, Metallurgie und Umwelttechnik modernste Anlagen mit innovativen Werkzeugen. Know-how durch Erfahrung und ständige Weiterbildung, Offenheit für Alternativen und Mut zu Neuem sind prägende Eigenschaften unserer Unternehmenskultur.

Wir suchen:

Projektingenieure (m/w) für

- Verfahrenstechnik
- Qualifizierung
- Validierung
- Mess- und Regeltechnik
- Anlagenbau.

Pharma & Biotechnologie

Chemie & Metallurgie

Erdöl & Erdgas


www.vtu.com

Deutschland | Österreich | Schweiz | Italien | Rumänien



VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik München

Roboter mit Halsschmerzen

Kann ein Roboter Halsweh haben? Der Roboter Nao Bluestar offenbar schon.

Bei einem früheren Auftritt mit seinem Besitzer, dem Wissenschaftsautor und Zukunftsforscher Dr. Ulrich Eberl, weigerte er sich den Kopf zu bewegen – mit dem Verweis auf Halsschmerzen.

Bei einem Vortragsabend am 8. Mai 2017 des AK Mess- und Automatisierungstechnik bei Fraunhofer ESK war Nao dagegen besser gelaunt. Er begrüßte die circa 50 Besucherinnen und Besucher und demonstrierte seine Fußballkünste. Anschließend führte Dr. Ulrich Eberl in seinem Vortrag „Smarte Maschinen – Aufbruch ins Zeitalter der Künstlichen Intelligenz“

in aktuelle sowie künftige Entwicklungen der Robotik und der Künstlichen Intelligenz ein. Smarte Maschinen können den Menschen nicht nur in physischer Hinsicht übertrumpfen. Sie erkennen Emotionen besser und können sogar schon heute durch Belohnung lernen.

Der nächste Vortragsabend zum Thema „Smarte Maschinen“ findet bei Fraunhofer ESK am 24. Juli 2017 um 18:00 statt. Hier wird Dr. Moritz Tenorth von der Firma Magazino den aktuellen Stand der künstlichen Intelligenz bei mobilen Robotern in der Intralogistik beleuchten (siehe auch Veranstaltungshinweise).

Michael Stiller



VDE/VDI-AK Informationstechnik München

LTE-Broadcast – Rundfunk über den LTE Mobilfunkstandard

Nachdem der AKI 2015 bei der Exkursion auf den Wendelstein die Rundfunktechnik des BRs besichtigte und im September 2016 der DVB-T2 Standard in einem Vortrag vom IRT vorgestellt wurde, war nun die Rundfunkübertragung über den Mobilfunkstandard LTE Thema des AKI Vortrags am 27.04.2017.

Der Referent Dr. Ulrich Rehfuess von Nokia präsentierte die Möglichkeiten, Fernsehhalte über das LTE Mobilfunknetz zu übertragen. Zentrales Thema war die Konvergenz von Rundfunk und Mobilfunk, welche anhand zahlreicher Beispiele erläutert wurde. Interessant war zu

erleben, dass dabei das Smartphone keineswegs auf das pure mobile Fernsehen, quasi „Fernsehen auf dem Smartphone“ beschränkt ist, sondern das Smartphone vielmehr zur universellen Medienzentrale wird. Der große Flachbildschirm verschwindet also keineswegs aus unseren Wohnzimmern, sondern dient vielmehr als Display welches von unserem intelligenten Smartphone gesteuert und mit individuellen Inhalten versorgt wird. Die Verschmelzung der Nutzungsszenarien von linearen Programmen über Apps wie Zattoo und Waipu.tv und auch nichtlinearen Diensten in den Mediatheken und für den Zugriff auf Streaming-Dienste wurde live vorgeführt.

Mit LTE-Broadcast – oder technisch eMBMS (evolved Multimedia Broadcast Multicast Service) – steht Rundfunktechnologie innerhalb des Mobilfunkstandards zur Verfügung, welche im Rahmen des Vortrages ausführlich vorgestellt wurde.

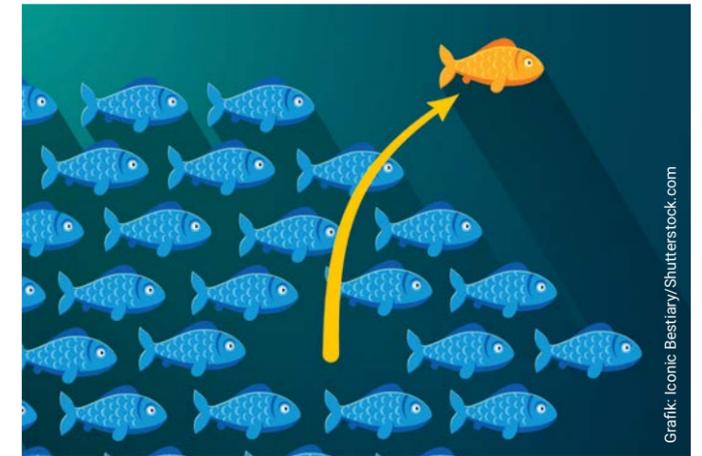
Um das knappe Spektrum effizient und vor allem variabel zu nutzen, wurde weiterhin die Möglichkeit von SDL (supplemental downlink) erläutert. Ergebnisse aus Feldversuchen, die Weiterentwicklung des Standards, aktuelle Forschungs Kooperationen (IMB5 und 5G Mediainitiative) sowie mögliche Konvergenz-Szenarien rundeten den Vortrag ab.

Berthold Panzner

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement München

Sprache im Angebot – Auf den richtigen Ton kommt es an

Von „Zahlen – Daten – Fakten“ mit ermüdenden Aufzählungslisten technischer Eigenschaften bis hin zum nichtssagenden „Vertriebsgeschütz“ reicht das Spektrum, in dem Autoren ihre technischen Angebote sprachlich gestalten.



Aber worauf müssen Sie bei der Formulierung eines Angebots achten, wenn Sie Vertrauensvorschuss gewinnen, technisch überzeugen und einen positiven Gesamteindruck unseres Unternehmens vermitteln wollen? Ein paar wenige Grundregeln genügen bereits, um das eigene Angebot aus der Menge der anderen hervorstechen zu lassen und so die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, in der „runden Ablage“ zu landen.

Ganze Sätze prägen sich besser ein

Aufzählungslisten sind mühsam zu lesen, denn sie erfordern eine hohe Konzentration. Übergangslos reihen sich hier unterschiedlichste Gesichtspunkte aneinander und zwingen den Leser zu thematischen Sprüngen.

Ganze Sätze, mit Haupt- und Nebensatz, Subjekt, Prädikat und Objekt, bauen beim Leser den gewünschten Gesamtzusammenhang auf und erzeugen Kausalketten, die überzeugen. Mit einem explizit formulierten oder gedanklichen „weil...“ lässt sich besser argumentieren.

Rhythmus vertreibt die Langeweile

Mit Recht würde es ein Verkäufer als extrem unhöflich empfinden, wenn sein Kunde sich mitten im Gespräch abrupt abwendet, laut gähnt, weggeht oder eine andere Tätigkeit beginnt. Das schriftliche Angebot kann sich gegen derart schlechtes Benehmen nicht zur Wehr setzen. Umso mehr müssen Sie als Verfasser darauf achten, Ihren Leser bei Laune zu

halten. Die Möglichkeiten sind begrenzt. Rhythmisieren der Sprachmelodie empfinden wir bei unserem Gegenüber als angenehm und anregend, typographisches Rhythmisieren mit unzähligen Varianten von Schriftgröße und -art oder Fett oder Kursivschrift lässt uns Schauern. Was uns für die Textgestaltung an Möglichkeiten bleibt: kurze Textabsätze mit (ein Richtwert) 5 bis 7 Zeilen Fließtext, durchmischt mit Tabellen, Aufzählungen (wo es passt), Abbildungen mit einer aussagekräftigen Bildunterschrift, gelegentlich einem Zitat und Zwischenüberschriften. Überschriften sind oft nichtssagend, dabei bieten sie die Chance, eine Zusammenfassung mit aussagekräftigem Inhalt zu liefern (Beispiel: „Hohe Laufruhe durch präzise ausgewuchtete Walzen“). Der Leser wird eher neugierig, liest weiter oder hat (zumindest) die wichtigste Information erhalten und kann weiter unten mit der Lektüre fortfahren.

Kundenanforderung und Lösung

In den wenigsten Angeboten findet der Leser heute eine Auflistung seiner Anforderungen. Dabei hilft dieser Abschnitt beim Aufbau von Überzeugungskraft. Zum einen: Wer liest nicht gern seine eigenen Worte und nickt dann zustimmend und erfreut („ja, die haben verstanden, was ich will!“). Und die nachfolgende Beschreibung der Lösung passt „natürlich“ perfekt zu den Anforderungen und wirkt, in diesen Kontext gestellt, weitaus überzeugender als alleinstehend.

Abgrenzungen

Abgrenzungen und Lieferausschlüsse stellen im Angebot neben der Preisübersicht stets das dunkelste Kapitel dar: Sie lesen sich in der Regel als (unnötig) harte Abwehr. „Für die Statik beim Einbau der Förderanlage ist der Kunde verantwortlich“.

Geschickter ist es, den Ablauf in der Zusammenarbeit zu beschreiben, die letztlich zu einer Klärung der Gebäudestatik führt. Bleiben wir beim Beispiel:

Statik von Boden-, Wand- Stützen- und Deckenkonstruktion

Erforderliche Prüfung:

Sind Boden, Wände, Stützen, Decken etc. für die Aufnahme der Lasten bzw. Kräfte ausreichend dimensioniert, die durch den Einbau unserer Förderanlage und den späteren Betrieb entstehen?

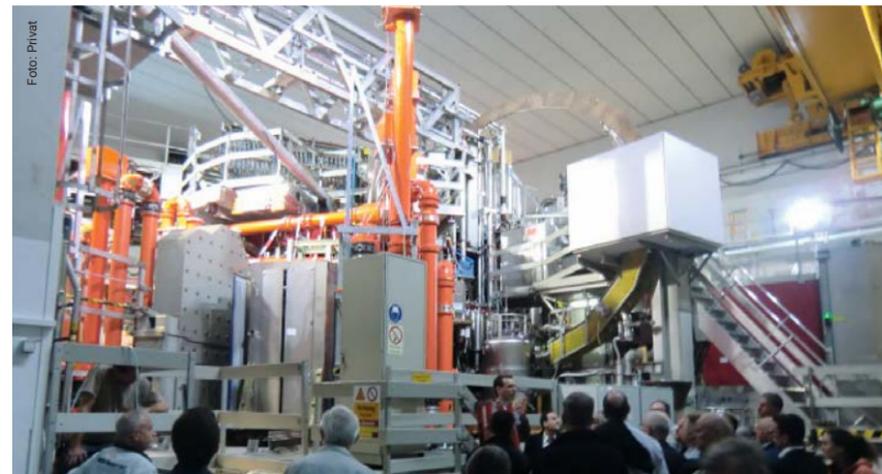
Der Ablauf:

- Für den Lasteinleitungsplan stellen Sie uns die Bestandspläne Ihrer Halle im .dwg/.dxf – Format zur Verfügung.
- Wir erstellen innerhalb des Bestandsplans für Sie einen Lasteinleitungsplan
- Ihr Statiker prüft Ihren Baubestand hinsichtlich Statik auf die neu einzuleitenden Belastungen.“

Wenn Sie die einzelnen Schritte noch mit (relativen) Terminangaben versehen, gewinnt der Leser den Eindruck, dass Ihr Unternehmen präzise plant und sich um die Einhaltung von Terminen kümmert.

Dipl.-Ing. Erwin Hölzler
www.metacontent.de

VDE-AK Energietechnik München Besuch der größten Fusionsanlage Deutschlands



Das Fusionsexperiment ASDEX Upgrade im IPP Garching

Der VDE-AK Energietechnik besuchte am 10. Mai 2017 das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik IPP in Garching, um sich über den aktuellen Stand des Fusionsexperiments ASDEX Upgrade zu informieren.

Nach Einführung in die Kernfusionstechnik und in die Experimente ASDEX Upgrade in Garching und Wendelstein 7-X in Greifswald konnten wir die größte Fusionsanlage Deutschlands besichtigen, dessen Generatoranlage für die Experi-

mente mit Hilfe von Schwungrädern eine Leistung von rund 400 MW über 10 Sekunden zur Verfügung stellen muss.

Die Teilnehmer bekamen einen umfassenden Einblick über den Stand der Forschung zur Entwicklung eines Kraftwerks, das ähnlich wie die Sonne Energie aus der Verschmelzung von Atomkernen gewinnt. Brennstoff dabei ist ein extrem dünnes ionisiertes Wasserstoffgas, ein „Plasma“. Zum Zünden des Fusionsfeuers muss das Plasma in Magnetfeldern eingeschlossen und auf Temperaturen über 100 Millionen Grad aufgeheizt werden.

Bei Gelingen der praktischen Umsetzung dieser Kraftwerkstechnik werden uns die Probleme mit der Deckung des künftigen Energiebedarfs weitestgehend abgenommen.

Prof. Dr. Wolfgang Rehm
und Bernhard Thiem

VDI Bezirksverein München
Ober- und Niederbayern

VDI PREIS 2017

BEWERBUNGSSCHLUSS 14.09.2017

Der VDI-Preis des Bezirksvereins zeichnet wichtige Ingenieurleistungen in allen technisch-wissenschaftlichen Bereichen aus und macht sie einer breiten Öffentlichkeit bekannt. Dazu suchen wir Ingenieurinnen und Ingenieure aus Südbayern und Österreich mit herausragenden Arbeiten im Blick auf eine innovative Lösung, besondere wirtschaftliche Bedeutung und gesellschaftliche Relevanz. Für den VDI-Preis können Sie sich selbst bewerben oder jemanden vorschlagen.

Einsendeschluss ist der **14. September 2017**.
Detaillierte Hinweise finden Sie auf der Webseite www.verein-der-ingenieure.de
unter: Was wir tun.

Die nächste Krise kommt bestimmt!

Interview mit Krisenmanagerin Bettina Zimmermann über professionelle Krisenprävention

Wann sprechen Sie nach Ihrer Definition von einer echten Krise?

Generell ist eine Krise eine Situation, in welcher ein Unternehmen unmittelbar in seiner Existenz bedroht ist. Das können Krisen ganz unterschiedlicher Natur sein wie Betriebsunterbrechung, Produktrückruf, Unfall mit Todesfolge, Datenmissbrauch, Cyberangriffe, Fehlleistung von Führungskräften usw. So oder so, die Krise zeichnet sich – leider – dadurch aus, dass sie oft unerwartet eintritt und eine gewisse Tragweite hat, die von öffentlichem Interesse ist und zu einem Reputationsverlust führen kann. Eine Krise zwingt zu einer Reaktion, die Unternehmen werden jedoch oft überrascht und sind auf die Krise nicht vorbereitet. Das führt dazu, dass die Krise zu lange nicht als solche wahrgenommen wird. Und dann kommen wir ins Spiel, um zu retten, was zu retten ist.

Ist der Mittelstand besonders anfällig?

Es betrifft kleine und große Unternehmen. Durch die Bedeutung des Mittelstands für die Wirtschaft ist deren Anteil allerdings entsprechend hoch. Wir erleben immer wieder, dass sich Unternehmen in guten Zeiten nicht mit Krisen auseinandersetzen wollen oder die Vorstellung haben, dass es sie sowieso nicht trifft. Sicherheit und Krisenvorbereitung kosten Geld und nicht alle sind bereit, dafür Geld auszugeben. Diese Haltung ist ziemlich fahrlässig.

Wie sieht eine professionelle Krisenprävention aus?

Jede Krise verläuft anders und dennoch können Sie sich vorbereiten. Piloten trainieren zum Beispiel ja auch regelmäßige im Flugsimulator, um in Notfällen mit einem gewissen Automatismus richtig reagieren zu können. Idealerweise haben Unternehmen bereits vor der Krise einen geeigneten Krisenstab definiert, diesen geschult und trainiert. Es gilt, den Ernstfall durchzuspielen und das Krisenmanagement inklusive Organisation, Abläufe, Kommunikation, umfassendes Care zu üben. Oft sind externe Berater hilfreich und können bezüglich Organisation und Trainings unterstützen. Dies gilt natürlich vor allem auch im Ereignisfall. Die Profis wissen, worauf es ankommt. Fragen Sie bei der Auswahl des Beraters unbedingt nach dessen konkreter Einsatzerfahrung. Und sind Sie sich bewusst: Die Frage ist nicht, ob eine nächste Krise kommt oder nicht, sondern wann und wo sie Ihr Unternehmen treffen wird.

Im „Praxishandbuch Krisenmanagement“ schreiben Sie von umfassender Krisenbewältigung. Was hat es damit auf sich?

Eine Krise muss umfassend betrachtet werden. Zu den Wirkungsfaktoren gehören Compliance, also die Krisenprävention, Crisismanagement, Crisis-Communication und Comprehensive Care. Wir Autoren sprechen hier von der 4C-Methode, die als Gedankenstütze dient. Eine Krisenbewältigung ist enorm vielschichtig: Sie haben das Unternehmen, die Mitarbeiter, deren Angehörige, Regulatoren, andere Stakeholders und die Öffentlichkeit – alle haben Ansprüche. Wenn Ihnen in einer Krise die 4C's in den Sinn kommen, dann denken Sie schon an sehr vieles ...

Was sind Ihrer Erfahrung nach die größten Krisenfälle im Mittelstand?

Krisensituationen, bei welchen im Unternehmen eine eigene Betroffenheit besteht. Das können Unglücksfälle, Suizid oder auch Amok sein. Sobald wir persönlich betroffen sind, wird die Krisenbewältigung enorm schwierig. Krisenbewältigung ist auch ein Kampf mit Emotionen. Wir erleben in solchen Situationen immer wieder, dass Führungskräfte in ihrer Handlungsfähigkeit eingeschränkt sind.

Gute Manager sind demnach oft keine guten Krisenmanager ...?

... Krisensituationen sind Ausnahmestände und verlangen nach anderen Skills als sie als Manager im normalen Führungsalltag brauchen. Der Druck in Krisensituationen von allen Seiten ist enorm hoch. Sie müssen unter Zeitdruck Entscheidungen treffen, Maßnahmen einleiten und werden mit Fragestellungen konfrontiert, die im normalen Führungsalltag nicht entstehen. Hinzu kommt das sehr oft große Medieninteresse. Mit solchen Ausnahmesituationen können viele nicht umgehen und rufen im Idealfall die Profis an.

Wie sieht Ihr Alltag demzufolge aus?

Unser „normaler“ Arbeitsalltag wird zwischen 15 und 20 Mal im Jahr durch Kriseneinsätze unterbrochen. Zur Unterstützung steht rund um die Uhr ein Krisenteam mit einsatzerfahrenen Profis bereit. Der größere Teil unserer Arbeit liegt in der Krisenprävention. Wir stehen Unternehmen zur Seite, welche eine interne Krisenorganisation aufbauen möchten. Das heißt, wir beraten diese einerseits bei der Auswahl von geeigneten Mitgliedern für einen Krisenstab, andererseits schulen und trainieren wir die Krisenstäbe in maßgeschneiderten Crashkursen. Den Ausbildungsstand überprüfen wir regelmäßig mit auf firmenspezifischen Risiken basierenden Krisenstabsübungen. In diesen Crashkursen wird mit wenig Aufwand ein Maximum erreicht, denn heute haben die wenigsten Unternehmen Zeit und Geld für tagelange Ausbildungen. Dennoch steigt so die Chance, Krisen frühzeitig zu erkennen und diese bestmöglich zu bewältigen.



Bettina Zimmermann ist eine praxiserfahrene Krisenmanagerin, CEO der GU Sicherheit & Partner AG mit Sitz in Wil, Schweiz, und Autorin von Sachbüchern. Mehr Infos unter www.gu-sicherheit.ch



Mitautorin:
Bettina Zimmermann
ISBN: 978-3-907 100-42-4
Verlag: Midas Management Verlag, 2013
2. Auflage 2016

VDI-AK Produktionstechnik Bayern Nordost Industrie 4.0 in der Praxis – Zerspanung

Unter diesem Titel hatte der AK-Produktionstechnik zu SCHAEFFLER TECHNOLOGIES nach Höchststadt an der Aisch eingeladen, um sich über die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Zerspanungsmaschine und deren Umfeld zu informieren.

35 Damen und Herren aus Industrie, Forschung und Dienstleistung wurden von R. Hüttner und J. John (SCHAEFFLER) sowie A. Lang (DMG-Mori) empfangen, die nach einer kurzen Information über das Werk Höchststadt/A. den Vortrag zum Thema 4.0. hielten.

Beide Firmen stehen seit langem in einer engen Kunden-Lieferanten Beziehung. Gemeinsam entwickelten sie die Werkzeugmaschine 4.0 und setzen damit neue Standards für die digitalisierte Produktion. Die Werkzeugmaschine 4.0 ist mit über 60 Sensoren ausgestattet und erhebt

während der Produktion mehr Daten als gewöhnlich.

Damit ist es möglich, Informationen über die Einflüsse während des Zerspanungsprozesses auf die Maschine und letztlich auch auf das Werkstück selbst zu sammeln. Die erhobenen Daten, Messwerte für Drücke, Schwingungen oder Kräfte, werden sowohl lokal als auch in einer Cloud ausgewertet und den Anwendern vor Ort zur Verfügung gestellt.

Was aber kann der Maschinennutzer mit all diesen Daten anfangen? An der Beantwortung dieser Frage arbeiten beide Unternehmen mit Hochdruck, d.h. zukünftig wird der Maschinenkäufer nicht nur zu entscheiden haben, welche Maschine er kauft, er wird auch zu entscheiden haben, welche(s) Softwarepaket(e) er zusätzlich erwirbt. Das Spektrum um-

fasst alle Bereiche, z.B. vom After Sales Service mit automatisiertem Hinweis auf Ölwechsel, sowie dem Austausch von Lagerkomponenten, bis hin zur virtuellen Maschine, in der der nachfolgende Auftrag bereits simuliert und optimiert wird.

Nach dem interessanten Vortrag konnte die Werkzeugmaschine 4.0 an Ort und Stelle als Element in einer Bearbeitungszelle besichtigt werden. Sowohl während der Besichtigung als auch danach wurden die vielen Fragen ausführlich und umfassend beantwortet.

Bei den beiden Firmen und insbesondere den drei Herren bedanken wir uns für die Zeit und die Unterstützung.

Hans-Peter Schobig

VDI-AK fib Regensburg IT Sicherheit in Kundenprojekten

Im Rahmen des VDI-AK „Frauen im Ingenieurberuf“ konnte Cornelia Niklas, Fachautorin und Trainerin, in den Räumlichkeiten der Eclipseina GmbH wissbegierige Besucher willkommen heißen. In ihrem Vortrag „Industriespionage 4.0 – wie gehen Projektmanager damit um?“ brachte sie die Dringlichkeit einer ausgeprägten Datensicherheit in Kundenprojekten auf den Punkt.

Es gibt viel zu tun!

Nicht nur die Industrie, sondern auch die Industriespionage ist auf dem Level 4.0 angekommen und bedroht die digitale Welt, so Niklas. „Wieso verbinde ich dieses Thema gerade mit Projektmanagement? fragen Sie sich“. Durch das breit

ausgespannte Netz an Betroffenen in Projekten entstehen viele Schwachstellen für gezielten Diebstahl von Daten. Mangelnde Kenntnisse von Projektbeteiligten – dem eigenen Team wie auch von Lieferanten – sind nur ein Grund für ungenügende IT-Sicherheit. Sie unterschätzen ihre Verantwortung und erhöhen somit die Angriffsfläche für Industriespionage. Mithilfe von zahlreichen Erfahrungsberichten betont die Referentin den Nutzen einer geschützten Arbeitsumgebung.

Der Mensch selbst ist das Hauptproblem!

Trotz gesicherten Clouds oder verschlüsselten USB Sticks uvm. werden zu wenige Absicherungen tatsächlich genutzt. Als Lösungsvorschlag beschreibt Niklas die

Einführung regelmäßiger Workshops zur Sensibilisierung, um die Motivation für Sicherheitsengagement zu steigern und sieht in Verbindung mit Risikomanagement Workshops das größte Potenzial.

Ran an die Leute!

Das ist das Motto von Cornelia Niklas. Mithilfe dieser Vorträge möchte sie den Besuchern die Augen für die Industriesicherheit öffnen. „Denn durch Zusammenarbeit kann für mehr Sicherheit gesorgt werden. Der entscheidende Schritt sei, „eine belastbare Sensibilisierung einzurichten und die offenen Scheunentore im System zu schließen“.

Melanie Troll

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

03. Juli 2017 / Montag

09:00 Treff

Kreativ Workshop für Studenten und Jungingenieure

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
Ort: München
Adresse: 80331 München, Ort wird noch bekannt gegeben
Anmeldung: per E-Mail an florian.meindl@su-j-muenchen.de oder Online im TiB Kalender

19:00 Treff

VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE BV Südbayern, YoungProf
Ort: München
Adresse: Thalkirchnerstraße 2, 80337 München, Rest. Andy's Kralbergarten
Anmeldung: erwünscht, unter E-mail: Stammtisch@vde-muenchen.de

04. Juli 2017 / Dienstag

19:00 Vortrag

Novellierung der VDI 2078 – Kühllastberechnung

Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
Ort: Hochschule München
Adresse: Lothstr. 34, 80335 München, Fachbereich 05, Nr.G-1.27
Referent: Marco Fischer, Rehau AG + Co, Rehau
Info: Org.: Anton Schubert; toni-schu@t-online.de, kostenlose Parkmöglichkeiten in der Tiefgarage. Wir freuen uns auf Sie!

10. Juli 2017 / Montag

16:30 Vortrag

Musik ausstellen: Klang aus der Perspektive des Kunstmuseums

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
Ort: München
Adresse: Museumsinsel 1, 80538 m, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
Referent: Dr. Matthias Mühling, Lenbachhaus München

19:00 Treff

Stammtisch der SuJ München

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
Ort: München
Adresse: 80331 München, Ort wird noch bekannt gegeben
Info: bei Fragen: tobias.schindler@su-j-muenchen.de

11. Juli 2017 / Dienstag

19:00 Vortrag

Smart Home und Ambient Assisted Living

Veranstalter: VDI-Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf
Ort: München
Adresse: wird rechtzeitig per Newsletter bekanntgegeben
Referent: Christl Lauterbach
Anmeldung: Per E-mail unter fib-muenchen@vdi.de

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
Ort: Landshut
Adresse: 84032 Landshut, Gasthaus „Zur Insel“
Info: Dr. Helmut Straßer, Tel.0871/74197

13. Juli 2017 / Donnerstag

18:00 Vortrag

Funktionale Sicherheit und Autonomes Fahren

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
Ort: München
Adresse: Ledererstraße 5, 2. Stock (Lift), 80331 München, Akad. Gesangvereins (AGV), Max-Planck-Saal 2. Stock (Lift)
Referent: Prof. Dr. Rolf Jung, Hochschule Kempten
Info: 08105 4261
Gebühr: 5 Euro, Studenten, Schüler, VDI-Mitglieder und AGVer frei
Anmeldung: technikgeschichte@verein-der-ingenieure.de

17. Juli 2017 / Montag

18:00 Vortrag

Der Ingenieur zwischen Unternehmenszielen und technischer Realität

Veranstalter: VDI-AK TV&PM
Ort: München
Adresse: Boltzmannstraße 15, 85748 Garching, TUM fml Gebäude 5, MW 1501
Referent: Dipl.-Ing.(FH) Reinhold Poensgen
Info: 0170 818 73 13
Anmeldung: ehrenamt@proell-verfahrenstechnik.de

18. Juli 2017 / Dienstag

18:00 Treff

Treff des VDI-AK Qualitätsmanagement

Veranstalter: VDI-AK Qualitätsmanagement
Ort: Augustiner am Dom
Adresse: Frauenplatz 8, 80331 München
Anmeldung: info@vdi-ak-qm.de

18. Juli 2017 / Dienstag

18:15 Vortrag

Biosignalanalyse zur personalisierten Therapiesteuerung

Veranstalter: VDE-AK Medizintechnik und Life Science Electronic
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1,81667 München, MDK Bayern, 6. OG, Raum Nymphenburg
 Referent: Prof. Dr. med. Axel Bauer, Leitung Campus Innenstadt, M.Sc. Lukas von Stülpnagel, Klinikum der Universität München

20. Juli 2017 / Donnerstag

18:00 Vortrag

Diesel vs. Elektroantrieb

Veranstalter: VDE-AK Energietechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstraße 64,80335 München, Hochschule München, R 2.004
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Martin Doll, Hochschule München

21. Juli 2017 / Freitag

17:00 Treff

VDI Fliegertreff

Veranstalter: VDI Fliegergemeinschaft
 Ort: München
 Adresse: 80331 München, Ratskeller, Nebenraum Elysium
 Info: H.-G. Stockert, Tel. (089) 754319, Fax (09091) 2437

22. Juli 2017 / Samstag

16:00 Treff

suJ Sommerfest Ingolstadt

Veranstalter: suJ Ingolstadt
 Ort: Ingolstadt
 Adresse: 85051 Ingolstadt

24. Juli 2017 / Montag

16:30 Vortrag

Sonic Innovation: Immersive Rock and Pop Exhibitions at the Victoria and Albert Museum, London

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1,80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Anna Landreth Strong, M.A., Theatre and Performance Department, Victoria and Albert Museum, London

24. Juli 2017 / Montag

18:00 Vortrag

Wie künstliche Intelligenz ein neues Zeitalter in der Kommissioniertechnik einläutet

Veranstalter: VDI AK Mess- und Automatisierungstechnik
 Ort: Fraunhofer ESK
 Adresse: Hansastr. 32,80686 München, Konferenzraum 4.Stock
 Referent: Dr. Moritz Tenorth

26. Juli 2017 / Mittwoch

14:30 Exkursion

Fachexkursion: e-shelter Rechenzentrum München 2 in Unterschleißheim

Veranstalter: VDI AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: Unterschleißheim
 Adresse: 85716 Unterschleißheim
 Info: Teilnehmerzahl begrenzt. Treffpunkt wird nach Anmeldung bekannt gegeben. Anmeldung und Organisation, Information: Anton Schubert; toni-schu@t-online.de
 Anmeldung: Erforderlich:toni-schu@t-online.de

27. Juli 2017 / Donnerstag

19:00 Treff

Netzwerktreffen VDI-AK U

Veranstalter: VDI-Arbeitskreis Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: München
 Adresse: Alte Allee 21,81245 München, Jagdschloss Obermenzing
 Anmeldung: unternehmer@verein-der-ingenieure.de

02. August 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

fib Netzwerktreffen

Veranstalter: VDI Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: 80000 München
 Info: Informationen folgen rechtzeitig per Newsletter
 Anmeldung: per E-mail an fib-muenchen@vdi.de

07. August 2017 / Montag

19:00 Treff

VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE BV Südbayern, YoungProf
 Ort: München
 Adresse: Thalkirchnerstraße 2,80337 München
 Anmeldung: ist erwünscht, möglichst über E-mail: Stammtisch@vde-muenchen.de

08. August 2017 / Dienstag

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
 Ort: Landshut
 Adresse: 84032 Landshut, Gasthaus „Zur Insel“
 Info: Dr. Helmut Straßer, Tel.0871/74197

14. August 2017 / Montag

17:00 Treff

Sommerfest der Studenten und Jungingenieure München

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: Ort wird noch bekannt gegeben
 Anmeldung: paulina.laemmer@suJ-muenchen.de oder Online

19:00 Treff

Stammtisch des AK Mess- und Automatisierungstechnik

Veranstalter: VDI AK Mess- und Automatisierungstechnik
 Ort: München
 Adresse: Hansastr 32,80686 München, Fraunhofer ESK, Fraunhofer, 5.Stock
 Info: Bei gutem Wetter wird der Stammtisch in den nahegelegenen Biergarten verlegt. Wweitere Infos vom AK Leiter unter michael.stiller@verein-der-ingenieure.de

18. August 2017 / Freitag

17:00 Treff

VDI Fliegertreff

Veranstalter: VDI Fliegergemeinschaft
 Ort: München
 Adresse: 80331 München, Ratskeller, Nebenraum Elysium
 Info: H.-G. Stockert, Tel. (089) 754319, Fax (09091) 2437

21. August 2017 / Montag

18:00 Treff

Maßhalten im Biergarten

Veranstalter: VDI AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Theresienhöhe 15,80339 München, Wirtshaus am Bavariapark, Biergarten
 Info: Tel. 08142 8665
 Anmeldung: Bitte anmelden zur Platzreservierung bis zum 14. August: Lohn.K-H@web.de

Die tagesaktuelle Veranstaltungsliste finden Sie unter www.technik-in-bayern.de

VDE/VDI-AK Informationstechnik München

**20 Jahre VDE/VDI Arbeitskreis Informationstechnik
 Was haben GMX, Tamagochi, Netflix und der AKI gemeinsam?**

Wir feiern 2017 unser 20-jähriges Jubiläum und möchten Sie alle dazu herzlich am 28. September zu einer kleinen Feierstunde bei Nokia Networks München einladen. Ab 18:00 beginnen wir mit einem Sektempfang und wollen 20 Jahre Arbeitskreisarbeit Revue passieren lassen. Wir freuen uns auf interessante Gespräche und Anekdoten aus den letzten 20 Jahren Informationstechnik gemeinsam mit Ihnen. Um 19:00 Uhr wird Prof. Manfred Broy von der Technischen Universität Mün-

chen den Festvortrag halten und dabei einen Rückblick, als auch einen Ausblick auf die nächsten 20 Jahre der Informationstechnik wagen.

28.09.2017, 18:00 Uhr

18:00 Sektempfang und Imbiss
 19:00 Festvortrag
 Prof. Manfred Broy (TUM)
 Ort: Nokia Networks München
 Werinherstr. 91, Gebäude 41
 (Rezeption Erdgeschoss)



Foto: Tomasz Sienicki

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

01. Juli 2017 / Samstag

14:00 Sonstiges

Ingenieure zu Gast beim Golf- und Landclub Regensburg

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Regensburg
 Ort: Jagdschloß Thiergarten
 Adresse: 93093 Jagdschloß Thiergarten, Golf- und Landclub Regensburg e.V.
 Info: Anmeldung mit Namen und Anzahl an Teilnehmern sowie Anzahl an Teilnehmern am Schnupperkurs bitte zeitnah und spätestens bis zum 21.06.2017.
 Anmeldung: Frank.herrmann@oth-regensburg.de

05. Juli 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

Suj Treff Regensburg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: 93047 Regensburg, Weltenburger am Dom

11. Juli 2017 / Dienstag

17:00 Treff

Treffen für technische Gespräche

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
 Ort: Erlangen-Büchenbach
 Adresse: Dorfstr. 14,91052 Erlangen-Büchenbach, Gaststätte „Zur Einkehr“
 Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

18:00 Vortrag

Phänomene zur Optimierung des Hörens führen zur Entstehung der Herz-Kreislauf-Krankheiten

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
 Ort: Erlangen-Büchenbach
 Adresse: Dorfstr. 14,91052 Erlangen-Büchenbach, Gaststätte „Zur Einkehr“, Nebenzimmer
 Referent: Willi Hennl, Dipl.-Ing. (FH) Maschinenbau
 Info: Josef Trott, Mobil (01 72) 1 08 86 95
 Anmeldung: josef_trott@hotmail.com

19:00 Treff

Monatliche Zusammenkunft mit Erfahrungsaustausch

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossastr. 12,96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzzimmer
 Info: Dr.-Ing. Martin Schmitt, Tel. 01 60 - 91 81 24 94

11. Juli 2017 / Dienstag

19:00 Treff

Treff suj Ansbach

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Ansbach
 Ort: Ansbach
 Adresse: Würzburger Landstr. 5,91522 Ansbach, Cafe Prinzregent
 Info: maria.Herrmann-Hitthaler@t-online.de

19:30 Treff

Treff BG Regensburg

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: Adolph-Kolping-Str. 1,93047 Regensburg, Kolpinghaus
 Info: Dipl.-Ing. (FH) Horst Kohl, Tel. (09 4) 4 77 25

12. Juli 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff suj Erlangen

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: Carl-Thiersch-Str. 9,91052 Erlangen, Gaststätte „Unicum“
 Info: www.suj-erlangen.de

19:00 Treff

Treff suj Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Bärenschanzstr. 89,90429 Nürnberg, O`Toole`s Schmiede
 Info: www.suj-nuernberg.de

13. Juli 2017 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wollentorstr. 3,90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
 Info: Dipl.-Ing. Klaus Jantsch, Tel. (09 11) 59 13 44

20. Juli 2017 / Donnerstag

18:00 Werksbesichtigung

WITRON Logistik & Informatik GmbH

Veranstalter: VDI BG Amberg-Weiden
 Ort: Parkstein
 Adresse: 92711 Parkstein, Neustädter Str. 21
 Anmeldung: bitte unter Nennung des Arbeitgebers an: vdi@peterbusche.de

20. Juli 2017 / Donnerstag

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Netzwerk Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wollentorstr. 3,90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
 Info: Dipl.-Ing. Herbert Gaida, Tel. (01 77) 7 23 17 41

25. Juli 2017 / Dienstag

19:00 Treff

Treff suj Ansbach

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Ansbach
 Ort: Ansbach
 Adresse: Würzburger Landstr. 5,91522 Ansbach, Cafe Prinzregent
 Info: maria.Herrmann-Hitthaler@t-online.de

02. August 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

Suj Treff Regensburg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: 93047 Regensburg, Weltenburger am Dom

08. August 2017 / Dienstag

19:00 Treff

Monatliche Zusammenkunft mit Erfahrungsaustausch

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossastr. 12,96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzzimmer
 Info: Dr.-Ing. Martin Schmitt, Tel. 01 60 - 91 81 24 29

19:00 Treff

Treff suj Ansbach

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Ansbach
 Ort: Ansbach
 Adresse: Würzburger Landstr. 5,91522 Ansbach, Cafe Prinzregent
 Info: maria.Herrmann-Hitthaler@t-online.de

09. August 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff suj Erlangen

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: Carl-Thiersch-Str. 9,91052 Erlangen, Gaststätte „Unicum“
 Info: www.suj-erlangen.de

09. August 2017 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff suj Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Bärenschanzstr. 89,90429 Nürnberg, O`Toole`s Schmiede
 Info: www.suj-nuernberg.de

10. August 2017 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wollentorstr. 3,90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
 Info: Dipl.-Ing. Klaus Jantsch, Tel. (09 11) 59 13 44

15. August 2017 / Dienstag

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Netzwerk Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Wollentorstr. 3,90489 Nürnberg, Restaurant „KIM CHUNG“
 Info: Dipl.-Ing. Herbert Gaida, Tel. (01 77) 7 23 17 41

22. August 2017 / Dienstag

19:00 Treff

Treff suj Ansbach

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Ansbach
 Ort: Ansbach
 Adresse: Würzburger Landstr. 5,91522 Ansbach, Cafe Prinzregent
 Info: maria.Herrmann-Hitthaler@t-online.de

Die tagesaktuelle Veranstaltungsliste finden Sie unter www.technik-in-bayern.de

Deutsches Museum Standort Nürnberg Von der Vision zur Innovation

In der neuen Nürnberger Zweigstelle des Deutschen Museums werden wir schon bald Zukunftstechnologien und die Welt von morgen anfassen können. Im bekannten und von den Besuchern sehr geschätzten Stil des Deutschen Museums wird ein Technikmuseum entstehen, das als niedrigschwelliges Angebot alle gesellschaftlichen Gruppen, vor Allem auch Jugendliche und Familien für Technik begeistern wird. Die Themenschwerpunkte des Museums werden mit Bezug auf die Metropolregion gestaltet werden, den roten Faden bildet dabei die „Technik zwischen Vision und Innovation“. Die Ausstellungen werden angelehnt sein an physikalische Grundprinzipien und den Besucher in die Zukunftsvisionen eintauchen lassen, aber auch eine Reflexion anstoßen und ihn über die gesell-

schaftlichen Konsequenzen nachdenken lassen. Der Neubau wird ganz zentral am Augustinerhof in der Nürnberger Altstadt liegen. Die administrative Vorarbeit ist weit vorangeschritten, so dass nun mit den inhaltlichen Detailplanungen begonnen werden kann. Dazu wird die gesamte Region mit ihren Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Organisationen eingebunden; es findet auch eine enge Zusammenarbeit mit dem VDI Bezirksverband Bayern Nordost statt. In einem ersten Informations- und Gedankenaustausch mit dem Projektverantwortlichen des Deutschen Museums, Herrn Dr. Andreas Gundelwein, wurden potentielle Kooperationschwerpunkte identifiziert. Die Gedankenstränge werden nun in tiefergehenden Workshops weiter ausgebaut und



Foto: Deutsches Museum

Der Generaldirektor des Deutschen Museums Wolfgang M. Heckl, Bayerns Heimat- und Finanzminister Markus Söder und Nürnbergs Kulturreferentin Julia Lehner (v. li.) präsentieren den Standort für die neue Zweigstelle des Deutschen Museums in Nürnberg

analog zu den regelmäßig stattfindenden Netzwerktreffen mit anderen Gruppen der Metropolregion wird es auch mit dem VDI Bayern Nordost einen kontinuierlichen Austausch auf dem Weg zur Eröffnung des neuen Standorts des Deutschen Museums in Nürnberg geben.

Susanne Moses

VDI-AK FIB Regensburg

Seminar: Führen ohne Macht – Ohne Macht heißt nicht ohnmächtig Wie Sie ohne disziplinarische Vollmachten wirkungsvoll führen

Referentin: Dipl.- Ing. Nancy Zernickow

In diesem Seminar geht es darum, wie Sie auch ohne disziplinarische Anreize oder Druckmittel die volle Akzeptanz Ihrer Mitarbeiter und Kollegen erreichen und effektiv führen. Sie lernen, die Wirkungsebenen in Ihrem Umfeld zu erkennen und individuell zu nutzen.

Das Training ist an Ihrem Führungstag ausgerichtet.

Kosten

- SuJ: 45 Euro
- VDI Mitglieder: 145 Euro
- Externe: 245 Euro

02./03.10.2017

1. Tag 10:00 – 17:30 Uhr

2. Tag 9:00 – 13:00 Uhr

Eclipseina GmbH

Technologiezentrum TechBase

Franz-Mayer-Straße 1

93053 Regensburg

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Nürnberg

Vertrieb vor Ort Betriebsbesichtigung bei der Sasse Elektronik GmbH

Die SASSE Elektronik GmbH ist Systemlieferant für die Medizin- und Automatisierungstechnik. In der Veranstaltung lernen die Teilnehmer neben dem Vertrieb auch die kundenspezifischen

individuellen Problemlösungen der Sasse Elektronik GmbH kennen. Ein Blick in die „State-of-the-Art“ Fertigung rundet die Veranstaltung ab. Die Teilnehmerzahl ist auf 50 begrenzt!

05.10.2017, 16:30 Uhr

Sasse Elektronik GmbH

Berliner Straße 12, 91126 Schwabach

Anmeldung: VDI Geschäftsstelle

Frau Loch: (0911) 55 40 30

Industriedenkmal Radom Raisting Sonntags wieder geöffnet



Die Raisting Antenne 1

Foto: Wolfgang Kühmann

Das Industriedenkmal Radom Raisting an der Raisting Erdfunkstelle ist ab sofort wieder sonntags, von 14 bis 17 Uhr für Besucher geöffnet. Wir freuen uns, wenn Sie uns einmal besuchen!

Die Besucher werden von Mitgliedern des Radom Fördervereins geführt. Sie sind Experten, Zeitzeugen, ehemalige Techniker und Ingenieure der Erdfunkstelle. Ihre Informationen sind auch für Laien und Kinder verständlich und unterhaltsam. Sie

erfahren viel über Geschichte und Technik zum Satellitenfunk sowie die aktuelle Arbeit der anderen großen Antennen an der Erdfunkstelle. Die Besucher betreten das Innere durch eine Luftschleuse. Spannend für Groß und Klein.

Was ist das Radom?

Mit dem Radom begann die globale Kommunikation via Satellitenfunk vor über 50 Jahren. Unter der riesigen weißen Traglufthülle steht die älteste Antenne, sie hat einen Durchmesser von 25 Metern.

Dr. Sabine Vetter

Förderverein Industriedenkmal
Radom Raisting e.V.

Info

Bis in den September ist das Radom sonntags von 14 bis 17 Uhr geöffnet.
Eintritt: Erwachsene 6 Euro, Kinder 3 Euro, Kleinkinder kostenfrei,
Familien 12 Euro (unabhängig von der Kinderzahl)
Informationen beim Radom Förderverein:
www.radom-raisting.de

VDI BG Erlangen

Vortrag des Monats Phänomene zur Optimierung des Hörens führen zu Entstehung der Herz-Kreislauf-Krankheiten – Eine realistische und neuartige Betrachtung

Referent: Dipl.-Ing. (FH) Willi Hennl

Hören ist kein bloßes Wahrnehmen eines akustischen Objektes. Anders als beispielsweise beim Sehen, muss ein akustisches Objekt in den allermeisten Situationen erst durch eine kreative Leistung gebildet werden. In komplexen akustischen Spektren – z. B. im Lärm – können dabei sehr schnell die Grenzen der mentalen Leistungsfähigkeit erreicht werden. Die Herz-Kreislauf-Tätigkeit und die Atmung verursachen Geräusche, die als „körpereigene Stör-

geräusche“ das Hören beeinträchtigen. Zur Reduzierung dieser körpereigenen Störgeräusche werden Phänomene eingesetzt, die längerfristig zur Entstehung der Herz-Kreislauf-Leiden führen (Herzinfarkt, Arteriosklerose, Anhebung der Blutfettwerte). Es besteht also ein Zielkonflikt zwischen der Aktivität der Herz-Kreislauf-Tätigkeit / Atmung, und der Optimierung des Hörens. Dieser Zielkonflikt dürfte seit eh und je beim Menschen und auch bei anderen

Lebewesen vorhanden sein (vgl. Ötzi). Weitere grundlegende Phänomene wie der „akustische Rhythmus“ u. a. werden im Vortrag umfassend vorgestellt. Auch die Fahrzeug-Innenakustik, die akustische Rückkopplung, die variable Hörschwelle.

11.07.2017, 18:00 Uhr

Gaststätte Zur Einkehr
Erlangen-Büchenbach
Dorfstr. 14 (Nebenzimmer)

Musikfreunde der Technisch-Wissenschaftlichen Vereine Nürnberg

Weihnachtskonzert 2017

Die Pianistin Inna Firsova und der Geiger Aleksey Semenenko sind die Interpreten des diesjährigen Konzerts zur Weihnachtszeit.

02.12.2017, 19:00 Uhr
Rittersaal der Nürnberger Kaiserburg

Kartenpreise
Mitglieder 30.- €, max. 2 Karten
Nichtmitglieder 40.- €

Kartenbestellung unter:
vdi@th-nuernberg.de oder
Tel. (0911) 55 40 30



Foto: Christian Steiner

7. Tag der Elektromobilität an der TH-Ingolstadt Es geht auch ohne!!

Elektromobilität zum Anfassen: Beim 7. Tag der Elektromobilität an der Technischen Hochschule Ingolstadt (THI), der gemeinsam mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ausge-

richtet wurde, konnten die Besucher neue Elektroautos besichtigen und größtenteils auch zur Probe fahren. Mehrere hundert Interessierte nutzten diese Gelegenheit, darunter auch zahlreiche Studierende.

Futuristische Rennwagen

Neben dem Besuchermagneten, dem futuristischen Rennwagen des Formel-E-Teams von „ABT Schöffler Audi Sport“, zogen auch die ausgestellten Elektroautos, E-Bikes und E-Roller einige Blicke auf sich. Darüber hinaus präsentierte die THI Studierendengruppe Schanzer Racing Electric ihr neuestes Fahrzeug.

Experten aus der Wirtschaft und Wissenschaft gaben in Vorträgen Auskunft zum Status Quo der Elektromobilität in Deutschland sowie zu aktuellen Trends.

In 80 Tagen um die Welt

Weitere Höhepunkte beim 7. Tag der Elektromobilität waren der Festvortrag von Andreas Rieger, der in 80 Tagen die Welt mit einem Tesla Model S umrundete und nun von seiner Erfahrung mit der E-Mobilität über eine derart große Distanz hinweg berichtete sowie die exklusiven Einblicke ins Silicon Valley und den dort vorherrschenden Spirit im Bereich der E-Mobilität, die Caroline Mayer, THI-Absolventin des Masterstudiengangs „Automotive and Mobility Management“, in einem Pitch gewährte.

Rainer Wetekam und Julia Knetzger



Bei der Eröffnung des Tages der Elektromobilität: (v.l.n.r.) Kurt Sigl (Präsident des Bundesverbandes eMobilität), Prof. Dr. Walter Schober (THI-Präsident), Rainer Wetekam (VDI Bezirksgruppenleiter), Caroline Mayer, Sepp Mißbeck (Bürgermeister der Stadt Ingolstadt)



Usability von Produkten und Anleitungen im digitalen Zeitalter

Gertrud Grünwied
Publicis Pixelpark 2017
978-3-89578-464-4
39,90 Euro

Mensch und Maschine – die Kommunikation zwischen beiden läuft nicht immer glatt. Wie die Gebrauchstauglichkeit von Apps oder smarten Geräten und diejenige ihrer Nutzer-Anleitungen zu verbessern ist, darum geht es Gertrud Grünwied unter dem Stichwort „Usability“. Aus der Perspektive von Informationsentwicklern zeigt sie, wann und wie Usability-Ergebnisse in Prozesse der Produktentwicklung zu integrieren sind. Ihr Ziel: „intuitive Benutzerführung“. Konkrete Methoden wie Nutzerbefragung, die Entwicklung von Modellkunden oder „Card Sorting/Wording“ für bessere Navigationsstrukturen sind Möglichkeiten, Usability-Erkenntnisse jeweils passend zur Phase der Produktentwicklung umzusetzen. Nachvollziehbar macht die Autorin einen entsprechenden Methoden-Mix am Beispiel der Gestaltung einer smarten Pulsuhr.

Drei Fallstudien schließlich stehen exemplarisch für divergierende Einsatzmöglichkeiten und -zeitpunkte der Usability-Optimierung: Von einer App für Fahrer unterschiedlicher Autoklassen, über Video-Tutorials für ein Mikroskop für Experten bis zu einer Self-Service-Beratung im Web für Studierende.

Das Buch der Professorin der Hochschule München richtet sich an Fachpublikum. Doch auch der interessierte Leser gewinnt – dank des klaren Sprachstils – einen Einblick, wie Usability-Experten daran arbeiten, dass Mensch und Maschine zukünftig zusammenwachsen.

Christiane Taddigs-Hirsch



Die Humusrevolution
Wie wir den Boden heilen, das Klima retten und die Ernährungswende schaffen

U. Scheub & S. Schwarzer
oekom verlag München 2017
978-3-86581-838-6
19,95 Euro

Ohne die Humusschicht kann auf unserer Erde nichts wachsen und ihre Pflege sollte oberstes Gebot für uns alle sein. Dennoch findet zu diesem Thema kaum eine öffentliche Diskussion statt – völlig zu Unrecht, wie die Autoren zeigen. Ihnen ist es gelungen, ein sehr fesselndes und vielseitiges Buch über moderne und zukunftsweisende Projekte in der Landwirtschaft zu schreiben, immer mit dem Fokus auf den fruchtbaren Humus.

Im vorliegenden Buch wird die Pflege und der Aufbau der Humusschicht von allen Seiten beleuchtet und dabei viele positive Aspekte beschrieben: Ganz anschaulich zeigen weltweite Beispiele, wie durch eine achtsame Bearbeitung des Bodens mit einfachen Mitteln zunächst Humus aufgebaut werden kann um damit dann den Weg in eine nachhaltige und vor allem auch arbeitsreduzierte Landwirtschaft zu schaffen. Das häufig genannte Argument, nur die industrielle Landwirtschaft könne die Menschheit ernähren, wird klar widerlegt. Es wird auch ein vielerorts unbekannter Nebeneffekt des Humusaufbaus, die CO₂ Speicherung, erläutert. Eindrucksvoll wird vorgestellt, dass ein Humusaufbau von lediglich 4% ausreicht, um für lange Zeit den weltweiten CO₂-Ausstoß kompensieren zu können. Damit ist dies einer der mächtigsten Hebel, der zu diesem Thema verfügbar ist.

Den Autoren gelingt es, das Thema Humus so ansprechend darzustellen, dass jeder Leser angesprochen wird und sich dank der vielen Praxistipps direkt beteiligen kann: Als Konsument oder als Gärtner. Das Buch ist für uns alle sehr lesenswert, eröffnet es doch einen umfassenden Blick auf das wichtige und völlig unterschätzte Thema Humus.

Susanne Moses



Das Fahrrad Eine Kulturgeschichte

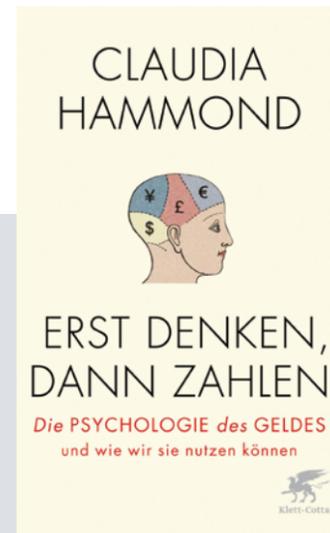
Hans-Erhard Lessing
Klett-Cotta Verlag 2017
978-3-608-91342-2
20,00 Euro

Am 12. Juni 2017 war es soweit: das Fahrrad hat seinen 200. Geburtstag gefeiert. Ein wunderbar Anlass, dies mit einem Buch zu feiern und die Geschichte der Mobilität auf zwei Rädern aufzuschreiben. Dies gelingt Hans-Erhard Lessing auf eine wunderbare Art und Weise. Man versteht schnell, wie und warum das Fahrrad vor 200 Jahren weltweit eine nie gekannte Euphorie auslöste. Zum ersten Mal konnten sich alle individuell bewegen und sich das „Glück auf zwei Rädern“ leisten. Die Kulturgeschichte des Zweirads ist ausnahmsweise keine Geschichte voller Missverständnisse sondern eine Geschichte voller Überraschungen – vom Ausbruch eines Vulkans am Beginn bis zur Revolution des E-Bikes.

Kein Verkehrsmittel ist auf der ganzen Welt so weit verbreitet. Keines ist so zahlreich vorhanden. Keines hat eine solche rasante Entwicklung durchgemacht: Von der Laufmaschine über das Hoch- und Niederrad, vom Tret- zum Rennrad und Elektrobike hat sich das Fahrrad gegen alle Konkurrenten durchgesetzt und ist das weitverbreitetste Verkehrsmittel. Etwa 12 bis 14 Milliarden Fahrräder wurden seit seiner Erfindung gebaut, rund 72 Millionen werden allein in Deutschland bewegt.

Auch die gesellschaftliche und kulturelle Veränderung, die das Fahrrad ermöglichte, ist beeindruckend. Die anstehende E-Bike-Revolution lässt heute bereits erahnen: Bald werden Jung und Alt mit einem vergleichbar günstigen Verkehrsmittel mobil wie noch nie sein. Das Fahrrad ist also eine lesenwerte Erfolgsgeschichte.

Viktoria von Wickede



Erst denken, dann zahlen Die PSYCHOLOGIE des GELDES und wie wir sie nutzen können

Erst denken,
dann zahlen
Die Psychologie des Geldes
und wie wir sie nutzen können

Claudia Hammond
Klett-Cotta Verlag 2017
978-3-608-96116-4
18,95 Euro

Erst denken, dann zahlen – es ist ein provokanter Titel, der seine Berechtigung hat. Im Alltag und im Berufsleben. Was macht das Geld mit uns? Wie lenkt, manipuliert es uns und beeinflusst es uns tatsächlich nur unbewusst? Claudia Hammond, Psychologin und preisgekrönte Autorin, Rundfunk- und Fernsehmoderatorin sowie Dozentin an der Psychologischen Fakultät der Boston University in London, gibt Antworten auf Fragen, die uns alle betreffen. Das gut recherchierte Buch zur Psychologie des Geldes mit Beispielen aus dem Alltag liefert sogar Anregungen, wie das eigene Bankkonto profitieren kann.

Sie haben Ihre Finanzen im Griff? Über den Tisch ziehen lassen Sie sich nicht? Sicher? Unser aller Verhältnis zum Geld ist irrational. Zahlen wir mit Karte, bekommt der Ober mehr Trinkgeld. Weil wir sparsam sind, kaufen wir beim Discounter ein, akzeptieren bei großen Anschaffungen aber klaglos hohe Nebenkosten. Untersuchungen aus Psychologie, Verhaltens- und Konsumentenforschung sowie Neurobiologie liefern reichlich Belege für unser Unvermögen, rational mit Geld umzugehen. Und das betrifft nicht nur Einkaufen, Bezahlen, Sparen, sondern prägt unser Verhältnis zum Geld in jeder Hinsicht.

Mit diesem Buch können Sie Ihr Wissen rund um Geldfragen erweitern und finden für sich vielleicht sogar die Antwort auf die Frage: Wann macht Geld uns glücklicher und wann nicht?

Viktoria von Wickede



Die Sonderausstellung „All.täglich“ zeigt in der Flugwerft Schleißheim, wie Weltraumforschung das Leben auf der Erde verbessert.

Per Navi ans Ziel kommen – das ist Alltag. Das Packerl auf dem Sendungsweg verfolgen – Alltag. Und Freitagabend geschwind am Rechner die Bergtour fürs Wochenende planen, inklusive zuverlässiger Wetterprognose und exaktem Höhenprofil. Das ist inzwischen auch schon Alltag – und zwar im doppelten Wortsinne: Denn all diese praktischen Errungenschaften sind eng mit der Weltraumforschung verknüpft. Satellitennavigation, Datentransfer und zahlreiche innovative Materialien und Geräte haben in den vergangenen Jahrzehnten den Weg aus dem All in unser tägliches Leben gefunden.

Das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) und die Initiative INNOspace zeigen jetzt in einer Sonderausstellung, wie die Forschung für die Raumfahrt und die Forschung im Weltraum unmittelbar die Lebensqualität auf der Erde verbessern. „All.täglich!“ ist bis zum 24. September 2017 in der Flugwerft Schleißheim zu sehen.



Glaskeramik ist ein Material für Spiegelträger von Teleskopen. Inzwischen findet man es in vielen irdischen Küchen – als Cerankochfeld. Foto: www.cdonline.de

Weitere Informationen

Die INNOspaceEXPO „All.täglich“ ist eine Wanderausstellung des Raumfahrtmanagements des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt in Zusammenarbeit mit INNOspace, einer Initiative im Rahmen des „Nationalen Programms für Weltraum und Innovation“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und Teil der Neuen Hightech-Strategie der Bundesregierung.

Infos unter www.dlr-innospace.de

Flugwerft Schleißheim
Efferstr. 18
Anfahrt über Ferdinand-Schulz-Allee
85764 Oberschleißheim
02.06. bis 24.09.2017

Impressum

Herausgeber:

Verein Deutscher Ingenieure (VDI),
Bezirksverein München, Obb. u. Ndb. e.V.

Anschrift der Redaktion:

„Technik in Bayern“, Westendstr. 199 (TÜV)
80686 München

Chefredakteur: Dipl.-Ing. Friedrich Münzel (verantw.)
Tel. (0 89) 57 91 22 00, Fax (0 89) 57 91 21 61

Chefin vom Dienst: Silvia Stettmayer
Tel. (0 89) 57 91 24 56, Fax (0 89) 57 91 21 61
E-Mail: tib@bv-muenchen.vdi.de

Redaktion:

Hermann Auer Ing. (grad.); Dipl.-Ing. Wolfgang Berger; Dr. Frank Dittmann; Christina Kaufmann M.A.; Bernhard Kramer M.Sc.; Dipl.-Ing. Jochen Lösch, Dipl.-Phys. Susanne Moses

Verlag:

MuP Verlag GmbH
Nymphenburger Str. 20b, 80335 München
Tel. (089) 1 39 28 42-0, Fax: (089) 1 39 28 42-28
Geschäftsführer: Christoph Mattes

Anzeigenleitung:

Christoph Mattes
Tel. (089) 1 39 28 42-20, Fax: (089) 1 39 28 42-28
E-Mail: christoph.mattes@mup-verlag.de

Anzeigenverkauf:

Regine Urban-Falkowski
Tel. (0 89) 1 39 28 42-31, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
E-Mail: regine.urban@mup-verlag.de
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 20 von 01.01.2017

Vertriebsleitung:

Philip Esser
Tel. (0 89) 1 39 28 42-33, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
E-Mail: philip.esser@mup-verlag.de

Layout und Grafik:

Silvia Murauer

Internet-Service:

SpaceNet AG

Technik in Bayern erscheint zweimonatlich. Der Bezugspreis ist bei VDI- und VDE-Mitgliedern der Bezirksvereine in Bayern sowie dem IDV in der Mitgliedschaft enthalten.

Jahresabonnement 36,- Euro / 72,- SFr; Einzelheft 8,- Euro / 16,- SFr. Jahresabonnement für Studenten gegen Einsendung einer entsprechenden Bestätigung 27,- Euro / 54,- SFr. Der Euro-Preis beinhaltet die Versandkosten für Deutschland und Österreich, der SFr-Preis die Versandkosten für die Schweiz. Bei Versand in das übrige Ausland werden die Porto-Mehrkosten berechnet. Die Abodauer beträgt ein Jahr. Das Abo verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Urheber- und Verlagsrecht

Die Redaktion behält sich vor, Manuskripte und Leserbriefe zu kürzen. Sie übernimmt keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Druck: Mayr/Miesbach GmbH
Am Windfeld 15, 83714 Miesbach

Technik in Bayern ISSN1610-6563

Nächster Redaktionsschluss: 17.07.2017

Beilagenhinweis

SCHULTZ GmbH & Co. KG
Büromöbel & Betriebseinrichtungen
Wir bitten um freundliche Beachtung.



Berührt der Bauer keine Karotte,
hat er eine Drohnenflotte.

Cartoon: Cornelia Jettke

VORSCHAU

Ausgabe 5/2017 erscheint am 31. August 2017
mit dem Schwerpunktthema

Mikro-Systemtechnik

Von den Schwergewichten der aktuellen Ausgabe zur Fliegengewichtsklasse: Heft 5 entführt Sie in die Welt der Mikrosysteme. Darunter versteht man klassische Elektronikbauteile, die mit mechanischen, chemischen oder biologischen Elementen erweitert sind und damit eine Vielzahl neuer Anwendungen erschließen. Freuen Sie sich auf interessante Beiträge und ein Interview mit Prof. Kutter, dem Direktor der Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien und Chairman des Mikrosystemkongresses in München im Oktober.



Schwerpunktthema der Ausgabe 6/2017
Simulation

Schwerpunktthema der Ausgabe 1/2018
E-Mobility

GMC INSTRUMENTS

WERDEN SIE TEIL UNSERES TEAMS:

WIR ENTWICKELN HIGH-TECH.



- WIR SUCHEN**
- Marketing Manager International (m/w)
 - Schulungsreferent (m/w)
 - Typprüfer Elektrotechnik (m/w)
 - Techn. Sachbearbeiter Vertriebsinnendienst International (m/w)
 - Sachbearbeiter Vertriebsinnendienst Kundenberatung (m/w)
 - Mitarbeiter technischer Produktsupport (m/w)

WER WIR SIND

Wir sind ein führender Premium-Anbieter von elektronischen Investitionsgütern weltweit. Unsere Kundenlösungen bestehen aus Dienstleistungen und Produkten bzw. Systemlösungen in den Bereichen der Mess- und Prüftechnik, industriellen Mess- und Regeltechnik, Medizintechnik, Sensorik, Stromversorgung sowie Energiekostenanalyse und Optimierung. Zu unseren Marken zählen u. a. GOSSEN METRAWATT und CAMILLE BAUER. Wir produzieren in Deutschland, in der Schweiz, in England und in den USA.

GRÜNDE, DIE UNS ZU EINEM ATTRAKTIVEN ARBEITGEBER MACHEN:

- Hohe Eigenverantwortung mit vielen Gestaltungsmöglichkeiten
- Flache Hierarchien
- Ein dynamisches und familiäres Umfeld
- Flexible Arbeitszeiten und Gleitzeitkonto
- Individuelle Personalentwicklungsmaßnahmen
- Eine gute Verkehrsanbindung und direkte Parkmöglichkeiten
- Erholungsurlaub auf Basis von 30 Tagen

KONTAKT

Nähere Informationen zu den Stellenausschreibungen und zur Bewerbung erhalten Sie auf unserer **Homepage unter:** <https://www.gmc-instruments.de/karriere/>

Bewerbung per E-Mail an : personal@gossenmetrawatt.com

Ansprechpartner: Frau Kerstin Schiemann



Bachelor & Master im Fernstudium!

Jetzt 4 Wochen
kostenlos testen!



GRATIS:
Studienhandbuch
anfordern!

INFO-GUTSCHEIN

Ausfüllen, ausschneiden und noch heute absenden.

JA, ich will mehr wissen! Senden Sie mir bitte kostenlos und unverbindlich mein persönliches Studienhandbuch.

Name, Vorname Geburtsdatum

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Telefon E-Mail

Wilhelm Büchner Hochschule · Ostendstraße 3 · 64319 Pfungstadt b. Darmstadt · HD1098 · www.wb-fernstudium.de

20 JAHRE 



**Wilhelm Büchner
Hochschule**

Private Fernhochschule Darmstadt

**Deutschlands größte private
Hochschule für Technik**

Bachelor-Studiengänge:

- Informatik
- Wirtschaftsinformatik
- Angewandte Informatik
- Technische Informatik
- Informations- und Wissensmanagement
- Digitale Medien
- Energieinformatik
- Fahrzeugtechnik **Neu!**
- Mechatronik
- Maschinenbau
- Maschinenbau-Informatik
- Chemische Verfahrenstechnik
- Energieverfahrenstechnik
- Lebensmittelverfahrenstechnik
- Elektro- und Informationstechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen Logistik
- Wirtschaftsingenieurwesen Produktion
- Wirtschaftsingenieurwesen Energietechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen Informationstechnik
- Technische Betriebswirtschaft
- Energiewirtschaft und -management
- Game Development **Neu!**



Master-Studiengänge:

- Wirtschaftsingenieurwesen
- Wirtschaftsinformatik
- Medieninformatik
- Verteilte und mobile Anwendungen **Neu!**
- Embedded Systems **Neu!**
- Mechatronik
- Maschinenbau
- Elektrotechnik **Neu!**
- IT-Management
- Innovations- und Technologiemanagement
- Engineering Management

Master-Studiengänge in englischer Sprache

- Technology and Innovation Management
- Engineering Management
- IT Management **Neu!**

▶ **Staatlich anerkannt und akkreditiert**

▶ **Studienbeginn jederzeit**

▶ **Ortsunabhängig studieren**

▶ **Neben dem Beruf, ohne Verdienstausschluss**

▶ **Kostenloses Einführungsseminar**

Studienberatung:

Tel.: 0800-924 10 00

gebührenfrei oder +49 6157 806-404

Deutschlands größte private Hochschule für Technik