

TECHNIK

IN BAYERN

Das Regionalmagazin für **VDI** und **VDE**



**BIM –
Building
Information
Modeling**

Eventkalender & Aktuelles
Reparatur – eine Kulturtechnik
Parlamentarisches Frühstück

Universität
Augsburg



Professionelle Weiterbildung für Führungskräfte

www.mba-augsburg.de | www.zww.uni-augsburg.de



Z **WW**
Zentrum für
Weiterbildung und
Wissenstransfer

Bereit für den digitalen Zwilling?



Bernhard Fritzsche
VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung

Eines der Lieblingsthemen meines Mentors Gerhart Matthies war Qualitätssicherung am Bau. Kritisch und oft auch unbequem zeigte er Schwächen im Vergabewesen, dem Bauprozess und der Ausführungspraxis auf. Sein Maßstab war stets die Automobilindustrie, die mit Toleranzen im µm-Bereich arbeitet, während bei „uns am Bau“ als gängiges Maß der cm dient. Das war Ende der 1980er, also vor 30 Jahren, als er mir seinen Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung übergab.

Grundsätzlich hat sich seitdem nicht viel geändert, der Abstand zu anderen Industriezweigen ist unverändert groß. Zwar arbeiten wir beileibe nicht mit „Faustkeil und Feuerstein“ (danke für dieses schöne Bild, Herr Gamperling, S. 6), aber der Schmerz, den ich empfinde, wenn ich an einem Neubau das charakteristische Geräusch eines Bohrhammers des sympathischen Kauferinger Werkzeugherstellers höre, ist immer noch viel zu häufig spürbar. Und immer noch liegt es meist nicht an den unmittelbar Beteiligten, die ihr Bestes geben, es liegt an den Prozessen und

ganze Leben bis zum Abriss begleitet. Vor dem Bau müssen dabei alle relevanten Entscheidungen getroffen und die Planung so weit vorangetrieben werden, bis eine exakte Blaupause des zu erstellenden Gebäudes vorliegt. Alle dann noch notwendigen Anpassungen sind im digitalen Modell sofort mit allen Auswirkungen auf Nachbargewerke und das reale Gebäude erkennbar. Im Laufe seines Lebens wächst und lernt der Zwilling und stellt allen Beteiligten stets die wichtigen und richtigen Informationen vom Betreiben und Modernisieren bis zur Entsorgung des Gebäudes zur Verfügung.

Die drei magischen Buchstaben des Titelthemas dieses Heftes haben Sie bisher noch nicht gelesen. Aber genau das, der digitale Zwilling, ist die Vision von BIM! Allerdings müssen wir dabei, und da wären wir wieder bei Gerhart Matthies, unsere Prozesse ändern, denn diese Vision ist nicht kompatibel mit der in Deutschland gängigen Planungs-, Vergabe- und Baupraxis. Um den Zwilling zu erschaffen, müssen wir viel eher viel konkreter werden, Entscheidungen bis hin zur Produktauswahl viel eher treffen. Alle am Bau- und Betrieb des Bauwerks Beteiligten müssen die Fähigkeit haben, mit dem digitalen Modell zu arbeiten. Der Lohn ist vielfältig: Kosten- und Termintransparenz, Qualität und Effizienz bei der Erstellung, dem Betrieb und Daten zur umweltgerechten Entsorgung aller verbauten Materialien. Dass es funktioniert, zeigt ein Blick zu unseren niederländischen Nachbarn, den wir Ihnen, neben vielen anderen interessanten Einblicken, in diesem Heft anbieten. Freuen Sie sich darauf!

„Wir alle müssen unsere Prozesse ändern.“

Denkstrukturen. „You have to walk, before you run“ ist eine aus der Natur abgeleitete Lebensweisheit. Beim Bau laufen wir aber gerne los, ohne genau zu wissen, wo wir hinwollen, geschweige denn den Weg zu kennen. Baubegleitende Planung heißt das dann und klingt ziemlich cool. Ist es aber nicht, wie uns mit immer wieder publizierten Fehlschlägen von Prestigeobjekten beständig vor Augen geführt wird.

Viel besser gefällt mir da das Bild des „digitalen Zwillings“, der seinen Bruder – das reale Gebäude – von Geburt an das

In vielen Ländern ist BIM – ein intelligenter, modellbasierter Prozess für Planung, Entwurf, Konstruktion und Verwaltung von Gebäuden und Infrastruktur – schon etabliert. Wie weit sind wir in Deutschland und wie werden wir in Zukunft bauen?



SCHWERPUNKT

Etwas verändern Jörg Gamperling	06
BIM und Architekten Grüßwort von Christine Degenhart	09
Die Zuverlässigkeit steigt Interview mit Rasso Steinmann	10
BIM und die HOAI Klaus Diepold	12
Wir haben einfach begonnen Michael Weise	14
BIM in den Niederlanden Anne-Mieke Dekker	17
BIM Kochkurse Christian Rust	18
AutoCAD in der Architektur Der historische Hintergrund von Frank Dittmann	20



HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Reparatur – eine Kulturtechnik weiterentwickeln Christiane Taddigs-Hirsch	30
--	----

AKTUELLES

VDI BG Ingolstadt: 8. Tag der Elektromobilität	21
VDI BV München: Bewerbung VDI Preis 2018	21
VDI BV München: Familientag 2018	22
VDE Südbayern: 72. Mitgliederversammlung	25
VDI BV Bayern Nordost: Jahresmitgliederversammlung 2018	26
VDI Landesverband Bayern: Parlamentarisches Frühstück	33

VDI/VDE

VDE + IEEE Hochschulgruppe München	29
VDI-AK Technikgeschichte Nordost	34
VDE/VDI-AK Informationstechnik München	36
VDI-AK Produktionstechnik Nordost	44
VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Nordost	46
VDI BG Ansbach	47

RUBRIKEN

Veranstaltungskalender	39
Buchbesprechungen	48
Ausstellungstipp	49
Impressum	49
Cartoon	50
Vorschau	50



Titelbild:
Foto: Rainer Sturm /
pixelio.de

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.
Gintec Gesellschaft für Informationstechnologie mbH

www.engineering-people.de



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 1138-0

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

Etwas verändern!

BIM: Initialzündung für bessere Gebäude

Gute Gebäude, die den Nutzern langfristig Freude bereiten, beruhen und beruhen nie auf dem „Ego-Trip“ eines einzelnen Architekten, Fachplaners oder TGA-Fachingenieurs, sondern entstanden und entstehen immer aus einer soliden Teamleistung heraus. Daran wird auch das Wörtchen BIM (Building Information Modeling) nichts ändern. Warum dann eigentlich das große Tohuwabohu um das Thema? Ganz einfach: BIM und damit der Mega-Trend „Digitalisierung von Gebäuden und Infrastrukturen“ führen zu neuen Denk- und Arbeitsweisen, die manchen lieb gewonnenen Prozess grundlegend infrage stellen. Die drei wichtigsten Schlagworte dabei: Kommunikation, Koordination und Kollaboration. Da darf sich jeder an der Wertschöpfungskette Bau Partizipierende gerne an die eigene Nase fassen...

Haben Sie in letzter Zeit einmal nach dem Stichwort BIM bzw. Building Information Modeling gegoogelt? Sage und schreibe 60.300.000 bzw. 12.200.000 Treffer in einer halben Sekunde gibt die Suchmaschine aus! Auf Seite 1 der Ergebnisliste buhlen nicht nur die üblichen Verdächtigen – also vor allem Softwareanbieter – um die Gunst des Wissensdurstigen, sondern da tummeln sich neben Wikipedia auch allerlei

andere Plattformen, die für sich in Anspruch nehmen, das Wörtchen BIM ganz genau und allumfassend erläutern zu können. Endlich auf Seite 2 angekommen, verliert man dann (wie so oft) beim wilden Surfen im Netz die Lust am eigentlichen Thema. Das Angebot ist einfach zu groß, zu undurchsichtig.

Noch dazu wird selbst dem blauäugigsten „Googler“ schnell klar, dass das, was da zum Begriff BIM geschrieben steht, häufig in der Sache stark voneinander abweicht. Da werden die drei Buchstaben zum Beispiel in einem Fall gnadenlos politisch ausgeschlachtet – nach dem Motto: „Volle Kraft voraus für die Digitalisierung des Hochbaus!“ Da wird BIM in einem anderen Fall als die ultimative Waffe gegen alle Übel verklärt, die ein Bauprozess eben mitbringen kann (wenn man den gesunden Menschenverstand missachtet) – nach dem Motto: „Planungs- und Prozessqualität steigt, bei niedrigeren Kosten und verbesserter Termintreue!“ Im dritten Fall ist dann der Satz zu lesen, welcher in diesem Kontext sicherlich am inflationärsten gebraucht wurde und wird: „BIM revolutioniert das Bauen!“

Spätestens bei diesem spontanen Google-Treffer muss doch jeder gestandene Planungs- und Bauprofi (vor Wut) erröten oder zumindest halblaut die Frage stellen: „Arbeiten wir aktuell mit Feuerstein und Faustkeil?“

Derartige (verständlich-menschliche) Reaktionen kann man aktuell bei vielen Veranstaltungen, Vorträgen und Seminaren zu diesem Thema wahrnehmen. Nicht wenige am Bauprozess Beteiligte sehen im Wörtchen BIM eben keine niedlich-harmlose Abkürzung, sondern einen generellen Angriff auf ihre Arbeit, ihr Tun und Handeln in den eigenen vier (Planungs-)Wänden. Und dann wird Building Information Modeling immer noch viel zu häufig direkt mit Softwarelösungen verquickt: Mittlerweile ist das Misstrauen gegenüber den teilweise vollmundigen

Versprechungen mancher Anbieter regelrecht greifbar. In der Tat: Es hat sich in der Zwischenzeit herumgesprochen, dass die BIM-Bewegung unübersichtlich viele Softwarehäuser und noch mehr Daten-Plattformen auf den Plan gerufen hat. Dass dieses Misstrauen seitens der potenziellen Anwender verheerende Auswirkungen auf die Weiterentwicklung der Bauwirtschaft hat, braucht man an dieser Stelle nicht weiter zu definieren. BIM ist ein Geschäftsmodell bestehend aus Nullen und Einsen – sollte das tatsächlich als finale Quintessenz übrig bleiben, so würde das erheblichen Schaden anrichten. Die Glaubwürdigkeit der gesamten Baubranche wäre nachhaltig geschädigt und ihre Innovationskraft wäre dauerhaft infrage gestellt.

In der Ruhe und Besonnenheit liegt die Kraft...

Wir können heute – Mitte des Jahres 2018 – festhalten, dass der erste BIM-Hype in Deutschland, die erste große Welle abgeebbt ist. Es hat sich sozusagen alles ein bisschen normalisiert – zum Glück. Die nun folgende Phase ist deshalb umso wichtiger. Aus diesem Grund kommt diese Ausgabe der „Technik in Bayern“ mit dem Schwerpunkt BIM eigentlich gerade recht und nicht etwa viel zu spät. Oder anders ausgedrückt: Man braucht sich als Planer, Ingenieur und Architekt nicht zu schämen, wenn man die Dinge erst einmal aus der Distanz oder vielleicht auch mit etwas Respekt beobachtet. Schämen sollte man sich aber dann, wenn man an dieser Stelle meint, dass einen das ganze BIM-Tohuwabohu so gar nichts angehe. Denn eines sei diesen Zeitgenossen versichert: Die Erde ist keine Scheibe und die Sonne dreht sich nicht um sie.

Was ist also jetzt zu tun?

BIM muss in erster Linie als das Thema begriffen werden, was es im Kern ist – nämlich eine Datenhaltungssystematik, welche



Quelle: KfW-Bildarchiv / Thorsten Futh

Lust auf „gute“ Gebäude! Auch im Kontext von BIM braucht es pragmatische Architekten, Ingenieure und Fachplaner, die gemeinsam und zum frühestmöglichen Zeitpunkt den Nutzer in den Mittelpunkt ihrer Arbeit stellen.

den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks umspannen kann. BIM muss als Initialzündung begriffen werden, die eigene Arbeit kontinuierlich zu verbessern.

Die Zeiten sind vorbei, in welchen Gebäude einfach von Planern entwickelt und dann – ruckizucki – zur Ausführung gebracht wurden. Nach dem Motto: „Voilà, lieber Bauherr, wir haben Ihnen da mal etwas vorbereitet. Wir hoffen, Sie sind zufrieden!“ Die Welt hat sich weitergedreht. Die Anforderungen an Bauprojekte (in Neubau und Bestand) haben sich verändert. Die Komplexität von Gebäuden und vor allem der Gebäudetechnik, der Technischen Gebäudeausrüstung (Stichwort: Energieeffizienz, Ökobilanz, Automation und Digitalisierung) sind gestiegen. Und: Die Bedürfnisse des Investierenden haben sich verändert (Stichwort Trans-

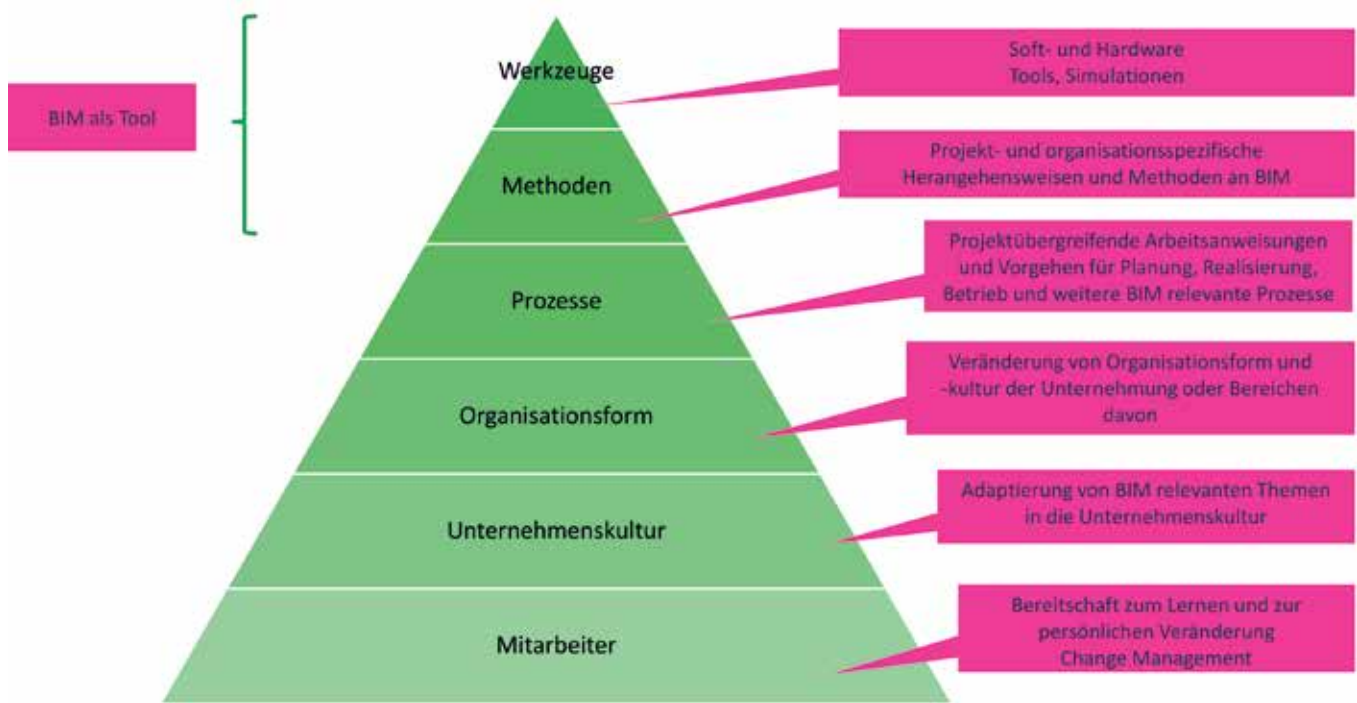
parenz). Nicht zuletzt die letztgenannte Erkenntnis muss dazu führen, dass man die eigene Denk- und Arbeitsweise hinterleuchtet.

BIM ist keine Erfindung der Generation 4.0 oder digitalisierungsaffiner Kräfte, sondern eher ein Überbegriff für eine notwendige Planungs-, Bau- und Betriebsweise. BIM ist keine Revolution, sondern im Grunde eine wichtige Erkenntnis im Sinne von besseren Gebäuden und besserer Gebäudetechnik, die dem späteren Nutzer dienen bei der Bewältigung seiner individuellen Aufgaben (z.B. Wohnen, Arbeiten, Lernen). BIM steht damit für eine (neue) Kultur im Bausektor. Aus diesem Grunde wäre es absolut schädlich, wenn der anfängliche BIM-Hype nun umschlagen würde in ein undefiniertes Misstrauen gegenüber dem Thema.

Daten, Daten, Daten...

Dass mittels der Datenhaltungssystematik Building Information Modeling ein Bauwerk vom Vorprojekt bis zum Betrieb und dem Facility Management umfassender durchdacht wird, ist für den Bauherrn / Investor / Nutzer sicher vorteilhaft. Jedoch: Ob es dabei sinnvoll ist, den Einsatzplan für die Gebäudereinigung schon in einem frühen Planungsstadium festzulegen und im Datenmodell ein- und mitzupflegen, das sei dahingestellt. Die echte Herausforderung liegt hier in der Datenmenge. Rechner und Server können heute mit „Big Data“ jonglieren. Aber können es die (menschlichen) Baubeteiligten auch? Kann der Bauherr mit tausendundeiner Information adäquat umgehen?

Es müssen brauchbare Daten her – nach dem Motto: Die richtige und wichtige In-



Quelle: Adrian Wildenauer, pom+Consulting AG

Neue Planungskultur leben!

formation am richtigen Fleck zur richtigen Zeit! Hierzu bedarf es zwingend klarer Spielregeln für alle Projektbeteiligten, wie mit Daten umgegangen wird. Es muss klar definiert werden, welche digitalen Informationen effektiv benötigt werden, sprich einen Mehrwert im Gebäudelebenszyklus darstellen. Und auch sonst hat BIM – versteht man die Abkürzung richtig und in ihrem eigentlichen Sinne – sehr viel mit Regeln und damit eben Nachvollziehbarkeit und Transparenz zu tun.

Denn wenn es darum gehen soll, einen durchgängigen Informationsfluss während der Bauaufgabe sicherzustellen, müssen sich die Planungsabläufe diesen Umständen anpassen. BIM birgt also vor allem auch die Chance, Arbeiten und Disziplinen, die heute noch in Reihe geschaltet sind, auf parallele Gleise zu bringen. Miteinander statt gegen- oder hintereinander.

Das führt dann ganz automatisch zu Ansätzen und Philosophien, welche die Integrale Planung definiert. Es muss heute im Baubereich darum gehen, dass sich (möglichst) alle Projektbeteiligten zur ersten Stunde des Projekts „am runden Tisch“ versammeln und die verschiedenen An-

sätze diskutieren und – jetzt kommt es wieder – gute Lösungen ausarbeiten im Sinne eines guten Gebäudes. Dieser Ansatz der Kollaboration ist natürlich auch nicht neu. Aber zumindest wurde er lange Zeit vergessen oder sollte man sagen verdrängt?

Also: Ein Architekt muss etwas zur Funktion der Heizungs- und Raumlufttechnik sagen und beitragen. Und anders herum: Der TGA-Fachplaner muss, soll und darf zur Fassadengestaltung und zum Design des Gebäudekörpers beitragen. Dass das von allen Beteiligten viel Disziplin verlangt und Offenheit und Kommunikationswille, soll an dieser Stelle nicht vergessen werden.

Auch im Kontext von BIM und digitalen Gebäuden ist eines wichtig: Es braucht pragmatische Architekten, Ingenieure und Fachplaner, die gemeinsam und zum frühestmöglichen Zeitpunkt den Menschen, den Nutzer in den Mittelpunkt ihrer Arbeit stellen.

Wenn der moderne und vernünftige Mensch im Mittelpunkt der Planungs- und Bauaufgabe steht, dann müssen Qualität, Funktion und Behaglichkeit, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit sowie ein res-

ourcenoptimierter Lebenszyklus (auch monetär) zwangsläufig eintreten.

Nehmen Sie das Wörtchen BIM als Startschuss wahr, auch in Zukunft erfolgreich in der Baubranche zu sein! Gehen Sie Ihre persönlichen „Hausaufgaben“ mit Hirn, Herz, Humor und Hoffnung an. Und lassen Sie sich nun von dieser Ausgabe „Technik in Bayern“ mitnehmen und faszinieren von den vielfältigen Möglichkeiten, die Building Information Modeling mitbringen kann. Nicht zuletzt bieten sich über den weitreichenden Servicegedanken am Kunden ganz neue Geschäftschancen...

*Jörg Gamperling
Chefredakteur Integrale Planung
und HeizungsJournal*

Information

Einen facettenreichen Einblick in die Welt des digitalen Planens, Bauens und Betreibens gibt die Edition Integrale Planung, welche seit 2015 ein Mal pro Jahr im HeizungsJournal-Verlag erscheint. Schreiben Sie mir unter gamperling@heizungsjournal.de, sollten Sie Interesse an einem kostenfreien Abonnement des Fachmagazins haben! Weitere Informationen unter: www.integrale-planung.net

BIM und Architekten

Ein echter Paradigmenwechsel steht bevor

Building Information Modeling gilt als Planungsmethode der Zukunft. Architekten, Stadtplaner, Landschaftsarchitekten und Innenarchitekten haben den Einführungsprozess der Planungsmethode BIM in den letzten Jahren durchaus kritisch begleitet. Die Entwicklung zeigt jedoch: Je mehr wichtige und für den Berufsstand existenzielle Fragen geklärt werden können, desto mehr Akzeptanz und Wertschätzung wird die Planungsmethode BIM erreichen.

Belastbare Zahlen, wie bekannt BIM überhaupt ist und wie viele Architekturbüros in Deutschland tatsächlich bereits mit BIM arbeiten, liegen erst seit kurzem vor. Sie basieren auf einer bundesweiten Befragung der Bundesarchitektenkammer unter den Architektinnen und Architekten aller Fachrichtungen aus dem vergangenen Jahr. 15.206 Mitglieder der Länderarchitektenkammern haben daran teilgenommen. Zwölf Prozent der Befragten gaben an, BIM zu kennen und auch damit zu arbeiten. Zwei Drittel kennen BIM, nutzen es jedoch nicht. Lediglich für 22 Prozent der Befragten ist BIM noch kein Begriff. Wird BIM genutzt, geht es bei rund 60 Prozent der Büros darum, die Büro- und Projektfizienz sowie die Projektqualität zu steigern, auch wenn die Möglichkeit, mit allen Projektbeteiligten an einem Modell zu arbeiten, überwiegend noch nicht genutzt wird. Rund zwei Drittel der BIM-Nutzer gaben in der Befragung an, Schwierigkeiten beim Datenaustausch mit den anderen Projektbeteiligten zu haben.

Für Architekten und Ingenieure bedeutet die Einführung der BIM-Planungsmethode einen echten Paradigmenwechsel, vergleichbar mit der Einführung von CAD-Systemen Anfang der 1980er Jahre. Die gute Nachricht: Gleichgültig, in welcher Form Architektenleistungen heute erbracht werden, mit dem Zeichenstift, 2D-Werk-

zeugen oder mit der BIM-Methode – grundsätzlich bleiben die bisher eingeführten Formen der Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten bei Planung und Ausführung auch künftig unverändert. Auch die zentrale Stellung des Architekten als Berater und Treuhänder im Planungs- und Bauprozess steht außer Zweifel.

Wohl ergeben sich jedoch zum Teil geänderte Rahmenbedingungen, ob Normung, Vertragsinhalte, die angemessene Honorierung von Leistungen, Haftungsthemen oder der Einsatz digitaler Plattformen, deren Schnittstellen so gestaltet sein müssen, dass eine effektive Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten möglich ist. Mit jedem Schritt wird es mehr Sicherheit für die Etablierung dieser Planungsmethode geben.

Diese Schritte gehen Architekten, Stadtplaner, Landschaftsarchitekten und Innenarchitekten gerne mit. Sie bringen sich aktiv ein in nationale und internationale Standardisierungs- und Normierungsverfahren zu BIM. Verschiedene Publikationen informieren zum aktuellen Diskussionsstand und geben Architekten und Bauherren Hilfestellung bei der Einführung von BIM. Allerdings müssen weitere Berührungspunkte abgebaut und vor allem Wissen über die neue Planungsmethode vermittelt werden.

Mit einer entsprechenden Qualifizierung hat man dabei nicht nur den Berufsstand im Blick, sondern ebenso Bauherrenvertreter sowie natürlich ausführende Firmen und Handwerksbetriebe. Denn alle werden mit BIM an einem digitalen Modell arbeiten. Die Akademien bei den Länderarchitektenkammern arbeiten mit Partnern bereits intensiv daran, passende Angebote für Aus-, Fort- und Weiterbildung zu BIM zu entwickeln und durch-

zuführen. Erst kürzlich haben sie sich auf bundesweit einheitliche Standards in der Ausbildung zu BIM und auf ein einheitliches Curriculum verständigt.

Wenn wir als Bayerische Architektenkammer zusätzlich einen Anstoß dazu geben können, Softwareanbieter in einen noch engeren Austausch zu funktionierenden technische Schnittstellen zu bringen, an denen alle Projektbeteiligten effektiv zusammenarbeiten können, und diese Lösungen auch für kleinere und mittlere Unternehmen bezahlbar sind, bin ich sicher, dass dies auf viel positive Resonanz – nicht nur bei unseren Kammermitgliedern – stoßen wird.

Christine Degenhart

Architektin und Präsidentin der Bayerischen Architektenkammer



Christine Degenhart, Architektin, Präsidentin der Bayerischen Architektenkammer

Die Zuverlässigkeit steigt

Ist BIM der Baustandard der Zukunft?

Wir sprachen mit Bauinforma-
tiker Prof. Rasso Steinmann
von der Hochschule München.

Building Information Modeling soll unsere Art des Bauens revolutionieren. Stimmt das?

Technik in Bayern: Alle reden über BIM – was sind aus Ihrer Sicht die Vorzüge?

Prof. Steinmann: Bei BIM geht es um Produktivität und darum, die Qualität zu erhöhen und die Risiken zu senken. Die Risiken entstehen in erster Linie durch das Medium Papier, weil damit nicht alle erforderlichen Informationen übertragen werden können. Wenn ich digitale Gebäudemodelle habe, dann habe ich Daten in einer ganz anderen Qualität. Ich kann Planungsfehler frühzeitig entdecken. Bei Papierplänen ist das Auffinden von Kollisionen doch sehr schwierig – denken Sie nur daran, wenn Sie Pläne der Gebäudetechnik mit der Architektur überlagern, dann ist alles ziemlich schwarz. Im Modell kann ich nach einzelnen Klassen und Gewerken filtern. Anderes Beispiel: heute werden Mengen noch immer einzeln ausgemessen und in Exceltabellen nachgehalten. Wenn dann Änderungen kommen, muss ich diese wieder nachfassen.

TiB: Das würde bedeuten, es läuft auf eine Verbesserung der Qualität, der Kommunikation und auf Kostensicherheit hinaus?

Steinmann: Ja, und BIM ist wichtig für die Entscheidungsunterstützung im ganzen Bauablauf. Änderungen auf der Baustelle werden zeitnah in die Planung zurückgespiegelt. Die Zuverlässigkeit steigt und beispielsweise bei der Kollisionsverhinderung kann man den Nutzen klar erkennen.

TiB: Was sind die größten Hindernisse für eine flächendeckende Umsetzung?

Steinmann: Sehen Sie sich die Zahlen an: Nur etwas mehr als 10% der Bauingenieure und Architekten wenden BIM an. Etwa 60% geben an, Sie hätten wenigstens eine Ahnung davon, aber mehr als 20% haben noch nie etwas von BIM gehört. Die Gründe sind vielfältig, aber der Entscheidende ist, dass Sie mit BIM ganz anders arbeiten müssen. Damit gehen eine ganze Reihe von Fragen einher: Wie kalkuliere ich meine Arbeit und mit welchen Stundensätzen kann ich rechnen? Wie stellt sich das in den Verträgen dar, wenn ich Planungsschritte nach vorne ziehe und möglicherweise andere den Vorteil haben? Wie mache ich dem Auftraggeber klar, dass er durch diese Arbeitsweise weniger Risiken und damit auch Vorteile hat?

Wenn ich planerische Leistung früher erbringe, dann muss ich mich auch früher für bestimmte Bauteile und Materialien entscheiden. Insbesondere die Architekten wollen das zu diesem frühen Zeitpunkt noch gar nicht, denn sie sind oft

„Man muss verstehen, dass man mit BIM plant, um ein Datenmodell zu erzeugen, mit dem man auch etwas anderes tun kann.“

noch gar nicht in der Formfindung. Auch kann es bei einer sehr frühen Festlegung durch die fixen Parameter dazu kommen, dass ich nicht mehr herstellernerneutral aus-schreiben kann.

Man muss verstehen, dass man mit BIM nicht plant, um ein Dokument zu erzeugen, sondern ein Datenmodell, mit dem man etwas anderes tun kann. Hier sind wir in einer Lernkurve.

TiB: Besteht nicht auch Unsicherheit in Hinblick auf die Haftung?

Steinmann: Sie haben Recht: In einem Plan kann ich manche Bauteile, die haftungsrelevant sind, auch mal „wischwaschi“ dar-

stellen. Das wirft natürlich ein Haftungsrisiko auf. Ein digitales Gebäudemodell ist dagegen wesentlich transparenter und ich muss dafür Sorge tragen, dass das, was ich nachprüfbar abliefern, auch eine entsprechende Qualität hat. Dazu gibt es aber entsprechende Tools, mit denen ich Gebäudemodelle prüfen kann. Ein Vorteil, denn einen Papierplan kann ich nur mit dem Auge prüfen. Hier kann man also sein Haftungsrisiko durch bessere Qualitätskontrolle sogar mindern.

TiB: So ein BIM-Modell ist relativ schnell relativ konkret. Das bedeutet doch auch, dass sich der Bauherr sehr früh festlegen muss. Ist das nicht ein großes Problem?

Steinmann: Wie konkret ein BIM-Modell wirklich ist, ist Übungssache. Ich glaube tatsächlich, dass heute die Dinge viel zu früh sehr konkret modelliert werden, im Sinne des Detaillierungsgrades in traditionellen Planmaßstäben – einer Verfahrensweise, die noch aus der Zeit des Pläne-

zeichnens kommt. Das BIM-Forum in USA veröffentlicht in regelmäßigen Updates Handreichungen zur praktischen Umsetzung der „Level of Developments“, also der Informationstiefe in bestimmten Phasen. Dies sehe ich als eine der Aufgaben bei der Standardisierung.

TiB: Wie sehen Sie die Möglichkeit, einen einheitlichen Datenstandard – vergleichbar mit dem Standardleistungsbuch – zu etablieren?

Steinmann: Wenn Sie das *Standardleistungsbuch* oder das *Leistungsverzeichnis (LV)* mit BIM zusammenbringen wollen, gibt es dazu eine DIN-SPEC, in der gezeigt

wird, wie man das IFC-Format mit LV verknüpfen kann. Hier ist der Weg, dass das grundsätzlich möglich ist, schon vorgezeichnet. Leider wird IFC heutzutage noch nicht in vollem Umfang unterstützt, was daran liegt, dass wir die Anforderungen an den Informationsaustausch noch nicht hinreichend definiert haben (IFC = Industry Foundation Classes sind ein offener Standard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen Anm. d. Red).

Bei buildingSMART* haben wir eine Definitionsmöglichkeit die ausdrückt, wie man IFC zweckgebunden einsetzen kann. Damit kann aus dem großen IFC-Modell jeweils ein anwendungsspezifischer Teil identifiziert werden, z.B. für die Koordination der Planung von Architektur, Tragwerk und Gebäudetechnik. Als nächstes müssen wir mehr dieser Anforderungen an den Informationsaustausch definieren, wie in der VDI 2552, Blatt 11 – einer Sammlung dieser Anforderungen.

TiB: Selbst im Planungsprozess ist eine durchgängige Verwendung von BIM in der Praxis noch nicht möglich. Als sehr schwierig wird die Einbindung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) gesehen. Ist das richtig?

Steinmann: Also Planungsunternehmen, die sich dem Thema BIM nähern, sagen zunehmend, dass es zwischen Architektur und Tragwerksplanern gut funktioniert. Problematisch sei immer die Einbindung der Haustechnik. Ich glaube, das liegt daran, dass Haustechnik-Ingenieure relativ lange auf der Strichdarstellung planen, und das ganze Fleisch rundum relativ spät kommt, während ein Tragwerksplaner schon ziemlich früh weiß, was er an Bewehrung braucht und wie viel Platz er braucht. Vielleicht führt das in Zukunft in der Haustechnik auch dazu, dass man die Arbeitsabläufe in der Planung der Haustechnik umstellen muss.

TiB: Stichwort Aus- und Weiterbildung: Veraten Sie uns etwas über die BIM-Kochkurse und wie man BIM-Manager wird?

Steinmann: Im Rahmen des Weiterbildungsbildungsprogrammes der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau haben wir das Angebot von sog. „BIM-Kochkursen“ auf Basis der VDI 2552 Blatt 9.1. eingerichtet. buildingSMART bietet in Abstimmung mit dieser VDI-Richtlinie ein Ausbildungszertifikat an. Mit diesem Angebot wird man noch kein BIM-Manager, aber es ist ein Anfang. Weiterführende Angebote sind in Vorbereitung.

TiB: Ist das Nachwuchsproblem groß?

Steinmann: Oh ja, zuerst haben in der Baukrise sehr wenige junge Leute Bauingenieurwesen studiert, seit einigen Jahren zieht die Konjunktur wieder an und jetzt laufen wir in die Ruhestandslücke der geburtenstarken Jahrgänge. Das bereitet große Sorge.

*TiB: Bedenken gibt es auch in Bezug auf die Bezahlung, denn mit BIM verlagern sich die Leistungen in die ersten Phasen. Müsste die HOAI** angepasst werden?*

Steinmann: Darüber gibt es unterschiedliche Meinungen und ich denke, dass die HOAI nicht geändert werden muss, weil ja nicht explizit ausgeführt ist, wie geplant werden muss, sondern was. Werden Leistungen vorgelagert, gibt es die Möglichkeit der Abrechnung von besonderen Leistungen. Sollte das Preisrecht der HOAI vom Europäischen Gerichtshof gekippt werden, ist zu hoffen, dass uns das Verständnis der Leistungsbilder erhalten bleibt, denn das ist auch für die Umsetzung der BIM-Methodik sehr hilfreich.

TiB: Wo stehen wir in fünf Jahren mit BIM?

Steinmann: Das ist sehr schwer vorauszusagen, nachdem sich jetzt schon Firmen wie Google und Facebook dem Häuserbau widmen. Die gehen aber ganz anders



Foto: Silvia Stettmayer

an die Sache ran, denn sie wollen nicht primär den Planungsprozess optimieren, sondern sie fragen sich, wie ein Haus aussehen muss, damit sich der Mensch darin nach ihren Vorstellungen wohl fühlt und wie man diese digitale Kapsel, die sie um die Leute bilden, komplettieren kann. Das bedeutet natürlich, dass sie Planung und Bau auch selbst in die Hand nehmen. Was BIM betrifft hoffe ich, dass wir in fünf Jahren schon einen großen Schritt weiter sind, dass wir ganz selbstverständlich mit diesen Datenmodellen arbeiten. Vielleicht arbeiten wir dann schon überwiegend mit Cloud-Servern und schicken keine Dateien mehr als Mail-Anhänge.

Das Interview führten Bernhard Fritzsche und Silvia Stettmayer

* BuildingSMART ist eine internationale nichtstaatliche non-profit-Organisation.

Sie definiert das Austauschformat Industry Foundation Classes (IFC) zum BIM-Datenaustausch im Bauwesen

** HOAI: Die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure.

Informationen

Schwerpunkt des VDI-Koordinierungskreis „Building Information Modeling“ unter Vorsitz von Prof. Rasso Steinmann (Institutsleiter iabi – Institut für angewandte Bauinformatik an der Hochschule München), ist die Identifikation von Richtlinien Themen sowie die Ausarbeitung von Stellungnahmen und Empfehlungen an die Politik und die relevanten Entscheider. Auch die Positionierung in der internationalen Regelsetzung wird vom VDI Koordinierungskreis BIM begleitet.



Quelle: pixabay

BIM und die Honorarordnung HOAI

Wenn gemäß vertraglicher Vereinbarung Planungsleistungen so erbracht werden, dass neben klassischen Grundleistungen „BIM-Leistungen“ zu erbringen sind oder die Leistungsbeschreibung vorrangig einen Planungsablauf nach der BIM-Methode formuliert und die klassischen Grundleistungen in den Hintergrund gedrängt werden, ist dies rechtlich unproblematisch möglich.

Der Grund dafür ist, dass in der Festlegung der geschuldeten Leistungen die Vertragspartner weitgehend frei sind. Der Vertrag ist dann ein Werkvertrag und die Erbringung der geschuldeten Leistungen Voraussetzung für

den Vergütungsanspruch und Maßstab für die Haftung für Schlechtleistung. Häufig wird gefragt, ob dann die HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) anwendbar ist und wie die Besonderheiten der BIM-Methode bei der Vergütungsermittlung zu berücksichtigen sind. Hintergrund der Frage ist vor allem, dass die BIM-Methode bei den ersten Projekten einen hohen Mehraufwand für die ein-zuarbeitenden Mitarbeiter bedeutet. Aber auch bei Folgeprojekten entsteht Mehr- und nicht etwa Minderaufwand, wenn eigentlich konventionell geplant wird, also alle Grundleistungen gefordert werden und „BIM-Leistungen“ hinzutreten. Außerdem ist es bei der BIM-Methode so, dass typischerweise Leistungen in den frühen Leistungsphasen detaillierter erbracht werden müssen, also letztlich Grundleistungen gegenüber der Aufteilung nach HOAI, nach vorne gezogen werden. Die HOAI ist anwendbar, wenn überwiegend Architekten- und Ingenieurleistungen

Gegenstand der vertraglichen Leistungen sind und andersartige Leistungen lediglich untergeordnet. Damit ist sie anwendbar, wenn neben der Planung „BIM-Leistungen“ erbracht werden, einschließlich der Aufgabe als BIM-Koordinator und/oder als BIM-Manager. Die HOAI ist wohl nur dann nicht anwendbar, wenn die Rolle des BIM-Managers und/oder BIM-Koordinators isoliert oder schwerpunktmäßig übernommen wird.

Die HOAI regelt dort, wo sie innerhalb der Tafelwerte und der entsprechenden Leistungsbilder zwingende Vorgaben macht nur die Vergütungshöhe, genauer gesagt die Bandbreite, innerhalb derer eine getroffene Honorarvereinbarung für Grundleistungen liegen muss, um rechtswirksam zu sein. Für *Besondere Leistungen*, die typischerweise hinzutreten können, sowie für sonstige Leistungen macht die HOAI keine Vorgaben. Für solche Leistungen kann das Honorar frei vereinbart werden, und zwar innerhalb der Grenzen der Sittenwidrigkeit

auch so, dass „HOAI-Mindestsatz plus 0 €“ für die Gesamtleistung vereinbart wird.

Dass die HOAI 2013 im Leistungsbild Gebäude in der Leistungsphase 2 das Thema BIM anspricht, spielt für die Honorierung letztlich keine Rolle. Denn *Besondere Leistungen* sind nicht nur solche, die in der HOAI ausdrücklich aufgeführt sind, sondern alle typischerweise hinzutretenden Leistungen und für die Vergütung gilt jeweils dasselbe: wenn eine Zusatzleistung vereinbart und erbracht wurde, ist sie in der vereinbarten Höhe zu vergüten. Fehlt es an einer Vergütungsvereinbarung, ist hierfür die verkehrsübliche Vergütung geschuldet und damit kann meistens auf Stundensatzbasis abgerechnet werden.

Wenn es also so ist, dass HOAI-Grundleistungen erbracht werden sollen und „BIM-Leistungen“ hinzutreten, müssen diese zusätzlichen Leistungen im Vertrag definiert werden und es ist für beide Seiten empfehlenswert, dann auch die Vergütung zu regeln (Vergütungshöhe und Fälligkeit, insbesondere von erbrachten Teilleistungen). Das gleiche gilt für die zusätzliche Tätigkeit als BIM-Koordinator oder BIM-Manager. Genauso wie man ein Zusatzhonorar hierfür vereinbaren kann, das bei der Mindestsatzermittlung unberücksichtigt bleibt, ist es mit dem HOAI-Mindestsatz konform, für nach vorne gezogene Leistungen auch die Vergütungsteile so zu vereinbaren, dass in den frühen Leistungsphasen mehr und in den späteren Leistungsphasen entsprechend weniger zu bezahlen ist, was natürlich insbesondere bei Stufenverträgen wichtig ist. Derzeit ist es schwierig, Auftraggeber davon zu überzeugen, dass für „Grundleistungen plus BIM“ eine spezifische Vergütungsvereinbarung getroffen werden muss. Die HOAI mit ihrer starren Verteilung von Prozentpunkten auf die Leistungsphasen und der Erwähnung des Themas BIM ausschließlich in der Leistungsphase 2 des Leistungsbildes Ge-

bäude ist in der Fassung 2013 hierbei keine Hilfe, sondern faktisch lediglich ein bremsendes Element, zumal man damit rechnen muss, dass andere Büros, die sich um denselben Auftrag bewerben, nicht versuchen, eine Vergütungsanpassung zu erzielen.

Grundsätzlich ist es auch möglich, allerdings in der bisherigen praktischen Anwendung selten, dass durch die Vereinbarung von der Anwendung einer BIM-Planungsmethode Grundleistungen nicht erforderlich sind. Wenn deren Nichterbringung vertraglich vereinbart ist, fallen die entsprechenden Anteile bei der Ermittlung des HOAI-Mindestsatzes (als Wirksamkeitsmaßstab für die vertraglich vereinbarte Vergütungshöhe) weg.

Spannend wird es, wenn die vertraglichen Leistungsbilder sich überhaupt nicht an den HOAI-Aufzählungen orientieren, sondern an den Erfordernissen eines BIM-Ablaufes. Hierzu kann gehören, dass die vertraglich geschuldeten Teilleistungen diejenigen Planungsergebnisse sind, die in das Datenmodell eingestellt werden und dass auch die Kommunikation mit den anderen Planern und den Auftraggebern sowie die Koordination vertraglich nach eigenen Vorstellungen festgelegt werden. Falls dies geschieht, wird aber erstens in jedem Fall noch ein Teil der klassischen Planungsleistungen und Papierversionen erforderlich sein (beispielsweise für die Erlangung der Baugenehmigung) und zweitens handelt es sich dann immer noch um einen Planungs- und Bauablauf, der weitgehend der Reihenfolge der HOAI-Leistungsphasen entspricht und auch die meisten Grundleistungen erfordert und beinhaltet.

Falls ein Planer dann abweichend von einer vereinbarten Vergütung, beispielsweise einem Pauschalhonorar, die HOAI-Mindestsätze abrechnen möchte, wäre dies möglich. Er müsste dann letztlich, genauso wie es bei aktuell üblichen

Mindestsatzrechtsstreitigkeiten ist, statt des vereinbarten Honorars das aus seiner Sicht für die erbrachten Leistungen zutreffende HOAI-Mindestsatzhonorar abrechnen und zum Nachweis der Leistungserbringung die jeweiligen Leistungspakete getrennt nach Leistungsphasen zusammenstellen. Darauf, dass die Kombination von Grundleistungen mit vertraglich vereinbarten Zusatzleistungen, beispielsweise der Tätigkeit als BIM-Koordinator, eine höhere Vergütung als die Mindestsätze rechtfertigen würde, kann der Planer sich bei einer Gesamtpauschale allerdings nicht berufen, denn es geht nur um die Frage, ob das vertraglich vereinbarte Pauschalhonorar (vereinbart für Grundleistungen plus „BIM-Leistungen“) niedriger ist als das Mindestsatzhonorar (für Grundleistungen gemäß „HOAI gemäß 0 €“).

Insgesamt ist festzuhalten: Die HOAI gilt auch für Projekte mit „BIM-Leistungen“. Dort wo sie zwingende Regelungen enthält, kann also abweichend von getroffenen Vergütungsvereinbarungen (von Ausnahmen abgesehen) das Mindestsatzhonorar ermittelt und abgerechnet werden. Dies gilt grundsätzlich auch für Projekte, bei denen die geschuldeten Leistungen im Vertrag individuell und nicht an den HOAI-Auflistungen orientiert vereinbart worden sind. Unbefriedigend ist, dass die HOAI dem tatsächlich erforderlichen Vorziehen von Teilleistungen in die frühen Leistungsphasen durch die starr festgelegten Prozentpunkte nicht Rechnung trägt. Die HOAI berücksichtigt auch zu wenig, dass in der aktuellen Verwendung BIM-Anforderungen überwiegend echten Mehraufwand bedeuten, für den eine Mehrvergütung der Sache nach angebracht wäre.

Sebastian Büchner

*RA, FA für Bau- und Architektenrecht
München*

Wir haben einfach begonnen!

Datenbank-basierte Planungen – eine Vorstufe von BIM in der TGA

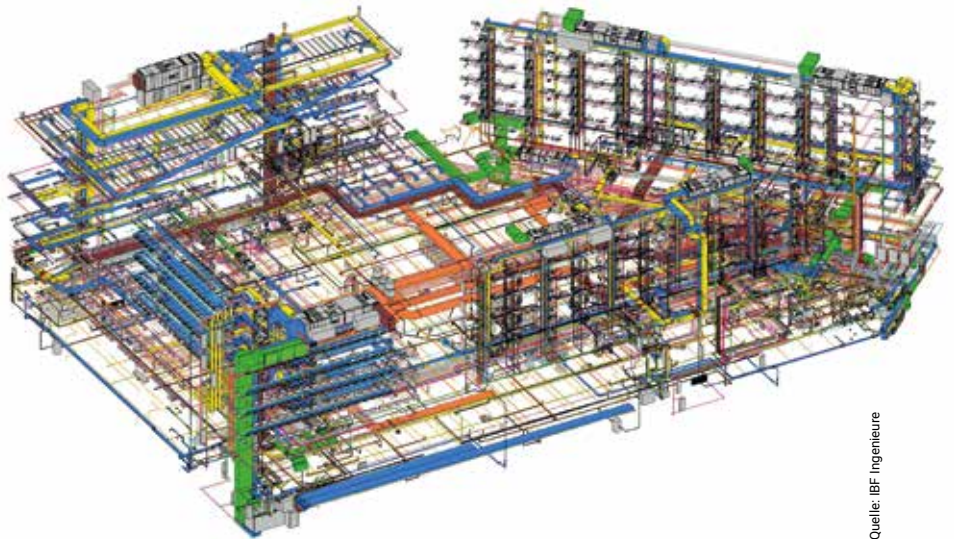
BIM ist in aller Munde. Mittlerweile hat jeder schon von BIM gehört, jedoch versteht jeder etwas anderes darunter.

Die häufigsten Fragen bzw. Aussagen in Verbindung mit BIM sind:

- Ist BIM eine Software?
- Sind 3D-Planungen schon BIM?
- Welches Software-Programm braucht man, um BIM ausführen zu können?
- Kann man BIM alleine als Unternehmen bzw. Fachdisziplin durchführen?

Diese Fragen haben wir uns als IBF Ingenieure im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung auch vor ca. 4 Jahren gestellt. Auch wir haben damals – wie viele in der Branche – BIM mit einer 3D-Planung verwechselt, auch wenn es schon z.B. in der Technischen Gebäudeausrüstung möglich ist, mit darauf spezialisierten Programmen 3D-Planungen mit integrierten Berechnungen und Massenermittlungen innerhalb einer Software durchzuführen. Zu den Leitgedanken zum Thema BIM zählen derzeit die Folgenden:

- Die Digitalisierung in der Baubranche ist nicht aufzuhalten
- Bei BIM-Prozessen stehen die Menschen sowie die Kommunikation untereinander im Mittelpunkt und werden durch Datenbanken und Hilfsprogramme (ähnlich wie Apps) unterstützt
- Die BIM-Methodik kann nicht alles lösen. Sie kompensiert nicht „Zeitdruck, mangelndes Nachdenken, fehlende bzw. falsche Dateneingabe und fehlende Kommunikation“
- BIM-Prozesse funktionieren nur, wenn alle Projektbeteiligten mitmachen und vorher definierte Ziele gemeinsam erreichen „wollen“
- Notwendige Daten des Projektes in Form von Zeichnungen, Schnitten, Berechnun-



Quelle: IBF Ingenieure

TGA-Planung mit BIM-Objekten

gen, Tabellen, Dokumentationen werden in derselben Version von allen Beteiligten zum Zweck des Datenaustausches genutzt

- Derzeit gibt es noch keine ausreichenden Erfahrungen in Deutschland hinsichtlich komplett durchgeführter BIM-Prozesse.

Definition zu BIM (Building Information Modeling)

„BIM beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden und anderen Bauwerken mit Hilfe von Software. BIM findet Anwendung sowohl im Bauwesen zur Bauplanung und Bauausführung (Architektur, Ingenieurwesen, Haustechnik, Tiefbau, Städtebau, Eisenbahnbau, Straßenbau, Wasserbau, Geotechnik), als auch im Facility-Management“ (Quelle: Wikipedia).

Aus diesem Grund können wir als IBF Ingenieure derzeit nur über unsere Erfahrungen über „Datenbank-basierte Planungen – eine Vorstufe von BIM“ berichten.

Einführung im Unternehmen

Jedes Unternehmen stellt sich zu Beginn die Fragen: *Wann ist der richtige Zeitpunkt mit BIM zu beginnen?* und *Für wen oder für was ist BIM sinnvoll?*

Auf Grundlage der eigenen Erlebnisse aus den letzten 4 Jahren können wir potentiellen Interessenten nur empfehlen, selbst Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln, um die Vorteile der BIM-Methoden für das eigene Unternehmen zu erkennen, zu erfahren und dauerhaft implementieren zu können. Es gibt nicht das „BIM“ bzw. die „BIM-Methodik“.

Als Gesamtplaner der technischen Gebäudeausrüstung haben die IBF-Ingenieure, mit einer Vielzahl von Stammkunden und einem Tätigkeitsschwerpunkt im Bereich der Neu- und Umbauten von Büro- und Verwaltungsgebäuden sowie Krankenhaus-, Labor- und Industriebauten, zuerst mit der Softwareumstellung begonnen. Zunächst wurde eine kleine Gruppe innerhalb des Unternehmens im Zuge der Entwurfsplanung eines realen Projektes hinsichtlich einer 3D-Planung geschult.

Vorrangig war hierbei das Ziel, eine 3D-Planung sämtlicher technischer Gewerke für die visuelle Darstellung sowie für die Vorstellung, Abstimmung und Koordination mit den anderen fachlich Beteiligten (Architektur / Statiker) zu nutzen. Nach relativ kurzer Zeit kamen wir bereits zu der Erkenntnis, dass es nicht hilfreich

ist, nur die „Striche“ visuell zu koordinieren, sondern dass es elementar ist, die erforderlichen Daten zu Beginn des Projektes richtig in die Datenbank einzutragen. Denn je nach Leistungsphase bzw. Planungstiefe ist es entscheidend, welche Informationen gepflegt werden müssen, um daraus die notwendigen Ergebnisse für:

- die farbige Darstellung von Daten für eine Plausibilitätsprüfung
- die tabellarischen Daten für Massendaten und dann für Kostenermittlung
- sowie die zeichnerische Darstellung für Platzüberprüfung, Koordination und Visualisierung zu erhalten.

Erst nach dieser Erkenntnis war es uns

möglich, über die Einführung der BIM-Methodik im eigenen Unternehmen nachzudenken und dann zu überlegen, welche Prozesse sich im eigenen Unternehmen und dann auch zukünftig für die gesamte Baubranche sich verändern werden.

Aus diesem Grunde haben wir uns die Frage gestellt: *Was nutzt uns das „datenbankbasierte“ Planen?* Dabei sind wir zu den folgenden Programmen bzw. Zielsetzungen für unser Unternehmen gekommen:

- Neuausrichtung des Unternehmens für die Zukunft, um Wettbewerbsfähigkeit zu garantieren
- Einführung neuer Prozesse statt der simplen Fortführung etablierter Prozesse auf Basis neuer Software

- Optimierung der internen Prozesse und der Kommunikation intern und extern
- Verbesserung der Arbeitsweise, der Planungsinhalte und dadurch Verringerung möglicher Planungsfehler
- Identifizierung technischer Lösungen bereits im Datenmodell und nicht erst auf der Baustelle

Durch die gemachten Erfahrungen können wir folgende Tipps für Einsteiger geben:

▪ Dauerhaftes Beschäftigungsverhältnis zu unseren Mitarbeitern für die Ausrichtung in die Zukunft sowie Neugewinnung.

- Die Einführung muss durch die Entscheidungsebene im Unternehmen erfolgen und maßgeblich von allen mitgetragen werden



Technische Hochschule
Ingolstadt
Institut für
Akademische Weiterbildung

Jetzt bewerben!

Berufsbegleitend
zum Bachelor oder Master

Master
Elektromobilität und
Fahrzeugelektrifizierung

Bachelor
Fahrzeugtechnik
Elektromobilität
Wirtschaftsingenieurwesen-
Management

www.iaw-in.de



SCHWERPUNKT

- Definieren und priorisieren Sie Ihre Ziele
- Entwickeln Sie neue Prozesse und entscheiden Sie sich erst dann für die notwendige Anschaffung der passenden Software
- Halten Sie nicht an alten Prozessen und Abläufen fest
- Schulen Sie alle Beteiligten zunächst auf diese neuen Prozesse und erst im Anschluss auf die neue Software
- Lassen Sie sich dabei beraten.

Die Umstellung auf Digitalisierung in der Baubranche ist kein Schritt von heute und morgen, sondern wird einige Jahre in Anspruch nehmen. Der Weg in Zukunft sollte uns als Unternehmern hierbei nicht vorgegeben werden, sondern sollte von uns selbst mitgestaltet werden.

Für die Einführung von „datenbank-basierten Planungen“ als Vorstufe von BIM sind dabei sechs wesentliche Komponenten zu beachten:

- Strukturen
- Menschen
- IT-Infrastruktur einschl. Software
- Prozesse
- Kommunikation
- Informationen und Daten

Erst dann kann man sich als Unternehmen mit Fragen der einzelnen BIM-Anwendungen von der Planung über die Ausführung bis hin zum Betrieb von Gebäuden beschäftigen.

Für jeden dieser Aspekte sollte das Unternehmen im Vorfeld Ziele definieren, die für eine BIM-Implementierung umgesetzt werden sollen.

Die Einführung von BIM ist eine Grundsatzentscheidung für eine neue strategische Ausrichtung eines Unternehmens. Die Einführung von BIM im Unternehmen kann nur gelingen, wenn die Mitarbeiter hierfür begeistert werden und die Entwicklung mittragen.

Die wichtigste Erkenntnis ist dabei, dass sich mit BIM nicht die Planungsleistungen und die grundsätzlichen Inhalte verändern, sondern lediglich die Prozesse. Ziel ist es weiterhin, unter den gegebenen Randbedingungen, die besten Lösungen für die Planung, den Bau und den Betrieb eines Projektes zu erarbeiten.

Was wird anders in der Baubranche durch BIM?

Sowohl durch die Vorgabe des Bundesbauministeriums in Form des Stufenplans „Digitales Planen und Bauen“, BIM bis 2020 stufenweise einzuführen, als auch durch die europäische Konkurrenz, die mit diesen Methoden bereits gute Erfolge verzeichnen kann, ist die Digitalisierung auch in Deutschland nicht aufzuhalten.

Die damit verbundenen neuen Berufsbilder/ Tätigkeitsfelder / Aufgaben, wie z.B. :

- BIM-Champion
- BIM-Manager
- BIM-Koordinatoren
- BIM-Konstrukteure

sind wichtig und machen zukünftig auch eine verstärkte Aus- und Weiterbildung in Hochschulen, Berufsschulen und Unternehmen erforderlich.

Aktuell ist die Nachfrage von Bauherren und Auftraggebern, die BIM-Methoden sowohl in der Planung, als auch in der Bauausführung einzusetzen, um die daraus resultierenden Modelle sowie Informationen für den späteren Gebäudebetrieb nutzen zu können, noch sehr gering. Aus diesem Grund werden die Projekte derzeit von Planern getrieben, die ihre Planungen über die 3D-Modelle verbessern und die interne Kommunikation zwischen den Projektbeteiligten abstimmen wollen.

Parallel zu diesen Planungsprozessen beschäftigen sich die Generalunternehmen bereits seit Jahren mit datenbank-basierten Planungen, um diese Daten für ihre Kalkulationen und wirtschaftlichere Bauabläufe zu nutzen.

Bei der zukünftigen gemeinsamen Zusammenarbeit der Planungs- und Ausführungsunternehmen ist auf Folgendes zu achten:

Zu Projektbeginn ist der Grad der BIM-Anwendungen abzustimmen und festzulegen. Dieser ist von den projektspezifischen Anforderungen des Bauherrn, der Planungsbeteiligten, aber auch der einzelnen Bauunternehmen hinsichtlich ihrer eigenen Abläufe, abhängig.

Es kann anfangs auch vorkommen, dass im Einzelfall nur die Informationen in den 3D-Modellen gepflegt werden müssen, die für eine Kollisionsprüfung, oder zur Lösung schwieriger Details/Bereiche dienen sollen. Sollen jedoch Kostenermittlungen

auf Grundlage modellbasierter Massenauszüge erfolgen, sind weitere Präzisierungen der Modelldaten notwendig.

Idealerweise werden die einzelnen Fachmodelle der Planungspartner zu einem gemeinsamen Koordinationsmodell verknüpft. Somit können die Kommunikation innerhalb des Projektes sowie die Überprüfung bzw. der Abgleich der Fachplanungen zeitgleich und auf einheitlicher Basis erfolgen. Ein Soll-/Ist-Vergleich kann somit jederzeit, durch den Bauherrn oder anderen Planungsbeteiligten, gemäß den zu Projektbeginn festgeschriebenen Vorgaben erfolgen.

Auf Grundlage abgestimmter Vorgaben und Strukturen der Planungsabläufe können die vorhandenen Informationen als Ergebnis für Ableitungen von Mengen zur Kostenkalkulation, Beschreibungen für die Vergabeunterlagen, Darstellungen von Koordinationsplanunterlagen, zur Optimierung der Bauabwicklungen (Termine/ Kosten) für den Betrieb und Vieles mehr herangezogen werden. Für diese Prozesse stehen nicht die 3D-Modelle sondern die Daten im Vordergrund.

Wichtig dabei ist jedoch, dass die Planungsinformationen eine einheitliche Datenstruktur aufweisen. Dieses funktioniert nicht, wenn Daten nur in geschlossenen Datenbanken vorhanden sind und nur in nicht zurückspielbare Richtungen ausgetauscht werden.

Fazit und Ausblick

- Durch den Stufenplan des Bauministeriums und den immer stärker werdenden internationalen Wettbewerb wird sich BIM durchsetzen. Dadurch kann es nur das Ziel jedes Unternehmens sein, jetzt zu beginnen und nicht abzuwarten
- Derzeit ist jedoch nur eine datenbank-basierte Modellierung möglich
- Verständnis und Begeisterung bei den Mitarbeitern für die Veränderung der Unternehmensprozesse und -abläufe müssen geweckt werden
- Prozesse im eigenen Unternehmen definieren und Strukturen festlegen
- Die notwendige IT-Infrastruktur muss geschaffen werden.

*Dipl.-Ing. Michael Weise
IBF Ingenieure München*

BIM in den Niederlanden

Die Niederlande sind im Bezug auf BIM eines der am weitesten fortgeschrittenen europäischen Länder.

TGA-Ingenieure in den Niederlanden verwenden nicht nur BIM-Software, um Zeichnungen zu erstellen, sondern profitieren auch von den Informationen im Modell; 80% nutzen BIM-Bibliotheken für ihre Projekte [1]. Niederländische Installateure erzählen, wie sie BIM in ihren Workflow integrieren, um somit beeindruckende Projekte realisieren zu können.

BIM-Inhalte für das Golden Gate

Für das *Golden Gate* in Amsterdam wurde das BIM-Modell bis ins Detail ausgearbeitet, wobei die Herstellbarkeit im Vordergrund stand. Die Firma Steboma Lüftungstechnik verwendete dazu Lüftungsprodukte über den *MEPcontent Browser* (= größte BIM-Bibliothek mit herstellerspezifischen Inhalten für Mechaniker, Elektro- und Sanitärtechnik (MEP), Anm. d. Red.) Viel Aufmerksamkeit wird auf die Herstellung von vorgefertigten Blechen und Werkstattzeichnungen aus dem Modell gelegt, damit die richtigen Informationen in die Werkstatt gelangen. Geschäftsführer Marco Koster betont dabei die Bedeutung von Inhalten: „Es ist wichtig, dass Lieferanten fachlich richtige Inhalte zur Verfügung stellen. Wenn Sie nicht aufpassen, kann es sein, dass die Produkte eines anderen Herstellers auf der Baustelle angeliefert werden.“

Vorfertigung bei Epo New Main

Auch beim neuen Bürogebäude des Europäischen Patentamts, dem *Epo New Main* in Den Haag, wurde auf herstellerspezifische Inhalte im BIM-Verfahren zurückgegriffen. Renée Kamer, Leiter der Sanitärtechnik Hoogendoorn, sagt: „Unsere

Ingenieure laden spezifische Komponenten vom Hersteller herunter. Anschließend bestellen wir das Material direkt aus dem Modell über eine Anbindung an die ERP-Software.

Diese erzeugt eine Materialliste und bestellt die Ware auf Knopfdruck direkt beim Lieferanten. Dank dieser Verbindung werden unsere Materialien einwandfrei an uns geliefert.“

Auch Hoogendoorn verwendet BIM-Software, um schnell vorgefertigte Zeichnungen und Schnittlisten für die Werkstatt zu erstellen. Renée: „Ein großer Vorteil ist, dass die Monteure vor Ort die Rohrlängen nicht mehr selbst messen und die Sägegrößen nicht mehr berechnen müssen. Ohne Vorfertigung in BIM können sie nicht effizient arbeiten und halten einfach nicht Schritt.“

EMM International: Sprinkleranlagen in BIM

Im neuen *EMM International Office* in Zwolle setzt Unica BIM-Software ein, um die Sprinkleranlagen schnell und detailliert zu planen. Boaz Augustijn, ein Unica-Zeichner, sagt: „Ein Projekt wird dank der verfügbaren BIM-Inhalte und nützlichen Funktionen zum Anschluss von Sprinklern an Rohrleitungen schneller erstellt. So können beispielsweise Ventile, Filter, Prüf- und Spülstellen schnell und einfach installiert werden. Auf diese Weise kann eine Sprinklerzeichnung schneller als bisher eingerichtet werden.“

Das neue Atrium: Verbesserte Prozesse mit BIM

Das *Neue Atrium* ist ein umfangreiches Renovierungsprojekt im Geschäftsviertel von Amsterdam, das aufgrund seiner Komplexität als BIM-Modell entwickelt wurde, an dem sich alle Subunternehmer beteiligen mussten.

Die Modelle wurden regelmäßig über IFC ausgetauscht, sagt BIM-Modellierer Roy

Golden Gate, Amsterdam –
Design: Arons & Gelauff



Quelle: CID / Ceas van Giesse

Jonkman von ITR Projects. „Die Auftragnehmer-Kombination führte alle Kollisionskontrollen durch, nach denen alle Kollisionen und Berichte geteilt wurden. Wir haben hier einige Aspekte weiter optimiert, bis ein einziges Schlag- und Enddesign erstellt wurde, das als Vorlage für die Ausführung diente.“

Es ist klar, dass die BIM-Einführung in den Niederlanden in vollem Gange ist. Installateure, die frühzeitig auf BIM umgestiegen sind, nehmen nun an beeindruckenden BIM-Projekten teil und profitieren von den Vorteilen: ein verbesserter Bauprozess mit minimalen Kollisionen und Ausfallkosten und maximaler Qualität.

Anne-Mieke Dekker

Literatur

- [1] BouwKennis Whitepaper (2017). Welche Online-Informationsquellen werden für BIM genutzt?

BIM Kochkurse

Fortbildung bei der Bayerischen Ingenieurekammer-Bau

„Wie viele BIM muss ich denn kaufen?“, wird oft aus Unwissenheit über den Begriff BIM gefragt.

Als die Bayerische Ingenieurekammer-Bau einen eigenen Arbeitskreis BIM ins Leben rief, war eines der Hauptziele, Kammer-Mitglieder und externe Interessierte im Bereich von Building Information Modeling zu schulen und informieren. Denn nur über die Vermittlung einer gemeinsamen Basis lässt sich in Zukunft die Arbeitsmethode einheitlich und effizient einführen und anwenden.

Und so initiierte der Kammer-Arbeitskreis die sogenannten BIM Kochkurse, also regelmäßig stattfindende Seminare mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten rund um BIM.

Wieso BIM „Kochkurse“?

Ähnlich wie beim Kochen, hilft auch bei der Einführung und Anwendung von BIM ein Rezept, in dem steht, was man alles an Zutaten benötigt, wie es zubereitet wird und wie das Menü zum Schluss aussieht und hoffentlich auch gut bekommt.

Die Ausbildung bei der Baylka-Bau umfasst insgesamt sechs BIM Kochkurse und lehnt sich an die VDI 2552 Richtlinie Blatt 8.1, die die Grundlagen für die Aus- und Weiterbildung von BIM beschreibt, an. Im Fokus der einzelnen Seminartage steht immer der Praxisbezug anhand von realen Projekten.

Den Anfang machte im April 2017 der Kurs „BIM Einzelgericht“: Ein Architekt, ein Statiker und ein TGA Planer zeigten anhand von realen Projekten, was BIM aus ihrer Sicht für das eigene Planungsbüro an Vorteilen mit sich brachte. Es wurde auf Fragen eingegangen wie: Was war



die Motivation BIM einzuführen? Welche organisatorischen Veränderungen im Planungsbüro erfolgten und welche Hürden bei der Einführung der BIM Methodik mussten genommen werden?

Im zweiten BIM Kochkurs ging es um das interdisziplinäre Arbeiten, da bei der BIM-Methodik idealerweise alle am Bau Beteiligten von Anfang an eingebunden werden. Teilnehmer erfuhren hier unter anderem, dass in den AIA (Auftraggeber Informations Anforderungen) und dem BAP (BIM Abwicklungs Plan) beschrieben steht, wie man das Menü schließlich auf den Teller bekommt. Weitere BIM Kurse drehten sich um die Themen Bauablauf, Dokumentation, Baustelle sowie die rechtlichen Aspekte einer BIM-basierten Kalkulation und Ausschreibung.



Die BIM Kurse gehen aufgrund der hohen Nachfrage im zweiten Halbjahr 2018 in eine neue Runde und bieten so die Chance, sich auf dem Gebiet rechtzeitig fit zu machen. Denn die Digitalisierung ist auch im Bereich Bau mit Sicherheit nicht mehr aufzuhalten. Insbesondere die in jedem der insgesamt vierstündigen Nachmittagsseminare eingeplanten Fragerunden waren bei den Kurs-Teilnehmern besonders beliebt, bieten sie doch die Möglichkeit, auch eigene Unsicherheiten aus dem Weg zu räumen. Als eindeutige Erkenntnis lässt sich aus allen bisher stattgefundenen Kochkursen schließen: BIM schafft mehr Transparenz unter den Beteiligten.

Und allen, die glauben, dass sie BIM nicht brauchen, sei gesagt, dass BIM in einigen Ländern bereits allgemeiner Standard ist. Erste Auftraggeber verlangen auch in Deutschland bereits BIM Modelle. Die Tatsache, dass allerdings (insbesondere) bei den öffentlichen Projekten und Auftraggebern noch viel Aufklärungsbedarf vorhanden ist, birgt eine Chance für Planungsbüros, sich frühzeitig als BIM Manager zusätzliches Beratungspotential und damit Aufträge zu sichern.

Der bequeme online Einstieg in die BIM Welt mit den Webinaren der Baylka-Bau

Bequem und unkompliziert in die Thematik BIM einsteigen lässt es sich zudem über die einstündigen Webinare der Ingenieurakademie. Zielgruppe hierfür sind vor allem Planer, Baufirmen oder auch Auftraggeber, die sich mit dem Thema BIM vertraut machen wollen.

In Bearbeitung ist auch ein online zur Verfügung stehendes „BIM-Rezeptbuch“. Mehr Informationen zu den BIM-Kochkursen der Ingenieurakademie finden Sie unter:

<https://www.baylka.de/de/bim/>

Zudem unterstützt die Baylka-Bau Initiativen wie die „Digital Builders Munich“, eine junge Initiative aus München, die die Digitalisierung der Bau- und Immobilienwirtschaft vor-

antreiben möchte. Sie begründet sich in der Idee, die Kompetenzen des gesamten Bau- und Immobilienbereiches zusammenzubringen, um gemeinsam über die Zukunft der Branche nachzudenken. Schließlich benötigen wir eben solche Zusammenschlüsse und Netzwerke, um den Wirtschaftsfaktor Bau in Deutschland gemeinsam ins digitale Zeitalter zu hieven. Andere Industrien sind uns in ihrer Wertschöpfung und Produktivität bereits weit voraus. Wir können es uns nicht mehr leisten, jedes Jahr X Milliarden Fehlerkosten beim Planen und Bauen zu bezahlen.

Christian Rust

Senior BIM & FM Consulting Manager bei NavVis, leitet im Arbeitskreis BIM der Baylka-Bau den Bereich der Weiterbildung

BuildingSMART

Weiter- und Fortbildung für BIM

buildingSMART steht für Standardisierung und Qualitätssicherung bei der digitalen Transformation der Bau- und Immobilienwirtschaft – Weiterbildung spielt dabei eine wichtige Rolle.

Der weltweit agierende Verband erarbeitet ein eigenes internationales Zertifizierungsprogramm, dessen erster Teil jetzt in Deutschland als Zertifikat zur Verfügung steht.

In Deutschland ist das deutsche Chapter Kooperationspartner des VDI bei der Erarbeitung der Richtlinie VDI/bS 2552 Blatt 8 „Building Information Modeling Qualifikationen“. In naher Zukunft werden VDI und

buildingSMART daher ein gemeinsames Zertifikat anbieten. Das Programm ist zweistufig aufgebaut.

Den Anfang macht das „Individual Qualification Program“, bei dem es darum geht, Basiswissen in Building Information Modeling zu vermitteln.

Insgesamt ist das deutsche Chapter auch für die Qualitätssicherung und für das Beschwerdemanagement zuständig.

buildingSMART Deutschland geht davon aus, dass die ersten Weiterbildungsanbieter noch vor der Sommerpause gelistet werden und dass erste Weiterbildungskurse auf der Grundlage des internationalen Zertifikats im Frühherbst angeboten werden. Auch damit wäre Deutschland im internationalen Vergleich Vorreiter.

Infos: <https://www.buildingsmart.de>

Gunther Wölfle

buildingSMART Deutschland

VALLOX

HOME of FRESH AIR



Flat Box

„All-in-one“-Lösung für optimale Frischluftverteilung im Geschosswohnungsbau

Autark, bedarfsgeführt, flüsterleise:

- ▶ 4 Bauteile in einem kompakten Modul: Steuerung, Schalldämpfung, Volumenstromregelung und Verteiler
- ▶ Bedarfsführung für höchste Energieeffizienz
- ▶ Geringer und kalkulierbarer Platzbedarf



Autarke Steuerung von bis zu 256 Wohnungen

Grafische Konstruktionsprogramme

AutoCAD in der Architektur

Anfang der 1980er Jahre begann die Digitalisierung

1982 bot die Firma Autodesk mit AutoCAD erstmalig ein Programm an, mit dem Zeichnungen auf einem PC erstellt werden konnten.

Ende der 1950er Jahre starteten General Motors und IBM unter Leitung von Patrick Hanratty ein Projekt zur Entwicklung eines grafischen Konstruktionsprogramms [1].

Im Ergebnis wurde 1964 mit DAC-1 (Design Augmented by Computers) das erste kommerzielle CAD-System präsentiert. Hanratty gilt heute als „Father of CAD/CAM“. CAD-Software wurde damals speziell für große Unternehmen der Flug- oder Fahrzeugindustrie entwickelt und konnte auch nur dort eingesetzt werden. Lediglich Unternehmen dieser Größenordnung sowie Universitäten verfügten über die notwendigen leistungsfähigen Rechner. In den 1980er Jahren wurde der Computermarkt von sog. Workstations und kommerzieller Software übernommen, die aber für kleinere Konstruktionsbüros immer noch zu teuer war. Im Frühjahr 2019 wird die 5. IPEC unter dem Motto „Edge Analytics“ erneut in der IHK Akademie Mittelfranken stattfinden.

Ein weiterer Schritt auf dem Weg zum modernen Grafikprogramm war Sketchpad, ein Programm mit einer grafischen Schnittstelle, das Ivan Sutherland 1962 im Rahmen seiner Dissertation am MIT einsetzte. Mit dem 1955 ebenfalls am MIT entwickelten Lichtgriffel konnte er so Zeichnungen direkt auf einem Röhrenbildschirm erstellen. Lange blieb der Einsatz von Lichtgriffel und Röhrenbildschirm auf den militärischen Bereich beschränkt, etwa bei SAGE. Am Semi-Automatic Ground Environment arbeitete man seit 1952. 1963 war es voll einsatzbereit, um sowjetische Langstreckenbomber aufzu-

spüren, zu verfolgen und abzufangen. Da das Personal aus Soldaten und nicht aus Computerspezialisten bestand, brauchte man eine einfach zu bedienende Mensch-Computer-Schnittstelle wie den Lichtgriffel für graphische Eingaben – vergleichbar mit der Mouse, die heute allorts benutzt wird.

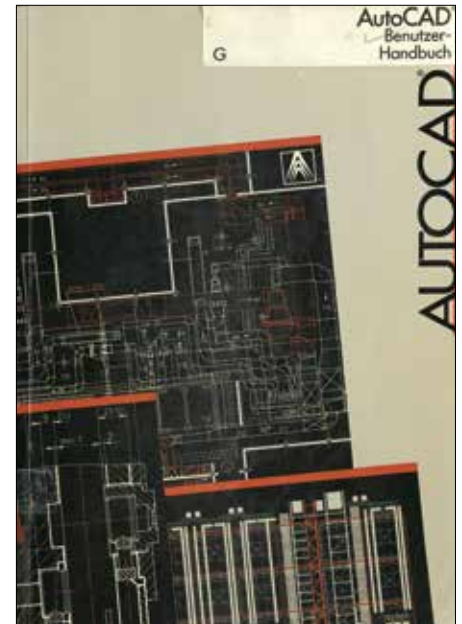
AutoCAD für den PC

1982 gründete eine Gruppe von Programmierern um John Walker und Dan Drake im kalifornischen Sausalito die Firma Autodesk, die noch im selben Jahr ein CAD-Programm zu einem Preis von unter 1.000 Dollar auf den Markt brachte [2]. Damit konnten Ingenieure, Architekten und Designer 2D- und 3D-Zeichnungen auf einem PC erstellen und die Dateien im Drawing Exchange File dxf- bzw. im drawing dwg-Format untereinander austauschen. Beide Formate entwickelten sich rasch zu einem Industriestandard.

AutoCAD ist ein vektor-orientiertes Zeichenprogramm, das komplexere Konstruktionen aus einfachen Objekten wie Linien, Polylinien, Kreisen, Bögen und Texten aufbaut. Die Version 1 lief unter MS-DOS mit Englisch als Grundsprache. Seit den 1990er Jahren wird das Betriebssystem Microsoft Windows unterstützt und seit 2010 ist AutoCAD auch für Mac OS erhältlich. Seit 1986 besteht über das Zusatzprogramm AutoLisp die Möglichkeit, die Zeichnungsobjekte individuell zu gestalten.

CAD in der Architektur

AutoCAD wurde rasch zur Erstellung von klassischen Maschinenbauzeichnungen eingesetzt. Im Bereich der Architektur entspann sich eine Debatte über den Einfluss der Computerarbeit auf die Effizienz und Kreativität der Entwürfe. Auch mögliche negative Folgen, wie Stress oder gar Arbeitslosigkeit wurden thematisiert [3, Kap. 7]. Auch wenn heute CAD-Programme unan-



gefochten in allen Design-Bereichen eingesetzt werden, nicht zuletzt weil die digitalen Daten einfach verschickt und anderenorts weiter bearbeitet werden können, zeigt ein kürzlich erschienenes Buch [4], das diese Fragen wieder aufbringt. Der italienische Architekt Paolo Belardi publiziert darin zwei Vorträge mit den sprechenden Titeln Thinking by hand und No Day Without a Line. Daran kann man erkennen, wie wichtig ein kritischer Blick ist: Bei jeglicher Digitalisierung kann man viel gewinnen, verliert aber auch einiges – beides sollte man zur Kenntnis nehmen.

Frank Dittmann

Deutsches Museum, München

Literatur

- [1] Jon Peddie: The History of Visual Magic in Computers. London 2013
- [2] Paul Freiburger, Dan McNeill: Autodesk's Lucky Strike. In: PC World, Dec. 1987, pp. 298-302
- [3] Nigel Cross: The Automated Architect. London: Pion, 1977
- [4] Paolo Belardi: Why Architects Still Draw. Cambridge, Mass. 2014

VDI BG Ingolstadt

Zum 8. Mal E-Mobilität an der TH Ingolstadt

Natürlich wieder organisiert von der VDI Bezirksgruppe Ingolstadt

Es war wieder eine runde Sache. Alle aus dem Raum Ingolstadt, die etwas im Bereich E-Mobilität zu zeigen haben, waren dabei. Das Rad dreht sich immer schneller, überall wird fleißig geforscht und entwickelt – dies würde man bei den niedrigen Zulassungszahlen von e-Fzg in Deutschland nicht vermuten. Die Firmen haben es begriffen: wenn sie jetzt nicht auf den Zug aufsteigen, dann ist er durch.

Zwei Neuigkeiten beim Tag der E-Mobilität gab es dieses Jahr.

1. Neu hinzu kam der Bereich „Autonomes Fahren“, der für die Automobilindustrie immer wichtiger wird, hier am Beispiel des AUDI AICON, ein E-Fzg ohne Lenkrad.



2. Es wurde eine „Start Up Corner“ eingerichtet: Hier zeigten Jungunternehmer mit viel Ideen, Elan und Mut was es so an neuen Ideen gibt.

Wenn es so weiter geht, brauchen wir uns über den Ingenieur Nachwuchs keine Sorgen zu machen.

Rainer Wetekam

(v.l.n.r.):

Prof. Dr. Walter Schober, Präsident der Technischen Hochschule Ingolstadt und Rainer Wetekam, Leiter VDI Bezirksgruppe Ingolstadt sitzend im AUDI AICON



Bezirksverein München
Ober- und Niederbayern

VDI PREIS 2018

Die Zukunft braucht Exzellenz.

Einsendeschluss 13.9.2018

Der VDI-Preis des Bezirksvereins zeichnet wichtige Ingenieurleistungen aus 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.

Die Ausschreibung finden Sie auf der Webseite www.verein-der-ingenieure.de.

Entlang der Donau von Deggendorf nach Passau

VDI Familientag 2018

Mit gut 200 Passagieren – mit dabei auch viele Familien mit Kindern – an Bord legte das eigens für den VDI-Familientag gecharterte Linienschiff Johanna am 5. Mai an der Anlegestelle der Reederei Wurm & Noé in Deggendorf ab. Bei strahlendem Sonnenschein schipperte sie mit ordentlich Fahrt über ein gutes Stück der frei fließenden Donau.

Vorbei an idyllischer Landschaft, der Isarmündung und der Inselflandschaft im Bereich Vilshofen erreichte die Schifferfahrt mit dem Absenken des Schiffes in der Kachlet-Schleuse ihr erstes Highlight. Getoppt wurde die halbstündige Schleusung von der eindrucksvollen Einfahrt in der malerischen Drei-Flüsse-Stadt Passau.

Die vierstündige Fahrt verging wie im Flug. An Bord erklärte der Kapitän während eines gemütlichen Frühstücks etwas über sein Schiff, die Reederei und die Route. Durch das gesamte Programm führte Bezirksgruppenleiter Prof. Gerald Kupris. Der BV-Vorsitzende Prof. Dr.-Ing. Peter Pfeffer begrüßte die Schiffsreisenden.

Im Gespräch mit Herzogin Agnes

Herzogin Agnes von Glogau Deggendorf, die sich glücklicherweise dafür gewinnen ließ, in überzeugenden Redebeiträgen tiefe Einblicke in die Zeit von vor 700 Jahren zu gewähren, sorgte für eine beachtliche Portion historisches Bewusstsein, das sich bei solch geschichtsträchtigen Pfaden regelrecht aufdrängt. Sie brachte Geschichte, Kultur und Industrie der Region Deggendorf Passau und Straubing charmant näher.

Die teils wortgewaltigen Beiträge mittelhochdeutscher Couleur bettete Herzogin Agnes in ihre Streifzüge über das Schiff ein, bei denen sie die Gäste auch direkt in Gespräche verwickelte. Vielleicht begünstigte gerade das Zusammentreffen mittelalterlicher Themen um Adelsgeflechte



und Besitzverhältnisse mit den überwiegend ingenieurwissenschaftlich geprägten Schiffsreisenden den Umstand, dass es zu dem einen oder anderen herzhaften Lacher kam.

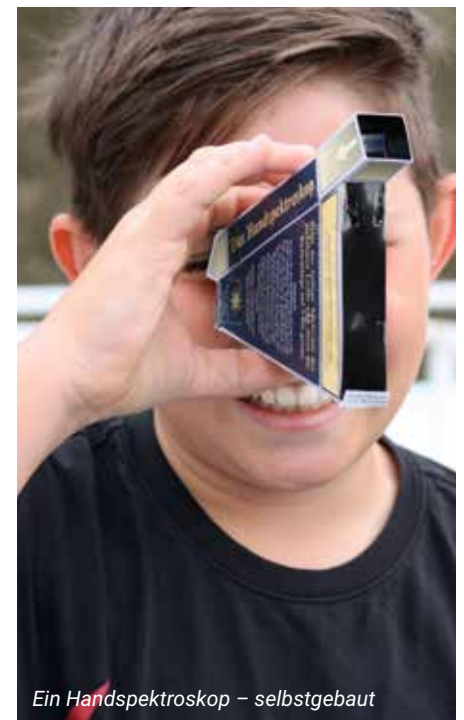
Und auch die Technik darf nicht fehlen

Für die technische Tiefe sorgte Prof. Dr.-Ing. Andreas Grzempa von der Technischen Hochschule Deggendorf, der in seinem Vortrag über High-Tech in Niederbayern sprach, über seine Forschungsaktivitäten und den ortsansässigen Technologiecampus. Über Ansätze in der Umfelderkennung, Bildverarbeitung und teilautonome Fahrzeuge in der Landwirtschaft verschaffte Dr.-Ing. Michael Gallmeier in seinem Vortrag „Agrartechnik im Vergleich zu anderen Branchen“ einen wertvollen Überblick.

Bau ein Floß!

Und auch für die Kleinsten unter den Technikfreunden war gesorgt. Dank der vielseitigen Programmgestaltung von Andrea Stelzl, Leiterin der MINT-Region Niederbayern, gab es für den Ingenieur Nachwuchs

keinen Grund zur Langeweile. Neben diversen Naturexperimenten und der Möglichkeit, ein Miniatur-Floß oder ein Spektroskop zu bauen, begeisterten sich die



Ein Handspektroskop – selbstgebaut

Kids für Wärmebildkameras, Roboter und Hologramme für Smartphones. Unterstützend wirkten Jan von Pozniak von den Zukunftspiloten mit einem eigenen Versuch in Form eines Hörtests und VDI-Club-Leiter Alexander Schulze Zumkley mit. Nach der Ankunft in Passau konnten die Besucher zwischen einer klassischen Stadtführung durch Passau, der Besichtigung des Wasserkraftwerks Kachlet, einer exklusiven Orgelführung im Stephansdom und der Unternehmensführung bei der ZF Friedrichshafen AG am Standort Passau wählen.

Ingenieurinnen und Ingenieure des VDI besuchen ZF in Passau

Rund 50 Ingenieurinnen und Ingenieure entschieden sich für eine Betriebsbesichtigung der ZF Friedrichshafen AG, den größten Arbeitgeber der Region. Nach einer gern genommenen Erfrischung lauschten alle gespannt dem Leiter der Entwicklung Industrietechnik, Eberhard



Blick von der Orgel in den Dom St. Stefan

Wilks, der einen Überblick über ZF als Konzern mit seinen heutigen Geschäftsfeldern gab. ZF begann vor über 100 Jahren als Zahnradfabrik spezialisiert auf die Luftfahrtindustrie und entwickelte sich zum Weltkonzern der Mobilitätstechnik. ZF ist heute ein weltweit führender Technologiekonzern mit rund 150.000 Mitarbeitern an über 200 Standorten in nahezu 40 Ländern. ZF zählt zu den weltweit größten Automobilzulieferern. Begriffe wie Nachhaltigkeit sowie hybride und autonome Systeme sind auch hier die Zukunftstreiber.

Mit dem Claim „see.think.act“ hat ZF sein Logo erweitert, das den Besuchern schon an der Gebäudefassade auffiel. Erfassen, analysieren, steuern – mechanische Systeme werden intelligent. Die Bedeutung wurde mit dem Besuch in der Division Industrietechnik in Passau sehr klar. An vielen Beispielen zeigte sich ZFs hohe Expertise in der Getriebetechnik und mit welcher Innovationskraft hier entwickelt und mit durchdachter Logistik produziert wird. Die ZF-Division Industrietechnik positioniert sich mit seiner Entwicklung und Produktion von Getrieben sowie Achsen „abseits der Straße“, d.h. Lösungen für Land- und Baumaschinen wie für Stapler, Schienen- und Sonderfahrzeuge, aber auch für die Marine- und Luftfahrt-Antriebstechnik sowie für Windkraftanlagen und weitere Industrieanwendungen. Ebenso die Prüfsysteme für verschiedene Anwendungen in der Antriebs- und Fahrwerktechnik zählen dazu. Eine Vielfalt von interessanten Produkten und Anwendungsfällen rund um „Elektrifizierung, Condition Monitoring und Automated Operations“ wurde aufgezeigt und erzeugte reges Nachfragen.

Danach teilte sich die Gruppe, um mit Eberhard Wilks tiefer in Produkte und Produktion selbst einzudringen bzw. mit Klaus Warlimont, dem Leiter der Baumaschinenproduktion, die Prozesse vom



Volle Kraft voraus Richtung Passau

Hochregallager in die Produktion hinein kennenzulernen. Alle Besucher wurden mit Sicherheitswesten, Schutzbrillen und Sicherheitsschuhen ausgestattet, bevor sich die Türen zur Produktion öffneten. Und da war er – der typische Geruch in einem Produktionswerk nach Metall, Fett, Öl und Farbe. Ein Zuhause für Ingenieurinnen und Ingenieure. Technik zum Anfassen, Verstehen und Mitdenken. Fragen über Fragen nach Gussverfahren, Montage, Werkzeugen und Prüfverfahren wie auch Anlieferung, Lagerung und Arbeitszeiten. Bei diesem Rundgang durch die Werkshallen verflug die Zeit: Schnelles Sehen und Erfassen, konzentriertes Zuhören und Verstehen – kaum eine Frage blieb schließlich unbeantwortet. Alle waren sich einig: Die Entscheidung für die Exkursion zu ZF Industrietechnik war die richtige gewesen, und während der Rückfahrt zum gemeinsamen Abendessen wurde noch viel darüber gefachsimpelt.

Mit allen Registern – Die Orgelführung im Dom St. Stephan

Es gibt viele Fragen, die Domkantorin Brigitte Fruth bei ihren exklusiven Orgelführungen durch den Dom St. Stephan in Passau gestellt bekommt. Für welche Ohren die kleinsten Pfeifen noch hörbar sind, welches Schuhwerk sich besonders zum virtuosen Tanz über alle Register eignet und wie es manche Pfeifen, wenn sie 300 kg wiegen, überhaupt in den Turm schaffen. Die Frage nach den Betriebskosten der größten Domorgel der Welt und ob sich diese pro Stunde beziffern ließen, hatte sie allerdings noch nie gehört. Dass diese aus dem Kreise der Ingenieure kam, die an diesem Tag ihren Ausführungen lauschten, dürfte sie wiederum weniger überrascht haben. Im Umfeld des Auratischen der Musik, des Stillstands der Zeit während des Spiels, dem Klang und dessen momenthaften Nachhall, gab sie zu bedenken, dass es Dinge auf der Welt gibt, die sich wohl nicht quantifizieren lassen. Virtuos führte die Organistin durch die bewegte Geschichte der Mutterkirche des



Die Isarmündung

Fotos: VDI

Donau-Ostens und zog dann selbst alle Register, während sie die technischen Details der Orgel erklärte. So kamen die Zuschauer in den Genuss ausgewählter Konzerteinlagen. Neben Stücken wie „Komm, Heiliger Geist“, einem Pfingst-Hymnus in gregorianischer Tradition und modernen Einlagen wie „A Rose is a Rose“ von Enjott Schneider, spielte sie die gesamte Toccata von Johann Sebastian Bach – ein Genuss.

Industriearchitektur an der Donau – Das Kraftwerk Kachlet

Beeindruckend, aber durch die Nähe zur Barockstadt Passau auch etwas befremdlich wirkt sie, die 144 Meter lange und 20 Meter hohe Backsteinfassade des Kraftwerkes Kachlet. Zusammen mit dem angrenzenden 175 Meter langen Stauwehr bildet sie einen monumentalen Bau. Herr Magerl, Elektromeister im Kraftwerk, erzählte den Gästen dieser exklusiven Führung die bewegte Geschichte des Industriedenkmals. Erbaut wurde es 1922-1928 von der Rhein-Main-Donau-AG, um durch die Aufstauung einen mit Felsen und kleinen Inseln übersäten, 20 km langen Donauabschnitt vor Passau – das Kachlet – schiffbar zu machen, der Beginn des Main-Donau-Kanals. Nach vielfältigen Modernisierungsmaßnahmen – beispielsweise wurden die ursprünglich

verbauten Propellerturbinen ab 1960 durch modernere Kaplan-turbinen ersetzt – steht das Kraftwerk seit 1994 unter Denkmalschutz. Es ist aber in Betrieb und erzeugt ca. 300 GWh/a. Interessant ist auch, dass der Besitzer weiterhin die Rhein-Main-Donau-AG ist, den Betrieb übernahm aber die UNIPER (früher: EON). Und letztendlich löste sich auch das Rätsel um die mächtige Backsteinarchitektur: Als Vorbild dienten die Siemens-Schuckert-Werke in Berlin, hier wurden vier der acht Generatoren gebaut.

Am Abend im Oberhaus

Dass dieses bunte Programm durchweg Anklang fand, zeigte ein Blick in die Gesichter, als sich wieder alle an der Schiffsanlegestelle einfanden, um gemeinsam zum Restaurant Oberhaus zu fahren – ein schöner Ausklang dieses vielseitigen und ereignisreichen Tages, der mit einem Quiz zu lokalen und historischen Themen einen heiteren Abschluss fand. Besonderer Dank gilt den Organisatoren dieses gelungenen VDI-Familientages Rupert Zunhammer und Gerald Kupris. Weitere Informationen und eine Bildergalerie auf: www.verein-der-ingenieure.de

*Maria Kuwilsky-Sirman,
Christa Holzenkamp und Silvia Settmayer*



Generatoren im Kraftwerk Kachlet

VDE Südbayern

72. Mitgliederversammlung

Die Vorsitzende des VDE Bezirksvereins Südbayern e.V., Frau Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich, eröffnete die 72. Mitgliederversammlung 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.

Bericht des Vorstandes

Frau Friedrich berichtet über die Aktivitäten des Bezirksvereins im Jahr 2017. Einen Überblick über die wichtigsten Veranstaltungen und Neuigkeiten findet man auch auf der Homepage des VDE BV Südbayern.

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 Naturwissenschaften und Technik engagiert, mit dem VDE Award geehrt.

Darüber hinaus bot der Bezirksverein auch in 2017 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 Rosenheim, Augsburg und Kempten. Insgesamt fanden verteilt über alle Arbeitsgruppen und Zweigstellen im vergangenen Jahr zahlreiche Veranstaltungen mit insgesamt 4473 Teilnehmern statt.

Auch die VDE Landesvertretung Bayern war in 2017 wieder aktiv und wird neuerdings durch Klaus Bayer als Sprecher vertreten. Zu den neuen Zielen gehört eine noch intensivere Zusammenarbeit zwischen Nord- und Südbayern.

Finanzen

Der Schatzmeister Klaus Bayer erläuterte die Bilanz sowie die Gewinn- und Verlustrechnung des Bezirksvereins zum 31.12.2017. Sie lag den anwesenden Mitgliedern auf. Die Prüfung des Jahresabschlusses ergab keine Beanstandungen. Vorstand und Schatzmeister wurden einstimmig entlastet. Der Haushaltsplan für 2018 wurde vorgelegt und genehmigt.

Wahlen

Es wurden einstimmig zwei neue Mitglieder des Wahlausschuss gewählt. Die

Wahlvorschläge wurden termingerecht veröffentlicht, weitere Kandidaten haben sich nicht gemeldet. Frau Prof. Friedrich dankt allen Ehrenamtlichen, die sich nicht mehr zur Wahl gestellt haben, für ihre Arbeit im Bezirksverein und begrüßt die neu Gewählten.

Ehrungen

Im Jahre 2017 erreichten wieder zahlreiche Mitglieder ihre 25-, 40-, 50- bzw. 60-jährige VDE-Mitgliedschaft. Im Rahmen der Mitgliederversammlung wurden den Jubilaren Urkunden und VDE-Nadeln als Anerkennung für ihre Treue zum VDE übergeben.

Festvortrag

Dipl.-Ing. Christian Leicher, Rohde & Schwarz, hielt in diesem Jahr den Festvortrag zum Thema „Demystifying 5G – Chancen und Herausforderungen in einer vernetzten Welt“.

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

Thorben Fohlmeister



VDE Vorsitzende Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich



Die geehrten VDE-Jubilare mit Frau Prof. Friedrich

Fotos: Stefan Schuhmacher



Der Vorsitzende, Matthias Kissmer, eröffnete die diesjährige Jahresmitgliederversammlung des VDI BV Bayern Nordost e.V. am Freitag, 27. April 2018, um 17.00 Uhr, im Arvena Park Hotel in Nürnberg.

Herr Kissmer begrüßte die anwesenden VDI-Mitglieder und die geladenen Gäste sowie die Vorstandsmitglieder, die Arbeitskreis- und Bezirksgruppenleiter. Die ordnungsgemäße Einladung zur Jahresmitgliederversammlung 2018 ist durch Veröffentlichung zusammen mit der Tagesordnung in „Technik in Bayern“ erfolgt. Damit ist diese Mitgliederversammlung satzungsgemäß und termingerecht einberufen worden. Das Protokoll der Jahresmitgliederversammlung 2017 wurde ebenfalls zugestellt. Einwände wurden nicht erhoben und daher gilt diese Niederschrift als genehmigt.

Festvortrag „EinDollarBrille – Hilfe für 150 Millionen Menschen“

Nach der Eröffnung der Jahresmitgliederversammlung begrüßte Herr Kissmer den Gastredner des Abends, Martin Aufmuth. Herr Aufmuth ist Erfinder der EinDollarBrille, Gründer und 1. Vorsitzender des EinDollarBrille e.V.! Er schätzt, dass etwa 2 Milliarden Menschen auf der Welt eine Brille benötigen und davon rund 700 Millionen Menschen sich keine Brille leisten können. Herr Aufmuth erklärte anschaulich, warum es wichtig ist, eine Brille zu haben, und wie dabei der EinDollarBrille e.V. weltweit hilft.

Nach etwa einer Stunde beendete Herr Aufmuth seinen humorvollen Vortrag, der mit vielen interessanten Anekdoten und eindrucksvollen Bildern gespickt war. Am Ende betonte Herr Aufmuth, dass sich die EinDollarBrille e.V. sowohl über Spenden als auch über weitere, ehrenamtliche Unterstützer freut. In der sich anschließenden Diskussion haben sich viele VDI-Mitglieder aktiv eingebracht und mit Herrn Aufmuth über verschiedene Aspekte seiner Arbeit diskutiert.

Ehrungen der Jubilare und besondere Ehrungen des BV

Im Rahmen der Jahresmitgliederversammlung wurden die Jubilare für ihre langjährige VDI-Mitgliedschaft geehrt. Herr Kissmer ehrte die anwesenden der 25-jährigen Jubilare, der 40-jährigen Jubilare, der 50-jährigen Jubilare und der 60-jährigen Jubilare sowie einen 65-jährigen Jubilar.

Darüber hinaus hat der VDI-BV Bayern Nordost die Ehrenplakette in Bronze an Prof. Jörg Kapischke verliehen. Er hat in Anerkennung und Würdigung seiner langjährigen, engagierten und zuverlässigen Tätigkeit als Vertrauensdozent an der Hochschule Ansbach diese Auszeichnung erhalten (siehe Beitrag S. 27).

Tätigkeitsbericht für 2017

Den im vergangenen Jahr verstorbenen 33 Mitgliedern wurde gedacht. Im Jahr 2017 sank die Mitgliederzahl um 223 auf insgesamt 7.180 Personen. Herr Kissmer betonte, dass im Vereinsjahr 2017 eine Vielzahl von Veranstaltungen durchgeführt wurde. Insgesamt besuchten mehr als 10.000 Teilnehmer die insgesamt 526 durchgeführten Veranstaltungen. Herr Kissmer erläuterte kurz die Veranstaltungen:

- Das Regionaltreffen Bayern der suj-Gruppen fand in 2017 in Erlangen statt. Den Teilnehmern aus fünf verschiedenen Städten wurden ein abwechslungsreiches Programm und viele konstruktive Diskussionen geboten
- Nürnberger Technikdialog „Die Zukunft beginnt heute“ – eine Veranstaltung des VDI-BV BNO und der IG Metall
- Symposium an der OTH Regensburg mit dem Titel „Potentiale der Digitalisierung“
- Verleihung des Cramer Klett Preis 2017 an Herrn Alexander Haselhoff
- Festival Hack & Mack in Nürnberg – Eine Veranstaltung vom VDI-BV BNO und VDE Nürnberg
- „Von Pellets zu Begeisterung“ – Eine Veranstaltung des AK-Frauen im Inge-

nierberuf zum Thema „Frauen in Männerberufen“

- Konzert zur Weihnachtszeit in der Nürnberger Kaiserburg

Herr Wetzel informierte zusammen mit einigen suj-Arbeitskreisleitern über die zahlreichen und vielfältigen Aktivitäten der Studenten und Jungingenieure.

Anschließend stellte Herr Schobig die Aktivitäten des Arbeitskreises Produktionstechnik vor.

Ausblick für 2018

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 2018 unter anderem die folgenden Veranstaltungen an: Kongress der Studenten und Jungingenieure in Nürnberg (24./25.05.2018), VDI Technikmeile „Engineering ist Action“ (21./22.06.2018), Nürnberger Technikdialog, Weihnachtskonzert. Diese und alle weiteren Veranstaltungen sind der Homepage des VDI-BV BNOs zu entnehmen.

Bericht des Schatzmeisters und der Rechnungsprüfer

Herr Kissmer, der den Schatzmeister, Herrn Manns, vertreten hat, berichtete von einem Defizit von fast 5.000 Euro im Geschäftsjahr 2017. Er betonte, dass alle Aktionen der Bezirksgruppen und Arbeitskreise ohne Einschränkungen unterstützt werden konnten.

Als Vertreter der Rechnungsprüfer bestätigt Knut Bergmann die ordnungsgemäße Buchführung des Jahres 2017. Die laut Satzung erforderliche Überprüfung wurde durch Knut Bergmann und Dr.-Ing. Oliver Kreis vorgenommen. Die korrekte Abrechnung wird von den Rechnungsprüfern bestätigt. Herr Bergmann stellt den Antrag, den Schatzmeister und den Vorstand zu entlasten. Anschließend wurde der Vorstand entlastet.

Wahlen zum Vorstand

Herr Petruschek leitet die Wahl. Anwesend sind 87 stimmberechtigte VDI-Mitglieder. Die Versammlung stimmt zu, dass die Wahl per Akklamation stattfindet.

Folgende Ämter waren neu zu besetzen:

- Stellvertretender Vorsitzender: Kandidat Dipl.-Ing. Holk Traschewski – Herr Traschewski wird mit einer Enthaltung gewählt. Herr Traschewski nimmt die Wahl an.

- Schriftführer: Kandidat: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Thomas Luft – Herr Luft wird mit einer Enthaltung gewählt. Herr Luft nimmt die Wahl an.
- Öffentlichkeitsarbeit: Kandidatin: Dipl.-Ing. Gabriele Hösch – Frau Hösch wird bei einer Enthaltung gewählt. Frau Hösch nimmt die Wahl an.

Gegen 19:30 Uhr beendete Herr Kissmer die Mitgliederversammlung mit der Einladung zum gemeinsamen Abendessen.

Das vollständige Protokoll kann in der Geschäftsstelle des VDI-BV Bayern Nordost eingesehen werden.

*Dipl.-Ing. (FH)
Matthias Kissmer*

Vorsitzender VDI BV Bayern Nordost

*Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Thomas Luft*

Schriftführer VDI BV Bayern Nordost

VDI BV Bayern Nordost Engagement für den VDI geehrt



(v.l.n.r.) Leiter der BG Ansbach, Dipl.Ing.(FH) Günter Petruschek, Dipl.-Ing. Breitschwert als langjähriges Mitglied sowie der Empfänger der Ehrenplakette des VDI BV Bayern-Nordost, Prof. Jörg Kapischke

Bei der Jahresmitgliederversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) am 27.04.2018 in Nürnberg wurde Herr Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke mit der Ehrenplakette des VDI geehrt. Er erhielt die Auszeichnung in Anerkennung seiner engagierten langjährigen Tätigkeit als Vertrauensdozent der Studienanfänger und der SuJ-Gruppe an der Hochschule Ansbach. Die Ehrenplakette wurde von Matthias Kissmer, dem Vorsitzenden des VDI BV Bayern-Nordost, überreicht.

Zudem wurden zahlreiche Ingenieure für ihre langjährige Mitgliedschaft im VDI geehrt. Aus der BG Ansbach erhielten für 40-jährige Mitgliedschaft Ing. Karlheinz Breitschwert und Ing. (grad) Walter Fuchs Urkunden und Ehrennadeln überreicht. Vier Ingenieure aus der BG Ansbach sind seit 50 Jahren Mitglieder des VDI und weitere 17 Herren seit 25 Jahren, darunter Dipl.-Ing. (FH) Christian Horn und Dipl.-Ing. (FH) Rainer Burger, denen Urkunden ausgehändigt wurden. Bereits seit 60 Jahren ist Ing. Walter Voxbrunner aus Ansbach Mitglied im VDI.

**65 Jahre aktiv im VDI –
Ehrung für Jürgen Thye**

Jürgen Thye wurde auf der Jahreshauptversammlung des VDI BV Bayern-Nordost besonders für seine Verdienste für den VDI geehrt. Jürgen Thye ist seit 65 Jahren aktives Mitglied im VDI und hat im VDI Bezirksverband Bayern-Nordost viel geleistet. Er betreute 15 Jahre die monatlichen Mitteilungen des VDI Bezirksverband Bayern-Nordost. Die „Mitteilungen“ sind der Vorläufer der Technik in Bayern und berichteten monatlich über alle interessanten Veranstaltungen für Ingenieure. Jürgen Thye war zudem Schriftführer, stellvertretender Obmann, Festredner und Organisator in der VDI BG Erlangen. Matthias Kissmer überreichte die Urkunde für die längste Mitgliedschaft im VDI BV Bayern-Nordost.

2018 konnten insgesamt knapp 200 Ehrungen für VDI BV Bayern-Nordost-Mitglieder ausgesprochen werden, die 25 und mehr Jahre Mitglied im VDI sind. Die Jubilare kamen zahlreich zur Jahreshauptversammlung, sodass sie vielfach ihre Urkunden direkt von Matthias Kissmer überreicht bekamen.

Gabriele Hösch



Jürgen Thye mit einer Ausgabe der „Mitteilungen“ für den VDI BV Bayern-Nordost

Fotos: Gabriele Hösch

Gratulation: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Karl-Theodor Renius 80 Jahre

Am 19. Juni beging Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Karl-Theodor Renius seinen 80. Geburtstag.

Der Jubilar genießt weit über die Agrartechnik hinaus hohes Ansehen durch sein jahrzehntelanges Wirken in Produktentwicklung, Forschung, Lehre, Beratung und als Gutachter. Er publizierte in den letzten 50 Jahren weltweit mehrere hundert Arbeiten, darunter richtungweisende Grundlagen, Buchbeiträge und Bücher, insbesondere über Traktoren und Traktorgetriebe, aber auch zur Ölhydraulik, Betriebsfestigkeit und zur strategischen Bedeutung der Agrartechnik in Entwicklungsländern.

Professor Renius, Sohn eines Landwirts, studierte Maschinenbau an der TH Braunschweig. Nach befristeter Anstellung bei KHD und Assistentenzeit bei Prof. Matthies promovierte er 1973 an der TU Braunschweig mit einer Dissertation, die zum Siegeszug der hydrostatischen Schrägscheiben-Axialkolbenmaschinen beitrug. Danach ging er erneut zu KHD und stieg bis zum Hauptabteilungsleiter Entwicklung Traktoren auf. 1976 bis 1982 war er Lehrbeauftragter für Traktoren an der RWTH Aachen.

Die TU München berief ihn 1982 als Nachfolger von Professor Söhne auf den Lehrstuhl für Landmaschinen, dem er bis zu seinem Ruhestand 2003 weltweites Ansehen verlieh. Seine Arbeiten und die seiner Schüler trugen wesentlich dazu bei, dass Deutschland in den 1990er Jahren die internationale Führungsrolle im Traktorenbau übernahm und bis heute inne hat. Wichtige Anstöße für Innovationen waren z. B. der 1988 vorgestellte „Münchner Forschungstraktor“ sowie die zahlreichen Arbeiten zur Entwicklung neuer stufenloser Automatikgetriebe für Traktoren.



Herzlichen Glückwunsch zum 80. Geburtstag Prof. Karl-Theodor Renius

In der Maschinenbaufakultät der TU München erwarb er sich 1989-99 als Verantwortlicher für die Studienpläne besondere Verdienste, erreichte u. a. auch deutlich verkürzte Studienzeiten.

Renius ist auch im 15. Ruhestandsjahr an der TUM noch in der Lehre tätig, insbesondere durch seine Traktorvorlesungen und die Intensivbetreuung von Abschlussarbeiten. Er gilt als einer der maßgebenden Architekten des von Deutschland ausgehenden und vom VDMA nachhaltig geförderten übergreifenden Fachgebietes „Mobile Arbeitsmaschinen“ mit inzwischen neuen Lehrstühlen, Fachkongressen, Fachzeitschriften und schon vielen erkennbaren Synergien.

Seit 1973 VDI-Mitglied, engagierte sich Professor Renius im VDI besonders im

Fachbereich Agrartechnik. Von 1984 bis 1992 war er Vorsitzender des Programm Ausschusses der Internationalen Tagung Landtechnik, 1987 Gründer des VDI-Arbeitskreises Agrartechnik München, 26 Jahre Beiratsmitglied der VDI Agrartechnik, 22 Jahre deren Vorstand und 1995 bis 1997 der Gründungsvorsitzende der neuen mit der MEG vereinigten Gesellschaft, der VDI-MEG. Darüber hinaus unterstützt er seit Jahrzehnten die VDI-Nachwuchsförderung auf vielfältige Weise. Viele seiner Schüler bekleiden hohe Positionen in Industrie und Wissenschaft.

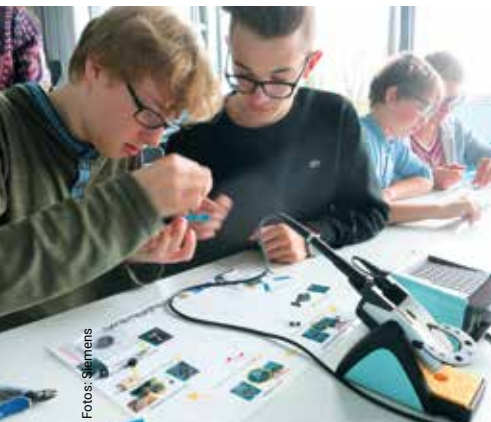
International ist er Mitgründer und seit 30 Jahren Vorstandsmitglied des Club of Bologna, Life Member der ASABE (USA) sowie Mitgründer und Life Member der Europäischen Gesellschaft für Agrartechnik (EurAgEng). Über 10 Jahre vertrat er dort die deutschen Interessen und trug zum gelungenen Zusammenrücken der Agrartechniker in Europa bei. Seit 33 Jahren Mitglied der VDMA Normengruppe Landtechnik, arbeitete er dort vor allem an ISO-Normen bei Traktoren mit.

Professor Renius ist Mitglied der italienischen Akademie der Wissenschaften „Georgofili“. Er erhielt weitere Anerkennungen und bedeutende nationale und internationale Auszeichnungen, seitens des VDI die Ehrenplakette 1995 und das Ehrenzeichen 2003.

Außerberuflich war und ist er in mehreren christlichen Leitungsgremien tätig. Private Schwerpunkte betreffen Ausflüge mit seiner Frau Maria, der Garten, seine Enkel und ein großer Freundeskreis.

*Dr. Andreas Herrmann
VDI-Fachbereich
Max-Eyth-Gesellschaft
Agrartechnik*

VDE-IEEE Hochschulgruppe München VDE Schulinitiative



Die Schülerinnen und Schüler der 8. Klasse durften beim Zusammenlöten von „Blinky“ selbst Hand anlegen

Der Schulbesuch am Otto-von-Taube Gymnasium in Gauting hatte allen Beteiligten großen Spaß gemacht. Somit hieß es Mitte April wieder Koffer packen und auf in die nächste Schule.

Unsere Schulstunden haben wir diesmal am Johannes-Heidenhain-Gymnasium in Traunreut absolviert. Dazu hielten wir in den drei achten Klassen jeweils einen doppelstündigen Unterricht. Das Konzept der VDE Schulinitiative wurde dort mit den Schülerinnen und Schülern abermals erfolgreich umgesetzt.

Zu Beginn des Unterrichts wurde den Schülerinnen und Schülern anschaulich der Facettenreichtum der Elektro- und Informationstechnik in unserem Alltag näher gebracht. Die verschiedenen Teilgebiete der Elektrotechnik wurden vorgestellt sowie Zukunftsthemen mit den Kindern und Jugendlichen diskutiert.

Anschließend durften die Schülerinnen und Schüler selber Hand anlegen und „Blinky“ – eine kleine elektrische Schaltung mit blinkenden Augen – mit Hilfe von Lötkolben und Lötzinn zusammenlöten. Die Funktionsweise von „Blinky“ wurde am Ende anhand einer Wassermotellanimation veranschaulicht. Das gesamte Projekt machte allen Beteiligten wieder großen Spaß und die Koffer stehen für die nächsten Schulbesuche bereit.

Ein großer Dank geht an die Sponsoren der VDE Schulinitiative: Weller für die Lötstationen, Stannol für das Lötzinn, Mouser Electronics für die Bauteile und Knipex für die Zangen.

Weitere Informationen gibt es unter: vde-schulinitiative.de.

Franziska Palme, Nirvana Husadzic und Clara Kiesselbach



Fotos: VDE/IEEE München

Sie haben

Wir haben

Gratulation, Sie haben soeben



Reparatur – eine Kulturtechnik weiterentwickeln

Der dürre Weidenkorb – zu brüchig für Holzscheite. Die kleine Kaffeemühle – ohne Deckel nicht mehr zu gebrauchen. Zwei Objekte für den Reparaturkurs, in dem Studierende der Hochschule München alte Dinge wieder instand setzen. Für Silke Langenberg, Professorin für Architektur und Initiatorin des Projekts, ergibt „Reparieren“ gerade in Zeiten der Konsumgesellschaft auf vielfache Weise Sinn. Der Erfolg ihrer Lehrveranstaltung gibt ihr recht.

Eines Tages kam der kaputte Weidenkorb beim Ausräumen des alten Kabuffs zum Vorschein. Christina Gräßl brachte ihn mit in den Reparaturkurs. Die Anforderung: Ein Reparaturkonzept erstellen und es eigenhändig umsetzen. Lernen nach „Versuch und Irrtum“ ist eine Erfahrung, die das Seminar den Studierenden ermöglichen soll, selbst Hand anzulegen und neue Techniken zu lernen, eine zweite.

Reparieren als forschendes Lernen

„Die Reparatur gelingt fast immer. Manchmal braucht es halt mehrere Anläufe“, sagt Prof. Dr.-Ing. Silke Langenberg, die das Lehrprojekt vor vier Jahren an der Hochschule München ins Leben rief. Als Professorin für Bauen im Bestand, Denkmalpflege und Bauaufnahme bot sie den Reparaturkurs zunächst für Studierende der Fakultät Architektur an. Für sie die geeignete Lehrmethode in Sachen Nachhaltigkeit: „Die Studierenden sollen merken, dass ältere Dinge –



3D gedruckte und tiefgezogene Fehlversuche bei der Herstellung eines Ersatzdeckels für eine Kaffeemühle



Kaffeemühle mit neu eingepasstem 3D gedrucktem Deckel

und dazu zählen natürlich auch Gebäude – einen Wert haben. Heute planen Architekten ein Haus für einen Abschreibungszeitraum, nicht für mehrere Generationen. Der gedankliche Transfer des Reparaturgedankens auf das Bauwesen ist mein eigentliches Anliegen. Die Studierenden sollen reparaturfähige Kon-

struktionen und Bauten planen“, sagt Langenberg zu ihrem Kurskonzept. Mit der Übertragung des Reparierens aus dem Bereich der Handwerker und privaten Tüftler in die Hochschule machte sie es zu einer Methode des „Forschenden Lernens“. Es geht dabei darum, Probleme aus der Praxis anzugehen, den Prozess

selbst zu steuern und Freude am Zuwachs der eigenen Fähigkeiten zu entwickeln. So wie die Studentin Susanna Bier die verbeulte blau-graue Werkstattlampe in ihre Einzelteile zerlegte, säuberte und reparierte und mit einem neuen Fuß zu ihrer Schreibtischlampe umfunktionierte. Im Gegensatz zu den meisten neuen Produkten war die alte Lampe noch auf „Reparaturfähigkeit“ angelegt und aus ihrem Innenleben die Funktion der Einzelteile zu erkennen.

Reparieren nach „Maker“-Manier: Ersatzteile aus dem 3D-Drucker

Auch eine kleine, weiße Kaffeemühle war ein Reparaturprojekt – eigentlich voll funktionsfähig, wenn ihr nicht der Kunststoffdeckel gefehlt hätte, der die Sicherung auslöst. Auf dem Markt ist das Teil längst nicht mehr erhältlich. Das Ende des Küchengeräts? Nicht in Langenbergs Kurs. Für das Seminar ließ sie recht früh einen 3D-Drucker anschaffen.

Nachdem erste Versuche einer Fertigung des Deckels durch Tiefziehen scheiterten, wurden alle für die Funktion und das Design wichtigen Maße ermittelt, um das perfekte Schließen und Betätigen der Sicherung zu gewährleisten. „Mit der Software Solid Edge entstand dann ein dreidimensionales Modell, aus dem nach einer Reihe von Fehlversuchen schließlich ein voll funktionsfähiger Deckel ausgedruckt werden konnte“, sagt Seminarteilnehmer Benedikt Seifert zu seinem Reparaturergebnis. Für seine Professorin ist das nicht nur ein Erfolg für das konkrete Projekt: „Ein wunderbarer Nebeneffekt von diesem Kurs ist tatsächlich, dass die Studierenden quasi nebenbei lernen, wie man einen 3D-Drucker benutzt und wie man 3D scannt“.

Beim Reparieren „Mehrwert“ schaffen

Viele der reparierten Objekte der Studierenden werden durch das Reparieren nicht nur in ihrer Funktion wieder hergestellt, sie werden zugleich auch neu gestaltet. Der Prozess der Repa-

ratur hinterlässt – gewollt oder ungewollt – häufig Spuren an den Objekten, macht sie zum Einzelstück. „Die meisten Studierenden entscheiden sich interessanterweise dafür, dass die Reparatur sichtbar sein soll“, sagt Langenberg. Und oft gewinnen die Objekte für die Studierenden ästhetisch an Wert, sie sind schöner als vorher. Auch auf diese Weise wirkt das Reparieren für die Professorin als didaktischer Selbstläufer: „Das kann natürlich auch ein Anreiz sein – einen Mehrwert aus etwas zu schaffen, das man eigentlich wegwerfen wollte“.

Was die Studierenden in ihrer Lehrveranstaltung mit den Dingen tun – sie wieder in Gang bringen und sie sich dabei zugleich neu aneignen und verwandeln – das macht Langenberg mit dem Reparieren selbst: Sie lässt eine in ihrem eigentlichen Fachgebiet Denkmalpflege bewährte und absolut übliche Praktik aufleben und verwandelt sie zugleich in etwas Neues, indem sie sie digital erweitert und in den akademischen Bereich der Architektur transferiert.

Eines jedoch scheint bei allen FormendesReparierensgleichzubleiben: der Spaß am Selbermachen und das Erfolgserlebnis, wenn Reparaturprojekte gelingen. Das ist auch Langenbergs Erfahrung aus ihren Kursen: „Das Reparieren hat am Ende tatsächlich weniger mit einer ethischen Position zu tun, als mit der Freude darüber, dass ich wieder oder erst jetzt ein wunderschönes Objekte habe und natürlich darüber, dass ich es selbst gemacht und sogar noch etwas dabei gelernt habe“.

Das von Silke Langenberg bei Hatje Cantz herausgegebene Buch „Reparatur – Anstiftung zum Denken und Machen“ zeigt zahllose Reparaturprojekte und ist von Xuyen Dam und Tim Tauschek treffend gestaltet: mit einem offenen Buchrücken, der die Konstruktion der Fadenbindung sichtbar macht.

*Christiane Taddigs-Hirsch
Hochschule München*

ein Problem?

Ahnung!

SCRUM
Agiles Projektmanagement
ISO 9001
ISO 27001
TISAX

Agil statt statisch.

Wir bei Lösch und Partner optimieren Ihre Prozesse und entwickeln mit unseren innovativen und strukturierten Vorgehensweisen nachhaltige, profitable Lösungen für Ihr Unternehmen.

Sprechen Sie mit uns!

Ridlerstraße 33
80339 München
+49 172 8281192
ndudok@loesch.de
www.loesch.de

ein Problem agil gelöst.

VDI BV München Fotowettbewerb 2018

Der sehr erfolgreiche Fotowettbewerb wird dieses Jahr fortgesetzt.

Das Motto lautet:

**Technische Miniaturen
und Details**

Beachten Sie bitte, dass nur Fotos eingereicht werden dürfen, die Sie selbst gemacht haben und dass Sie mit der Einreichung einer Veröffentlichung Ihrer Bilder print und online zustimmen.

Teilnahmebedingungen unter:

www.technik-in-bayern.de

Einsendeschluss ist der 3. Oktober 2018.

Ich freue mich auf Ihre Fotos!

Silvia Stettmayer



Foto: Silvia Stettmayer

VDE + IEEE Hochschulgruppe München Arbeiten unter Rollendem Rad

Am 11.04.2018 besuchte die VDE Hochschulgruppe des VDE und IEEE München im Rahmen einer Exkursion eine Baustelle der Deutschen Bahn.

Dies ermöglichte den Teilnehmern einen Einblick in das weite Tätigkeitsfeld von Ingenieuren der Elektrotechnik bei der Deutschen Bahn. Besondere Höhepunkte waren die Besichtigung des elektronischen Stellwerks und die Arbeiten unter Rollendem Rad (während laufendem Bahnbetrieb der angrenzenden Bahntrassen).

Darüber hinaus wurde eindrucksvoll gezeigt, dass Ingenieure der Elektrotechnik nicht nur im Büro am Schreibtisch arbeiten, sondern auch z. B. in der Budget-, Termin- und Qualitätskontrolle.



Die VDE Hochschulgruppe auf der Bahnbaustelle



Fotos: VDE/IEEE München

Bei Rohde & Schwarz

Exkursion zu Rohde und Schwarz

Am 04.05.2018 besuchte die VDE Hochschulgruppe des VDE und IEEE München Rohde und Schwarz, dies ermöglichte den Teilnehmern einen Einblick in das weite Tätigkeitsfeld des Unternehmens und der dort beschäftigten Ingenieure der Elektrotechnik.

Die Exkursion beinhaltete verschiedene interessante Präsentationen, in denen das Unternehmen, die 5G Messtechnik und die Entwicklung von tragbaren Oszilloskopen mit isolierten Eingängen vorgestellt wurden. Einstiegsmöglichkeiten

wurden an realen Beispielen anschaulich dargestellt.

Besondere Höhepunkte der Exkursion waren aus Sicht der Teilnehmer der Besuch des Showrooms, des Umweltlabors und des Demonstrationsraums der Überwachungs- und Ortungstechnologie. Die dadurch mögliche Betrachtung der Entwicklungen von Rohde und Schwarz rundete den Tag ab und gab einen guten Überblick über die verschiedenen Geschäftsfelder. Wir danken Rohde und Schwarz für den interessanten Tag.

Henrik Lautebach

VDI LV Bayern

Eine Tradition lebt wieder auf Parlamentarisches Frühstück mit Mitgliedern der CSU-Landtagsfraktion

Mit der Einladung zu einem Parlamentarisches Frühstück lebt eine alte Tradition im VDI Landesverband Bayern wieder auf: Der regelmäßige Informationsaustausch über aktuelle technisch-politische Themen zwischen dem VDI und Mitgliedern der im Bayerischen Landtag vertretenen Parteien. Das VDI Jahresthema „Urbane Produktion und Logistik – Leben und Arbeiten wieder vereinen“ will den Fokus auf die Rahmenbedingungen und die Integration produzierender Gewerbe und Logistikfirmen in Ballungsräumen legen und behandelt dabei auch kontroverse Sujets wie Flächenverbrauch und Verkehrsaufkommen.

Lebhaft diskutiert wurden u.a. die Ergebnisse einer VDI-Studie, nach der über 60% der befragten Unternehmer wegen der größeren Nähe von Arbeit und Wohnort ein „Zurück“ der Produktionsstätten in die Ballungsräume favorisierten. Nicht verschwiegen werden soll hier, dass die Abgeordneten aus dem ländlichen Raum sowohl zur Metropolzentrierung generell wie auch zur möglichen Verschmelzung von Produktionsort mit Arbeits- und Absatzmarkt im Speziellen eine eher kritische Haltung einnahmen.

Durch das Treffen wurde klar, wie wertvoll ein regelmäßiger Dialog zwischen Ingenieuren und Politiker ist. Fortsetzung folgt!



Foto: Silvia Stettmayer

(v.l.n.r.) VDI-BV Vorsitzender Prof. Dr. Peter Pfeffer und Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner, Vorsitzender des VDI Landesverbandes Bayern

Virtuelle Hochschule Bayern Europäischer Sozialfond

An der Universität Bayreuth werden am Lehrstuhl Umweltgerechte Produktionstechnik, unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Frank Döpfer und Prof. Dr.-Ing. Rolf Steinhilper, drei vhb-Kurse im ESF-Bereich angeboten.

Der Kurs „Nachhaltige Prozesseffizienz durch kontinuierliche Produktionsoptimierung in KMU“ wurde aus der Motivation initiiert, Teilnehmer auch über den Zeitraum der Maßnahme hinaus zu kontinuierlicher Produktionsoptimierung zu bewegen. Mit der VDI 2870 als Grundlage werden die wichtigsten Methoden der Produktionsoptimierung (z. B. Kanban) erklärt, anhand derer die Teilnehmenden Optimierungspotenziale erkennen und nutzen können.

Die Steigerung der Ressourceneffizienz durch nachhaltige Reduzierung von Verschwendungen in der Produktion – als zentrales Element des Toyota-Produktions-

systems, das die Grundlage des Kurses bildet – ist die Zielsetzung des Kurses „Effizienzsteigerung durch Einsatz der Wertstrommethode in KMU“. Durch die Aufnahme der Produktionsprozesse, Material- und Informationsflüsse kann die Ist-Situation (Wertstromanalyse) im Unternehmen transparent dargestellt werden. Die Erfassung von Kennzahlen ermöglicht die Erstellung eines Soll-Konzeptes auf Basis von Gestaltungsrichtlinien (Wertstromdesign) zur Optimierung der Produktionsprozesse.

Zur Sensibilisierung von KMU für die Leichtbautechnologie (leichtbaugerechte Konstruktion, Materialsubstitution und Fertigungsverfahren) wurde der Kurs „litecNet – Entwicklung eines netzgestützten Wissenstransfers zur Sensibilisierung von KMU für Leichtbautechnologien“ ins Leben gerufen.

Andreas Jugenheimer

Information

Die Virtuelle Hochschule Bayern (vhb) wurde als Verbundinstitut bayerischer Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften im Jahr 2000 gegründet. Sie bildet für 31 Trägerhochschulen die Grundlage des „gemeinsamen virtuellen Campus“, von dem aktuell ca. 385.000 Studierende in etwa 500 Kursen aus 15 Fächergruppen profitieren können. Aufgrund ihrer Expertise im Bereich E-Learning übertrug das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst der vhb die Projektträgerschaft, ESF-geförderte netzgestützte Weiterbildungsprojekte zu betreuen und zu koordinieren. Ziel ist es, besonders KMUs in Regionen, die einem starken demografischen Wandel ausgesetzt sind, das Innovationspotenzial der Bildungseinrichtungen kostenlos zugänglich zu machen und mit den Teilnehmenden ein nachhaltiges Netzwerk zu bilden. Mit Hilfe von zeitgemäßen Online-Lehrmethoden, die von Präsenzveranstaltungen ergänzt werden („Blended Learning“), findet so der Wissenstransfer von den Hochschulen in die Unternehmen statt. Seit der Übernahme der Projektträgerschaft im Jahr 2007 konnten bisher 55 Projekte gefördert werden.

VDI-AK Technikgeschichte Nordost

3D-Metalldruck

Eine Gruppe des Arbeitskreises Technikgeschichte besucht das Labor am Lehrstuhl für Photonische Technologien (LPT), einem Teil des Departments Maschinenbau der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU).

In diesem Institut beschäftigt man sich mit Prozessen, die Licht als Werkzeug für unterschiedliche Aufgaben nutzen. Forschungsschwerpunkte sind: Simulation & Modellierung von photonischen Prozessen, Ultrakurzpuls-Laser-Technologien, Additive Fertigung, Sensorik, Regelung & Echtzeitsysteme und photonische Medizintechnik. Seit März 2009 ist Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt Ordinarius des neu gegründeten Lehrstuhls für Photonische Technologien und seit Januar 2005 Geschäftsführer des Bayerischen Laserzentrums, mit dem auch heute noch eine intensive Zusammenarbeit besteht.

Geführt werden wir von Tobias Kolb, M. Sc. aus der Gruppe für Additive Fertigung. Man merkt ihm sofort an, dass er tief in dieser Technik der Herstellung von Metallteilen steckt – er schreibt gerade an seiner Dissertation, die sich mit der Qualitätssicherung und speziell der Prozessüberwachung beschäftigt. Und so erfahren wir viel über die Erfolge, aber auch die noch bestehenden großen Herausforderungen dieser jungen, innovativen und in vieler Hinsicht disruptiven Fertigungstechnik.

Es geht um zwei unterschiedliche Verfahren: Beim Laserstrahlschmelzen (Laser Beam Melting oder Selective Laser Melting) werden mit einer Stahl-, Gummi- oder Silikon-Rakel auf eine Bauplattform dünne Schichten Metallpulver aufgetragen. Ein Laser verschmilzt das Pulver einem zuvor in Scheiben geschnittenen CAD-Modell folgend, so dass Schicht für Schicht eine dreidimensionale Struktur entsteht. Beim zweiten Verfahren, dem Laser-Pulver-Auftragschweißen (Laser Metal Deposition) wird das Metallpulver mit-



Metalldruck eines Spaceshuttle-Modells mit Stützstrukturen von Florian Huber M.Sc.

tels einer Düse direkt in das vom Laserstrahl erzeugte Schmelzbad, das auf der Bauteiloberfläche entsteht, eingblasen. Durch nebeneinander und übereinander angeordnete Schweißraupen können mit diesem Verfahren sogenannte Near Net Shape Bauteile schichtweise hergestellt werden. Gegenüber dem Laserstrahlschmelzen können mittels Laser-Pulver-Auftragschweißen größere Auftragsraten realisiert werden, jedoch ist die geometrische Auflösung im Vergleich zum Pulverbettprozess geringer. Unser Hauptaugenmerk gilt heute dem ersterwähnten Verfahren.

Viel Know-how musste hinsichtlich der Handhabung der Metallpulver entwickelt werden, denn beim Umgang mit Pulvermaterialien mit Korngrößen zwischen 20 und 100 μm greifen die bestehenden Rechtsvorschriften hinsichtlich Arbeitssicherheit, und eine äußerst vorsichtige Handhabung der Pulver sowohl bei der Lagerung als auch während der Fertigung ist erforderlich, da die ultrafeinen Partikel unter 1 μm in die menschliche Lunge ein-

dringen können. So sind die besichtigten Räume auch vollständig von den verschiedensten Be- und Entlüftungssystemen durchzogen.

Die verschiedensten Metallpulver werden verwendet, insbesondere Edelstähle, Werkzeugstähle, verschiedene Aluminium- und Titanlegierungen, aber auch das Mischen von elementaren Pulvern in den beiden Prozessen wird im Rahmen von grundlagenorientierten und anwendungsnahen Projekten erforscht.

Die verwendeten Laserstrahl-Schmelzanlagen von der Firma SLM Solutions in Lübeck mit zwei Laserquellen mit einer maximalen Leistung von 400W bzw. 1000W, der Firma Realizer GmbH aus Borchon. Zusätzlich freut sich die Arbeitsgruppe auf eine eigens entwickelte Versuchsanlage, die im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 814 für Additive Fertigungsverfahren (<http://www.sfb814.forschung.uni-erlangen.de/>) am LPT entwickelt wird. Damit sollen verbesserte Beobachtungsmöglichkeiten geschaffen und Prozess-Einflussgrößen erweitert

untersucht werden. Zum Beispiel soll mit höheren und gerichteten Laserleistungen hinauf bis zu 4 kW experimentiert werden. Ein wesentlicher Grund dafür ist die gewünschte Beschleunigung des heute noch relativ langsamen Prozesses, und es wird langfristig eine Beschleunigung mindestens um den Faktor 5 erwartet. Erst dann ist ein breiter Einsatz dieser Technologie für größere Stückzahlen wirtschaftlich. Haupteinsatzgebiete heute sind z.B. Teile für den Einsatz in der Flugzeugindustrie, der Medizintechnik, der Mikrosystemtechnik aber auch in Großserienbranchen zur schnellen Herstellung von aussagefähigen Muster- und Vorserienteilen, was wesentlich zur Verkürzung von Entwicklungszeiten neuer Produkte führen kann.

Die Oberflächenrauigkeiten der hergestellten Teile sind wesentlich von der verwendeten Korngröße der Pulver und dem

Strahldurchmesser des Lasers ($\leq 50\text{-}200\ \mu\text{m}$) abhängig, können Werte von Ra 8-12 μm erreichen und bestimmen auch über die Zahl der nötigen Schichten die Fertigungszeit. Funktionsflächen erfordern heute in aller Regel eine Nacharbeit durch Laserpolieren oder spanende Verfahren. Weitere wichtige Einflussgrößen sind die Größenverteilung und Rundheit der Pulverkörner, die Scangeschwindigkeit und Scanstrategie für eine thermische Steuerung des Aufschmelzprozesses. Hierfür sollen in Zukunft optische Regelungsverfahren entwickelt werden, die aus der Beobachtung der Emissionen des Aufschmelzprozesses Steuerungsparameter ableiten.

Für die CAM-Daten zur Steuerung der 3D-Drucker sind umfangreiche Material- und Technologiebeiwerte erforderlich, die sehr aufwändig durch Erprobungen und Versuchsreihen ermittelt werden müssen.

Auch die für die Herstellung komplexer Teile erforderliche Stützstruktur z.B. unter schrägen Flächen, die nach der Fertigung wieder entfernt werden muss, kann bisher nur mit dem durch viel Erfahrung gewonnenen Know-how entworfen werden.

Eine Reihe von Industrieunternehmen kooperieren mit dem LPT im Rahmen von anwendungsorientierten Forschungsprojekten und profitieren durch diese Zusammenarbeit beim Aufbau ihrer eigenen additiven Fertigung. Vollgestopft mit den vielen Details zu dieser Technologie und voller Ideen zu ihrem Einfluss auf die zukünftigen Fertigungstechniken in unserer Industrie verlassen wir mit Dank für diese kompetente Führung Herrn Kolb und das Labor am Lehrstuhl für Photonische Technologien der FAU in Erlangen.

Peter Riller

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement München

Faktor Mensch im Unternehmen – Kostenverursacher oder Gewinnbringer?

Unabhängig von der Unternehmensgröße und der Branche spielt der Mensch – egal ob Mitarbeiter oder Führungskraft – eine entscheidende Rolle für den Erfolg des Unternehmens und das nicht nur als Kostenfaktor. Wie steht es also um die Mitarbeiter-Motivation in unserem Land?

Ein Weckruf sollte die Langzeitstudie der Firma Gallup sein, die besagt, dass ca. 80 Prozent der Mitarbeiter nur Dienst nach Vorschrift machen oder gar schon emotional gekündigt haben. Die Studie zeigt jedoch ebenso, dass die Befragten durchaus wissen, was ihnen fehlt, nämlich eine sinnvolle Aufgabenzuweisung, das Erkennen ihrer Stärken und Schwächen und sie erwarten dementsprechenden Einsatz und kompetente Führung. Liegt aufgrund dieser Versäumnisse die emotionale Bindung eines Mitarbeiters über Jahrzehnte nahezu konstant bei nur rund 15 Prozent? Petra Edenhofer

hat durch ihre langjährige Praxiserfahrung als Führungskraft und Coach, einige Hauptgründe gefunden: fehlende Vorbereitung auf die Führungsaufgabe sowie zu wenig Zeit für die eigentliche Führungsarbeit. Wie oft wird ein Mitarbeiter aufgrund seiner Fachkompetenz zur Führungskraft ernannt, ohne wirklich geschult und vorbereitet zu werden? Man wirft ihn ins kalte Wasser und hofft, dass er schwimmt. Erschwerend hinzu kommt eine katastrophale Meetingkultur, welche neben Management- und Verwaltungsaufgaben den Großteil der Zeit beansprucht und folglich die Kommunikation und die Auseinandersetzung mit seinen Mitarbeitern zu kurz kommt.

In ihrem Vortrag stellte Petra Edenhofer „7 Tipps für Führungskräfte“ vor, wie sie Mitarbeiter von Kostenverursachern zu Gewinnbringern machen. Mehr Zeit für Führung steht hierbei an erster Stelle. So gilt es, sich ein Bild seiner Mitarbeiter zu

machen, was sind die jeweiligen Stärken, wo kann ich Frau A und wo Herrn B am besten fördern und einsetzen. Regelmäßige Mitarbeitergespräche decken Missstände ebenso auf, wie neue Sichtweisen und die Führungskraft wird als näher und menschlicher empfunden.

„Wichtig ist uns das persönliche Miteinander, der Austausch, das Rollenverständnis und eine gute Schulung angehender, wie auch etablierter Führungskräfte“, empfiehlt Petra Edenhofer, die als Mitglied des Teams um Unternehmercoach Andreas Unterreiner die Probleme der Unternehmer kennt. Unterstützt wird vor Ort oder ortsunabhängig durch moderne Medien. Informationen hierzu findet man auf der Homepage www.andreas-unterreiner.de, per E-Mail unter info@andreas-unterreiner.de oder gerne auch bei einem kostenlosen Informationstermin unter 08856-935392.

Norbert Pröll

VDE/VDI-AK Informationstechnik

Im Fokus: Cyberabwehr

Viele der diversen Cloud-Dienste im Internet sind nicht nur privat, sondern auch im Berufsleben sehr praktisch. Ganze Textblöcke aus Angeboten mal schnell von Google Translator ins Englische übersetzen lassen oder Dienste wie Dropbox zum Austausch von großen Dateien verwenden. Dass das aber alles andere als risikolos ist, musste ein Kernkraftwerksbetreiber erfahren. Ein Mitarbeiter hatte die gescannte Bedienungsanleitung des Meilers kurzzeitig auf Dropbox hochgeladen, infolgedessen stattete der Staatsschutz dem Kraftwerk einen Besuch ab.

Wie häufig entsprechend sorglos mit Daten umgegangen wird, kann man auch mithilfe von Google-Suchparametern wie z. B. inurl: oder intitle: herausfinden. Mit entsprechenden Schlüsselwörtern tauchen in den Trefferlisten reihenweise Kontoauszüge, Passwörter, steuerbare Webcams und manipulierbare Multifunktionsdrucker auf.

Cyber-Security Check

Diese und noch mehr Beispiele dieser Art bildeten einen gelungenen Einstieg in den Abend am 22.03.2018 über den Cyber Security Check des TÜV Süd Sec-IT. Die Grundlage dafür sind über 15 Jahre Erfahrung in der IT-Security und die ISACA-Leitlinie (ISACA = Weltweiter Verband von Sicherheitsexperten) für die Durchführung von Cyber-Sicherheits-Checks der Allianz für Cybersicherheit. Marko Hoffmann, Leiter Information Security and Risk Services führte Schritt für Schritt aus, was zur Erkennung und Abwehr der Gefahren aus dem Netz in Unternehmen getan werden muss und wie dabei der TÜV Süd Sec-IT unterstützen kann. Dabei geht es nicht um eine Zertifizierung oder eine andere Art der „TÜV-Plakette“, sondern um detaillierte Analysen und konkrete Aktionspunkte zur Gefahren-

abwehr und Risikominimierung. Wie strukturiert die Vorgehensweise dabei ist, konnte sehr gut am Aufbau des Vortrages nachvollzogen werden.

In der Regel können wir die Vorträge zum Download anbieten. Den Vortrag des TÜV Süd Sec-IT dürfen wir allerdings nicht veröffentlichen und nur an die Teilnehmer des Abends auf Anfrage weiterleiten. Ein Grund mehr, künftige Vorträge beim Arbeitskreis Informationstechnik zu besuchen. Wir würden uns freuen! Mehr Informationen zum Cyber Security Check unter <http://www.tuev-sued.de/csc>.

Computer Emergency Response Team

Gut einen Monat später, am 26.04.2018, besuchte uns Christian Link, Information Security Manager vom VDE aus Frankfurt. Dort wurde im letzten Jahr ein CERT (Computer Emergency Response Team) aufgebaut. Ein CERT wirkt bei

Sicherheitsvorfällen als betriebsübergreifender Koordinator mit, gibt Warnungen vor Sicherheitslücken heraus und bietet Lösungsansätze an („advisories“). Seit 1988 sind weltweit eine große Anzahl von CERTs entstanden. In Deutschland gibt es diese z. B. bei einigen großen Unternehmen und bei Behörden. Das CERT@VDE hat sich auf Industrieautomatisierung und KMU (kleine und mittlere Unternehmen) spezialisiert, die keine großen Sicherheitsabteilungen unterhalten können, die aber durchaus weltweit Marktführer in ihrem Spezialgebiet, sogenannte „Hidden Champions“ sein können und dadurch längst zu hochinteressanten Angriffszielen geworden sind. Im Zuge von Industrie 4.0 rückt dabei auch immer mehr die Fertigung in den Fokus der Angreifer, wobei die Fertigung ganz andere Vorgehensweisen in Bezug auf IT-Sicherheit erfordert. Denn anders als in Büroumgebungen (office-floor) darf in einer Fertigung (shop-floor) das Band nie stehenbleiben, kann nicht so ohne weiteres gepatcht werden inklusive Reboot und längeren Updatezeiten. Hier kann das spezialisierte CERT des VDE kundenorientiert beraten und unterstützen und bietet spezielle Workshops an. Zusätzlich dazu besteht auch spezielles Know How in Rechtsfragen bei Geschäften mit China. Nähere Informationen zum CERT@VDE finden Sie unter: <https://www.vde.com/cert>.

Das nächste Programm des VDE/VDI-AK Informationstechnik startet am 20. September mit einem Vortrag von Siemens zur Sicherheit in der Automatisierungstechnik. Sie sind herzlich eingeladen. Aktuelle Informationen finden Sie jederzeit unter <http://www.vdi.de/bv-muenchen/aki>.

Stefan Emilius



Christian Link vom VDE bei seinem Vortrag über CERT@VDE

Foto: VDE/VDI

VDI Studenten und Jungingenieure München In der Kaffee-Manufaktur

An einem schönen Sonntagmorgen trafen sich Technik-Begeisterte allen Alters in Aßling.

Dort besuchten wir die Kaffee-manufaktur Martermühle.

Nachdem die Mühle kein Mehl mehr produziert, bietet sie nun einer Kaffeemanufaktur den Platz für einen Röstraum, eine italienische Kaffeebar und einen Kaffeelehrpfad. Der

Kaffeelehrpfad bildet den Startpunkt für eine Führung durch die Kaffeemanufaktur. Die Führung wurde mit einer kleinen Übersicht eröffnet, woher Kaffeebohnen kommen, welche Kaffeesorten existieren und wie es zur Kirsche zum



Kaffee kommt. Dabei konnte industriell gerösteter Kaffee mit den in der Manufaktur gerösteten Kaffeebohnen verglichen werden.

Im Anschluss besichtigten wir die Anlagen und Lager der Manufaktur, die uns die

Vielfalt der Bohnen und des gerösteten Kaffees offenbarten. Von den rohen Bohnen bis hin zu den abgepackten Mischungen lernten wir eine große Vielfalt verschiedenen Kaffees kennen. Nach dem Rundgang durch die Rösterei zeigte uns der Röstmeister, wie die Kaffeebohnen geröstet werden. Alle Schritte von der Entnahme der Rohbohnen bis

zur Abfüllung wurden uns nähergebracht und gezeigt. Abschließend genossen wir noch ein leckeres Stück Kuchen mit dem vor Ort produzierten Kaffee.

Florian Meindl

VDI BV Bayern Nordost Kooperation mit dem Zukunftsmuseum

Wir sind die Partner, Entwickler und Betreuer für das Mitmach-Techniklabor des Zukunftsmuseums des Deutschen Museum in Nürnberg, sagt Hans-Georg Manns, Vorstandsmitglied des VDI-BV Bayern Nordost anlässlich der Unterzeichnung des Kooperationsvertrags mit dem Deutschen Museum in Nürnberg.

Mit einem Kooperationsvertrag besiegeln das Deutsche Museum und der VDI BV Bayern Nordost ihre Zusammenarbeit. Der Vertrag ist der Startschuss für die Gestaltung von Aktionsflächen im geplanten Zukunftsmuseum in Nürnberg. Dieser wurde bereits vor der Grundsteinlegung am 16. 03. 2018 von Generaldirektor des Deutschen Museums, Prof. Dr. Heckl, dem Projektleiter des Zukunftsmuseums, Dr. Gundelwein, sowie den beiden Vorständen des VDI-BV BNO, Herrn Traschewski und Herrn Manns, unterzeichnet.

Der Erfolg wiederholt sich

„Am Willstätter Gymnasium Nürnberg arbeitet der VDI-BV BNO als Initiator des VDI-Schülerforschungszentrums Richard Willstätter (VDI-SFZ RW) bereits seit einigen Jahren mit großem Erfolg“, so Thomas Luft, Vorstandsmitglied des VDI-BV BNO und einer der Gründer des VDI-SFZ RW und der VDI-ZUKUNFTSPILOTEN Nürnberg – dem Jugendclub des VDI. Das Ziel: gemeinsam herauszufinden, wie neue Antworten auf die große Frage gefunden werden. So entwickeln Jugendliche ab etwa 13 Jahren intelligente Roboter, autonome Fahrzeuge und moderne 3D-Drucker. Dabei werden sie von Studierenden, Ingenieuren und Lehrern unterstützt. „Diesen Erfolg werden wir im Zukunftsmuseum wiederholen. Wir vom VDI-BV BNO werden insbesondere den Teilbereich „Experiment & Aktion“ im Zukunftsmuseum erlebbar machen und vor allem Kinder und Jugend-

liche von Technik begeistern“, so Thomas Luft weiter. „Mit dem VDI haben wir einen kompetenten und leistungsstarken Partner für die praktische Arbeit im Zukunftsmuseum gefunden, durch die Kooperation ist ein Betrieb der Labore auch zu Abendzeiten nach Schließung der Ausstellung gewährleistet“, ergänzt Projektleiter Dr. Andreas Gundelwein.

Technik verstehen und erleben

Eine breite Besuchergruppe aus allen Altersklassen darf auf den Aktionsflächen technische Ideen entwickeln und umsetzen. Die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Zukunftstechnologien werden so verständlich.“ Über insgesamt 100 Quadratmetern Ausstellungsfläche zu „Experiment & Aktion“ werden im Zukunftsmuseum vom VDI mitgestaltet.

Gabriele Hösch

IPEC 2018

Automation Valley meets „Engineering and business in the cloud“

Auf der IPEC 2018 haben 120 Experten ihre Erfahrungen mit Lösungen für „Engineering and Business in the Cloud“ ausgetauscht. Im Rahmen dieser Konferenz hat die Metropolregion Nürnberg ihre internationalen Partnerschaften u. a. mit Dänemark, den Niederlanden, Estland, Norwegen, der Tschechischen Republik und Österreich im Bereich Automation und Digitalisierung gestärkt.

Nash Chakraborty von Siemens USA gab einen spannenden Einblick in das schnelllebige Ökosystem Silicon Valley, dessen Boom stark von Technologien wie Artificial Intelligence, Deep learning, Collaborative Robots und Quantum Computing und Blockchain getragen wird. Erfolgsgaranten im Silicon Valley sind die einzigartige Verknüpfung eines hohen Wettbewerbs von zahlreichen High-Tech-Unternehmen einerseits sowie einer von Diversität geprägten Kooperationskultur andererseits. Gründung, Innovation und Vernetzung

werden durch das Silicon Valley Center (<https://siliconvalley.center>) sowie dem Gründungs- und Finanzierungszentrum (<http://www.ycombinator.com>) gefördert. Beide Organisationen sind offen auch für Kooperationen mit Unternehmen aus dem Automation Valley Nordbayern.

Ali Ahmad Malik von LINAK A/S gab einen Einblick in aktuelle Technologieprojekte der dänischen Industrie 4.0-Initiative MADE zu Themen wie „Hyper flexible Automation“, „Virtual Design“, „Model based Supply Chain development“ und „Mensch-Roboter-Kollaboration“. Innovative Ideen mit LEAN Ansätzen laufen dort unter dem Schlagwort „Industrie 4.0 light“. Mehr unter: <http://en.made.dk>

Urmo Sisask von Hyrles präsentierte die digitale Transformation in der estnischen Industrie am Beispiel eines produzierenden Unternehmens. Automatisierung, Digitalisierung und „Engineering in der Cloud“ sind für den Metallverarbeitungsspezialisten Hyrles die entscheidenden



Faktoren für den deutlichen Produktivitätsschub der letzten Jahre. Ziel von Hyrles ist ein vollständig digitalisierter und flexibler Echtzeitbetrieb der gesamten Produktion.

Im zweiten Teil der Veranstaltung wurden die technologischen Aspekte durch die Referenten Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Maaß (DFKI), Armin Kratzer (GE Digital), Christoph Winterhalter (DIN e.V.) und Nash Chakraborty in Form von Praxis- und Anwendungsbeispielen zu „Deep learning“, „Predictive and Prescriptive Analytics mit Hilfe des Digital Twins“, „Advanced Big Data Analytics“ sowie zur Kooperation der „Standardization Council Industrie 4.0“ mit den Lab Network Industrie 4.0 (LNI4.0) vertieft.

Abschließend stellte Ronald Zehmeister die interdisziplinären Projekte „Brain Machine Interface“ und „CEO-Cyber Engineering Objects“ aus Region Nürnberg vor, in denen Technik, Kunst und Gesellschaft ganzheitlich betrachtet werden. Mehr unter: <http://engineering2050.weebly.com/> Moderiert wurde die IPEC 2018 von Matthias Barbian (VDI Bayern Nordost | VDE Nordbayern), der von Ronald Künneht (IHK Nürnberg für Mittelfranken) aufgrund der langjährigen Kooperation als „Digitaler Zwilling des Automation Valley Nordbayern“ begrüßt wurde.

Im Frühjahr 2019 wird die 5. IPEC unter dem Motto „Edge Analytics“ erneut in der IHK Akademie Mittelfranken stattfinden.



Die Speaker der IPEC 2018

Foto: VDI

Matthias Barbian

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

02. Juli 2018 / Montag

16:30 Vortrag

Festkolloquium für Menso Folkerts: Dürers Unterweysung der messung und ihre vielschichtige frühneuzeitliche Rezeption

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 0538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Prof. Dr. Jeanne Peiffer, CNRS, Centre Alexandre-Koyré, Paris

16:30 Vortrag

Festkolloquium für Menso Folkerts: Mathematics in China: Matteo Ricci, Giuseppe Castiglione, and Early Qing Dynasty Mathematicians and Artists

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Prof. Dr. Joseph W. Dauben, City University of New York

19:00 Treff

VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE Hochschulgruppe
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info: Evtl. Terminänderungen entnehmen Sie bitte der Homepage www.vde-suedbayern.de
 Anmeldung: Um Anmeldung wird gebeten, bitte nach Möglichkeit per Mail: stammtisch@vde-muenchen.de

03. Juli 2018 / Dienstag

16:00 Exkursion

Exkursion historische Brunnen Hofgarten (Hofbrunnenwerk)

Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: München
 Adresse: 80539 München
 Referent: Peter Seibert Ltd. Baudirektor, Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen
 Info: Teilnehmerzahl begrenzt (15 - 20), genauer Treffpunkt bei Anmeldung, **Anmeldeschluss 2 Wochen vor Veranstaltung
 Anmeldung: Erforderlich. Per Mail an: Heinz Eberhard; heinzeberhard@icloud.com

04. Juli 2018 / Mittwoch

18:00 Treff

Stammtisch BG Rosenheim

Veranstalter: VDI, VDE, SuJ
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzinger Bräustüberl
 Info: bei Philipp Lederer, bg-rosenheim@vdi.de, Tel: 08034-7075955, Gäste sind uns jederzeit herzlich willkommen

19:00 Vortrag

Zwischen Geistern und Hightech – interdisziplinärer Forschungsaufenthalt in Taiwan

Veranstalter: VDI fib - Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: Arcisstraße 21, 80333 München, TU München, folgt
 Referent: Alexandra Bausch M.Sc.
 Info: Weitere Informationen folgen per Newsletter
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

09. Juli 2018 / Montag

19:00 Treff

Juli Stammtisch der SuJ

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: 80331 München
 Info: Ort wird noch bekannt gegeben
 Anmeldung: Ohne Anmeldung

10. Juli 2018 / Dienstag

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
 Ort: Landshut
 Adresse: 84030 Landshut, Gasthaus „Zur Insel“
 Info: Dr. Helmut Strasser, Tel. 0871/74197

12. Juli 2018 / Donnerstag

09:45 Exkursion

Deutsches Museum Flugwerft Schleißheim

Veranstalter: VDE-AK Senioren
 Ort: Oberschleißheim
 Adresse: Effnerstraße 18, 85764 Oberschleißheim, Deutsches Museum – Flugwerft Schleißheim, Treffpunkt Kasse
 Referent: Hr. Ziegler
 Info: Die Führung kostet 120 €, die Kosten werden auf die Teilnehmer umgelegt, wobei für den einzelnen Teilnehmer nicht mehr als 10 € für die Führung anfallen sollten.
 **Der Eintritt in die Flugwerft ist zusätzlich zu entrichten
 Eintritt: Erw. 7,00€, Senioren 5,00€, siehe Info
 Anmeldung: Online-Anmeldung erforderlich bis 09.07.2018, Teilnehmerzahl ist limitiert

12. Juli 2018 / Donnerstag**15:00 Führung****„World of light“ – Wenn Sie die Faszination von Licht verstehen wollen, kommen Sie zu OSRAM**

Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Marcel-Breuer-Straße 6, 80807 München, OSRAM GmbH, Global Communication & Brand Strategy
 Referent: Dipl.-Ing. Kunz von Kriegelstein
 Anmeldung: Lohn.K-H@web.de oder 08142/8665

16. Juli 2018 / Montag**18:00 Vortrag****IoT-Betrachtung**

Veranstalter: VDI-AK TV & PM
 Ort: München
 Adresse: Boltzmannstr. 15, 85748 Garching, TUM fml / Gebäude 5, MW1501
 Referent: Dipl.-Kfm. Florian G. Padberg, PMP
 Info: 01 70 818 73 13
 Anmeldung: ehrenamt@proell-verfahrenstechnik.de

17. Juli 2018 / Dienstag**18:00 Workshop****Einführung in die Robotik anhand eines Leichtbauroboters**

Veranstalter: VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik, Fraunhofer ESK
 Ort: München
 Adresse: Hansastr. 32, 80686 München, Fraunhofer ESK
 Referent: Michael Stiller
 Gebühr: 10,00 Euro, für VDI/VDE Mitglieder kostenlos
 Anmeldung: erforderlich bis 14.7.2018

19. Juli 2018 / Donnerstag**18:00 Vortrag****Solarenergieförderverein Bayern – Architekturwettbewerb Gebäudeintegrierte Solartechnik**

Veranstalter: VDE-AKE
 Ort: München
 Adresse: Theresienstraße 90, 81667 München, TU München, Gebäude N8, 3. OG, Raum N3815
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Roland Krippner, Dipl.-Ing. Architekt BDA, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm

24. Juli 2018 / Dienstag**18:15 Vortrag****Biohybrid – Technologie für eine neue Generation kardiovaskulärer Implantate**

Veranstalter: VDE-AK ML
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, im Haus des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege, Raum Nymphenburg, 6. OG
 Referent: Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Thomas Schmitz-Rode, Institut für Angewandte Medizintechnik RWTH Aachen

26. Juli 2018 / Donnerstag**17:00 Sonstiges****Großes Sommerfest am Bavariapark**

Veranstalter: VDI-AK Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: München
 Adresse: Theresienhöhe, 80339 München, Bavariapark
 Info: Alle Infos finden Sie auf der BV-Seite, bitte melden Sie sich unbedingt an – Teilnehmeranzahl beschränkt
 Gebühr: 10,00 Euro pP
 Anmeldung: erforderlich aus logistischen Gründen bitte direkt online im Veranstaltungskalender des VDI-Bezirksvereins

17:00 Sonstiges**VDI Sommerfest Technik im Park**

Veranstalter: VDI München
 Ort: München
 Adresse: Am Bavariapark 5, 80339 München, Verkehrszentrum des Deutschen Museums
 Info: Jeder Teilnehmer erhält einen Verzehrsgutschein für den Biergarten. Die Anmeldegebühr können wir bei Absage leider nicht erstatten. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Melden Sie sich gleich an!
 Gebühr: 10,00 Euro pP
 Anmeldung: für jeden Teilnehmer, erforderlich bis 07.07.2018

01. August 2018 / Mittwoch**18:00 Treff****Stammtisch BG Rosenheim**

Veranstalter: VDI, VDE, SuJ
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Samerstr. 17, 83022 Rosenheim, Flötzinger Bräustüberl bei Philipp Lederer, bg-rosenheim@vdi.de, Tel: 08034-7075955, Gäste sind uns jederzeit herzlich willkommen

06. August 2018 / Montag**18:00 Treff****Maßhalten im Biergarten**

Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Theresienhöhe 15, 80339 München, Wirtshaus am Bavariapark
 Info: Lohn.K-H@web.de oder 08142/8665
 Anmeldung: Zur Platzreservierung bitte anmelden bis zum 01.08.2018

19:00 Treff**VDE Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe**

Veranstalter: VDE Hochschulgruppe
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info: Evtl. Terminänderungen entnehmen Sie bitte unserer Homepage www.vde-suedbayern.de // **Um Anmeldung wird gebeten, bitte nach Möglichkeit per Mail: stammtisch@vde-muenchen.de

13. August 2018 / Montag

19:00 Treff

August Stammtisch der SuJ

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: 80331 München
 Info: Ort wird noch bekanntgegeben
 Anmeldung: Ohne Anmeldung

14. August 2018 / Dienstag

19:00 Treff

Sommerfest der Studenten und Jungingenieure

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: 80331 München
 Info: genauer Ort wird nach Anmeldung mitgeteilt
 Anmeldung: Im online Tool oder per E-mail an tobias.schindler@suJ-muenchen.de

14. August 2018 / Dienstag

19:00 Treff

VDI/VDE Treff

Veranstalter: VDI BG Landshut
 Ort: Landshut
 Adresse: 84030 Landshut, Gasthaus "Zur Insel"
 Info: Dr. Helmut Strasser, Tel. 0871/74197

22. August 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

VDI fib Netzwerktreffen

Veranstalter: VDI fib – Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: 80000 München
 Referent: na
 Info: Genaue Adresse folgt rechtzeitig
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

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

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

05. Juli 2018 / Donnerstag

17:00 Führung

Werksführung mit Vortrag am ILO ZMS Schwandorf

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Amberg Weiden
 Ort: Schwandorf
 Adresse: Alustr. 7, 92421 Schwandorf, Zweckverband Müllverwertung Schwandorf
 Referent: Prof. Dr. Matthias Pop, TH-Nürnberg
 Info: Dipl.-Ing. (FH) Peter Busche
 Anmeldung: vdi@peterbusche.de

07. Juli 2018 / Samstag

10:00 Exkursion

VDI Sommerexkursion

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossastr. 12, 96450 Coburg
 Info: Dr.-Ing. Martin Schmitt, Tel. 0160-91812494
 Anmeldung: vdi.bg.coburg@gmail.com

10. Juli 2018 / Dienstag

17:00 Treff

Treffen für technische Gespräche

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: Haundorferstr. 24, 91054 Erlangen-Häusling, Gasthaus Schreyer
 Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

19:30 Treff

Treff BG Regensburg

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: Adolph-Kolping-Str. 1, 93047 Regensburg, Kolpinghaus
 Info: Prof. Frank Herrmann, Tel. (09 41) 9 43 13 07

11. Juli 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Kornmarkt 2, 90402 Nürnberg, Restaurant Louis

11. Juli 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Regensburg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Regensburg
Ort: Regensburg
Adresse: Domplatz 3, 93047 Regensburg, Biergarten Weltenburger am Dom

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Hintere Insel Schütt 34, 90403 Nürnberg, Restaurant Kopernikus

12. Juli 2018 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

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

18. Juli 2018 / Mittwoch

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

07. August 2018 / Dienstag

19:00 Exkursion

Monatliche Zusammenkunft mit Erfahrungsaustausch

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
Ort: Coburg
Adresse: Lossastr. 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzzimmer
Info: Dr. Martin Schmitt, Tel. 0160-91812494
Anmeldung: vdi.bg.coburg@gmail.com

08. August 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Regensburg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Regensburg
Ort: Regensburg
Adresse: Domplatz 3, 93047 Regensburg, Biergarten Weltenburger am Dom

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Hintere Insel Schütt 34, 90403 Nürnberg, Restaurant Kopernikus

20:20 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Weinmarkt 10, 90403 Nürnberg, Restaurant Bahama

09. August 2018 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

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

14. August 2018 / Dienstag

17:00 Treff

Treffen für technische Gespräche

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
Ort: Erlangen
Adresse: Haundorferstr. 24, 91054 Erlangen-Häusling, Gasthaus Schreyer
Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

21. August 2018 / 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

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

VDI-AK Produktionstechnik Nordost

Industrie 4.0 bei Baumüller in Nürnberg

Was versteht Baumüller unter Industrie 4.0? Welche Herausforderungen sind damit für ein altingesessenes Unternehmen verbunden? Und welche Tools kommen in der Produktion des Nürnberger Antriebs- und Automatisierungsspezialisten zum Einsatz? – Bei der vom BV Nordbayern organisierten Werksführung wurden den Mitgliedern diese und weitere Fragen beantwortet.

Nach Vorträgen zu den Industrie 4.0-Lösungen von Baumüller gewannen die Teilnehmer bei einer Führung durch die Produktion einen umfassenden Einblick in die Abläufe in der Elektronikfertigung. Besonders die Werkzeuge zur laufenden automatischen Prozesskontrolle und -optimierung stießen auf großes Interesse. Neben der Produktion von Steuerungen und Um-

richtern bietet die Elektronikfertigung in Nürnberg auch EMS-Dienstleistungen an. In der SMT-Bestückung stehen Baumüller dazu moderne Bestückungsautomaten mit integrierter durchgängiger Aufrückkontrolle und einer Bestück-Leistung von 67.000 Bauteilen pro Stunde zur Verfügung. Damit kein ungeprüftes Gerät die Elektronikfertigung verlässt, testet die Firma die Funktion der Leiterplatten in automatisierten Prüfprozessen.

Baumüller setzt als Produzent von Komponenten und Systemen seine Industrie 4.0-Lösungen in den eigenen Fertigungsstandorten ein. Für die Produktionsoptimierung weltweit sorgt durch kontinuierliche Erfassung von Antriebs- und Prozessdaten aus verschiedenen Produktionslinien das Diagnose- und Kom-

munikationssystem BAUDIS IoT. Durch die kontinuierliche Analyse von Daten werden Zusammenhänge im Produktionsprozess erfasst und ausgewertet. So ist es möglich, Gründe für Leerlaufzeiten zu ermitteln, die Maschinenauslastung zu verbessern und Servicekosten durch planbare Wartungsmaßnahmen zu senken. Mit BAUDIS IoT werden die Fertigungsstandorte der Baumüller Gruppe miteinander vernetzt, um z.B. die Auslastung von Werkzeugmaschinen verschiedener Hersteller mit unterschiedlichen Baujahren zu überwachen und zu optimieren. Dies führt zu Produktivitätssteigerung und zu höherer Auslastung.

Nach der Führung gab es eine rege Diskussionsrunde mit den VDI Fachbesuchern.

Hans-Peter Schobig

ANZEIGE

PRÜFTECHNIK bietet seinen Kunden mit intelligenten und präzisen Mess- und Prüfsystemen innovative Lösungen im Bereich der Maschinenausrichtung, der Maschinenüberwachung und der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.

Herr Hawranke ist Leiter der Produktentwicklung bei der PRÜFTECHNIK Condition Monitoring GmbH, einer Geschäftseinheit der PRÜFTECHNIK.

Herr Hartmann, Geschäftsführer der Firma Gintec, der die PRÜFTECHNIK bei der Einführung von JIRA unterstützt hat, stellt heute einige Fragen zum Einsatz von JIRA.

Hartmann: Herr Hawranke, in welchen Bereichen in Ihrem Unternehmen setzen Sie JIRA von Atlassian ein?

Hawranke: Wir verwenden JIRA um unsere Softwareentwicklung mit dem Vorgehensmodell SCRUM zu unterstützen. In JIRA ist der SCRUM Entwicklungszyklus bereits abgebildet, dadurch ist JIRA der ideale Begleiter für eine agile Entwicklung. Zusätzlich setzen wir JIRA im klassischen Projektmanagement ein, um Arbeitspakete zu managen und Ziele zu verfolgen. Im Produkt Management haben wir mit JIRA ein Produkt-Feedback-System für den Vertrieb aufgebaut, das unsere Partner weltweit zur Produkt-Kommunikation nutzen. Dieses Feedback wird kanalisiert und klassifiziert und führt zu Produktoptimierungen bzw. -verbesserungen.

Können Sie uns die Vorteile des Einsatzes von JIRA detaillierter erläutern? JIRA eignet sich besonders, um die Zusammenarbeit

mehrerer Abteilungen zu strukturieren und zu organisieren. Workflows bieten die Möglichkeit, Aktivitäten im Projekt für alle sichtbar zu machen und deren Status zu klären. JIRA ermöglicht es, schnell relevante Informationen zu finden. Das bedeutet mehr Transparenz und aktives Projektcontrolling.

Können Sie JIRA gleich einsetzen oder musste viel durch die Firma Gintec auf die Bedürfnisse Ihres Unternehmens angepasst werden?

JIRA bietet Projektvorlagen für „Task Management“, „Projekt Management“ und „Prozess Management“, was den Aufwand für Anpassungen gering hält.

Gintec begleitet Sie bei der Einführung der Atlassian Produkte JIRA und Confluence.

Weitere Informationen finden Sie in dem beigelegten Flyer „Änderungsmanagement“ oder auf www.gintec.com.

VDI-AK Produktionstechnik Nordost

2,2 Milliarden Teile Verbindungstechnik, Federn, Elektroarmaturen – Werksbesuch bei RIBE

Die Massivumformung in der Verbindungstechnik bei der Fertigung von hochfesten Aluminiumschrauben für den Leichtbau lernten die Teilnehmer des AK Produktionstechnik am 7. Mai im RIBE Werk im mittelfränkischen Schwabach kennen.

In 9 Werken weltweit beschäftigt RIBE über 1.300 Mitarbeiter. Mehr als 21.000 Tonnen Rohmaterial werden jährlich verarbeitet und daraus mehr als 2.265.000.000 RIBE®-Teile hergestellt. Die Investitionen belaufen sich auf ca. 12 Mio. €.

Die Werksführung führte durchs Werk 1, wo auf sogenannten „Boltmakern“ Spezialschrauben hergestellt werden. Diese Spezialschrauben aus Stahl in den Qualitäten 10.9 bis 15.9 fallen inkl. Gewinde aus den horizontal arbeitenden Pressen und sind nach einer Wärmebehandlung und eventuellen Oberflächenbehandlung versandfertig. Produktionsraten von 180 Stück/min sind üblich.

Im Werk 2 ist man auf die Schraube aus Aluminium spezialisiert. Bei Schrauben aus hochfestem Aluminium (z.B. AlMg-Si1 CuMn) ist (sind) die nachfolgende Wärmebehandlung(en) von besonderer Bedeutung, um eine gleichmäßige Qualität sicherzustellen. Die Qualitätsprüfung erfolgt auf Prüfautomaten, die weitestgehend eine Eigenentwicklung der Anlagentechnik zusammen mit der Firma Regg darstellen. RIBE® nimmt bei den Schrauben aus Aluminium weltweit eine führende Rolle ein. Frank Bergner führte durch das Werk und ging in seiner Präsentation auf den Wer-

degang der Firma ein, die 1911 als Federnfabrik gegründet wurde. Bereits 1915 begann man mit der Herstellung von kaltgeformten Spezialschrauben. Nieder- und Hochspannungsarmaturen wurden ab 1945 produziert.

Das Jahr 1998 begann die Internationalisierung mit dem Aufbau von Fertigungsstandorten in der Slowakei und den USA. 2003 folgte die Gründung der RIBE® Joining Technologies Shanghai/Jiading in China, 2010 die Gründung der RIBE® Power Malaysia SDN. BHD.

2013 wurde die RIBE® Anlagentechnik aus gegründet, nachdem sich dieser Bereich als Sondermaschinenbau und Instandhaltungsabteilung für die eigene Fertigung bewährte. Für den Bereich der Elektroarmaturen bereitet man derzeit den Umzug nach Roth in eigene Räume vor. Seit den Krisenjahren 2008/2009 konnte der Umsatz kontinuierlich gesteigert werden. An diesem Aufschwung nahmen alle vier Geschäftsfelder teil.

In 2017 wurde ein Gesamtumsatz von 193 Mio. € erzielt. Das Geschäftsfeld Verbindungstechnik hat dazu ca. 67%, die Elektroarmaturen ca. 23%, die technischen Federn ca. 7%, die Anlagentechnik ca. 3% beigetragen. Branchenbezogen gehen ca. 65 % der Produkte in den Automotive Be-



Der VDI-AK Produktionstechnik bei RIBE

reich, ca. 15% in die Elektrotechnik. Im Bereich technische Federn spielt die Medizintechnik eine große Rolle.

Ein besonderes Augenmerk legt man im Hause RIBE® auf die Ausbildung, ohne die es nicht möglich gewesen wäre, den heutigen technischen Stand zu erreichen.

Großes Interesse fanden bei den Besuchern die KVP- und Shopfloormanagement-Bereiche. Ausführlich wurde die Vorgehensweise geschildert und die Eigenverantwortung der Mitarbeiter hervorgehoben, die für die Produktivitätsfortschritte in erheblichem Maße mit verantwortlich sind.

Bei einem Imbiss wurden geduldig und ausführlich viele weitere Fragen beantwortet, so dass aus den vorgesehenen drei Stunden insgesamt vier Stunden wurden.

*Hans-Peter Schobig
und Gabriele Hösch*

Sommerfest des VDI München auf der Theresienhöhe

Feiern Sie mit uns am 26.07.2018

Anmeldung online im TiB-Veranstaltungskalender

Dankeschön!

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Nordost+München Verständigen und Verstehen

Am Montag, den 19. März 2018 kam der Arbeitskreis „Technischer Vertrieb und Produktmanagement“ des VDI Bv Nordost in den Fachwelten Bayern, einer Initiative der HTI Gienger KG, im Handelszentrum in Röttenbach zusammen. So war die HTI bereits zum vierten Mal Gastgeber eines AK-Treffens. Es fand ein Symposium statt, um sich über den Kommunikationsweg vom Spezialisten des Herstellers bis hin zum Anwender und über die damit einhergehenden Vertriebs- und Vermittlungsaufgaben auszutauschen.

„Bauen – das letzte Abenteuer der Menschheit“ – mit diesem Zitat eröffnete VDI Mitglied Dipl.-Ing. Anton Schubert, Diskussionsleiter der Veranstaltung, die Gesprächsrunde und brachte so bereits in

den ersten Minuten ein spannendes Thema auf. Unter dem Motto „Wir bauen ein Haus“ wurde lebhaft diskutiert, welche Personen an einem Hausbau beteiligt sind und wie beispielsweise der Bauherr, der Händler, der Handwerker und der Fachplaner so miteinander kommunizieren können, dass die übermittelte Nachricht wie beabsichtigt verstanden wird.

Des Weiteren wurde bei der Veranstaltung, die gemeinsam mit dem AK des Bezirksvereins München unter der Leitung von Herrn Pröll stattfand, beleuchtet, welche Ziele bei einem derartigen Projekt verfolgt werden und wie diese umsetzbar sind.

Anschließend an das Symposium fand unter der Leitung von Willi L. Mohr, Arbeitskreisleiter des Bezirksverein Bayern

Nordost, eine praktische Übung statt. Dabei flossen auch die Prinzipien und Gedanken der von ihm ausgeübten japanischen Kampfkunst Aikido mit ein. Dies brachte den Teilnehmern die Auswirkungen der Kommunikation und Überzeugungskraft auf körperlicher Ebene näher. Zum Ausklang der Veranstaltung gab es für alle Interessierten einen Rundgang durch das Lager des Handelszentrum. Bei einer typisch fränkischen Brotzeit nutzten die Teilnehmer die entspannte Atmosphäre, um erneut über das behandelte Thema zu sprechen. Die Resonanz der Teilnehmer war durchweg positiv, und so freute man sich bereits an diesem Abend auf das nächste AK-Treffen.

Laura Seidl

VDI und CampusColleg an der Hochschule Ansbach Smarte Maschinen Aufbruch ins Zeitalter der Künstlichen Intelligenz

Die Maschinen sind erwacht. Manche übertreffen uns bereits. Darüber, wie fortgeschritten die Entwicklung der Industrie 4.0 bereits ist und wie wir in Zukunft künstliche Intelligenz erleben werden, referierte Dr. Ulrich Eberl in seinen Vortrag vor 150 Zuhörern an der Hochschule Ansbach.

Gastgeberin Frau Dr. Ute Ambrosius, Präsidentin der Hochschule Ansbach, begrüßte mit Dr. Ulrich Eberl einen der renommiertesten Zukunftsforscher unserer Zeit. Eberl legte in seinem Vortrag dar, wie leistungsfähig Roboter bereits sind und dass die Entwicklung von intelligenten Maschinen alle Lebensbereiche verändern wird. Das sei auch durch den demografischen Wandel bedingt: Bis 2050 sei jeder achte Deutsche über 80 Jahre alt, „die Zahl der Hundertjährigen wird sich verzehnfachen“ so Eberl. „Mit 95 will man nicht mehr selbst

Auto fahren. Über eine Sprachsteuerung wird künftig ein autonomes E-Taxi gerufen, abgerechnet wird per App.“

Eberl erläuterte, was Roboter heute bereits alles können. Und er bringt seinen Roboter Nao mit. Nao ist ein leistungsfähiger humanoider Roboter, der im Vortragssaal viele Merkmale der Smarten Maschinen anschaulich vor Augen führt: er spielt Fußball, begrüßt die Zuschauer und rezipiert eindrucksvoll aus Hamlet.

Andere Roboter im Jahr 2018 übersetzen Texte in Sekundenschnelle, stellen präzisere Diagnosen als Ärzte, schlagen Weltmeister im Schach und Go, sogar in Quizen und lesen Emotionen aus Gesichtern besser, als viele von uns es vermögen. In den kommenden Jahren bis 2040 wird sich die Leistung von Mikrochips vertausendfachen, und Maschinen werden sich Wissen und neue Fähigkeiten aus der

Cloud holen. Dr. Ulrich Eberl schilderte im Vortrag anschaulich die Entwicklungen, die den Kern unseres Selbstverständnisses treffen: die menschliche Intelligenz. „Alle Arbeitsplätze, auch im Büro, werden dadurch von Industrie 4.0 und den Entwicklungen der Künstlichen Intelligenz betroffen sein“ so Eberl. Dennoch: „Wir sollten uns nicht wehren gegen die Systeme, sondern sie nutzen und so sicher machen, wie es geht“, meint Eberl. Alarmieren sollte uns der Trend im Bereich der Bildung. Für die Entwicklung der künstlichen Intelligenz fehlen gute Leute. Unis und Schulen seien hier gefordert. „Ich bin mir sicher, dass wir künftig künstliche Intelligenz so selbstverständlich nutzen werden wie heute unsere Smartphones“, prophezeite Eberl.

Günter Petruschek

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Nordost Digitales Lernangebot weltweit für Kunden und Mitarbeiter gleichermaßen

Das Apriltreffen des AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Bayern Nordost fand bei Schaeffler in Eltmann statt.

Im modernen Vortragsraum des Schaeffler-Schulungszentrum lauschte gespannt eine Gruppe von Vertretern aus unterschiedlichen Branchen, um die neuesten Informationen zu bekommen, wie bei Schaeffler über Produkte oder Produktänderungen informiert und geschult wird und deren Vermarktung weltweit mit optimaler Kompetenz erfolgt.

Auf der Agenda standen, neben einem Betriebsrundgang im laufenden Betrieb, auch eine Kurzpräsentation der Firma und deren Schulungssystematik. Besonders interessant war es, sowohl die Herstellung der Produkte als auch den Weg zum Kunden nachvollziehen zu können.

Der Standort Eltmann gilt als Leitsegment

Alle Überlegungen werden in Eltmann gestartet. Auch Trainings starten im Schulungszentrum in Eltmann, das weltweit alle Schulungen für Schaeffler-Mitarbeiter, Kunden und Vertriebspartner bereitstellt (z.B. wie Lager richtig auszuwählen und zu montieren sind).

Beim Betriebsrundgang in der Fertigung konnten die Teilnehmer den Fertigungsablauf von Pendelrollen im Detail verfolgen. Dabei besteht eine hohe Fertigungstiefe. Viele Fertigungsanlagen und -maschinen werden von Schaeffler selber hergestellt, um optimale Produktionsprozesse zu gewährleisten.

Das Schaeffler Technology Center-Training schult international und von überall kommen Besucher

Kern des Schulungskonzepts von Schaeffler zur Entwicklung technischer Kompetenz ist ein sogenannter „Dreiklang“, bestehend aus Schaeffler Pro-

duktwissen, Basisprinzipien (z.B. der Mechanik) und dem Wissen für den kundenorientierten Verkauf. Das Ziel ist, mit technischer Kompetenz zu glänzen und so Kunden zu begeistern. Weltweit und überall auf dem gleichen, hohen Niveau.

Die Basis dazu ist global online, unter anderem das Produkt- und Beratungssystem medias, aus dem sich z.B. Konstrukteure Informationen für ihre Konstruktion herunterladen können. Die Schulungen, aufgeteilt in in sich abgeschlossene Module, bauen darauf auf. Präsenz- und Online-Schulungen können einfach individuell ausgetauscht und beliebig zusammengestellt werden, je nach Zielgruppe, Vorkenntnissen und Schulungsziel. Auf diese Art und Weise durchläuft z.B. auch die Personalabteilung Produktrainings. Dieser Lernprozess ist in über 30 Ländern im Einsatz und so werden beispielsweise Händler und Serviceleute vor Ort geschult. Zwölf Module sind alleine für das elektronische Sales-Training definiert

und bilden die wichtigsten Verkaufssituationen ab.

Resümee

Beim anschließenden Netzwerken im schön gestalteten Pausenraum gab es noch eine lebhaft Diskussion und viele Fragen, die Karlheinz Lindner, Leiter Technology Center bei Schaeffler, ausführlich beantwortete.

Die angeregte Diskussion spiegelte das große Interesse der Teilnehmer wider. Das positive Feedback und der engagierte Austausch, auch noch nach dem offiziellen Ende des Treffens, bestätigten, dass die Teilnehmer viele interessante Anregungen mit nach Hause nahmen.

Für weitere Information wenden Sie sich bitte an den VDI AK-Leiter Dipl. Ing Willi L. Mohr unter mohr@mohrfriendscoaching.de, der auch gerne den Kontakt zur Firma Schaeffler herstellt.

Willi L. Mohr



Austausch im Pausenraum

Foto: VDI

Liebe VDI Mitglieder,
um Ihnen wichtige Informationen schneller zukommen zu lassen,
schicken Sie uns bitte Ihre aktuelle E-Mail-Adresse.
Dankeschön!

VDI BG Ansbach

Schüller Möbelwerk in Herrieden



Die Exkursionsteilnehmer der VDI BG Ansbach bei Küchenhersteller Schüller

Für 20 Teilnehmer der Bezirksgruppe Ansbach hatte dessen Leiter Dipl.-Ing. (FH) Günter Petruschek eine Besichtigung beim Küchenhersteller Schüller in Herrieden organisiert.

Begrüßt wurden die Besucher von Max Heller, Geschäftsführer Produktion/Technik, der seit 2003 zusammen mit Markus Schüller und Manfred Niederauer das Unternehmen leitet. Gegründet 1966, zählt es zu den fünf größten Küchenherstellern in Deutschland.

Gefertigt werden pro Tag über 550 Küchen für die Kollektionen Schüller C und next 125 bei einer durchschnittlichen Durchlaufzeit von vier Arbeitstagen. Insgesamt fertigen über 1.600 Mitarbeiter jährlich über 118.000 Küchen, jede individuell auf den Kunden zugeschnitten. Klassische Losgröße 1. Schüller zeichnet sich durch eine hohe Fertigungstiefe, ein sehr breites Variantenspektrum und eine

erhebliche Arbeitsteilung aus. Leitspruch des Hauses: „Was wir selber machen können, machen wir selbst“, so Geschäftsführer Heller. Die Geschäftsaussichten für die Zukunft beurteilt er sehr positiv. Der Umsatz wurde auf über 450 Mio. Euro gesteigert.

Produktionsleiter Michael Beck führte durch die auf über 120.000 m² weitläufigen Produktionshallen. Als Ausgangsmaterial für die Korpus- und Front-Wangen und Arbeitsplatten bezieht das Unternehmen beidseitig beschichtete Spanplatten in verschiedenen Stärken. Die Bearbeitung erfolgt auf Zuschnitts-Sägen, Bearbeitungszentren und Maschinenstraßen, die datentechnisch komplett vernetzt sind. So trägt jedes Teil einen Barcode für die verschiedenen Bereiche von der Korpus- und Frontenfertigung über den Bereich der Arbeitsplatten bis zur Endmontage. Unterstützt durch Roboter und

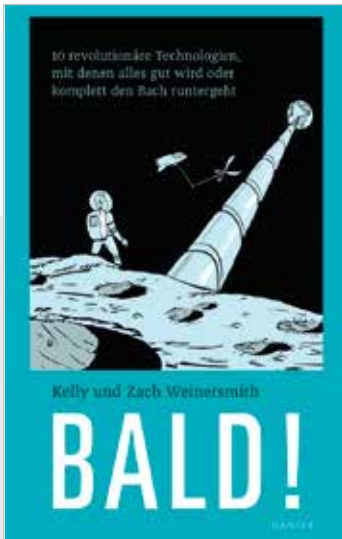
auf automatisierten Endmontagelinien werden die einzelnen Bauteile einer Küche montiert und im Logistik-Centrum für die Verladung bereitgestellt. Highlight der Logistik: Es gibt kein Fertiglager.

Die Oberflächen-Abteilung verarbeitet auf 3 Lackierstraßen und 5 Lackierkabinen zu 95 % wasserbasierte Lacke. Mit einem Laser, der ein Gedächtnis hat, werden nach dem Lackieren die passenden Barcodes wieder aufgebracht. Eine eigene LKW-Flotte mit 55 LKWs liefert im sog. Wechselkoffersystem täglich Möbel zu den Fachhandelspartnern in Deutschland und Europa. Jeder Koffer enthält 7 – 10 Küchen, wobei die bis zu 20.000 Einzelteile so geladen werden, dass die Stücke für den ersten Kunden zuletzt geladen werden.

Als familiengeführtes Unternehmen wird die Innovations- und Investitionsbereitschaft in neue Technologien und in die permanente Weiterbildung der Mitarbeiter großgeschrieben. Trotz aller Technik steht der Mitarbeiter im Mittelpunkt. So baut Schüller derzeit neue Schulungsräume für die technische Aus- und Fortbildung, wie z.B. der Instandhalter, Robotertechniker, Maschinenführer, LKW-Fahrer und viele Mitarbeiter aus Produktion und Technik. Eigene Lehrmeister bilden 96 Azubis in zwölf verschiedenen Berufen und drei dualen Studiengängen aus, auch überbetrieblich.

Die professionelle Führung mit Head Sets und Sprechfunk klang im futuristischen Schüller-Ausstellungs-Centrum aus, das für den Fachhandel als Ort der Begegnung und Inspiration dient. Originell ist hier eine Zollstockuhr.

Götz Alber und Günter Petruschek



Bald!
10 revolutionäre Technologien, mit denen alles gut wird oder komplett den Bach runtergeht
Kelly und Zach Weinersmith
Hanser, München 2017,
ISBN 978-3446256767
22,00 Euro

Welche Technologien und wissenschaftlichen Fortschritte können wir Bald! erwarten? Die Zukunft ist „ein fremdes Land“. Mit feiner Selbstironie gehen die beiden Autoren, sie Biologin, er Cartoonist und Wissenschaftsblogger, trotzdem an die Arbeit. Sie möchten überzogene Fortschrittsversprechungen zurechtrücken und auch mögliche gesellschaftliche Konsequenzen von Innovationen aufzeigen. Leider zitieren sie nur US-Wissenschaftler.

In den drei Themenkreisen Weltall, Materie, Mensch diskutieren die Autoren auf sehr realistische Art Chancen und Risiken von insgesamt zehn Projekten. Beispiele: Verbilligung des Materialtransports ins All etwa durch Aufzüge oder Superkanonen (eher unrealistisch), Kernfusion (so schnell nicht), programmierbare, sich selbst konfigurierende Materie (faszinierend, aber schwierig) und Roboter (gibt es ja schon, werden aber immer schlauer). Das größte Gefahrenpotential mit dem Zeug zur fundamentalen Veränderung der Menschheit sehen sie in der synthetischen Biologie wegen der Eingriffe in das Genom: Frankenstein und schlimmer. Schon in vollem Gang ist die Genetik-basierte personalisierte Präzisionsmedizin, während der 3D-Druck von Organen für die Medizin noch einen weiten Weg vor sich hat. Und unabsehbare Folgen hätten Fortschritte in der Realisierung von Gehirn-Computerschnittstellen.

Das Buch ist leicht verständlich, locker, bisweilen witzig geschrieben und auch für Jugendliche sehr gut geeignet.

Gerhard Grosch



Soziale Maschinen bauen
Epistemische Praktiken der Sozialrobotik
Bischof, Andreas
Bielefeld: transcript, 2017,
ISBN: 978-3-8376-3881-3
39,99 Euro

Roboter werden bereits versuchsweise in Kaufhäusern, Baumärkten und Museen eingesetzt. Große Hoffnung setzt man auf deren Einsatz in der Altenpflege. In allen Fällen interagieren die Roboter mit Menschen. Da das Soziale Untersuchungsfeld der Soziologie ist, ist verständlich, dass Vertreter dieser Disziplin den Prozess betrachten, in dem Maschinen entstehen, die mit uns kommunizieren, und nach den Konzepten fragen, die Entwickler im Kopf haben. Der Autor hat für seine Dissertation (2015) sechs Robotik-Labs in den USA und Europa untersucht. Für den Ingenieur ist sicherlich die Darstellung der soziologischen Theorien, Methoden und Ansätze weniger relevant. Interessant sind dagegen die Kapitel 4 bis 6, die die Herkunft unserer Vorstellung vom Roboter, sowie die Frage, wie Maschinen mit sozialen Fähigkeiten in den Laboren entstehen, in den Fokus nehmen. Erhellend ist z. B. die Beschreibung eines Nutzertests, bei dem ein Roboter einem gehbehinderten Menschen eine Wasserflasche holen sollte, aber an der Kühlschrantür scheiterte (S. 202). Die Versuchsperson musste die Flasche selbst aus dem Kühlschrank holen und auf ein Tablett stellen, das der Roboter ihr dann brachte. Aus Nutzersicht hätte der Test abgebrochen werden müssen, da eine pflegebedürftige Person den Roboter nicht unterstützen kann. Da für Entwickler die globale Aufgabe „Wasser holen“ aber die Abfolge mehrerer Schritte ist, von denen nur einer („Kühlschrank öffnen“) nicht funktionierte, war es aus ihrer Sicht logisch, den Test fortzusetzen. Solche Beispiele könnten Entwicklern bei einem Perspektivenwechsel helfen, um so eingefahrene Denkstrukturen zu hinterfragen.

Frank Dittmann



Quelle: DLR Cc-BY80

Knapp 3000 Bilder sind die Grundlage, mit der die Wissenschaftler des Earth Observation Centers (EOC) des DLR die Animation erstellten

Der Berg ruft

Ausstellung im Gasometer Oberhausen – Europas höchster Ausstellungshalle

Berge. Heimstätten der Götter. Lebensraum der Extreme. Ultimative Herausforderung für Abenteuerer und Eroberer. Zufluchtsorte der Mystiker und Mönche. Sehnsuchtsorte für Wanderer, Romantiker und Bewunderer der Natur.

„Der Berg ruft“ zeigt die Vielfalt der Berge und erzählt von der ewigen Faszination, die diese imposanten Welten in kargen Höhen und dünner Luft auf uns Menschen ausüben. Die Ausstellung lässt ihre Besucher teilhaben an den legendären Erstbesteigungen der berühmtesten Gipfel der Erde, sie berichtet von großartigen Triumphen und dramatischen Niederlagen. Und sie erzählt von der jahrtausendealten Ehrerbietung, mit der Menschen den Bergen begegnen; denn sie waren stets auch Orte religiöser Verehrung, der Zuflucht und Besinnung in Abgeschiedenheit, voller Mythen und Geheimnisse.

Ein schwebendes Matterhorn
Höhepunkt der Ausstellung im 100 Meter hohen Luftraum des Gasometers ist eine monumentale Nachbildung des Matterhorns (s. Foto). Der legendäre Berg wird anhand modernster 3D-Projektionen im Wechsel der Tages- und Jahreszeiten eindrucksvoll in Szene gesetzt, auch die Besteigungsrouten werden beispielweise erkennbar gemacht. Die monumentale Skulptur schwebt auf dem Kopf stehend im riesigen Raum und spiegelt sich im Fußboden der obersten Gasometer-Ebene. Die Besucher haben damit die einmalige Gelegenheit, aus der Vogelperspektive auf den bekanntesten Gipfel der Alpen herabzublicken.

Weitere Informationen

Bis 30. Dezember 2018
Gasometer Oberhausen
Essener Straße 3
46047 Oberhausen
<https://www.gasometer.de/de>

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; Dipl.-Ing. Harold Plesch

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. 21 von 01.01.2018

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:

Ines Fischer

Internet-Service:

SpaceNet AG

21. Jahrgang 2018

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 redigieren. Sie übernimmt keine Haftung für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Die systematische Ordnung der Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme eines Beitrags zur Veröffentlichung erwirbt der VDI vom Autor umfassende Nutzungsrechte in inhaltlich unbeschränkter und ausschließlicher Form, insbesondere Rechte zur weiteren Vervielfältigung mit Hilfe mechanischer, digitaler und anderer Verfahren.

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

Technik in Bayern ISSN1610-6563

Nächster Redaktionsschluss: 16.07.2018

Beilagenhinweis

Gintec Gesellschaft für Informationstechnologie
Wir bitten um freundliche Beachtung.



Projektplanung ca. 4500 v. BIM.

Cartoon: Cornelis Jetke

VORSCHAU

Ausgabe 05/2018 erscheint am 31. August 2018 mit dem Schwerpunktthema

Mobilfunk- generation 5G

Am Horizont der Mobilfunkwelt ist das Netz der fünften Generation sichtbar – schneller, breitbandiger und zuverlässiger als alle bisherigen Netze, so lauten die Versprechungen. Wie funktioniert es, was ist daran neu, wer braucht es, wem nützt es, wann wird es kommen? Unsere Autoren, allesamt Experten auf dem Gebiet, führen Sie ein Stück weit hinter den Horizont und machen Sie mit Anwendungen und Visionen vertraut.



Foto: Gabi Schoenemann / pixelio.de

Schwerpunktthema der Ausgabe 06/2018
Kryptologie

Schwerpunktthema der Ausgabe 01/2019
Urbane Produktion und Logistik

Die Welt der Wohnungswirtschaft auf einen Blick



Ja, ich möchte das Modernisierungs-Magazin abonnieren.
Hiermit bestelle ich ab sofort 10 Ausgaben jährlich, einschl. Versand und MwSt. in Deutschland. Versand ins Ausland auf Anfrage. Kündigungsfrist 6 Wochen vor Ablauf der Bezugszeit.

Wir gewähren Schülern/Studierenden/Auszubildenden und Lehrenden einen Rabatt von 50 Prozent auf den Abo-Preis.

- Print-Abo zum Preis von € 70,-
 reduzierter Abo-Preis (Nachweis bitte beifügen)

Meine Anschrift:

Name, Vorname

Branche

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

E-Mail

Gewünschter Zahlungsweg (bitte ankreuzen):

- bequem und bargeldlos durch jährlichen Bankeinzug:

IBAN

BIC (optional)

Geldinstitut

- gegen Rechnung

Ich ermächtige die MuP Verlag GmbH, SEPA ID DE87ZZZ00000662465, die Abgebühren von meinem Konto mittels Lastschrift einzuziehen. Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Widerrufsgarantie: Es wird ausdrücklich auf das Widerrufsrecht des Kunden hingewiesen und hierbei ausdrücklich auf die separate Belehrung über das Widerrufsrecht auf www.immoclick24.de verwiesen.

Datum

Unterschrift

Bitte einsenden an:

MuP Verlag GmbH, Leserservice, Nymphenburger Str. 20b, 80335 München oder per Mail an leserservice@mup-verlag.de



a **WE** some
**DRIVE
INNO
VATION**

As a technology leader,
our team doesn't settle
for anything less than
to be: **AWESOME**

MEET YOUR
FUTURE

career.preh.com

preh