

TECHNIK

IN BAYERN



Technik und Sport

Eventkalender & Aktuelles
VDI Familientag 2018
Antriebstechnologien



Prien am Chiemsee

www.tourismus.prien.de

Galerie im Alten Rathaus
Prien

Lichtblicke

Faszination Holografie

24.02. - 01.07.2018

Galerie im Alten Rathaus
Alte Rathausstr. 22 - 83209 Prien am Chiemsee - Tel. +49 8051 92928 - mlehmann@tourismus.prien.de

www.galerie-prien.de

Mensch in Bewegung

Wissen Sie, was „My Esel“ ist? „My Esel“ ist der „Overall Winner“ unter den Produktneuheiten der diesjährigen ISPO und laut Hersteller das individuellste Fahrrad der Welt. Gefertigt wird das Rad mit dem Holzrahmen in insgesamt 540 Designvarianten in Salzburg.

Diese Erfindungsgabe im Bereich der Sportmaterialien ist nicht neu, denn schon als sich im Jahre 2008 die Technikgeschichtliche Jahrestagung des VDI erstmals mit dem Thema „Sport und Technik“ beschäftigte, hatte sich der Sport „vor allen Dingen im 20. Jahrhundert zu einem hochgradig technisierten Feld menschlichen Handelns entwickelt“, wie Walter Kaiser in seinem Einleitungsbeitrag (Technikgeschichte Bd. 75 (2008) H.3, S.211) schrieb. „Ferner war“, so Kaiser weiter, „Bestandteil und Folge der Revolution der Materialien eine tief reichende Verwissenschaftlichung von Sportgerät und Sport“. Und damit wollen wir uns in diesem Heft beschäftigen.



Silvia Stettmayer
CvD/Redaktion TiB

„Alle Initiativen, Ideen und Projekte hin zu mehr Freude an Bewegung sind zu begrüßen.“

Viele der Forschungen dienen der Optimierung des Spitzen- und Hochleistungssportes. Ganz aktuell ist der Beitrag über die Flugbahnoptimierung im Skisprung, denn wenn Sie dieses Heft in Händen halten, hat Andreas Wellinger bei den gerade zu Ende gegangenen Olympischen Winterspielen in Pyeongchang die Goldmedaille in dieser Disziplin gewonnen. Faszinierend sind auch die Untersuchungen des Lehrstuhl für Trainingswissen-

schaft und Sportinformatik an der TUM. Hier wird in Training und Wettkampf zur Leistungsstruktur in den Spielen und der Entwicklung informatischer Verfahren zur Unterstützung des Spitzensports geforscht.

Doch ein weiterer Aspekt soll hier nicht zu kurz kommen, nämlich der Breitensport, sprich die Freude an Bewegung. Sie ist nicht nur das Leitmotiv der Fakultäten für Sport- und Gesundheitswissenschaften, sondern auch die Motivation für das Engagement von Eckehard Fozzy Moritz und seiner Mitarbeiter in der Innovationsmanufaktur.

Diese Bestrebungen sind sehr wichtig, denn die Schere zwischen sportlich aktiven und – oft gänzlich – inaktiven Menschen geht immer weiter auseinander. Zwei Drittel der Männer und mehr als die Hälfte der Frauen in Deutschland haben ein zu hohes Körpergewicht. Diese Zahlen sind erschreckend, weshalb alle Initiativen, Ideen und Projekte hin zu mehr Freude an Bewegung nur zu begrüßen sind, denn Bewegung und Sport sind die beste Prävention.

Und dann gibt es noch den großen Bereich der Präventiven und Rehabilitativen Sportmedizin. Dass hier beispielsweise der Einsatz von Augmented Reality (AR) auch Schlaganfall- und Demenzpatienten das Alltagsleben erleichtern kann, zeigt der Beitrag über die Neurorehabilitation.

Somit begleiten die Sport- und Gesundheitswissenschaften in ihrer Breite und Interdisziplinarität den Menschen in allen Lebensabschnitten – ein faszinierendes Sujet.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Silvia Stettmayer



„Materialschlachten“ werden im Spitzensport auch heute noch geführt, aber natürlich haben additive Fertigungsmethoden, Simulationen und Algorithmen auch in den Sportwissenschaften Einzug gehalten.

Foto: ADIDAS

SCHWERPUNKT

Methoden des Sport Engineering Veit Senner	06
Wearables Sabine Strecker	08
Von „Sehr gut“ bis „Champion“ Interview mit Eckehard Fozzy Moritz	10
Tracking Technologien Daniel Linke	12
Flughbahnoptimierung Johannes Petrat	14
Ultraleichte E-Bikes Monika Aussendorf-Gödde	16
Neue Wege in der Neurorehabilitation Philipp Gulde	18
Ran an die Geräte Der historische Hintergrund von Frank Dittmann	20



Foto: Linke

HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Simulation der perfekten Welle Robert Meier-Staude	28
---	----

AKTUELLES

VDI BV München: Familientag 2018	21
VDI München: VDI Stammtisch	22
VDI BV Bayern Nordost: Mitgliederversammlung 2018	22
VDI BV München: Tätigkeitsbericht 2017	24
VDE BV München: Mitgliederversammlung 2018	25
VDI BV München: Expertenforum Antriebstechnologien	30
VDI Landesverband Bayern: Neuer Geschäftsführer	33
VDI BV München: Neue Leitung Kommunikation + Marketing	37

VDI/VDE

VDE/VDI-AK Informationstechnik	35
VDE-AK Energietechnik	36
VDI-AK Technische Führungskräfte + Unternehmer	45
VDI BG Ansbach	46

RUBRIKEN

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



Titelbild:
Skisprungtraining
Foto: Johannes Petrat

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.
RSD Reise Service Deutschland GmbH



Leistung 4.0

Fachwissen flexibel verfügbar.

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

Bei Ihnen vor Ort.
In unseren Competence Centern.

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

TELEFON-KONTAKT:

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

Sportgeräte und -materialien

Methoden des Sports Engineering

Brückenfunktion zwischen Menschen, Sport- und Ingenieurwissenschaft

Wenn Studierende aus dem Ingenieurbereich zu mir in die Sprechstunde kommen und fragen, ob es an der Professur Sportgeräte und -materialien ein Thema für die anstehende Studienarbeit gäbe, so lautet meine Antwort stets: Ja, sehr viele. Dann stelle ich zwei Gegenfragen: Welche Sportart interessiert Sie persönlich am meisten? Und: Welche der drei im Studium gelernten übergeordneten Herangehensweisen – Klassisches Konstruieren, Modellierung

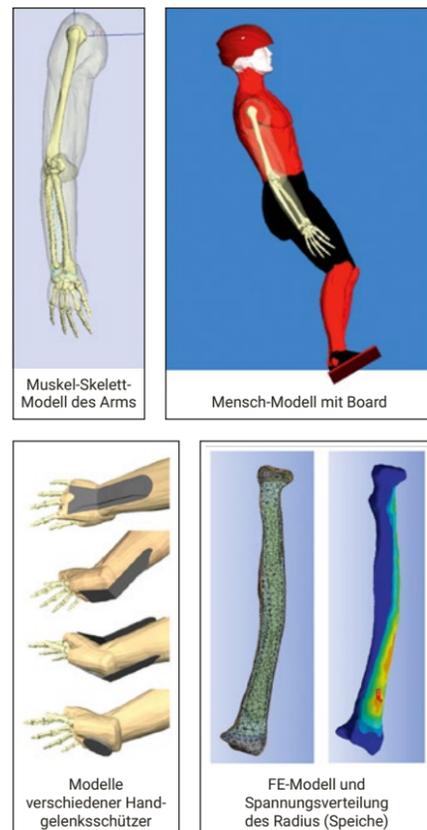


Abb. 1: Unterschiedliche Ausführungen von Handgelenkprotektoren

& Simulation oder experimentelles Arbeiten (Testen, Messen, Prüfen) – hat Ihnen besonders gefallen? Egal welche Sportart und welches bevorzugte Methodenspektrum gewählt worden ist, wir finden dann immer ein zu den Neigungen des Studierenden passendes und vor allem spannendes Thema.

Thematische und disziplinäre Vielfalt

Dies liegt an der außerordentlichen thematischen und disziplinären Breite des Sports Engineering – eine Aussage, die sich allein aus der Vielfalt der adressierten Produkte ergibt. Da sind zum einen die diversen Sportgeräte: vom Fahrradrahmen über die Skibindung bis hin zu den Turn- und Wettkampfgeräten und vom Golfschläger über das Segel des Windsurfers, den Reitsattel bis hin zum Eispickel und Schutzausrüstungen. Daneben existiert der große Bereich der Sportschuhe – beispielsweise der Fußball-, Lauf- oder Bergschuh, die allesamt nur unter Berücksichtigung der Interaktion mit dem Boden entwickelt und optimiert werden können. In etwa gleiche Marktanteile hat die Sportbekleidung – vom Schwimmanzug bis hin zur 600 Euro-Drei-Lagen-Outdoor-Jacke. Hier findet der Textilingenieur laufend neue Materialien und daraus ergeben sich dann wiederum neue Fragestellungen zum Beispiel in Bezug auf Wärme- und Feuchtigkeitstransportphänomene.

Nicht zuletzt steht der Bereich der Sportinformationssysteme, die zunehmend auch in die Bekleidung integriert werden („wearables“). Hier sind nicht nur technische Fragen nach geeigneten Sensoren und Netzwerken zu beantworten, sondern auch wie zuverlässig die Informationen sind, die wir über den Fitness-Tracker im Armbändchen erhalten oder welche Informationen auf welche Art und Weise dem Sportler mitgeteilt werden sollten.

Das Spannende an den allermeisten Fragestellungen ist, dass der Sport treibende Mensch im Zentrum steht. Dies bedeutet, dass alles, was produktseitig gestaltet wird unmittelbare Rückwirkung auf den Menschen hat. Beispielsweise können die Sohlengestaltung eines Laufschuhs und ein Kompressionsstrumpf in idealer Wechselwirkung Schwingungen des Muskels verringern, dadurch die notwendige metabolische Energie reduzieren und so zur Leistungssteigerung des Läufers beitragen. Eine Laufjacke, die alle notwendigen Bewegungen mitmacht und selbst bei wechselnden äußeren Bedingungen – z.B. einsetzendem Regen die perfekt funktionierende Thermoregulation des Menschen unterstützt bedingt für den Läufer sowohl einen hohen Komfort, als auch eine gute „Performance“. Und ein Tennisschläger mit aktiven Piezoelementen kann bei richtiger Gestaltung das Ausschwingverhalten des Schlägers nach dem Ball-Impact verändern und damit der Gefahr des chronischen Tennisellenbogens entgegen wirken. So wirken sporttechnologische Innovationen gleichzeitig als Prävention vor möglichen Langzeitschäden durch den Sport. Die Beispiele zeigen, dass das Sports Engineering eine Brückenfunktion zwischen dem Sportler selbst, der Sportwissenschaft und dem Ingenieurwesen hat.

Interdisziplinärer Charakter

Daraus leitet sich zwangsläufig der interdisziplinäre Charakter des Sports Engineerings ab. Wenn wir den Carbonrahmen eines Zeitfahrrads oder den Skeleton optimieren, dann sind die Aerodynamik und der Leichtbau mit von der Partie. Geht es um die Verbesserung des Stollendesigns von Fußballschuhen zur Vermeidung von Knieverletzungen (und dies unter Berücksichtigung unterschiedlicher Bodenbedingungen, z.B. für die neuen Hybridrasensysteme – eine Mischung aus Natur- und Kunstrasen), dann werden auf der einen



Abb. 2: Kopf-Modell mit speziellem Heizsystem zur Entwicklung von Kühlsystemen für Helme

Seite Sportmediziner und Biomechaniker und auf der anderen Ingenieure mit Kenntnissen zur Bodenmechanik aus dem Bauingenieurwesen eingebunden. Zur Erforschung der Wärmetransportvorgänge zwischen der Körperoberfläche und einzelnen Bekleidungsschichten werden sowohl Kollegen aus der Thermodynamik, als auch aus dem Bereich Physiologie und Energiestoffwechsel benötigt. Für die Frage zur Nachhaltigkeit der oben bereits erwähnten Fitness-Armbändchen – sehr viele Nutzer verwenden sie nur für vergleichsweise kurze Zeiträume – kooperieren wir mit Psychologen. Denn hier kommt neben der Usability und der Plausibilität der angezeigten Informationen vor allem motivationalen Aspekten eine zentrale Rolle zu.

Die Nähe zum Menschen, vom Athleten bis zum ganz normalen Freizeitsportler, ist auch dadurch gegeben, dass häufig Experimente mit Probanden durchgeführt werden. Daher erfordert Sports Engineering solide Kenntnisse im Bereich Versuchsplanung und Inferenzstatistik. Sozial-empirische Forschungsmethoden, also z.B.

Delphi-Befragungen oder der sog. Dominanzpaarvergleich [1] sind erforderlich um das Messgerät „Mensch“ sinnvoll für die Entwicklung von Sporttechnologie einsetzen zu können. Ohne Probandenstudien werden dagegen die meisten Fragestellungen aus dem Bereich der persönlichen Schutzausrüstung erarbeitet, wie z.B. für die Entwicklung und Optimierung von Sporthelmen, Protektoren, Sicherungsgeräten, Seilen und Klettergurten. Hier setzen wir auf Mehrkörpermodellierung des Muskel-Skelett-Systems (MKS), fallweise in Kombination mit Finite-Elemente-Modellen (FEM). Die Abbildung 1 zeigt eine solche Kombination verschiedener Modelle, welche eingesetzt worden sind, um die Schutzwirkung verschiedener Ausführungen von Handgelenk-Protektoren beim Rückwärtssturz im Snowboarden zu quantifizieren [2, 3]. In diesem Fall wurde das MKS erweitert durch ein FE-Modell der Unterarmknochen zur Ermittlung der im Knochen wirkenden Spannungen für unterschiedliche Zielgruppen, insbesondere für Kinder und Jugendliche.

Physikalische Modelle

Viele Probleme im Bereich des Sports Engineering werden schließlich über die Verwendung physikalischer (gegenständlicher) Modelle angegangen. Eine Vorrichtung, welche den Abrollvorgang und das Traktionsverhalten eines Sportschuhs nachstellt, würde man beispielsweise zu mechanischen Modellen zählen. Das von uns entwickelte Modell des Kopfes mit speziellem Heizsystem im Inneren (siehe Abbildung 2) – eingesetzt zur Entwicklung von Kühlsystemen für Helme [4] – könnte in die Kategorie thermo-physikalischer Nachbildungen menschlicher Körperteile eingeordnet werden.

Frauen im Bereich Sports Engineering

Abschließend möchte ich mit Ihnen eine nur auf den ersten Blick überraschende

Beobachtung teilen: In meinen Lehrveranstaltungen zum Sports Engineering und auch bei den einschlägigen Studienarbeiten findet sich ein in etwa gleicher Anteil von weiblichen und männlichen Studierenden. Daraus und natürlich auch aus meinen Rückfragen ziehe ich die Schlussfolgerung, dass es offensichtlich nicht die Technik ist, welche die jungen Frauen abschreckt. Es ist wohl eher die Tatsache, dass ihnen zum einen häufig der Bezug zum Menschen und zum anderen eine positive emotionale Komponente fehlen. Sports Engineering hebt dieses Defizit wie selbstverständlich auf. Denn: Sport ist Emotion und die Ausrüstung bleibt lediglich Mittel zum (guten) Zweck. Im Zentrum steht jedoch der Mensch.

Prof. Dr.-Ing. Dipl. Sportl. Veit Senner
Lehrstuhl für Sportgeräte und -materialien,
TUM

Literatur

- [1] Böhm, H., Krämer, C., & Senner, V. (2008). Subjective evaluation of sport equipment - deriving preference values from pairwise comparison matrices. In P. Brisson & M. Estivalet (Eds.), Volume 2. The Engineering of Sport 7 (pp. 127–133). Springer Verlag.
- [2] Lehner, S., Frank, I. M., & Senner, V. (2014). Analyse typischer Verletzungsmuster beim Snowboarden unter Verwendung von MKS-, CAD- und FEM-Modellen: dvs Band 244. In A. Baca & M. Stöckl (Eds.), Sportinformatik X (dvs). Schriften der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft (Band 244, pp. 56–61). Hamburg: Feldhaus Verlag GmbH & Co. KG.
- [3] Lehner, S., Huber, N., Baumeister, D., & Michel, F. (2015). Effektivität unterschiedlicher Stabilisierungssysteme des distalen Unterarms in Dorsalextension: Eine Untersuchung unter Verwendung von Computermodellen. Orthopädie Technik. Rehabilitation. Medizinprodukte, 66. Jahrgang(08), 18–23.
- [4] Passler, S., Mitternacht, J., Janta, M., & Senner, V. (2016). Conceptual Development and Evaluation of Heat Relief Principles for the Application in Bicycle Helmets. Procedia Engineering, 147, 501–506. doi:10.1016/j.proeng.2016.06.228.

Wearables

Effizient trainieren, gesund bleiben

Viele Sportler tragen Fitnessarmbänder, -uhren, Pulsgurte und andere Trainingsbegleiter. Textilien mit integrierter Elektronik können eine echte Alternative darstellen. Allerdings gibt es hier einige ernstzunehmende Anforderungen, die Anbieter erfüllen müssen, sollen die Produkte im Markt erfolgreich sein und Sportlern wirklich liefern, was diese sich wünschen.

Sich selbst im Auge zu behalten ist mittlerweile für viele Sportler selbstverständlich. Die Hilfsmittel sind vielfältig, z.B. Fitnessarmbänder, Sportuhren, Brustgurte, verschiedene Apps und neuerdings auch intelligente Trainingsbekleidung mit integrierten Sensoren.

Wer regelmäßig läuft, walkt oder radfährt, weiß genau, was er sich von einem elektronischen Trainingsbegleiter wünscht. Bequem und leicht soll er sein, einfach zu bedienen, und natürlich vielfältige Daten in verlässlicher Präzision liefern. Der Wunsch nach einer großen Bandbreite der Daten und ihrer Genauigkeit ist meist mehrfach motiviert. Da ist zum einen der Gesundheitsaspekt. Im Fokus steht insbesondere die Selbstoptimierung. So sollen Leistung und Lebensqualität gesteigert werden.

Der zweite Aspekt ist die Optimierung des Trainings – zwischen idealer Ausbelastung und gesundheitsschädlicher Überforderung, die zu Verletzungen führen kann. Um die richtige Balance zu finden, helfen exakte und vielseitige Daten – wie etwa die Herzfrequenz.

Seit mehr als zwei Jahrzehnten verwenden Sportler für diese Messungen unter



anderem Brustgurte und andere elektronischen Hilfestellungen. Doch diese haben den Nachteil, dass sie während des Sports am Körper deutlich spürbar sind. Innovative Ansätze gehen daher einen Schritt weiter. Die Technologie wird direkt in die Kleidung integriert.

Einer der Vorreiter auf dem Markt ist das Unternehmen Teiimo. Speziell für den Sport hat das Germeringer Start-up ein T-Shirt entwickelt, bei dem Technologie direkt in den Stoff integriert ist. 2018 bringt Teiimo dies nun im Rahmen des Trainingssystems „iinMotion“ auf den Markt. Das besteht aus Smart Shirt bzw. Bustier mit integrierten Sensoren, einer im Textil sitzenden Elektronikeinheit und Apps. Das System liefert den Sportlern hochpräzise Daten zu Herzfrequenz, Herzfrequenzvariabilität, 3D-Motion, Position, Distanz, Pace, Geschwindigkeit, Schrittfrequenz, Schrittlänge und Balance.

Neben der reinen Datenaufnahme gehört die Datenspeicherung und Auswertung zu einem solchen System. Es ist wichtig, dass die Daten nicht nur präzise erfasst werden, sondern auch einfach ausgewertet werden können. Die Speicherung in einer Cloud spielt hier eine Rolle.

Für den Sportler steht die einfache Verwendung im Vordergrund. Er soll sich auf seinen Sport konzentrieren können ohne sich um viele Geräte oder technische Details zu kümmern. Hier wird auch eine Trainingsplanung, die von der Plattform unterstützt wird, interessant.

Die Integration der Technologie in den Stoff bringt viele Vorteile und vor allem Komfort beim Nutzen und in der Handhabung, beinhaltet jedoch auch besondere Herausforderungen, von denen der Erfolg des Produkts abhängt.

Tragekomfort

Ein Trainingsshirt bzw. -Bustier muss ein Base Layer sein, also direkt auf der Haut getragen werden, damit Daten wie die Herzfrequenz erhoben werden können. Gleichzeitig muss das ideale Shirt bzw. der ideale Bustier bequem und angenehm auf der Haut zu tragen sein, darf keinerlei Reibungswunden erzeugen und muss die Bewegungsfreiheit erhalten. Das Unternehmen Teiimo hat daher flexible und dehnbare Elektroden sowie elektrische Leiter entwickelt. Die eingesetzten Sensoren sind ein dünner, leitfähiger und dehnbare Polymerfilm, der beinahe unmerk-

lich in die Textilie integriert ist. Verwendet werden in den textilen Leitern innovative Materialien, die hoch fest, sehr dünn und flexibel sind. Die Sensoren und elektrischen Verbindungen werden so zu einer Einheit mit der Textilie, die elektrischen Verbindungen passen sich unmerklich der Figur des Sportlers an und sind nicht zu spüren, gewährleisten aber, dass das Shirt bequem direkt auf der Haut sitzt.

Größe und Position der Elektronik

Die richtige Form und Größe der Elektronikeinheit gehörten von Anfang an zu den Erfolgsfaktoren von Wearables. Im Optimalfall spürt der Sportler diese nicht, seine Bewegungsfreiheit bleibt erhalten. Gleichzeitig ist die Position der Elektronikeinheit entscheidend für die Datenqualität. Bei iinMotion sitzt die etwa streichholzschachtelgroße Elektronikeinheit in einer Tasche unterhalb des Nackens, und damit an einer Stelle, an der der Sportler sie nicht wahrnimmt, sie aber exzellente Bewegungsdaten liefert. Die Elektronikeinheit enthält neben der Herzfrequenzmessung, einem Akku, einem Speicherbaustein und GPS auch Inertial-Sensoren, die über 100 mal pro Sekunde die Bewegungen des Trägers messen. Die aufgenommenen Daten sind die Beschleunigung – und zwar in allen drei Raumachsen – sowie die

Rotationsgeschwindigkeit im Raum. Weiterhin wird die Bewegungsrichtung über das Erdmagnetfeld bestimmt. Mithilfe eines leistungsfähigen Microcontrollers kann die kleine Einheit die Daten in Echtzeit auswerten und so dem Sportler eine Vielzahl von Metriken (Geschwindigkeit, Schrittlänge, Schrittfrequenz, Haltung, Herzfrequenz etc.) liefern und zudem noch sein Bewegungsprofil analysieren. Durch Algorithmen und eine Koppelung der vorhandenen Informationen kennt die Elektronik ihre absolute Lage im Raum zu jedem Zeitpunkt (3-Dimensional) und somit, ob der Träger aufrecht steht oder liegt. Sogar kleine Haltungsänderungen können detektiert werden.

Datengenauigkeit

Zuallererst ist das Konzept des Gesamtsystems bedeutend. In zweiter Linie dann das Textil und die Position der Sensoren. Denn um eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen, müssen die Elektroden – wie beschrieben – immer einen guten Körperkontakt haben und an der richtigen Stelle sitzen. Die Elektronik soll eng am Körper anliegen, damit sie keine Eigenbewegung hat. Denn diese könnte die Messung von Bewegungen verfälschen. Mit Hilfe der genauen Sensoren und der leistungsfähigen Recheneinheit können die relevanten

Daten dem Sportler in einer verständlichen Form in einer App oder einem Online-Portal präsentiert werden. Die Qualität und Robustheit der Algorithmen spielen eine wesentliche Rolle. Genaue Analysen können mithilfe des Speicherbausteines, der hochaufgelöste Daten aufnimmt, auch nach dem Training mit mehr Details durchgeführt werden.

Waschbarkeit

Für Sportkleidung ein Muss. Aber wie passt das zusammen mit Sensoren und Elektronik? Sowohl die Elektroden als auch die textilen Interconnect-Lösungen in Shirt und Bustier sind im Textil integriert und wie dieses waschbar. Die kleine Elektronikeinheit wird vor dem Waschen einfach herausgenommen und nach dem Waschen im sauberen T-Shirt und Bustier wieder eingesetzt.

Dank all dieser Informationen können Sportler ihr Training ganz eng an der eigenen Leistungsfähigkeit ausrichten und so effizient und gesund das optimale Ergebnis erreichen. iinMotion hilft durch die Bandbreite und Präzision der Daten so zu trainieren, dass der Körper im idealen Maß gefordert, aber nicht überfordert wird.

Sabine Strecker
Teiimo GmbH

Save the Date spinfortec2018

Sportinformatik und Sporttechnologie – gemeinsam in die Zukunft
Gründungssymposium der dvs-Sektion Sportinformatik & Sporttechnologie

06.-07.09.2018 in Garching bei München

Mehr Informationen unter www.spinfortec2018.de



Von „Sehr gut“ zu „Champion“

Die SportKreativWerkstatt der TUM wird zur Innovationsmanufaktur

Wir sprachen mit Prof. Dr.-Ing. Eckehard Fozzy Moritz über Entwicklungen im Sport und holistische Innovationen.

Im Jahre 2000 wurde die SportKreativWerkstatt der TU München als Brücke zwischen Wissenschaft und Praxis gegründet. 2012 entsteht daraus die Innovationsmanufaktur, deren Kompetenz über den sportlichen Bereich weit hinaus geht.

TiB: Prof. Moritz, vor 15 Jahren war die SportKreativWerkstatt mit der Optimierung des Bobs von Olympiasieger Christoph Langen bei den Olympischen Winterspielen in Salt Lake City erfolgreich. In welche Richtung entwickelte sich die SportKreativWerkstatt weiter?

Prof. Eckehard Fozzy Moritz: Als erstes fällt natürlich auf, dass wir jetzt anders heißen und das ist eine Weiterentwicklung: Unsere Kernkompetenz geht heute weit über Sport und Technik hinaus. Im Bereich Innovationen ist unser Wissen viel stärker geworden, insbesondere, wenn es um komplexe Fragen zu Strukturen oder Mensch und Gesellschaft geht. Zurück zum Spitzensport: Für die Weiterentwicklung der Technik gibt es Experten, aber die eigentliche Frage ist doch: Wie finde ich heraus, was der Spitzensport braucht und was der Nutzen einer Innovation auch für die Gesellschaft ist. Um noch einmal auf Christoph Langen zurückzukommen: Er musste zu einem genau definierten Zeitpunkt in einem ganz speziellen Umfeld der Schnellste sein. Dazu können ganz viele Sachen beitragen, und die gilt es herauszufinden.

TiB: Später wurde bekannt, dass damals die Kufen des DDR-Bobs beheizt wurden.

Moritz: Natürlich wissen wir, dass es einen erlaubten Bereich gibt und einen, den

man messen kann. Und dann gibt es noch einen Bereich, der nicht erlaubt ist, aber den man auch nicht messen kann. Und das Beheizen der Kufen war so ein Fall. Aber wir bewegen uns nicht in diesen Grauzonen, wir betrachten das „Ganze“. Zu dieser speziellen Methodik habe ich dann vor einigen Jahren das Buch „Die holistische Innovation“ geschrieben.

TiB: Dieser Ansatz reicht aber doch weit über die Optimierung einzelner Sportarten hinaus?

Moritz: Das ist genau der Punkt, denn an uns wurden auch ganz andere Fragen aus ganz anderen Industriezweigen hergetragen, 2010 z.B. von BMW zum Thema „Die Zukunft nachhaltiger Produktion“. Das ist ein sehr komplexes Thema und es stellen sich hier viele Fragen. Das begann mit Gesundheitsaspekten rund um einen indischen Produktionsstandort bis hin zur Reinhaltung von Wasserstraßen bei der Zulieferung. Das umfasste den gesamten Bereich, und man muss sich die Frage stellen, wo man bei der Mobilität anfängt, damit am Ende die Produktion auch nach-

haltig ist. Diese Komplexität, die wir hier abbilden, und in die wir – wie es heute so schön heißt – eine „Roadmap“ hineinlegen, gefällt unseren Kunden besonders gut. Diese Projekte waren letztendlich auch der Grund für die Gründung der Innovationsmanufaktur, denn unsere Industriekunden hatten in ihren internen Prozessen große Schwierigkeiten die Zusammenarbeit mit einer SportKreativWerkstatt zu vermitteln. Das war dann für viele Projekte wie ein Klotz am Bein. Nachdem auch unsere wichtigen Partner

aus dem Sportbereich kein Problem mit einer Umbenennung hatten, können wir heute als Innovationsmanufaktur ein viel breiteres Spektrum anbieten.

TiB: Gibt es ein Kernthema bei Ihren Sportprojekten?

Moritz: Ja, und das war immer Teil unseres Masterplans. Kernthema ist die Vermittlung von der Freude an Bewegung, gerade für diejenigen, die keinen Sport machen. Es gibt natürlich die klassischen „Couchpotatoes“, aber viele Menschen würden gerne Sport machen, sie finden für sich aber nicht das Passende. Sportler gehen zum Sport, aber an diese Gruppe muss die Freude an der Bewegung erst hergebracht werden, hinein in ihre physischen, sozialen und emotionalen Welten. Ich muss mir also überlegen, wie ich z.B. Menschen in Hamburg, die gerne in den Bergen mountainbiken gehen würden, ein Erlebnisäquivalent zu den Alpen schaffen kann. Vielleicht könnten das in diesem Fall kommunale Tretboote auf der Außenalster sein, wo man morgens und abends pendeln kann und gleichzeitig in

einer Gruppe ist. Die Idee der Freude an Bewegung haben wir immer wieder aufs Tablett gebracht, und diese Borniertheit zahlt sich langsam aus. Es ist für die Menschen gut und auch für die Sozialsysteme. Und es ist auch eine ökonomische Chance, nicht nur für die Sport-, sondern auch für die Landschaftsarchitektur und die Möbelindustrie etc. Vielleicht geht das Geld dann weg von der Medizintechnik und der Pharmazie, aber damit habe ich persönlich kein Problem. Denn das ist nur eine Verlagerung, und Prävention ist

immer besser als Reparatur. Das war sehr lange schwer vermittelbar.

TiB: Gibt es dafür Gründe?

Moritz: Ja, einige, aber ein wirklich großes Hindernis ist die Notwendigkeit von evaluierbaren, evidenzbasierten Ergebnissen. In unserem Beispiel wäre es die Frage, wie ich jetzt genau die Wirkung dieser Tretboote auf die Hamburger Bevölkerung messen kann. Vielleicht geht das bei einer relativ stark kontrollierten Gruppe, aber ich will die Teilnehmer ja gerade nicht zu etwas zwingen, es soll ja freiwillig sein. Wenn wir jetzt einen Bewegungsspielplatz im Olympiapark bauen, weiß jeder, dass das cool und toll ist, aber es ist schwer evaluierbar und nur eingeschränkt evidenzbasiert. Die Förderrahmenbedingungen sind ein ganz wesentlicher Punkt und sie hängen auch damit zusammen, dass ein Schaden oder eine Krankheit meistens einigermaßen quantifizierbar sind, Gesundheit als subjektives Gefühl aber nicht. Und dafür bekomme ich auch schwierig Geld. Ich suche in solchen Fällen dann eher krampfhaft nach einem Weg zur Quantifizierung, z.B. durch Messen von Vitalparametern.

TiB: Was halten Sie in diesem Zusammenhang von Wearables?

Moritz: Bei den Wearables können Sie heute schon einen Effekt sehen, der an Wahnsinn grenzt: Der Mensch verliert mit der Zeit sein eigenes Gesundheitsbewusstsein, denn man glaubt dem Sensor mehr als seinem Gefühl. Die Notwendigkeit des kurzfristigen wirtschaftlichen Erfolgs treibt doch manche Blüten. Für mich bleibt das allerwichtigste Ziel die Lebensfreude – so lange wie möglich – aber alle meine Vorstöße in diese Richtung wurden in der Regel nur belächelt, obwohl das gerade für Ältere immer wichtiger wird. Ich merke aber, dass sich hier ganz langsam die Einstellung ändert.

TiB: Seit 2010 ist die SportKreativWerkstatt Teil des „Ski-Innovations-Netzwerk – SINN“. 2011 wird sie Innovations- und Technologiepartner des Deutschen Skiverbandes. Gibt es hier aktuelle Aktivitäten?

Moritz: Zur Zeit haben wir ein Projekt für Gesundheitsförderung, das wir international aufsetzen dürfen. Das ist sehr schön und es ist für uns eine Riesenauszeichnung, dass wir jetzt in die Spitzenclusterförderung gekommen sind.

TiB: Apropos Skisport: Sie haben für BioGlizz, einen Schneersatz aus Algen, den innovation award gewonnen. Wie funktioniert BioGlizz?

Moritz: Skifahren, sprich Gleitsport, ist für viele Menschen eine Freude und hat einen hohen gesundheitlichen Wert. Jetzt gibt es hier kaum mehr Schnee und woanders gar keinen mehr. Als ich dann die Idee mit einem biologischen Material hatte, das gut ist zum Gleiten, sich bei Belastung nicht zusammenschiebt und nachwächst, haben wir zusammen mit den Biotechnologen der TU Dresden und dem Textilforschungsinstitut in Denkersdorf ein Material aus Algen mit einem viskoelastischen Untergrund entwickelt. Für die Praxis-tauglichkeit suchen wir jetzt zusammen mit dem Helmholtz-Zentrum in Leipzig Forschungsmittel.

TiB: Gibt es noch andere Entwicklungen?

Moritz: Das Highlight in technischer Sicht ist ein Apparat, der sicherstellt, dass sich die Skirennsportler das Kreuzband nicht so schnell reißen. Im Vorfeld der Olympischen Spiele in Sotchi war ein weiterer Schwerpunkt die Optimierung der Trainingsstrategie im Sinne von *Wie komme ich von „Sehr gut“ zu „Champion“*.

TiB: Sie erarbeiten Innovationen holistisch, also ganzheitlich. In der Regel werden Innovationen „geheim“ gehalten. Kennen Sie dieses Problem auch?



Für mich bleibt das allerwichtigste Innovationsziel die Lebensfreude – so lange wie möglich

Moritz: Viele reden vom Ideenklau, was Innovationen betrifft, aber hier verstehe ich oft die Angst gar nicht. Denn zu einer guten Idee gehört immer auch ein Realisierungsplan, ein soziales Realisierungsnetzwerk und die Glaubwürdigkeit in einem Themenfeld. Die reine Idee lässt sich nicht so einfach replizieren.

TiB: Es gibt sicher eine hohe Erwartungshaltung bei Ihren Kunden, was die Erfolgchancen von innovativen Ansätzen angeht.

Moritz: Ja, und auch Ungeduld und vor allen Dingen Unsicherheit. Man muss komplex denken und handeln, um mittel- und langfristig zielgerichteten Erfolg zu haben. Das ist heute nicht en vogue. Jeder will sofort wissen, was dabei herauskommt und wann, aber das ist nicht die Natur von Innovation. Ich will die Zukunft nicht vorhersagen, ich will sie gestalten.

Das Interview führten Fritz Münzel und Silvia Stettmayer

Informationen

www.innovationsmanufaktur.com



Foto: Thomas Blöbel

Tracking Technologien

Positionsdatenerfassung im Spitzensport

Fußball bewegt Deutschland. Rund 12,7 Millionen Zuschauer verfolgten in der Saison 2016/17 die Partien der Bundesliga live im Stadion, insgesamt erzielten die 18 Vereine in dieser Spielzeit einen Umsatz von 3,24 Milliarden Euro. Wenn im Juni in Russland die Weltmeisterschaft angepfiffen wird, richten sich die Augen auf die 48 Mannschaften, die dort um den Titel kämpfen.

Die Analyse in einer Sportart geht längst über das reine Endergebnis hinaus. Nahezu sämtliche Aktionen der Spieler auf dem Feld werden erhoben – von gespielten Pässen über geführte Zweikämpfe bis hin zur Laufstrecke in einer Partie und der Maximalgeschwindigkeit. Für die Strecken und Geschwindigkeitsmessungen werden Positions- und Aktionsdaten er-

fasst und ausgewertet. Dies kann mit drei unterschiedlichen Systemen erfolgen: Positionserkennungen via Bilderkennung, via Global Positioning System (GPS) und Local Positioning System (LPS). Doch: Welches System liefert mit der größten Präzision Daten? An der Technischen Universität München geht das Team von Professor Martin Lames vom Lehrstuhl für Trainingswissenschaft und Sportinformatik unter anderem dieser Frage nach. Dafür wurde beispielsweise im Oktober 2016 im Augsburger Rosenau-Stadion eine Studie zur Validierung der Präzision durchgeführt. Dabei wurden sieben verschiedene Systeme getestet.

Spieldaten werden im Profifußball bisher vornehmlich mit kamera-basierten Tracking-Systemen erfasst, denn das Fußball-Regelwerk des Weltverbandes FIFA gestattet erst seit 2015 das Tragen von Sensoren am Körper während Spielen. Für die Analyse von Trainingsleistungen werden dagegen vermehrt sensor-basierte Lösungen, wie GPS und lokale funkbasierte Technologien eingesetzt.

Positionsdetektion via Bilderkennung

Die sehr etablierte Analyse von Bildern und Aufnahmen statischer Kameras ist aufwändig. Zunächst müssen bis zu 16 Kameras am Stadionsdach installiert werden. Die Bilder jeder einzelnen Kamera werden dann synchronisiert, perspektivisch korrigiert und in ein Panoramavideo zusammengesetzt. Im nächsten Schritt wird ein Modell des Fußballfeldes kreiert, mit dem die exakte Position der Kameras, deren Blickwinkel und deren Zoom bestimmt wird. Hieraus wird dann ein virtuelles Modell des Spielfeldes generiert, das die Grundlage für die Errechnung der Positionsdaten jedes einzelnen Spielers in x- und y- Koordinaten ist.

Um nun Spielerdaten zu sammeln, wird für jedes Objekt (Spieler) ein begrenzender Rahmen erstellt. Dieser umschließt das gesamte Objekt in Form eines möglichst kleinen Rechtecks. Das so entstehende sogenannte „Cluster“ enthält diverse Informationen wie etwa die Anzahl und Farbe der Pixel, die das Objekt auf dem Kamera-Bild definieren. Um eine möglichst hohe Genauigkeit bezüglich der

Positionsbestimmung zu erzielen, arbeiten die Systeme ergänzend mit Hilfe von Wahrscheinlichkeitsalgorithmen. Diese lassen die vorherigen Bewegungen des getrackten Objektes in die aktuelle Positionsbestimmung mit einfließen.

Zudem „lernt“ das System die Farben der beiden Teams und der Schiedsrichter. Dabei wird für jede Mannschaft sowie die Schiedsrichter ein Farb-Spektrum definiert. Da Trikotkombinationen und Umgebungsbedingungen von Spiel zu Spiel stark variieren, muss der Trackingalgorithmus unmittelbar vor dem Spiel, z. B. während der Vorbereitungszeit oder beim Einlaufen der Teams, trainiert werden.

Die entsprechenden Statistiken werden dann entweder mit hohem Personalaufwand live erfasst oder sind erst einige Tage später verfügbar. Von einem voll-automatischen Betrieb sind alle Systeme derzeit weit entfernt. Denn Probleme bei der optischen, kamera-basierten Erkennung treten beispielsweise bei Eckbällen auf, wenn sehr viele vorab definierte Objekte (Spieler) auf engem Raum sind – und dabei auch noch kreuzende Wegstrecken haben.

Kommerzielle Anbieter reagieren hierauf mit hohem Personalaufwand. Beispielsweise kontrollieren Mitarbeiter während der Partie, ob Spieler (noch) korrekt zugeordnet sind und korrigieren Fehler. Für die Datenerhebung benötigt man somit mehrere gut geschulte Analysten, die dafür sorgen, dass alle kritischen Aktionen (z.B. Zweikämpfe) fehlerfrei codiert werden. Das – und die Tatsache, dass mehrere Kameras auf dem Stadionsdach installiert werden müssen – macht die Methode teuer. Insgesamt ist das Tracking-Vorgehen damit weder effizient noch robust.

Ein Vorteil ist dagegen, dass durch das Video-Tracking keine zusätzlichen Sensoren am Körper getragen werden müssen und die Methode damit den Athleten nicht be-

einflusst und auch das das Verletzungsrisiko nicht erhöht.

Positionsdetektion via Global Positioning System (GPS)

Eine zweite Möglichkeit, Daten zu erheben besteht in der GPS-Messung. Im Sport kommen GPS-Systeme vorwiegend im Training zum Einsatz. Frühere Versuche mit 1 bzw. 5 Hz Systemen zu arbeiten führten aufgrund der hohen Ungenauigkeit dazu, dass mittlerweile hauptsächlich Systeme mit einer Erhebungsfrequenz von 10 Hz verwendet werden. Doch obwohl die FIFA seit 2015 entsprechende Systeme auch während Spielen gestattet, werden diese von Profi-Teams bisher ausschließlich im Training eingesetzt. Ein entscheidender Grund dafür ist mitunter, dass die Signalqualität von GPS Systemen in modernen Stadien deutlich schlechter ist als auf weitflächigen Trainingsgeländen. Dennoch zählen GPS Systeme aufgrund ihrer einfachen Handhabung und vergleichsweise günstigen Anschaffungs- und Betriebskosten zu den am häufigsten im Einsatz befindlichen Trackingtechnologien im Sport.

Positionsdetektion via Local Positioning System (LPS)

Das LPS ermöglicht es, die Position von Objekten (Sendern) mit Hilfe elektromagnetischer Wellen innerhalb eines definierten Raumes (Koordinatensystem) zu bestimmen. Dabei wird die Entfernung des Senders über die Laufzeit des Signals zur Empfangsantenne ermittelt. Die Empfangsantennen werden um das zu beobachtende Spielfeld installiert und sind somit mit „lokalen“ Satelliten vergleichbar. Die Funktionsweise von LPS ist damit vergleichbar mit der des GPS, wobei LPS eine lokale Infrastruktur verwendet. Dies bietet den Vorteil, dass LPS sowohl in geschlossenen Räumen als auch im Freien angewendet werden kann. Das Sender-

signal wird über Antennen, welche sich zusammen mit dem Sender in einer Weste befinden, übertragen und limitiert die Bewegung des Athleten nicht. Neuere Systeme können aufgrund kleinerer Bauweise und integrierter Antennen fast überall am Körper angebracht werden (z.B. Kinexon, RedFIR).

Validierungsstudie

Aufgrund der ständig steigenden Relevanz von Tracking-Daten für Trainerteams und Sportwissenschaftler stellt die Überprüfung der Genauigkeit und Präzision dieser Tracking-Systeme einen wichtigen Beitrag dar. Deshalb wurden von der TU München im Rahmen einer groß angelegten Validierungsstudie die Qualität von diversen auf dem Markt befindlichen Tracking Systemen mittels eines millimetergenauen Referenzsystems (*VICON motion capture system*) analysiert. Es stellte sich heraus, dass GPS Systeme die Position eines Sportlers im Raum auf etwa 1m genau bestimmen können, wohingegen die Video- und Radartechnologie eine Präzision von ca. 50 cm, bzw. 20 cm erreichen – und somit vorteilhaft sind.

Allen Technologien gemein ist, dass die so erhobenen Spieldaten eine Vielzahl an sportwissenschaftlichen Erkenntnissen (z.B. Beschleunigungen, Laufwege) ermöglichen, auf deren Grundlage taktisches Verhalten, individuelle Spielstärken/-schwächen oder die Dynamik des Wettkampfs valide rekonstruiert und später im Trainingsprozess gezielt optimiert werden kann. Darüber hinaus kann durch die gewonnenen Daten eine für den Zuschauer interessantere mediale Berichterstattung gestaltet werden. Denn Fußball bewegt Deutschland.

Daniel Linke

LS für Trainingswissenschaft
und Sportinformatik, TUM

Redaktionelle Mitarbeit: Fabian Kautz

Flugbahnoptimierung

Mess- und Steuerungsmethoden im Skispringen

Skispringen gilt als die Formel 1 des Winters. Die spektakuläre Ski-Disziplin zählt zu den komplexesten Wintersportarten.

Athleten wie der Deutsche Weltklasse-Springer Andreas Wellinger müssen in verschiedenen Phasen (Anlauf, Absprung, Flug und Landung) unterschiedliche Bewegungstechniken perfekt beherrschen. Gleichzeitig müssen diese Techniken stets in Abhängigkeit von ständig wechselnden Umgebungsbedingungen wie etwa Wind oder Schnee auf unterschiedlichen Sprungschanzen abgerufen werden.

Das Körper- Ski- System des Skispringers ist dabei einer Vielzahl an interagierenden Kräften ausgesetzt, die der Springer kontrollieren und steuern muss. Fehler reduzieren nicht nur die Weite des Sprungs, sondern steigern gleichzeitig das Verletzungsrisiko.

Erste Bewegungsgleichungen 1927

Im Wettstreit um Medaillen und Weltcup-siege wird seit jeher versucht, mit wissenschaftlicher Unterstützung Spitzenleistungen im Skispringen weiter voranzutreiben – und damit Vorteile für Athleten zu generieren. Beispielsweise gewann der Schweizer Simon Ammann 2010 bei den Olympischen Spielen in Vancouver die Goldmedaille auch dank einer verän-

seit etwa 90 Jahren erforscht. Schon 1927 veröffentlichte der Schweizer Ingenieur Reinhard Straumann Bewegungsgleichungen anhand eines zweidimensionalen Punkt-Massen-Modells des Skispringers. Für verschiedene Aspekte werden ähnliche zweidimensionale Modelle bis heute angewendet. Allerdings ist die Aussagekraft derselben dadurch begrenzt, dass die Dynamik des Skisprin-

„Heute setzen die Analysen für die Simulation auf Mehrkörpermodelle mit bis zu 21 dreidimensionalen Körpersegmenten.“

dernten Bindung, die es ihm ermöglichte, in der Luft schneller die aerodynamisch günstige V-Position einzunehmen.

Im sportwissenschaftlichen Kontext wird die Modellierung des Skispringens unter physikalischen Gesichtspunkten bereits

gers nur innerhalb der Symmetrieebene beschrieben werden kann. Veränderungen im Bereich der Bewegungstechniken und Materialien haben die Anwendbarkeit älterer Modelle auf den heutigen Skisprung verringert. Gleichzeitig wurden die Modelle immer wieder auch an neue Sprungstile angepasst, zuletzt entscheidend im Rahmen der Einführung des sog. „V-Stils“ von Jan Böklov im Jahre 1985.

Moderne dynamische Modelle

Moderne angepasste, dynamische Modelle wurden unter Anwendung von Daten aus aerodynamischen Versuchen im Windkanal, die unterschiedliche Sprungstile sowie verschiedene Materialien mit einbeziehen, sukzessive weiterentwickelt. Heute setzen die Analysen für die Simulation auf Mehrkörpermodelle mit bis zu 21 dreidimensionalen Körpersegmenten. Diese haben den Vorteil, dass zusätzlich auch Rotationsdynamiken erfasst werden können.

Doch welche weiteren Verbesserungen sind möglich? Um Innovationen zu entwickeln und die Leistung der deutschen Athleten um Severin Freund, Richard



Inertialsensoren (IMU) und Kraftmesssohlen

Freitag und Wellinger zu optimieren, kooperiert an der Technischen Universität München (TUM) die Professur für Biomechanik im Sport der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften – neben dem Olympiastützpunkt Bayern und dem Deutschen Skiverband (DSV) – mit dem Lehrstuhl für Flugsystemdynamik der Fakultät für Maschinenwesen. Der Fokus des Projekts liegt auf der biomechanischen und flugdynamischen Modellierung und Simulation eines Skisprungs sowie der Entwicklung und Anwendung optimaler Steuerungsmethoden. Dadurch soll eine Leistungssteigerung insbesondere in der Flugphase erreicht werden. Darüber hinaus soll das Verletzungsrisiko minimiert werden.

Für ihre Analysen verwenden die Forscher verschiedene Technologien. Um eine exakte dreidimensionale Erfassung der einzelnen Abläufe modellieren zu können, werden Inertialsensoren (IMU) eingesetzt. Sechzehn der elektronischen Messeinheiten werden am Körper des Skispringers angebracht, ein weiteres auf jedem der ca. 2,40 bis 2,70 Meter langen Skier. Während des gesamten Sprungs zeichnen die Sen-

soren verschiedene Parameter aus dem Bereich der Kinetik und Kinematik auf, wie beispielsweise die Körper-Skiwinkel, (Winkel)Geschwindigkeiten sowie die Beschleunigung. Ergänzend wird am Helm des Athleten ein GPS-Sensor angebracht, der die Flugbahn abbildet.

Dreidimensionale Quantifizierung

Mithilfe der Daten kann anschließend die Bewegung des Körper-Ski-Systems präzise dreidimensional quantifiziert werden – und auf dieser Grundlage ein Feedback an den Springer gegeben werden. Zudem berechnet das Team des Lehrstuhls für Flugsystemdynamik auf der Grundlage mathematischer Modelle aus den empirischen Daten ideale Flugkurven und bestimmt Optimalausführungen und Winkel für die Körperteile des Springers sowie die Ski. Denn stellt der Athlet in der Luft die Ski beispielsweise nicht plan, sondern verkantet diese zu stark, führt dies zwar zu einer höheren Geschwindigkeit, erzeugt gleichzeitig aber einen geringeren Auftrieb – als Folge werden geringere Weiten erzielt.

Ergänzend zu den Berechnungen und Modellierungen der Flugphase ermöglichen hochauflösende Kameras, die Bilder in einer Frequenz von 200 Hz aufzeichnen, eine detaillierte Videoanalyse der Bewegungs- und Flugtechnik.

Weitere Daten liefern Kraftmesssohlen im Schuh. Diese sind mit verschiedenen elektronischen Sensoren ausgestattet und senden ihre Daten drahtlos an entsprechende Empfänger. Durch die Sohlen können Kraftverläufe und -verteilungen dargestellt werden. Steht der Athlet bei der Anfahrt richtig auf dem Ski? Welche Kraft kann ein Skispringer beim Absprung generieren? Und wie hoch sind die Kräfte bei der Landung? Gerade der letzten Frage kommt mit Blick auf die Prophylaxe von Verletzungen wie Kreuzbandrissen große Bedeutung zu. Denn eine effiziente

Umsetzung der (Telemark)Technik ermöglicht eine Landung mit vergleichsweise geringer Belastung und ist zudem für das Erreichen eines möglichst hohen Punktwertes im Wettkampf notwendig.

Um den Absprung weiter zu analysieren, werden Kraftmessplatten im Schanzentisch eingesetzt, wie sie beispielsweise in Oberstorf, Hinterzarten und Klingenthal eingebaut wurden. Dadurch kann die Absprungintensität sowie -geschwindigkeit bestimmt und so die Qualität des Absprungs eingeschätzt werden.

3D-Body Scans der Körper des Athleten

Auch der Körper des Athleten wird einer genaueren Betrachtung unterzogen. Durch einen 3D-Body Scan werden anthropometrische Daten erhoben, z.B. der Umfang sowie Volumen und Körpermaße einzelner Körperteile/-segmente. Auf Grundlage dieser Werte können Bewegungstechniken in Relation gesetzt werden und mit Hilfe der weiteren Daten präzise Profile für jeden Springer individuell ermittelt werden. Damit dann bei den Weltmeisterschaften und Olympischen Spielen deutsche Athleten für Medaillen sorgen.

Dipl. Sportwiss. Johannes Petrat

Prof. Dr. Ansgar Schwitz

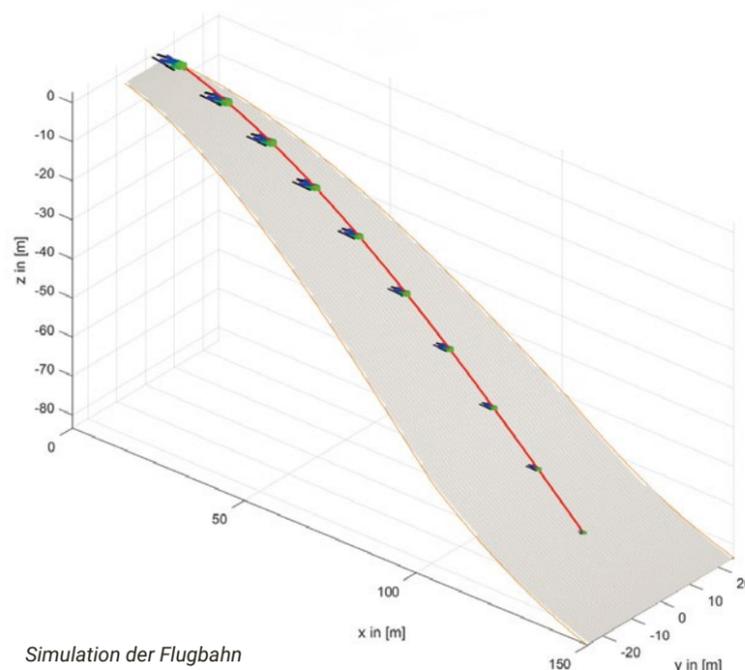
LS für Biomechanik im Sport, TUM

Redaktionelle Mitarbeit:

Fabian Kautz



Fotos: Johannes Petrat



Simulation der Flugbahn



Ultraleichte E-Bikes

Urbane Freiheit auf zwei Rädern

Mit ultraleichten E-Bikes will das junge Münchner Start-Up Ridetronic die täglichen Wege in der Stadt so angenehm wie möglich machen.

Nie mehr im Stau stehen, sondern mit dem Fahrrad entspannt am Ziel ankommen: Das ist die Vision der Gründer von Ridetronic. Das Start-Up entwickelt Fahrräder, die auf den ersten Blick wie gewöhnliche Zweiräder aussehen. Auf den zweiten Blick steckt aber weit mehr in den Bikes: Ein ultra-leichtes, unsichtbar integriertes elektrisches Antriebssystem soll dem Fahrer schweißtreibende Anstrengungen ersparen. Der Innovationsmanager Maximilian Gassner bildet gemeinsam mit den Ingenieuren Thomas Janowski und Paul Klarhöfer das dreiköpfige Team hinter der Ausgründung der Hochschule München. „Uns verbindet die Leidenschaft für Fahrräder, innovative Technologie und einzigartiges Design. Dieses Wissen möchten wir dazu nutzen,

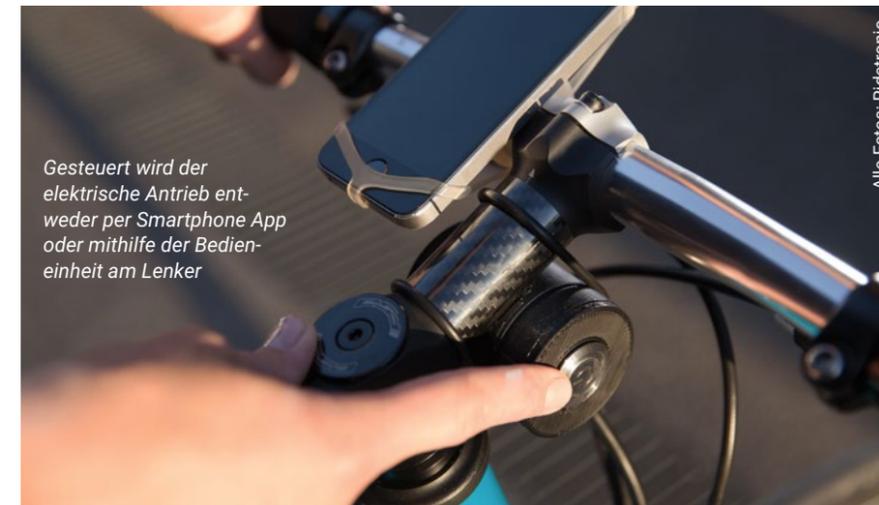
um die täglichen Wege zur Spazierfahrt zu machen“, sagt Gassner. „Dadurch können wir auch dazu beitragen, dass der Autoverkehr und die Luftverschmutzung in den Städten reduziert werden und sich die Lebensqualität verbessert“. Nach Ansicht der Gründer sind die Antriebe der aktuell verfügbaren Elektrofahrräder meistens schwer und auffällig in das Design integriert, sodass die bisher am Markt verfügbaren E-Bikes unnötig unhandlich werden. Die Neuentwicklung von Ridetronic soll nun die Vorteile eines Elektroantriebs mit dem Fahrgefühl und der Optik eines unmotorisierten Fahrrads kombinieren.



Die Akkueinheit dient gleichzeitig als Vorderradnabe

Akku ersetzt die Vorderradnabe

Ziel des Start-Ups ist es, ein vollwertiges E-Bike anzubieten, das mit weniger als 13 kg Gesamtgewicht nur etwa halb so viel wiegt wie ein konventionelles Elektrofahrrad. Erreicht wird die Gewichtsersparnis mithilfe der innovativen Antriebstechnologie „TronicDrive“, einer Kombination aus Vorderradnabenakku und Hinterradnabenmotor, die die Antriebskomponenten optimal in die Fahrradnaben integriert. „Unsere Kernkompetenz ist dabei die Akkueinheit, die wir selbst entwickelt haben und die aus der neuesten Generation Lithium-Ionenzellen und dem Batteriemanagement besteht“, erklärt Produktentwickler Thomas Janowski. Die kompakte Akkueinheit ist in die Vorderradnabe eingebaut und wiegt nur etwa 1,8 kg. Die Zellen für den Speicher befinden sich im Akkugehäuse, das extrem schlank konstruiert wurde und für den Prototyp im 3D Druck hergestellt wird. Gleichzeitig dient das Akkugehäuse als Nabe. Dank der achsfesten Lagerung wirkt keine zusätzliche rotierende Masse auf die Gabel ein. Die Kapazität des Akkus beträgt 250



Gesteuert wird der elektrische Antrieb entweder per Smartphone App oder mithilfe der Bedieneinheit am Lenker

Alle Fotos: Ridetronic

Wattstunden (Wh), seine Lebensdauer liegt bei rund 1000 Ladezyklen. „Diese Werte sind vergleichbar mit denen anderer Akkus, die für Citybikes auf dem Markt angeboten werden“, erklärt Elektrotechniker Klarhöfer.

Gutes Fahrgefühl auch ohne Strom

Angetrieben wird der innovative TronicDrive von einem Motor mit genormten Einbaumaßen, der in die Hinterradnabe integriert ist. Mit dem Einbau des TronicDrive in die Vorder- bzw. Hinterradnabe sind keine zusätzlichen Anbauten am Fahrrad nötig, auch besondere Leichtbauteile wie etwa Carbonrahmen sind nicht erforderlich. Den auf das neue System abgestimmten Motor beziehen die Gründer von einem Lieferanten. Der Motor hat eine Leistung von 250 W und wiegt ebenfalls ungefähr 1,8 kg. Damit liegt das Gesamtgewicht des TronicDrive bei nur 3,6 kg. „Trotz dieses minimalen Gewichts erreichen wir bei höchster elektrischer Unterstützungsstufe Reichweiten von 60 km, im Eco-Mode sogar bis 80 km“, sagt Gassner.

Und wer Lust auf sportliche Betätigung ohne elektrische Unterstützung hat, kann den Motor einfach ausschalten: Durch die gleichmäßige Gewichtsverteilung auf Vorder- und Hinterrad bleibt der klassische Schwerpunkt erhalten und das E-Bike kann wie ein ganz normales Fahrrad gefahren werden. „Diese Möglichkeit ist eines unserer Alleinstellungsmerkmale“, betont Gassner stolz. Konventionelle E-Bikes dagegen können wegen ihres hohen Gewichts von mehr als 25 kg – und teilweise auch wegen des Tretwiderstands der ausgeschalteten Motoren – nur mit

deutlich höherem Aufwand als normales Fahrrad genutzt werden.

Steuerung per Smartphone-App

Da die Ingenieure ihr Konzept an die Normmaße der Fahrradindustrie angepasst haben, ist der TronicDrive in fast alle Fahrradmodelle integrierbar. Grundsätzlich funktioniert das Rad sowohl als Singlespeed (Eingangrad) als auch mit Kettenschaltung. Wer zusätzlich zum Elektroantrieb Wert auf eine Gangschaltung legt, kann handelsübliche Zahnkranzketten (Sram, Shimano) auf dem Freilaufkörper montieren. Die Regelungstechnik ist im Motor verbaut, wodurch ein zusätzlicher Tretlagersensor entfällt: Beginnt man zu treten, erkennt der Motor das innerhalb einer viertel Tretumdrehung und gibt elektrische Unterstützung. Gesteuert wird der Antrieb über eine Smartphone App, mit der die elektrische Unterstützung stufenlos reguliert werden kann. Zudem können alle wichtigen Informationen wie Akkustand, verbleibende Reichweite, Geschwindigkeit, Karten etc. per Smartphone abgerufen werden. Aber auch ohne Smartphone ist man nicht völlig hilflos: Ridetronic hat eine zusätzliche Bedieneinheit am Lenker vorgesehen, über die der Elektroantrieb gesteuert werden kann. In diese Bedieneinheit soll auch ein USB-Hub integriert werden, damit Fahrradlichter und Smartphone direkt über den Akku geladen werden können.

Kostenlose Testfahrten für Interessierte

Für den Vertrieb der Räder will Ridetronic vor allem den B2C-Bereich ansprechen, also an Endkunden verkaufen. Derzeit

entwickeln die Gründer ihren Prototypen zur Serienreife, der Startschuss für die Unternehmensgründung soll Anfang 2018 fallen. Interessenten können die Räder bereits über die Website des Unternehmens (www.ridetronic.de) kostenlos für eine Testfahrt buchen.

„Grundsätzlich kann mit unserem Antriebssystem auch ein bestehendes Fahrrad zum E-Bike aufgerüstet werden“, sagt Gassner. „Den Antriebssatz planen wir ebenfalls auf den Markt zu bringen, allerdings steht derzeit das Komplettträd stärker in unserem Fokus.“ Aus haftungsrechtlichen Gründen verfolgt Ridetronic für die Nachrüstung auch kein Do-it-yourself-Konzept, sondern der Einbau soll bei professionellen Kooperationspartnern erfolgen. Ab Ende Februar 2018 sollen Kunden die Möglichkeit haben, das Antriebssystem und Komplettträder über die Website vorzubestellen. Der Preis für ein Komplettträd wird dabei nach Angaben von Ridetronic bei rund 3000 Euro liegen.

Monika Aussendorf-Gödde

Information

Ridetronic wurde im Rahmen des PROTO-Förderprogramms vom Strascog Center for Entrepreneurship (SCE) der Hochschule München unterstützt. In dem komplementär aufgestellten Gründerteam ist der Maschinenbauingenieur Thomas Janowski für die Konstruktion und Fertigung von E-Bike und Antriebssystem zuständig. Der Elektrotechniker Paul Klarhöfer verantwortet die Soft- und Hardwareentwicklung der Akkutechnologie. Maximilian Gassner hat an der Hochschule München im Bachelor BWL und im Master Business Innovation und Management Consulting studiert und ist für die Unternehmensentwicklung sowie die Umsetzung neuer Geschäftsideen verantwortlich. Seit August 2017 wird Ridetronic im Rahmen des EXIST-Gründerstipendiums des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert. Im Oktober 2017 wurde das Start-Up zudem in das Xpreneurs-Inkubatorenprogramm der UnternehmerTUM GmbH München und in das Acceleratorprogramm „Climate-KIC“ des European Institute of Innovation and Technology (EIT) aufgenommen.

Neue Wege in der Neurorehabilitation

Methoden aus den Bewegungswissenschaften bei neurologischen Erkrankungen

Neurologische Erkrankungen wie Schlaganfall und Demenz mit ihren verschiedenen Ausprägungsformen, beispielsweise die Alzheimer Demenz, können zu schweren Einschränkungen im alltäglichen Leben führen. Hilfe wird durch Angehörige und durch professionelle Pflegeeinrichtungen geboten.

In Deutschland erleiden jährlich ca. 270.000 Bundesbürger einen Schlaganfall. Ca. 50% der Überlebenden leiden selbst nach einem halben Jahr noch an halbseitigen Lähmungen und kognitiven Defiziten. Ca. 25% haben ihre Fähigkeit zu unabhängigem Leben dauerhaft verloren. Demenzen treten im Allgemeinen bei höherem Alter auf, wobei die Häu-

ufigkeit mit 21.000 bei den 65-69 Jährigen hin zu 50.000 bei den über 90jährigen rapide ansteigt. In der deutschen Bevölkerung beobachtet man jährlich ca. 300.000 Neuerkrankungen. Das Risiko funktionale Einschränkungen, welche vor allem das Alltagsleben betreffen, zu erfahren, ist bei Demenzerkrankten 14mal so hoch wie bei gleichaltrigen, gesunden Menschen. Zwar haben Demenzerkrankte nicht mit Lähmungen zu kämpfen, wie dies beispielsweise bei Schlaganfallpatienten der Fall ist, aber auch der Verlust von Gedächtnis, Orientierung und kognitiver Leistungsfähigkeit führt zu Abhängigkeiten. Die Pflegekosten für Patienten mit neurologischen Erkrankungen können, natürlich abhängig von der Schwere der Erkrankung, ohne weiteres über 40.000€ pro Jahr betragen.

Apraxie und Aktions-Desorganisations-Syndrom

Ein Sonderfall von funktioneller Einschränkung ist ein sogenanntes Apraxie und Aktions-Desorganisations-Syndrom

(AADS). Dabei verlieren Menschen die Fähigkeit, alltägliche Objekte sinnföhernd zu verwenden – beispielsweise einen Hammer oder einen Löffel. Auch kann die Fähigkeit verloren werden, Aufgaben, welche mehrere Arbeitsschritte erfordern, in einer zielföhernden Anordnung dieser Aktionen auszuföhren. Betroffene können beispielsweise keinen Tee mehr kochen oder Essen zubereiten, weil die Reihenfolge der einzelnen Aktionen für sie nicht herleitbar ist. Bei Schlaganfällen wird bei linksseitigem Hirnschaden von bis zu 51% Betroffenen berichtet, bei der Alzheimer Demenz, je nach Schwere, von 35-98%.

Diagnostik von Alltagshandlungen

Im klinischen Setting wird versucht, mit möglichst wenig Aufwand motorische und kognitive Funktionen zu erfassen. Solche Tests können auf einer Beobachtung durch geschultes Klinikpersonal oder dem Ausfüllen eines Fragebogens beruhen. Gängige Testbatterien sind die „CERAD“-Testbatterie oder auch das „BCoS“. Derartige Testbatterien beinhalten Gedächtnis-, Zeichen oder auch Alltagsaufgaben und sollen helfen, den mentalen Status eines Patienten einzuschätzen. Sehr viel genauere Aussagen können allerdings unter Zuhilfenahme von technischem Gerät getroffen werden. In der klinischen Forschung wird dabei auf Eye-Tracking zur Erfassung von Blickverhalten, Motion-Tracking zur kinematischen Quantifizierung von Verhalten und funktionelle Magnetresonanztomographie zur Erforschung von Gehirnstruktur und -aktivität zurückgegriffen. Besonders Tomographien und Motion-Tracking haben dabei einen hohen Kosten- und Arbeitsaufwand. Diagnostik günstig, sen-

sitiv und reliabel anbieten zu können beschäftigt das Forschungsfeld bereits seit vielen Jahren.

Augmented Reality

Die Verfügbarkeit von Methoden der virtuellen Realität (VR) und mittlerweile auch der „augmented Reality“ („erweiterte Realität“, AR), d.h. der Einblendung von virtuellen Objekten in das natürliche Blickfeld, ermöglicht eine ganz neue Herangehensweise in der Neurorehabilitation. Dies betrifft die Diagnostik ebenso wie das Training und die Abdeckung von Pflege- und anderen Dienstleistungen. AR Systeme werden bereits heute als der nächste Massenmarkt betrachtet – vergleichbar mit dem Aufkommen von Smartphones. Die Vorteile von AR sind die Mobilität der technischen Geräte, die ökologische Validität (die Möglichkeit, außerhalb des Labors, in natürlicher Umgebung zu messen), besonders durch nicht-obstruierende Anwendungen, und die geringen Anschaffungskosten; letztere sind bei aktuellen Geräten zwar noch relativ hoch, eine massive Kostenabnahme ist aber zu erwarten. Für den Nutzer, in diesem Fall den Patienten, bieten AR Systeme intuitive Interaktionen durch Sprach- und Gestenerkennung und eine mögliche Individualisierung der Anwendungen durch integrierte Diagnostik und eine mögliche telemedizinische Interaktion mit behandelnden Ärzten.

Am Lehrstuhl für Bewegungswissenschaft der Fakultät für Sport und Gesundheitswissenschaften an der Technischen Universität München wurde in den letzten Jahren Pionierarbeit in diesem Bereich geleistet. Mit einer Microsoft HoloLens, welche AR erlaubt, wurden im Rahmen des EIT-Health Projektes „Therapy Lens“



Entwickler mit einer HoloLens beim Validieren einer AR Applikation. Alle Objekte auf der Tischfläche sind eingblendete Hologramme.

(www.therapylens.com) erste Schritte zu Diagnostik, Training und Assistenz bei Alltagsaufgaben bei Demenzerkrankten getätigt. Erste Analysen zeigten nicht nur ein gesteigertes Interesse von Patienten und Angehörigen, sondern auch die Zuverlässigkeit der Tests und erfolgreiche Trainings. Verbesserungen zeigten sich insbesondere bei der Vermeidung und Korrektur von Handlungsfehlern. Aktuell läuft eine klinische Studie an, in welcher Patienten bei der selbstständigen Zubereitung von Tee unterstützt werden sollen. Eine vielversprechende Pilotphase ist bereits abgeschlossen. In Zukunft können dann flexible Programme individuell auf die Defizite des Patienten zugeschnitten werden, sei es auf eine

halbseitige Lähmung oder auf AADS unterschiedlichen Schweregrads.

Aussicht

Mit voranschreitender Entwicklung von Wearables und flexiblen, entwicklerfreundlichen Plattformen wird nicht nur die Bedeutung von VR und AR in der Neurorehabilitation eine immer größere Rolle spielen. Auf diese Weise kann die Unabhängigkeit der Patienten teilweise wiederhergestellt, sowie Angehörige und das Gesundheitssystem entlastet werden.

Philipp Gulde M.Sc.
Prof. Dr. Alan Armstrong
Prof. Dr. Joachim Hermsdörfer
LS für Bewegungswissenschaften, TUM



Ran an die Geräte

Vor über 100 Jahren wurde das Fitnessstudio erfunden

Bereits 1864 eröffnete der 1835 in Stockholm geborene Arzt Gustaf Zander in seiner Geburtsstadt das erste „Medico-Mechanisches Institut“.

Mode und Methode

Die dort erprobten Sportgeräte wurden ab 1877 in Schweden hergestellt und weltweit vertrieben. Bis 1900 hatte sich die Maschinengymnastik in den USA und Westeuropa durchgesetzt. Deutschland galt als Hochburg der „Zanderei“. Hier existierten 1896 fast 80 solcher Einrichtungen, die oft einem einheitlichen funktionalen Aufbau folgten. Dabei zielte die Medikomechanik auf eine Technisierung der Heilgymnastik und war damit Teil der Apparatedizin. Zugleich galt sie als Symbol moderner Lebensführung, mit der sich wohlhabende Kreise trotz schweißtreibender Aktivitäten von den körperlich arbeitenden Schichten abheben konnten.

Zandern als Allheilmittel

Die von Zander entwickelten Apparate sollten sicherstellen, dass die Bewegungen stets in der richtigen Weise ausgeführt wur-

den, um bestimmte Muskelgruppen zu trainieren. Andere Maschinen bewegten den Körper passiv, um Bänder und Muskeln zu dehnen. Auch „mechanische Einwirkungen in Form von Erschütterungen, Hackungen, Knetungen, Walkungen und Streichungen“ gehörten zur Therapie. Zielgruppe waren u.a. Kinder, die an allgemeiner Schwäche und Haltungsschäden bzw. an „Ueberreizung der Nerven – eine Folge des forcierten Schulunterrichtes mit seinen hohen Anforderungen“ litten. Aber auch Erwachsene mit bewegungsarmen Tätigkeiten, etwa „Beamte, Lehrer und Kaufleute“ und insbesondere Frauen standen im Fokus. Neben der allgemeinen Fitness wurden der Zandermethode auch Erfolge bei Nervenschwäche, Herzleiden, Lungenkrankheiten, Altersschwäche, Magenkatarrh, Unterleibskrankheiten, Blutmangel, Fettsucht und weiteren Leiden zugeschrieben.

Niedergang im Kriegseinsatz

Allmählich verschob sich der Fokus der Behandlung von Zivilisations- zu Unfallschäden. Damit lag es nach Ausbruch des Ersten Weltkriegs auf der Hand, viele

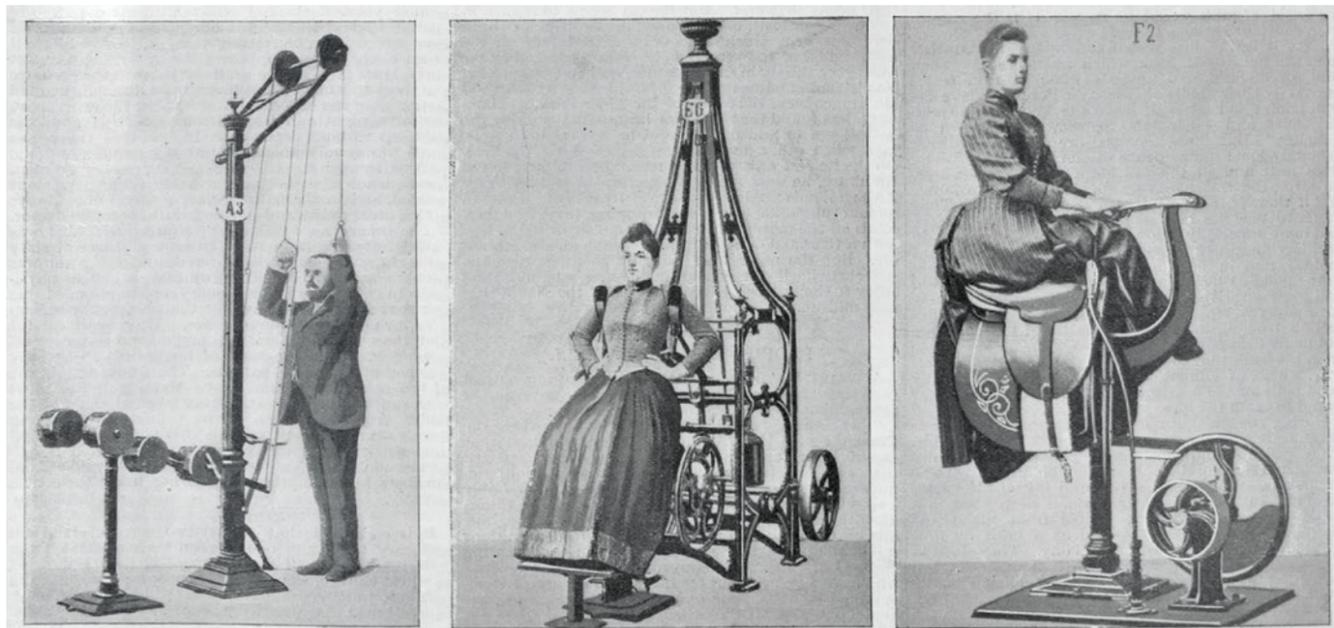
Kriegsverletzungen einer medikomechanischen Nachbehandlung zu unterziehen. Ziel war nun, die Dienst-, insbesondere die Kriegsdienstfähigkeit wieder herzustellen. Damit änderten sich nicht nur die Ziele und Motive der Medikomechanik sondern auch die Apparate. Die Wiesbadener Firma Rossel, Schwarz & Co, die seit 1905 das Monopol für Zanderapparate besaß, belieferte nun vor allem das Militär. Die Mischung von Lazarett- und Kasernenbetrieb für die Rekonvaleszenz der Kriegsversehrten hatte nichts mehr mit der geselligen Körperertüchtigung wohlhabender Kreise der Jahrhundertwende zu tun. Zugleich wuchs die Kritik von Medizinern an der Medikomechanik als passive, maschinenhafte Körperübung und damit verlor sie in den 1920er Jahren rapide an Bedeutung.

Frank Dittmann

Deutsches Museum München

Literatur

Alle Zitate siehe A. Levertin: Die medico-mechanische Gymnastik. In: Der Stein der Weisen 16, 1896, S. 339-343



Quelle: Levertin, A.: Medico-mechanical Gymnastics. In: Scientific American, Supplement Vol. 42, No. 1092, Dec. 5, 1896, S. 17447-17448



VDI Familientag 2018 „High-Tech, Kultur und Geschichte entlang der Donau in Niederbayern“

05. Mai 2018 – Anmeldung bis 03. April unter: www.verein-der-ingenieure.de

Foto: © Donauschiffahrtsgesellschaft B.Wurm-Köck

Die VDI Familientage waren in den vergangenen Jahren ein voller Erfolg. Ziel der Familientage ist, dass sich die Mitglieder des Bezirksvereins außerhalb der Arbeitswelt kennenlernen, erfahren was in den Regionen des Bezirksvereins passiert und zusammen mit ihren Familien einen informativen und erlebnisreichen Tag haben. Heuer wollen wir am Samstag, den 05. Mai 2018 auf die Donau nach Niederbayern gehen und diese Region „erforschen“.

Auf der Donau nach Passau

Um diese Region kennenzulernen, ist eine Fahrt mit einem Ausflugsschiff auf der Donau von Deggendorf bis nach Passau geplant. Auf dem Schiff ist ein interessantes Programm für Groß und Klein vorgesehen, mit Kurzvorträgen und Workshops für die Kinder. Nach der Ankunft in Passau sind verschiedene Führungen geplant (siehe Info). Bei einem gemeinsamen Abendessen im Restaurant Oberhaus werden wir den Tag hoch über den Dächern von Passau ausklingen lassen.

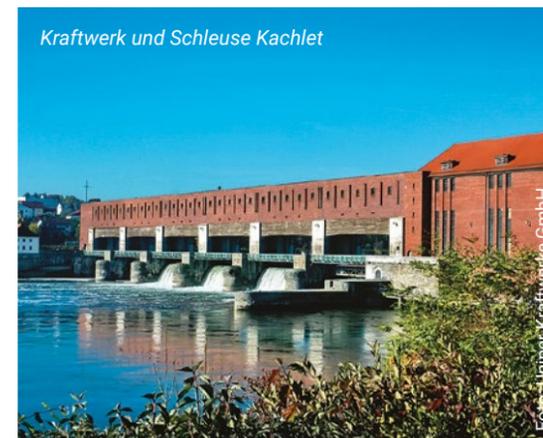
Eingeladen sind alle Mitglieder, deren Partner, Freunde und Familienangehörige und die Fördermitglieder unseres Bezirksvereins. Die Teilnahmegebühr beträgt 10 Euro pro angemeldete Person und beinhaltet die Kosten für die Schiffsfahrt und Führungen sowie für die Rückfahrt von Passau nach Deggendorf. Die Anreise und das Abendessen in Passau bezahlt je-

der selber. Die Anfahrt zur Abfahrtsstelle des Schiffs in Deggendorf kann individuell mit dem PKW erfolgen. Eine Parkmöglichkeit besteht in Deggendorf im Parkhaus „Deichgärten“ direkt an der Anlegestelle. Die Rückfahrt von Passau nach Deggendorf erfolgt dann mit dem Bus. Außerdem werden je nach Bedarf Busse ab München (U-Bahn Haltestelle Garching-Hochbrück) zur Verfügung stehen, welche die Teilnehmer direkt nach Deggendorf bringen und am Abend zurück nach München fahren. Diese Busfahrt von München und zurück wird ebenfalls von jedem Teilnehmer individuell bezahlt (25 Euro pro Person).

Prof. Dr.-Ing. Gerald Kupris
und Rupert Zunhammer

Information

In Passau sind u.a. folgende Besichtigungen geplant: Kraftwerk und Schleuse Kachlet, ZF Friedrichshafen AG, Größte Orgel Europas im Dom St. Stephan, Stadtführung zum Thema „Hochwasser in Passau“. Das detaillierte Tagesprogramm und die Anmelde-möglichkeit finden Sie auf unserer Webseite: www.verein-der-ingenieure.de



Kraftwerk und Schleuse Kachlet

Foto: Uipet Kraftwerke GmbH

VDI-München Stammtisch

Liebe VDI Mitglieder und Freunde!
Der nächste Stammtisch des VDI BV München findet wieder zusammen mit der suj München statt am

12.03.2018, 19.00 Uhr
minibar GIESING, Winterstrasse 4, 81543 München

Wir freuen uns auf Ihr Kommen!



Foto: euregiocontent/Fotolia.com

VDI BV Bayern Nordost

Einladung zur Jahresmitgliederversammlung 2018

am Freitag, den 27. April 2018, um 17:00 Uhr, im Arvena Park Hotel, Görlitzer Str. 51, 90473 Nürnberg

Den Eröffnungsvortrag hält Martin Aufmuth, Erfinder der EinDollarBrille, Gründer und 1. Vorsitzender des EinDollarBrille e.V.

Tagesordnung

- Bericht des Vorsitzenden
- Bericht des Schatzmeisters
- Ehrungen
- Aktivitäten der Studenten und Jungingenieure
- Aktivitäten der Arbeitskreise
- Ehrungen
- Bericht der Rechnungsprüfer
- Entlastung des Vorstandes
- Ehrungen
- Neuwahlen

Nach der Mitgliederversammlung lädt der VDI die anwesenden Mitglieder zu einem gemeinsamen Abendessen ein. Die Getränke spendiert sich jeder selbst. **Der Vorstand**

Um die Teilnehmerzahl für das gemeinsame Abendessen zu erfahren, bitten wir bis spätestens 15.04.2018 um Rücksendung der anhängenden Rückantwort.



Fax Nr. (09 11) 5 19 39 86

An den
VDI-Bezirksverein
Bayern Nordost e. V.
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg

Rückantwort / Absender

Name: _____
 Titel: _____
 Straße: _____
 PLZ/Ort: _____
 Telefon: _____
 Unterschrift: _____

Am 27. April 2018 nehme ich teil

- Alleine
 Mit einer Begleitperson

VDI BV München

Hochkarätiges aus allen Wissenschaftsgebieten

Nach langer Krankheit ist der ehemalige Leiter des AK-Technikgeschichte Dr. Horst Beutil am 15. Januar im Alter von 88 Jahren verstorben. 1929 geboren, wuchs er in einer schwierigen Zeit auf. Der Vater starb im Krieg, die Nürnberger Wohnung wurde ausgebombt, und so schickte ihn seine Mutter in ein Internat mit Deutscher Schule in die Schweiz. In das Nachkriegs-Deutschland zurückgekehrt, besuchte er verschiedene Schulen (Sonderlehrgang für Kriegsteilnehmer), praktizierte bei Siemens in Erlangen und Nürnberg und begann 1952 ein elektrotechnisches Studium an der TH-München, welches er mit einem „Stipendium für besonders Begabte“ finanzierte. Schon als Student wurde er VDI- und VDE-Mitglied. Seine Ausbildung schloss er 1957 als Dipl.-Ing. für Nachrichtentechnik ab, arbeitete 4 Jahre am elektrophysikalischen Institut der TH-München und promovierte dort mit einer Arbeit über Plasmakondensatoren. Während seiner Tätigkeit als Entwicklungsingenieur bei Siemens absolvierte er ein Zweitstudium, welches er als Patentassessor abschloss. Bis zur Pensionierung leitete er dort die Patentabteilung und war darüber hinaus auch freiberuflich für eine Sozietät im Fachbereich Patentrecht tätig.

Ab 1996 übernahm Dr. Beutil den damals verwaisten VDI-Arbeitskreis Technikgeschichte und baute ihn mit großem Engagement wieder auf. Er warb wissenschaftlich orientierte Teilnehmer (mehr als 1000 Adressen), stellte Halbjahresprogramme zusammen und versandte diese mit Hilfe der in der Anfangszeit noch relativ neuen E-Mail. Mit dem Ziel einer Wissensvermittlung von Altem und Neuem aus allen Wissenschaftsgebieten prägte Dr. Beutil Inhalt und Erscheinungsbild des Arbeitskreises. Als Seniorstudent der LMU und Mitglied in zahlreichen Vereinen, Verbänden und Gremien sowie Kontakten aus seinem beruflichen Umfeld warb er viele hochkarätige Referenten, auf die der Arbeitskreis auch heute noch zugreifen kann. Sein größter Publikumserfolg war die Astronacht auf dem Wendelstein mit Prof. Harald Lesch. Vielen ist auch die viertägige Berlinreise in Erinnerung, welche die 50 Teilnehmer anlässlich „100 Jahre Telefunken“ zu den Pionierstätten der deutschen Funktechnik führte. Weitere Highlights waren die Vorträge und Exkursionen im Zusammenhang von 90 Jahre Rundfunk in Deutschland, Fahrten zur Wetterwarte Zugspitze (Klimaforschung) und der Vortrag von Prof. Dr. Horst Zuse über das Lebenswerk seines Vaters.



Dr. Horst Beutil

Foto: Silvia Stettmeyer

Aus dem großen Reservoir an Referenten und Themen stellte er ein buntes Vortragsprogramm zusammen, welches von der Technikgeschichte über alle Bereiche der Naturwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften, der Politik sowie strittigen Themen reichte. Darüber hinaus gab er Studenten die Gelegenheit, sich mit ihren Studienarbeiten durch einen Vortrag zu profilieren und das Taschengeld aufzubessern. Im Jahr 2010 wurde Dr. Beutil in Anerkennung seiner Verdienste mit dem VDI-Ehrenpreis ausgezeichnet. In dankbarer Erinnerung sprechen wir seiner Frau Sonnhild unsere Anteilnahme aus.

Peter Baier

VDI-AK Normen und Richtlinien Nordost + VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Digitale Normen für die rasche Produktentwicklung

Referent: Dipl.-Ing. Univ. Dietmar Lochner, Teamkoordinator Zentrale Entwicklung, Schaeffler Technologies AG & Co. KG., Herzogenaurach

Richtlinien, Normen, Gesetze und Standards in Pflichtenheften aktuell und vollständig recherchieren: Technische Anforderungen sind eine wichtige Basis beim Bau komplexer Systeme. Viele Quellen werden berücksichtigt und brauchen eine gute Recherche, Aktualhaltung und Rückverfolgbarkeit.

Der Vortrag beschreibt die Bereitstellung von Norminhalten in digitaler Form zur effizienten Unterstützung der Produktentwicklung. Wie wird ein Ausgangsdokument im pdf-Format digital zerlegt? Wie gelingt eine Aktualisierung der Regularien wesentlich schneller und effizienter?

Wie werden geänderte Norminhalte schnell sichtbar?

22.03.2018, 19 Uhr

Technische Hochschule Nürnberg
Kesslerplatz 12, Raum KA.440b
Anmeldung online oder per E-Mail:
ak-ekv-bno@vdi.de

VDI BV München Tätigkeitsbericht 2017

Das Jahr 2017 war ein erfolgreiches Jahr im VDI Bezirksverein München: Unsere rund 130 Ehrenamtlichen organisieren das ganze Jahr über tolle Veranstaltungen und Treffen. Wertvolle Erfahrungen werden hier ausgetauscht, und es findet reges Vereinsleben statt. Und wir arbeiten stetig daran, den Bezirksverein als Plattform noch attraktiver zu gestalten und noch breiter zu bewerben. Gerade auch die vielen persönlichen Begegnungen zwischen Ingenieurinnen und Ingenieuren, das ganze fachliche und persönliche Netzwerk wollen wir fördern. Jede und jeder ist eingeladen, sich hier einzubringen, sei es durch Teilnahme an Veranstaltungen oder durch deren aktive Organisation. Seien Sie spürbarer Teil unseres Netzwerkes, machen Sie mit! Auch Gäste sind immer willkommen.

Der VDI verschafft durch seine Aktivitäten der Technik und dem Ingenieurwesen Gehör in der Gesellschaft. Denn nicht zuletzt für alle Zukunftsthemen wie Umweltschutz, demographischer Wandel und Industrie 4.0 braucht es mehr Ingenieurtechnik, insbesondere aber auch mehr Technikwissen in der Gesellschaft.

Bezirksgruppen und Arbeitskreise

In der Beiratssitzung der Bezirksgruppen- und ArbeitskreismitarbeiterInnen gab es einen lebhaften Austausch und neue Kooperationen für gemeinsame Veranstaltungen wurden geknüpft, um die Vernetzung untereinander auszubauen und zu stärken. Durch die interaktive Website des Bezirksvereins und der »Technik in Bayern« über den Veranstaltungskalender können sich die Mitglieder tagesaktuell informieren. Zusätzlich konnte der Kontakt zu den Mitgliedern durch die zahlreichen Newsletter zu den einzelnen Fachthemen enorm verbessert werden.

Im Jahr 2017 haben sich folgende Veränderungen in den AK- und BG-Teams

ergeben: In der Bezirksgruppe Ingolstadt verstärkt nun Kerstin Rieseemann die Gruppe der Frauen im Ingenieurberuf. In der Bezirksgruppe Innviertel gab Dr. Krizan die Leitung an den bisherigen Geschäftsführer Dipl.-Ing. Christian Peste ab, Eva Strobel M.Eng. ist jetzt Geschäftsführerin. Beim AK Bio-, Medizin- und Umwelttechnik arbeitet Dipl.-Ing. (FH) Reinhard Mermi mit. Der AK Mechatronik hat mit Prof. Dr. Vahid Salehi Douzloo einen Nachfolger für Prof. Dr. Rainer Froriep gefunden. Im AK Frauen im Ingenieurberuf arbeitet Viktoriya Ortha B.Eng. im Beirat mit, Dipl.-Ing. Eva Langhein schied zum Jahresende aus dem Team aus. Prof. Dr. Stefan Sotier legte sein Amt als Leiter des AK Angewandte Physik nieder. Der VDI-Club-München gewann Iris Hauter-Heinke als weiteres Teammitglied hinzu. David Rother verstärkt das Team des AK Technische Gebäudeausrüstung. Im AK Studenten und Jungingenieure übernahm Tobias Schindler die Leitung von Matthias Schindler, Carola Schröter übernahm die Kassenführung.

Vorstandsarbeit

Die Vorstandsmitglieder berieten in ihren sechs Sitzungen über die Vision »Bezirksverein 2020« in Bezug auf Ziele, Räume, Personal und Gewinnung und Betreuung der Fördermitglieder. Das große Thema »Digitalisierung« wurde ausführlich diskutiert und in Zusammenarbeit mit anderen Bezirksvereinen und der Hauptgeschäftsstelle vorangetrieben. Ein Umzug der Geschäftsstelle wurde nach reiflichen Überlegungen zum jetzigen Zeitpunkt verneint. Aus den Bewerbungen auf die Stellenanzeige entschied sich der Vorstand für Frau Dr. Maria Kuwilsky-Sirmann, die ab Februar die Geschäftsstelle für den Bereich Kommunikation und Marketing verstärken wird. Für die »Technik in Bayern« wurde ein Relaunch und ein neues, moderneres Layout beschlossen und umgesetzt, das bei den Mitgliedern sehr gut ankam.



Der Vorstand dankt Joachim Hospe herzlich für sein langjähriges Engagement für die Pressearbeit des Bezirksvereins.

Mitgliederentwicklung

Der Bezirksverein München hatte Ende 2017 12.661 Mitglieder. Der Anteil der Studierenden und Berufseinsteiger beläuft sich auf 26%.

Veranstaltungen

Der Vorstand des BV München dankt sehr herzlich allen unermüdlich ehrenamtlich Tätigen in den Arbeitskreisen und Regionalgruppen für ihren engagierten Einsatz! Ihnen ist es zu verdanken, dass im Jahr 2017 328 Teilnehmer bei 10.734 fachlichen und fachübergreifenden Vorträgen, zahlreichen Exkursionen und Workshops zusammenkamen, um Neues dazuzulernen, sich auszutauschen, und sich untereinander zu vernetzen.

Der bei den neu hinzugekommenen Mitgliedern beliebte, halbjährlich stattfindende Frühschoppen fand gute Resonanz bei 45 Neuen, die diese Gelegenheit wahrnahmen, um den VDI kennenzulernen und die erstmalig angebotene Stadtrundfahrt durch München zu genießen. Zahlreiche Ehrenamtliche aus unseren AKs gaben ihnen einen detaillierten Einblick in die Aktivitäten und vielfältigen Angebote des Bezirksvereins. Alle unsere Veranstaltungen laden neben ihren jeweiligen thematischen Teil ein zu Kontakt, Kennenlernen und Mitmachen!

Dipl.-Ing. Christa Holzenkamp
Stellvertretende Vorsitzende des VDI BV München, Ober- und Niederbayern e.V.

VDE Südbayern

Einladung zur 72. Mitgliederversammlung des VDE Bezirksvereins Südbayern

Dienstag, 17. April 2018, 17.30 Uhr

Hochschule München, Lothstr. 34, 80335 München, Raum A 104 Oskar-von-Miller-Saal

Bitte melden Sie sich in der Geschäftsstelle an: Fax: 089-9107-2309, E-Mail: info@vde-suedbayern.de

Tagesordnung

- Genehmigung der Tagesordnung und der Niederschrift der 71. Mitgliederversammlung vom 09.05.2017
- Bericht des Vorstands über das Geschäftsjahr 2017
- Bericht über die Aktivitäten der Landesvertretung Bayern
- Bericht des Schatzmeisters über das Rechnungsjahr 2017
- Bericht der Rechnungsprüfer
- Entlastung des Vorstands und des Schatzmeisters für 2017
- Bericht des Schatzmeisters über den Haushaltsplan 2018
- Ergänzungswahl für den Wahlausschuss
- Mitgliederehrungen
- Verschiedenes

Im Anschluss finden ein Festvortrag und ein geselliges Beisammensein mit Imbiss statt.

Anträge zur Tagesordnung richten Sie bitte bis 02. April 2018 schriftlich an die Geschäftsstelle des VDE-Bezirksvereins.

Die Niederschrift über die Mitgliederversammlung 2017 liegt in der Geschäftsstelle und bei der Mitgliederversammlung auf.

Prof. Dr.-Ing. Petra Friedrich, Vorsitzende

VDI BV Bayern Nordost Kunstgenuss auf der Kaiserburg



Das Konzert zur Weihnachtszeit findet jährlich Anfang Dezember auf der Kaiserburg statt.

Der letztjährige Abend am 2. Dezember unter Moderation von Herrn Thomas, VDI Bayern-Nordost, war herausragend. Brillant, ausdrucksstark und in perfekter Abstimmung spielten Pianistin Inna Fiso-va am Flügel und Geiger Aleksey Semenenko auf seiner Stradivari aus dem Jahr 1699. Sie zauberten Feststimmung in den Kaisersaal der Nürnberger Burg. Beim Konzert zur Weihnachtszeit finden auch intensive Gespräche zwischen VDI und VDE statt. Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner, Vorsitzender des VDI Landes-

verbandes Bayern, die Vorstandsmitglieder des VDI Bayern-Nordost sowie Julia Schieder, Vorstandsmitglied des VDE, waren unter den 180 Gästen.



Der Vorstand des VDI Bayern-Nordost mit Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner, Vorsitzender des VDI Landesverbandes Bayern (Mitte)

VDI Studenten und Jungingenieure Bayern Vorweihnachtliche Stimmung beim Märchenkönig

Alle bayerischen Teams der Studenten und Jungingenieure (suj) treffen sich traditionell in der Weihnachtszeit immer auf einem Christkindmarkt bei einem der Teams vor Ort. Nach Nürnberg und Regensburg war dieses Jahr Rosenheim der Gastgeber.

Einer der schönsten Märkte im Chiemgau ist der Christkindmarkt auf der Fraueninsel im Chiemsee, welcher an den beiden ersten Adventswochenenden stattfindet. Getroffen haben sich die Teilnehmer aus Regensburg, Nürnberg, München und Rosenheim am Dampfersteg in Prien am Chiemsee. Die Truppe aus 14 Personen und 3 ganz jungen Nachwuchs-Ingenieur(inn)en im Kinderwagen hat zunächst mit dem Dampfer zur Fraueninsel übergesetzt, wo es nach einem Glühwein zum Aufwärmen erstmal zu Fuß Richtung Schloss Herrenchiemsee ging. Hier konnten alle in einer Schlossführung einen tollen Eindruck vom teuersten der drei Königsschlösser Ludwigs II. gewinnen. Der

König selbst verbrachte nur wenige Tage in diesem Schloss, welches nicht mehr fertiggestellt werden konnte. Dies erlaubt aber auch einen Blick „Hinter die Kulissen“, denn wo kann man schon ein Schloss im Rohbau sehen. Technisches Highlight ist das „Tischlein deck dich“, ein Esstisch, der im Erdgeschoss von den Bediensteten bestückt wird und dann per Kettenantrieb von Hand nach oben in den Speisesaal gekurbelt werden kann.

Nach der Schlossführung ging es dann mit dem Schiff auf die Fraueninsel. Hier konnten wir endlich auch etwas von der kulinarischen Vielfalt der Insel genießen. So gibt es die Fischsemmeln mit Chiemsee Renke beispielsweise nur auf der Fraueninsel. Auch traditionelle Handwerkskunst sowie ein Glühwein im Klosterladen sorgten für einen tollen Nachmittag unter Freunden aus ganz Bayern. Als dann Wind und Wetter stürmisch und eisig wurden, haben sich alle wieder Richtung „Festland“ nach Prien aufgemacht.

In Prien trennten sich dann die Wege, die Regensburger sind mit dem Zug wieder gen Heimat gereist, der Rest hat sich per Auto nach Hause aufgemacht. Alle Teilnehmer bedankten sich für die tolle Organisation durch den suj Rosenheim und hoffen auf eine Fortsetzung dieser lieb gewonnenen Tradition im nächsten Jahr.

Philipp Lederer



suj-Teams aus Bayern auf der Fraueninsel

Foto: VDI

VDI-AK Bio-, Medizin- und Umwelttechnik München und Institut für Biotechnik e.V.

Seminar „Brandschutz im Krankenhaus“

Referenten: Prof. Dr.-Ing. habil Dieter Liepsch, Dipl.-Ing. Reinhard Mermi und weitere

Vorläufiges Programm:

Die Art und Nutzung eines Krankenhauses bewirkt ein erhöhtes Brandrisiko. Brände können hier hohe Sachschäden und oft auch Personenschäden verursachen. Ursächlich dafür sind u.a.:

- die Größe und Weitläufigkeit sowie die Besonderheiten des Gebäudes
- die Vielzahl der unterschiedlichsten technischen Anlagen
- deren Komplexität im Zusammenwirken sowie die Installationsdichten
- die unterschiedlichen betrieblichen Nutzungen
- die Besonderheiten der Nutzergruppe(n) und deren Verhalten

Der vorbeugende Brandschutz ist deshalb fester Bestandteil des betrieblichen Alltags. Basierend auf den grundlegenden Zusammenhängen und Schutzziele des baulichen und abwehrenden Brandschutzes im Krankenhausbau werden in diesem Seminar schwerpunktmäßig die Lösungen des „technischen Brandschutzes“ hinsichtlich der Erfüllung der Schutzziele behandelt.

Vorgestellt werden u.a. Möglichkeiten des „technischen Brandschutzes“ zur weiteren Minimierung des Brandrisikos in Krankenhäusern, wie die Weiterentwicklung der Brandüberwachung und -meldung, der Sprinklertechnik oder

auch der modernen Ingenieurmethoden, wie Brand- und Entrauchungssimulationen oder dynamisierten Detailbetrachtungen von sicherheitstechnischen Anlagekomponenten.

27.04.2018, 9.00 – 17.00 Uhr

Hochschule München, Lothstr. 34
Hörsaal G 1.27

Kosten: VDI-Mitglieder 50,00 Euro, andere 60,00 Euro, bis 10.04.2018, danach 70,00 Euro, Studenten frei

IBAN: DE03700700240592807200
Anmeldung unter: Liepsch@hm.edu

2.800 MAL

Investitionen gespart, 2.800 Wärmeerzeugungsanlagen im Techem Wärmeservice.



techem

Wir übernehmen, damit Sie keine Überraschungen erleben: von der Planung und Finanzierung über die Errichtung bis hin zum Service Ihrer Heizanlagen. So machen Sie sich von Eigeninvestitionen frei und sind dank modernster Technik bei den gesetzlichen Vorgaben immer auf der sicheren Seite.



Quelle: Unit Parktech AG

Hochschule München Simulation der perfekten Welle

UNIT Surf Pool als Computeranimation am Standort Langenfeld

München ist durch die Eisbachwelle weltweit als Surfstadt bekannt.

Bislang gab es stehende Wellen in der Innenstadt nur in strömenden Gewässern, die UNIT Parktech AG erschafft sie auch in stehenden.

Mitten in der Stadt die Natur erleben, dabei Koordination, Kraft, Körper und Geist trainieren und Menschen, egal welcher Herkunft, zusammenbringen. Das macht die Sportart Flusssurfen möglich, für die eine stehende Welle benötigt wird. Im Sommer 2015 hat das Riverwave Project an der Thalkirchner Floßlände mithilfe eines Einbaus, der aus recycelten und wiederverwertbarem Material besteht, die dortige Surfelle wieder flott gemacht. Seitdem bietet das Start-up-Unternehmen mit dem Wavemaker3000 eine robuste und kostengünstige Lösung für den Bau einer Surfelle in Flüssen und Kanälen an. In Zusammenarbeit mit der Hochschule München hat die Sportanlagenbaufirma UNIT Parktech AG dies nun auf einem Binnensee ohne Gefälle und Strömung umgesetzt.

Für dieses Vorhaben stellte Prof. Dr. Robert Meier-Staude von der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen das erforderliche strömungsmechanische Know-how, sein Wellenverständnis sowie das Simulation Driven Product Design zur Verfügung. Erfahrung im Bau von großen schwimmenden Sportstätten besitzt die Unit Parktech AG. In seiner Masterarbeit hat Mechatronik-Student Jakob Bergmeier beides zusammengebracht – so wurde ein neues Kapitel in der jahrtausendealten Tradition des Surfens aufgeschlagen.

Bedingungen und Anforderungen

Bei dem Design der Welle ist es wichtig, eine Charakteristik zu gestalten, die genügend vertikalen dynamischen Auftrieb in einem möglichst breiten und langen Bereich bietet. Erfahrene Surfer wünschen sich darüber hinaus einen steilen Kamm, um spektakuläre Manöver fahren zu können. Dafür muss dem Wasser ausreichend Energie zugeführt werden, gleichzeitig sollen aber die Investitionskosten für die notwendige Technik im Rahmen bleiben und der Energiebedarf in Anbetracht der Betriebskosten sowie der Nachhaltigkeit des Systems so gering wie möglich ausfallen.

Für eine stehende surfbare Welle werden mindestens 1,1 Kubikmeter Wasser

pro Sekunde und Meter Wellenbreite (> 1,1m³/ms) sowie eine Stufenhöhe von 0,7 Metern (Höhendifferenz von Oberwasser zu Unterwasser) benötigt. Je mehr Wasser zur Verfügung steht und je größer die Stufenhöhe, desto mehr Spaß macht die Welle. Gleichzeitig steckt entsprechend mehr Energie im Wasser. Wenn eine Surfelle in einem ruhenden Gewässer erzeugt werden soll, ist es deshalb besonders wichtig, dass die Wasserführung und der Wellenerzeugungskörper möglichst optimal gestaltet sind, um mit minimalem Energieeinsatz eine perfekte Welle zu erzielen.

Virtual Prototyping als Lösungsansatz

Für eine solche Aufgabenstellung bietet sich Virtual Prototyping an. Im Computer wird ein CAE-Modell der angestrebten technischen Lösung gebaut – dies kann ein Verbrennungsmotor, eine Windkraftanlage oder eben eine stehende Welle sein. Die optimale Basis eines solchen Modells ist eine parametrisierte Geometrie, denn dadurch lassen sich Geometrievarianten, Netze und das Computational Fluid Dynamics Setup automatisiert erstellen.

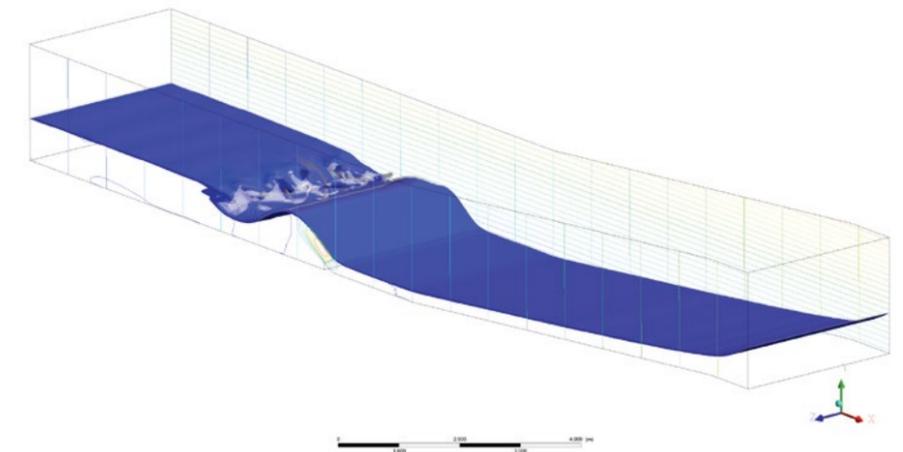
Diese Geometrie wird im Anschluss diskretisiert und die relevante Physik simuliert. Im Fall einer stehenden Welle ist die

Simulation der Strömung der wichtigste Faktor. Weitere darauf aufbauende Simulationsschritte sind die Berechnung der Druckverteilung, der Auftriebskörper und der Festigkeit der Konstruktion.

Mit dem von Meier-Staude im Jahr 2015 abgeleiteten Parameter namens „ylmpuls, Pa“ ist es möglich, den dynamischen Druck einer Welle zu bemessen. In der Abbildung unten ist der Parameter farblich gekennzeichnet. Dadurch ist erkennbar, dass der ylpuls in diesem Fall über einen breiten Bereich bei mehr als 3.000 Pa liegt, sodass diese Welle auch Surfer mit mehr als 80 Kilogramm Körpergewicht gut trägt.

Ein Surftraum für Ballungszentren

Die gefundene, patentierte Lösung erfüllt alle Anforderungen: Der weltweit erste UNIT Surf Pool im Langenfelder See hebt das Wasser mit langsam laufenden Pumpen auf ein Niveau über dem Seewasserspiegel. Das Wellental liegt nach der Auslegung im Rechner unter dem Was-

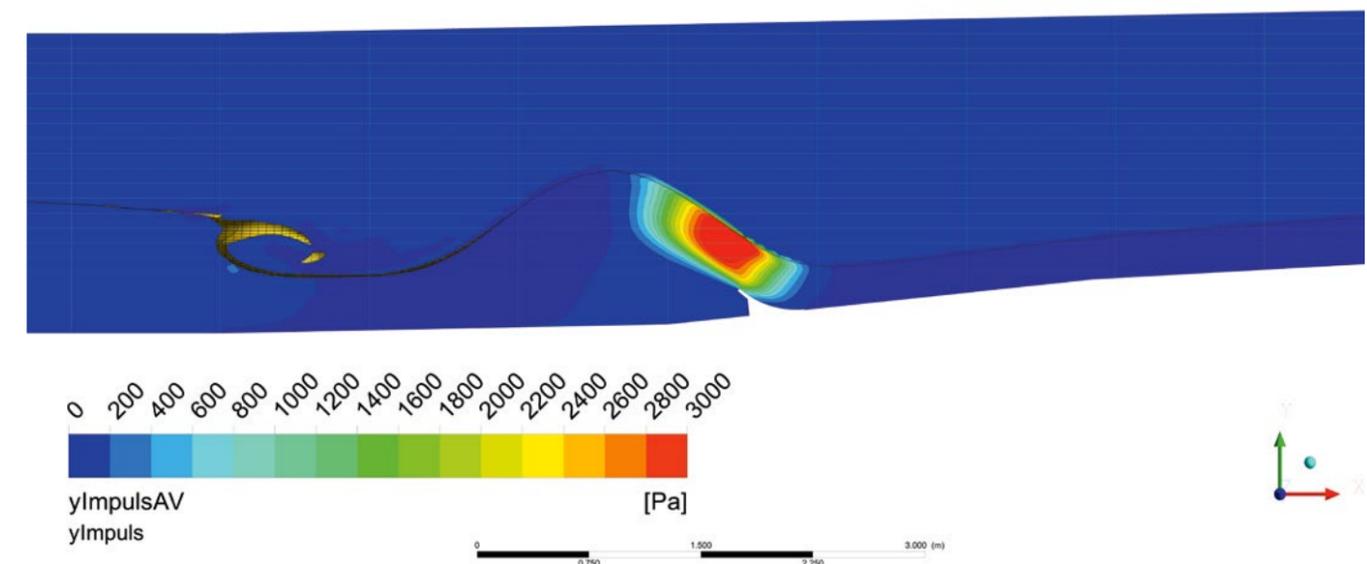


Simulation eines 3m breiten Wellensegments mit dahinter liegender Weißwasserwalze. Auf der in Strömungsrichtung rechten Seite ist eine Wand modelliert, auf der linken Seite ist eine Symmetrierandbedingung modelliert

serspiegel des Sees. Somit gelingt die Erzeugung einer Welle, die größer ist als die Höhendifferenz zwischen den beiden Wasserspiegeln. Der Energiebedarf der gefundenen Lösung liegt circa 50 Prozent unter dem vergleichbarer Lösungen. Johannes Degenhardt, einer der Vorstände der UNIT Parktech AG, sagt dazu: „Mit dem UNIT Surf Pool ist ein Traum in Erfüllung gegangen. Gemeinsam mit der Hochschule München haben wir ge-

schaft, eine Welle zu kreieren, die eine wirkliche Alternative zu einer Ozeanwelle ist. Nicht nur die effiziente Zusammenarbeit und die hohe Kompetenz der Hochschule waren der Schlüssel zum Erfolg, sondern auch die Affinität der Beteiligten zum Surfen.“

Prof. Dr. Robert Meier-Staude
Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
Hochschule München



Dargestellt ist der Vertikale dynamische Druck der Welle, der ylpuls für eine optimierte Konfiguration für minimale Wassermenge und maximalen Unterwasserstand. Der ylpuls beträgt über einem breiten Bereich mehr als 3000 Pa. Diese Welle ist auch für schwere Surfer sehr gut surfbar

Alle Grafiken: R. Meier-Staude

VDI-Expertenforum

Emissionsfreie Antriebstechnologien

Neuer Schwung im Rennen um das beste Konzept

Die etwas überraschende Nachricht zuerst: Die Brennstoffzelle scheint sich als eine Alternative zu rein batteriebetriebenen Fahrzeugen in Stellung zu bringen, und dies, obwohl die Entwicklung der vergangenen Jahre eher in Richtung rein elektrischer Fahrzeuge deutete.

Dem Vernehmen nach scheint auch bei den OEMs keine einheitliche Richtung mehr zu bestehen, wie emissionsfreies Fahren denn nun auszusehen habe. Dies mag damit zu tun haben, dass die Brennstoffzelle und die Speicherung des Energieträgers Wasserstoff inzwischen abgesehen von der fehlenden Infrastruktur beherrschbare Technologien darstellen, während das Konzept des rein batteriebetriebenen Fahrzeugs trotz deutlich höherer Verbreitung noch erhebliche Hürden zu überwinden hat: Geringe Reichweiten, vergleichsweise lange Ladezeiten und eine nicht flächendeckende Lade-Infrastruktur. Beiden Technologien gemeinsam sind jedoch hohe Anschaffungskosten für die entsprechenden Fahrzeuge, was einer größeren Verbreitung und damit der Akzeptanz neuer Antriebstechnologien grundsätzlich im Wege steht. Dieser Punkt könnte sich aber schnell ändern: Eine smarte Verbindung von emissionsfreien Fahrzeugen mit einem Carsharing-Modell wie es die Linde-Tochter BeeZero mit Brennstoffzellenbasierten Autos anbietet, umgeht die Hürde hoher Anschaffungskosten für den Nutzer.

Mehr als ein Sieger

Die Konkurrenten Brennstoffzelle und batterieelektrisches Fahrzeug scheinen also vergleichbare Erfolgsaussichten zu besitzen, damit scheint die rechte Zeit zu sein für eine Standortbestimmung. Anlässlich eines VDI-Vortragsabends im Innovation and Digitalizati-

on Lab des Münchner Beratungshauses ID-Consult zeichneten zwei namhafte Experten ihr Bild der erfolgversprechenden Antriebstechnologien der Zukunft: Prof. Dr. Leopold Mikulic, Associate Partner bei ID-Consult und ehemals Chef der Antriebstechnikentwicklung bei Mercedes-Benz und Andreas Wittmann, Managing Director der Linde-Tochter BeeZero Carsharing. Wer nun einen Schlagabtausch zwischen Vertretern unterschiedlicher Antriebstechnologien erwartet hatte, sah sich enttäuscht, denn recht deutlich trat zutage, dass die verschiedenen Formen automobiler Mobilität – vom urbanen Verkehr bis zum Gütertransport auf der Straße – es notwendig machen, alle zur Verfügung stehenden Technologien auszunutzen und sie jeweils dort einzusetzen, wo sie am sinnvollsten sind.

Vor dem Hintergrund der zahlreichen technologischen Unwägbarkeiten neuer Antriebstechnologien lohnt aber zunächst ein Blick auf das Potenzial des konventionellen Verbrennungsmotors: Wie weit kann uns diese Technologie überhaupt noch in die Zukunft begleiten? Bei den geforderten CO₂-Emissionsgrenzen wird der Verbrennungsmotor ohne Elektrifizierung des Antriebsstranges nach der Einschätzung von Prof. Mikulic gegen das Jahr 2025 bei einem Grenzwert für den

CO₂-Ausstoß von etwa 75g/km an seine konzeptionellen Grenzen stoßen. Doch bereits davor drohen den Automobilherstellern hohe Konventionalstrafen, weil selbst der aggregierte Flottenzielwert von 95g/km voraussichtlich nicht von allen eingehalten werden kann: „Die Zielwerte sind schon sehr ambitioniert“, so Mikulic, „die Hersteller haben alle Hände voll zu tun, sie zu erreichen.“

Für jeden Anwendungsfall das richtige Antriebskonzept

Dabei seien gerade batterieelektrische Antriebe nicht für jede Form der Nutzung geeignet: Ein heutiger Diesel-LKW mit einer durchschnittlichen Reichweite von etwa 1000km und einem zulässigen Gesamtgewicht von 40 Tonnen müsste als rein elektrisches Fahrzeug einen erheblichen Teil seines Gewichts an Batterien mit sich schleppen, um eine vergleichbare Reichweite zu erzielen. Das wahrscheinlichste Zukunfts-Szenario ist demnach eine Landschaft, in der verschiedene Antriebskonzepte nebeneinander existieren und sich ergänzen: Batterieelektrische Antriebe im städtischen und stadtnahen Bereich, Brennstoffzellen für Personen- und Lieferverkehre mit mittleren Reichweiten und schließlich hybride Antriebe mit Verbrennungsmotor und Elektroantrieb für Güterverkehr auf langen Strecken.

Die Brennstoffzelle bedient Mobilitätsgewohnheiten

Bereits im städtischen Verkehr sind dem flächendeckenden Betrieb von Elektrofahrzeugen jedoch nach heutigem Stand enge Grenzen gesetzt, weil die bestehenden Stromnetze in vielen Städten auf derartige Belastungen gar nicht ausgelegt sind. Dieser Umstand könnte zusammen mit der im Vergleich größeren Reich-

weite der Brennstoffzelle zum Vorteil gereichen. Bereits ein Ausflug an den See oder in die Berge sei mit batteriebetriebenen Fahrzeugen heute kaum zu bewerkstelligen, so Andreas Wittmann. Mit 400 km Praxisreichweite und drei Minuten Betankungsdauer entspräche ein Brennstoffzellenfahrzeug zudem den Bedienungsgewohnheiten eines Automobilisten. Wenn man mit so einem Fahrzeug auch ins Skiwochenende fahren könne, würde das Brennstoffzellenfahrzeug als Teil der gewohnten Mobilität wahrgenommen. Kundenakzeptanz und der pragmatische Nachweis der Massentauglichkeit von Brennstoffzellenfahrzeugen gehörten zu den Gründen, warum man BeeZero ins Leben gerufen habe, so der Linde-Manager. Das Fazit: Batterieelektrische Fahrzeuge haben heute einen klaren Vorsprung bei der Marktdurchdringung. Dennoch ist die

Brennstoffzelle eine zunehmend attraktive emissionsfreie Antriebsart, weil Energiebezug, Energiespeicherung und die Energieumwandlung von Wasserstoff in elektrische Energie technologisch mittlerweile gut beherrschbar sind. Mögliche Vorbehalte der Nutzer betreffend Sicherheit oder Kosten können durch innovative Betriebsmodelle wie das von BeeZero offenbar erfolgreich aus dem Weg geräumt werden. Bahn frei für die Brennstoffzelle? Nicht zwangsläufig, so Mikulic: Überwinde man die noch bestehenden technologischen Hürden batteriebetriebener Fahrzeuge, so sähe es für die Brennstoffzelle untern Strich eher schlecht aus. Konsens herrscht jedoch bei der Einschätzung der gegenwärtigen Lage: Geringe Reichweite, Lade-Infrastruktur und Ladezeiten seien nach derzeitigem Stand jedoch noch die Schwierigkeiten des reinen Elektroan-

triebs, die das Konzept Brennstoffzelle geschickt umgeht.

Der Status quo bei Antriebstechnologien ist damit gut ermittelt. Welche Technologie das Rennen macht, dagegen nicht. Das wusste schon Karl Valentin: Prognosen, so meinte er, seien immer schwierig, besonders dann, wenn sie die Zukunft betreffen.

Thomas Gessner (ID-Consult) und Dr. Maria Kuwilsky-Sirman (VDI)

Kontakt

Thomas Gessner
ID-Consult GmbH
Tel: +49 89 890 6364 0
thomas.gessner@id-consult.com

Dr. Maria Kuwilsky-Sirman
VDI BV München, Ober- und Niederbayern e.V.
Tel: +49 89 5476-3888
maria.kuwilsky-sirman@verein-der-ingenieure.de

VDI BV Bayern Nordost

Engineering ist Action!

Technikmeile 2018 verknüpft Sport und Technik

Wenn im Sommer 2018 die besten Fußballmannschaften um den WM-Pokal in Russland kämpfen, zeigt die VDI Technikmeile unter dem Motto „Technik sind wir – Engineering ist Action!“ am Donnerstag, 21.6. und Freitag, 22.06.2018 an welchen Projekten Ingenieure und Ingenieurinnen heute arbeiten – auch im modernen Fußballsport. Die Ausstellung präsentiert attraktive Unternehmen und Hochschulen aus den Bereichen Technik und Naturwissenschaften. Kompetenzen durch Technik zum Anfassen treffen in der Nürnberger Innenstadt auf ein breites Publikum. Die neue Webseite www.technikmeile.de informiert aktuell über Aussteller und Pro-

gramm: Die zahlreichen Attraktionen rund um den Lorenzer Platz und die Karolinenstraße und ein buntes Rahmenprogramm für Jung und Alt wecken die Lust auf Maschinenbau, Elektronik, Robotik und mehr. Die Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden mit Prof. Dr.-Ing. Andreas Weiß war bereits Aussteller auf der letzten Technikmeile und wusste damals bereits „wir kommen 2018 gerne wieder nach Nürnberg.“

Erstmals ist die Technikmeile auch auf der Facebook-Seite des VDI Bezirksvereins Bayern-Nordost zu finden: www.facebook.com/VDI-Bezirksverein-Bayern-Nordost-128123454538585 Zum achten Mal findet die VDI Technik-

meile des Vereins Deutscher Ingenieure statt. Die Technikmeile findet bereits am Donnerstag und Freitag statt, was noch mehr Schüler als in den Jahren zuvor aus Nürnberg und der Region in die Nürnberger Innenstadt locken wird. Viele Abschlussklassen besuchen die Technikmeile, um sich über Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten in den MINT Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik zu informieren.

Interessierte Aussteller können sich aktuell um einen der freien Standplätze bewerben beim VDI Verein Deutscher Ingenieure / Bezirksverein Bayern-Nordost und auf www.technikmeile.de



(v.l.n.r.) Peter Hotka, Prof. Dr. Leopold Mikulic, Andreas Wittmann und Dr. Jan Göpfert nach der kontroversen Podiumsdiskussion

VDI BV München Fotowettbewerb 2018

Der sehr erfolgreiche Fotowettbewerb wird dieses Jahr fortgesetzt. Das Motto lautet:

Technische Miniaturen und Details

Bitte schicken Sie bis zu drei Fotos an:
redaktion@verein-der-ingenieure.de

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.

Teilnahmeberechtigt sind alle VDI- und VDE-Mitglieder. Bitte geben Sie Ihre Mitgliedsnummer an. Einsendeschluss ist der 3. Oktober 2018. Ich freue mich auf Ihre Fotos!

Silvia Stettmayer



VDI-AK Produktionstechnik Bayern Nordost Antriebstechnik und Entwicklungs-KnowHow



Exkursionsteilnehmer mit Werkleiter Harald Krug (2.v.l.) bei Bühler Motor in Monheim

Bühler Motor gehörte Anfang des 20. Jahrhunderts zu den Pionieren im Bau „bürstenloser“ Kleinmotoren. Heute reicht das Know-How weit über DC- und BLDC-Motoren hinaus: Entwicklung und Fertigung anspruchsvoller Aktuatorik in den Geschäftsfeldern Automotive, Healthcare, Aviation und Industrial ist Kernbereich von Bühler Motor.

Das Familienunternehmen konstruiert und fertigt im Montagewerk Monheim überwiegend für den Bereich Automotive und bietet die Programmierung elektronischer Steuerungen an. Antriebe für Lamellenkupplungen und Zusatzölpumpen und elektromechanische Aktuatoren von Büh-

ler Motor bedienen Bedarfe im Antriebsstrang der Kunden. Darüber hinaus liefert Bühler Motor EC Motoren für die AdBlue® Pumpe, Bauteile für den Pumpenantrieb und Antriebe für Heckrollen. Für das Produktfeld Thermo Management werden Pumpen und Gebläsemotoren gefertigt. Auch in den Bereichen Healthcare, Industrial und Aviation ist Bühler Motor aktiv. Die Sparte Industrial stellt in Kürze ein neuentwickeltes Schneckengetriebe vor. Insgesamt sind heute ca. 1.800 Personen weltweit beschäftigt, davon ca. 400 Mitarbeiter in Monheim. Internationale Standbeine des Unternehmens sind Uhlindingen-Mühlhofen und Hradec Králové,

CZ, für den europäischen Markt. Chihuahua, Mexiko bedient den amerikanischen und Zhuhai, China, den asiatischen Markt. Ca. € 160 Mio. Umsatz trägt das Werk Monheim zum Gesamtumsatz bei, davon wiederum ca. 95% für den Bereich Automotive. Derzeit wird auf ca. 10.600 m² Gesamtfläche produziert und die Logistik abgewickelt. Die Produktionsfläche wird derzeit großzügig erweitert.

Bei der Werksbesichtigung sahen die Teilnehmer die Montagelinien und die Kunststoffspritztechnik. Die Produktionstechnik ist hochautomatisiert und effizient in der Ausnutzung der Montagetakten. Das Augenmerk liegt aktuell auf der Optimierung der Prozesskette beim Rüsten, in der Materialversorgung und in der Wartung. Die fachkundigen Besucher des VDI erfuhren mehr über Kennzahlen, Flexibilität der Montagelinien, Qualitätsfragen, Produktivität, OEE, Logistik, Wartung und Vorbeugende Instandhaltung. Im Monheimer Werk werden viele technisch sehr anspruchsvolle Teile hergestellt, die auf dem Zuliefermarkt so gut wie nicht erhältlich sind.

Hans-Peter Schobig und Gabi Hösch

VDI LV Bayern Neuer Geschäftsführer des VDI LV Bayern

Zum 1. Januar 2018 übernimmt Dipl.-Soz.Päd. (FH) Günther Pfrogner die Geschäftsführung des VDI-Landesverbands Bayern in München. Er tritt die Nachfolge von Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.-Ing. Michael Mundenbruch an, der sechs Jahre für den Verein Deutscher Ingenieure e.V. Landesverband Bayern hauptamtlich tätig war.

Nach seinem Studium als Dipl. Sozialpädagoge (FH) sammelte der 58-jährige Günther Pfrogner vielfältige Erfahrungen in seinen nahezu drei Jahrzehnten hauptamtlicher Vereinstätigkeit. Während dieser Zeit war er als Bundesgeschäftsführer der Sudetendeutschen Jugend – Bundesgruppe und des Bundesverbandes der Sudetendeutschen Landsmannschaft e.V. sowie als Landesgeschäftsführer für die Landesverkehrswacht Bayern e.V. verantwortlich.

„Ein wichtiges Ziel für mich ist es, meine eigene Begeisterung der Vereinstätigkeit auf die ehrenamtlichen Funktionsträger



Günther Pfrogner, der neue Geschäftsführer des VDI LV Bayern

und Mitglieder zu übertragen. Gerade eine kompetente und mitgliederorientierte Beratung ist für mich eine Selbstverständlichkeit. Auf die künftige Zusam-

menarbeit mit dem Landesvorstand und den Mitgliedern der Bezirksvereine, Bezirksgruppen und Arbeitskreise sowie der Studenten und Jungingenieure freue ich mich sehr“, erklärt Günther Pfrogner zu seinem Einstieg.

„Ich bin überzeugt, mit Günther Pfrogner einen kompetenten und mitgliederfreundlichen Leiter für die Geschäftsstelle des Landesverbands Bayern gefunden zu haben. Auf seine Kenntnisse vertrauen wir und von seiner Erfahrung profitieren wir. Ich freue mich auf die Zusammenarbeit und wünsche ihm viel Erfolg bei seiner neuen Aufgabe“, so der VDI-Landesverbandsvorsitzende Prof. Dr.-Ing. Johannes Fottner.

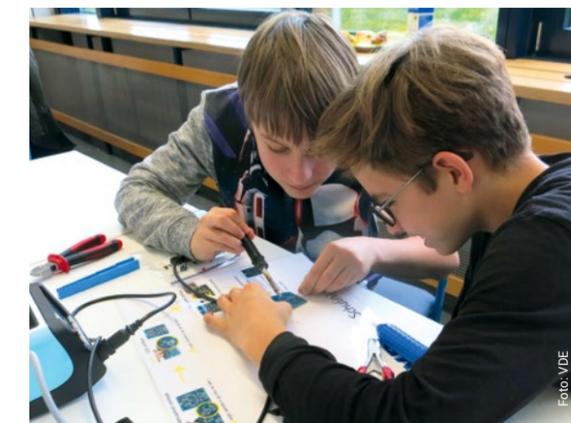
Prof. Fottner dankt Michael Mundenbruch für sein 6-jähriges Wirken beim VDI-Landesverband Bayern. Als Geschäftsführer habe er u.a. großen Wert auf eine sehr gute Vernetzung mit zahlreichen wichtigen Akteuren des gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Lebens gelegt.

VDE-IEEE Hochschulgruppe München Der VDE geht in die Schule

Nach langer Planung konnten wir Anfang Januar unsere ersten Schulstunden absolvieren. Am Otto-von-Taube Gymnasium in Gauting hielten wir in den fünf 7. Klassen jeweils einen doppelstündigen Unterricht. Dort konnten wir mit den Schülerinnen und Schülern das Konzept der VDE Schulinitiative erfolgreich umsetzen.

Zu Beginn des Unterrichts wurde den Schülerinnen und Schülern anschaulich der Facettenreichtum der Elektrotechnik in ihrem Alltag nähergebracht. Die verschiedenen Teilgebiete der Elektrotechnik wurden vorgestellt, sowie Zukunftsthemen mit den Kindern diskutiert.

Anschließend durften die Schülerinnen und Schüler selber Hand anlegen und einen „Blinky“ – eine kleine elektrische Schaltung in Gesichtsförmigkeit mit blinkenden Augen – mit Hilfe von LötKolben und Lötzinn zusammenlöten. Die Funktionsweise des „Blinky“ wurde am Ende anhand des Wassermodells erklärt. Das komplette Projekt machte allen Beteiligten großen Spaß, und die Koffer sind auch schon für die nächsten Schulbesuche gepackt. Informationen zur VDE Schulinitiative gibt es unter: vde-schulinitiative.de. Ein



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

Henrik Lautebach und Tobias Schuh

VDI-AK Studenten und Jungingenieure Erlangen Zielorientiertes Zeitmanagement

Sei achtsam mit dir! – unter dieser Überschrift widmen die VDI Nachrichten dem Themenfeld Stressmanagement in der Ausgabe 13/2017 eine Doppelseite – und beziehen Stellung zu einem aktuellen gesellschaftlichen Thema. Ein Gesundheitswissenschaftler bemisst den Ingenieuren zwar „hohe analytische Fähigkeiten“, kritisiert aber die mangelnde Selbstreflexion des Berufsstands. Um angehende Ingenieure für bewusstes Handeln zu sensibilisieren, haben die Studenten und Jungingenieure (suj) Erlangen am 11. November erstmals ein Tagesseminar „Zielorientiertes Zeitmanagement“ organisiert. Die 13 Teilnehmer aus verschiedenen technischen Studiengängen wurden von der Referentin, Laura Merg, gekonnt durch die Seminarinhalte geführt. Themen wa-

ren: Was sind effektive Zielsetzungsmethoden? Welche Zeitmanagement-Typen gib es? Welche Techniken ermöglichen eine strukturierte Tagesplanung mit Priorisierung der einzelnen Aufgaben? Eine ausgewogene Mischung aus Trainer-Input, verschiedenen Gruppenübungen und Diskussionsrunden sorgte für eine abwechslungsreiche Veranstaltung. Zu Beginn schätzten die Teilnehmer ihr Wissen und die Umsetzung über Zeitmanagement selbst ein, indem sie sich auf ein auf dem Boden aufgeklebtes Koordinatensystem an ihre Position stellten. Neben verschiedenen Methoden wurden auch Zeitfresser, sogenannte „waster“ behandelt – wobei das Smartphone an erster Stelle steht. Nachdem Referentin Laura Merg gezeigt hatte, wie viel Zeit durch diesen „Aufmerksamkeitskiller“



Freuen sich über die gelungene Zusammenarbeit: Laura Merg (Referentin) und Matthias Walter (Organisator)

verloren geht, fiel auf, dass im weiteren Seminarverlauf nahezu kein Teilnehmer mehr sein Smartphone zückte, um Kurznachrichten, etc. zu beantworten. Abgerundet wurde die Veranstaltung durch eine Feedbackrunde im Sinne des Spiels „Ich packe meinen Koffer...“, die die wichtigste Aussage für jeden Teilnehmer sammelte.

Nina Schwarzmayr und Matthias Walter

VDI-BV Bayern Nordost ENGINEERING 2050 auf der IENA 2017

In einem von Ulrich Walter moderierten Gespräch stellte Frank Wolter das Projekt ENGINEERING 2050 und die Cyber Engineering Objects (CEO) auf der IENA, der internationalen Fachmesse für Ideen, Erfindungen und Neuheiten der Messe Nürnberg, vor.

ENGINEERING 2050 ist das Ergebnis der Zusammenarbeit des Arbeitskreises „Durchgängige Anlagenplanung“ des VDI Bayern Nordost / VDE Nordbayern zusammen mit der Kreativplattform und ästhetischem Labor Zentrifuge.

ENGINEERING 2050 ist eine interdisziplinäre Plattform zum Vorantreiben offener Engineering Prozesse der Zukunft. Die Einzigartigkeit von Engineering 2050 besteht in der Zusammenarbeit der Ingenieure aus dem Automation Valley Nürnberg mit Zukunftsforschern, Philosophen,



Frank Wolter (li.) stellt sich den Fragen zu Cyber Engineering Objects von Ulrich Walter

kreativen Menschen, Lehrenden, Textern, Kulturmanagern, Grafikern und Künstlern. Durch die Interdisziplinarität erhält das Projekt immer neue Impulse, etwa ist ENGINEERING 2050 durch die Skulptur Vorsprung von Ignazio Tola visuell erfahrbar geworden.

Die erste konkrete Idee, generiert aus dem Projekt sind die Cyber Engineering Objects passend zu den Cyber Physical Systems von Industrie 4.0, die Idee für ein offenes Ökosystem für die Anlagenplanung der Zukunft. Nächster Schritt ist die Umsetzung eines Prototypen, einer Konzeptstudie in Zusammenarbeit mit Partnern aus den Hochschulen der Region. Aufgezeigt wurde auch das herausfordernde Umfeld der CEOs mit den weltweiten Initiativen für die weitere Digitalisierung der Industrie, von der Industrie 4.0 nur eine ist. Eine Zusammenarbeit mit Künstlern hat aber nur ENGINEERING 2050.

Matthias Barbian
Sprecher Industrie 4.0, VDI-BV Bayern Nordost e.V. / VDE-BV Nordbayern e.V.

VDE/VDI-AK Informationstechnik München Im AUDI-Werk Ingolstadt

Am 16.11.2017 besuchten Interessierte des VDE/VDI-AK Informationstechnik die Produktion der AUDI AG in Ingolstadt. Hier werden der AUDI A3 und der A4 gefertigt. Das Programm der Besichtigung wurde von Jasmin Kurtulus und Florian Lechner von AUDI extra für unseren AK zusammengestellt und umfasste die Präsen-

tion der elektronischen Fehlererfassung im AUDI QM System, die Umsetzung von RFID in der AUDI Produktion, die praktische Vorführung der elektronischen Werkerführung, die Prüfung der Fahrzeuge mit elektronischen Testsystemen (ähnlich den elektronischen Werkstatt-Testern) und die Vorführung von „Pick-by-Light“ Regalen während der Werker-

pause, sodass Verbaufehler praktisch ausgeschlossen sind. Ergänzt wurde die Agenda durch einen Vortrag über die „Digitalisierung in der Produktion“. Alle Anwendungen sind rechnergesteuert, sodass die massive Durchdringung der Fahrzeugproduktion mit Informationstechnik deutlich wurde.

Durch die von den AUDI-Mitarbeitern sehr kompetente und ausführliche Beantwortung aller Fragen zeigte sich, dass auch die AUDI-Mitarbeiter großes Interesse an dieser „Nicht-Standard-Führung“ während der laufenden Produktion hatten. Einzelgespräche am Schluss der Führung ergaben, dass die Exkursionsteilnehmer hochzufrieden waren. Natürlich durfte in der Produktion nicht fotografiert werden, aber zum Abschluss gab es noch ein gemeinsames Foto mit Frau Kurtulus vor einem AUDI R8 im Ausstellungsraum in Ingolstadt.



Im Ausstellungsraum mit einem AUDI R8

Jochen Thym

VDI BG Ingolstadt Im Digitalen Gründerzentrum

Erstmalig veranstaltete der VDI ein Event für seine Mitglieder im brigk, dem neuen Digitalen Gründerzentrum der Region Ingolstadt. Ziel der Veranstaltung war es, Ingenieure aus Industrie und Wirtschaft mit jungen, digitalen Gründern in Kontakt zu bringen. Rainer Wetekam, Leiter Bezirksgruppe Ingolstadt des VDI und Organisator des Events, konnte 50 interessierte Zuhörer aus allen Branchen und Unternehmen der Region begrüßen und im brigk willkommen heißen.

Anschließend stellte Dr. Franz Glatz, Geschäftsführer des brigk, die Hintergründe und das Konzept des Gründerzentrums

vor und gab darüber hinaus einen Ausblick auf die kommenden Monate.

Nach einem kurzen Impulsvortrag über die Arbeits- und Funktionsweise von Startups, im Unterschied zu klassisch operierenden Unternehmen, folgten zwei sogenannte Pitches: die Gründer von Printano und Mirrads, zwei Startups aus dem brigk, stellten sich, ihr Unternehmen, ihr Produkt und Businessmodell persönlich vor. Aus dem Publikum kamen zahlreiche interessierte Fragen und allerlei wertvolles Feedback.

Abgerundet wurde der Abend mit einem gemütlichen Get-Together, einschließlich Catering und Feuerzangenbowle, sowie

einer exklusiven Führung durch die Räumlichkeiten des brigk.

Über brigk

Hier werden kluge Köpfe zu Unternehmern und gute Ideen zu digitaler Wirklichkeit. Im brigk finden Entrepreneur, Kreative, digitale Nomaden und Startups eine Anlaufstelle und perfekte Bedingungen für den eigenen Erfolg: Büros für Gründerteams, ein Coworking Space, ein Living Lab mit Ausstellungsflächen für Prototypen, regelmäßige Veranstaltungen zu Zukunfts-, Innovations- und Gründerthemen, sowie direkten Kontakt zu Coaches, Investoren, Experten, Dienstleistern und Kooperationspartnern.

brigk Digitales Gründerzentrum der Region Ingolstadt GmbH
Am Stein 9, 85049 Ingolstadt



VDE-AK Energietechnik Exkursion zur Geothermie-Anlage Sauerlach

Der VDE-AK Energietechnik lud am 16. November 2017 zu einer Führung durch die Geothermie-Anlage Sauerlach der Stadtwerke München ein. 25 interessierte Teilnehmer nahmen an dieser Exkursion teil.

Die seit 2013 in Betrieb befindliche Geothermie-Anlage liegt am östlichen Ortsrand von Sauerlach und nutzt zur Strom-

und Wärmeerzeugung das in ca. 4.200 m Tiefe vorhandene Thermalwasser mit rund 140 Grad Celsius aus.

Dipl.-Ing. Stefan Birle von der SWM Services GmbH führte die Teilnehmer zunächst sehr anschaulich in die Ausbauoffensive Erneuerbare Energien der Stadtwerke München ein, mit dem Ziel bis 2025 soviel Ökostrom in eigenen Anlagen zu produzieren, wie ganz München benötigt sowie bis 2040 Fernwärme zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu gewinnen.

Der Tiefengeothermie kommt bei letzterem dabei eine sehr wichtige Rolle zu. Bereits seit 2004 nutzen die Stadtwerke München in München-Riem das im Voralpengebiet in einer Kalksteinschicht (Malm) vorhandene heiße Thermalwasser zur Fernwärmeerzeugung aus.

Im Bereich von Sauerlach, südlich von München, ist die Temperatur des Thermalwassers mit rund 140 Grad Celsius so hoch, dass in dieser Geothermie-Anlage

sowohl Strom mit einer Leistung von 5 MW als auch Wärme mit einer Leistung von 4 MW erzeugt werden kann. Bei der Führung durch die Anlage wurden von den Bohrlöchern bis zu den Betriebsmitteln zur Strom- und Wärmeerzeugung die technisch sehr anspruchsvollen Einrichtungen sowie deren Betrieb von Herrn Birle umfangreich erläutert und mit den Teilnehmern diskutiert.

Die nächste Geothermie-Anlage der Stadtwerke München wird im nördlichen Bereich des Geländes vom Heizkraftwerkes Süd an der Schäftlarnstraße mit einer zu erwartenden thermischen Leistung von etwa 50 MW entstehen. Die Vorarbeiten hierzu sind bereits in vollem Gange. Mit den Bohrungen bis in rund 3.000 m Tiefe wird Anfang 2018 begonnen und der Bohrturm wird dann für einige Zeit sicher eine markante und sehenswerte Einrichtung in diesem Bereich sein.

Bernhard Thiem



Die Teilnehmer des VDE-AK Energietechnik in der Geothermie-Anlage Sauerlach

VDI BV München Neue Leitung für Kommunikation und Marketing

Seit 1. Februar ist Dr. Maria Kuwilsky-Sirman, 36, die neue Leiterin für Kommunikation und Marketing im VDI BV München, Ober- und Niederbayern. In dieser Position verantwortet sie die Bereiche Marketing, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie interne und externe Kommunikation. Die Stelle wurde geschaffen, um die Interaktion mit dem VDI nach innen und außen zu stärken.

Der Vorsitzende Prof. Peter Pfeffer betont: „Bei der Nutzung digitaler Medien im VDI war München immer ein Vorreiter, mit Frau Dr. Kuwilsky-Sirman wollen wir den nächsten Entwicklungsschritt bezüglich digitaler Medien einleiten und Mehrwert für die VDI Mitglieder schaffen“. Eine zentrale Aufgabe von Dr. Kuwilsky-Sirman besteht darin, die Digitalisierungsstrategie des VDI innerhalb des BV umzusetzen, sich dabei eng mit der VDI-Hauptgeschäftsstelle in Düsseldorf zu verzahnen und die Kommunikation für die VDI-Mitglieder im BV zu optimieren. Dazu gehören auch der Ausbau der BV-eigenen Website mit künftig mehr Informationen und Berichte über die Themenstellungen in den Arbeitskreisen und Bezirksgruppen. Ziel ist dabei, die wesentlichen Erkenntnisse aus den vielfältigen BV-Veranstaltungen auch über die Vereinsgrenzen hinweg weiterzugeben. „Uns liegt vor allem eine frische und gehaltvolle Kommunika-



Dr. Maria Kuwilsky-Sirman, Leitung Kommunikation und Marketing im VDI BV München

tion am Herzen, um unsere vielen Aktivitäten für die rund 12.000 Ingenieurinnen und Ingenieure, wie auch darüber hinaus, sichtbarer und spürbarer zu machen“, erklärt die stellvertretende BV-Vorsitzende Christa Holzenkamp.

In Sachen Kommunikation und Digitalisierungsstrategien bringt Dr. Kuwilsky-Sirman einiges mit. Nach ihrer langjährigen Tätigkeit für einen renommierten Industrieverlag, in der sie sich als Redaktionsleitung für Gebäudetechnik und Energiesysteme auf digitale Publikations-

strategien und Multi-Channel-Kommunikation spezialisiert hat, bewegt sie sich in einem durchaus vertrauten Umfeld: „In meiner verlegerischen Arbeit gab es immer wieder Kooperationen mit dem VDI, den ich – etwa in den Bereichen Gebäudetechnik oder Automation – sehr zu schätzen gelernt habe. Nun selbst als Teil dieses geschichtsträchtigen und Zukunft gestaltenden Vereins etwas mitgestalten zu dürfen, erfüllt mich mit großer Freude – vor allem aber Tatendrang“, so Dr. Kuwilsky-Sirman. Sie freut sich vor allem auf den regen Austausch mit den Mitgliedern, um interessante Themen herauszufiltern und diese zu kommunizieren. Parallel wird sie sukzessive die Arbeiten in der Geschäftsstelle kennenlernen, da sie als Nachfolgerin der langjährigen Geschäftsstellenleiterin Sabine Schnurr, die Ende 2019 in den Ruhestand gehen wird, vorgesehen ist.

Gestalten Sie mit!

Ihre Kompetenz ist gefragt!
Planen Sie eine Veranstaltung, die für viele interessant ist und über die berichtet werden sollte? Ich freue mich auf Ihre Anregungen und natürlich Ihren fachlichen Input. Nehmen Sie gern direkt Kontakt mit mir auf:
Dr. Maria Kuwilsky-Sirman
Leitung Kommunikation und Marketing
VDI BV München, Ober- und Niederbayern e.V.
Tel: +49 89 5476-3888
maria.kuwilsky-sirman@verein-der-ingenieure.de

VDI BV München Siegerehrung

Beim Neujahrsempfang des VDI BV München wurden die Gewinner des VDI Fotowettbewerbs geehrt.

Der Vorsitzende des BV, Prof. Peter Pfeffer (im Bild rechts) gratulierte Walter Kraus mit dem Siegerfoto der Laser im Very Large Telescope der ESO (links). Den zweiten Platz belegte Bernhard Scheibner (2.v.l.)

mit Impressionen aus der Deutschen Arbeitsschutzausstellung, gefolgt von Heinrich Schwiabacher, der das Foto einer Metallbrücke kunstvoll verfremdet hat.

Der Fotowettbewerb wird dieses Jahr fortgesetzt. Lesen Sie dazu die Infos auf Seite 32!



Foto: Silvia Stettmayer

VDI-AK Unternehmer und Führungskräfte München JAHRES-AUS-KLANG

Wenige Tage vor Weihnachten hatte der Arbeitskreis zum gemeinsamen Fest für alle Sinne eingeladen. Für Ohr, Gaumen und für interessante Gespräche gab es ein vorweihnachtliches Zusammensein mit Musik, Klang und Akustik.

Für den Ohrenschausorgte Ardhi Engl, der aus akustischen Materialien, wie Skistock, Draht oder Federballschläger, Töne und Geräusche erzeugte und diese zu organischen Schallereignissen zusammenfügte. Die Darbietung war so verblüffend, dass man versucht war, in die Küche zu eilen, um weitere Instrumente zu besorgen. Die Teilnehmer pflegten mit wechselnden Personen interessante Gespräche und Austausch. Der Abend passte richtig in die vorweihnachtliche Zeit und zum Jahresausklang.

„An dieser Stelle möchte ich es nicht ver-säumen, Ihnen noch für die Organisation dieses schönen und gelungenen Abends zu danken. Er hatte etwas Zauberhaftes und wird mir lange in Erinnerung bleiben.“

Dieses Zitat ist von einer Teilnehmerin, welches wir Ihnen nicht vorenthalten wollen und das für die Arbeitskreisleitung nicht der Jahresausklang 2017, sondern die Ouvertüre für 2018 ist.

Es ruft Erinnerungen hervor an Vorträge wie „Mut zur Muße“ von Anselm Bilgri, „Achtsamkeit“ von Christa Holzenkamp, „Praktische Mitarbeiterführung“ von Herrn Kort und Vorträge, die rein theoretisch waren und auf einer sommerlichen Terrasse im Gespräch ins Praktische führten. Bei den Vorträgen wurde immer wieder klar, dass für Unternehmer und Führungskräfte nicht nur die Theorie zählt,



Foto: Ekehard Woyde

sondern dass es ohne den Menschen nicht geht.

Wir wünschen den Leserinnen und Lesern, dass das Jahr 2018 mit einer Ouvertüre beginnt und sie dann im Verlauf die Handlung mitgestalten können.

Wir bedanken uns bei Walter Kraus für die hervorragende Organisation und fürsorgliche Betreuung am Abend.

Ekehard Woyde

VDI-AK Technischer Vertrieb + Produktmanagement München Von selbst und ständig hin zum erfolgreichen Unternehmer

Seit Jahren begegnen Unternehmer-coach Andreas Unterreiner immer die gleichen Themen seiner Kunden, egal ob in Kleinunternehmen, im Mittelstand oder in großen Firmen, alle treten irgendwann einmal auf der Stelle und es will einfach nicht mehr vorwärtsgehen. Eine der Ursachen ist meist eine unklare Rolle des Unternehmers selbst, denn viele erledigen immer noch die Arbeit einer Fachkraft, anstatt in der Unternehmerrolle eine saubere Mitarbeiterführung zu übernehmen, seine Unternehmensziele auszuarbeiten und diese klar zu kommunizieren. In seinem Vortrag „Von selbst und ständig hin zum erfolgreichen Unternehmer“ stellte Andreas Unterreiner den Teilnehmern zehn Erfolgsfaktoren vor, die seinen Kunden heute als Erfolgsrezept in der Un-

ternehmensführung dienen. Beginnend mit der unternehmerischen Ausrichtung, welche Visionen, Werte und Zielgruppen beinhaltet, arbeitet man gemeinsam ebenso an der Strategie für deren Umsetzung. Rollen, Aufgabenbereiche und Verantwortlichkeiten werden festgelegt und Hilfestellung bei der Einführung eines strukturierten Prozessmanagements gegeben. Dabei ist es wichtig, die vorhandenen Ressourcen herauszufinden, eine gute Mitarbeiterführung zu erlernen und die Kommunikation im Unternehmen einmal genauer unter die Lupe zu nehmen. In den letzten drei Schritten begleitet Andreas Unterreiner seine Kunden bei der Umsetzung, ebenso wie bei der sogenannten „Müllentsorgung“, wo genau fokussiert wird, was der Kunde braucht

und was man weglassen kann. Am Ende steht die Persönlichkeitsentwicklung des Unternehmers selbst im Fokus.

„Die meisten meiner Kunden wissen wo es hakt, doch selten klappt es in der Praxis, Veränderung umzusetzen. Hier unterstütze ich mit einer strukturierten Vorgehensweise und bleibe an seiner Seite, bis die gewünschten Ziele Schritt für Schritt erreicht sind“, erklärt der Unternehmer-coach. Wichtig dabei ist ihm, das persönliche Miteinander, der Austausch mit dem Unternehmer und dessen Mitarbeitern vor Ort, ebenso ortsunabhängig durch moderne Medien wie Skype, Videochat und Online-Präsentationen. Informationen hierzu findet man auf der Homepage www.andreas-unterreiner.de, per Email unter info@andreas-unterreiner.de.

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

01. März 2018 / Donnerstag

13:30 Sonstiges

Regionaltreffen Betriebsingenieure

Veranstalter: Borealis Polymere GmbH
Ort: Burghausen
Adresse: Haiminger Str. 1, 84489 Burghausen, Borealis GmbH
Info: und Anmeldung: DominiK.Becher@wacker.com

05. März 2018 / Montag

19:00 Treff

Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE YoungProf
Ort: München
Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
Info und Anmeldung: stammtisch@vde-muenchen.de

06. März 2018 / Dienstag

15:00 Exkursion

Exkursion: Trinkwassergewinnung der Stadtwerke München im Mangfalltal

Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
Ort: Thalham
Adresse: 83352 Thalham
Referent: Dipl.-Ing. Jochen Vogel, Leiter Wassergewinnungsanlagen Stadtwerke München
Info: Anreise in Eigenregie, Teilnehmerzahl begrenzt, genaue Uhrzeit und Treffpunkt bei Anmeldung. Org. + Information: Heinz Eberhard; eberhard.heinz@swm.de
Anmeldung: Erforderlich unter: eberhard.heinz@swm.de

07. März 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

12. März 2018 / Montag

16:00 Vortrag

Deutsche Start-Up Firmen im Energiesektor

Veranstalter: VDI-AK Energietechnik
Ort: München
Adresse: Westendstraße 199, 80686 München, TÜV Süd, Tegernsee
Referent: Dr. Martin Kröner, Munich Venture Partners

12. März 2018 / Montag

18:15 Vortrag

Themenschwerpunkt „MED@MORE“: Vorausschau durch Rückschau – Versuch eines evolutiven Ansatzes

Veranstalter: VDE-AK ML
Ort: München
Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, Raum Nymphenburg, 6. OG
Referent: Prof. Dr. rer. nat. Bernhard Wolf, Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Elektronik und Lab on Chip-Systeme, München

19:00 Treff

VDI + suj München Stammtisch

Veranstalter: VDI BV München + suj München
Ort: München
Adresse: Winterstrasse 4, 81543 München, minibar GIESING
Referent: N.N.

13. März 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

19. März 2018 / Montag

17:00 Symposium

Verständigen – Verstehen, analog – digital, lokal – global

Veranstalter: VDI-AK TV & PM
Ort: Röttenbach
Adresse: Zeppelinstr. 12-15, 91187 Röttenbach, HTI Gienger, Foyer
Referent: Schubert Mohr Pröll
Info: gemeinsame Veranstaltung mit Nürnberger Kollegen des AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Anmeldung: ehrenamt@proell-verfahrenstechnik.de

20. März 2018 / Dienstag

08:00 Exkursion

Busfahrt in die Oberpfalz: Chamer Rundfunkmuseum und Bayern-Netz GmbH in Neunburg

Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte
Ort: München
Adresse: Fröttmaning, U6, 80331 München, Busterminal
Referent: Michael Heller (Cham) und Wolfgang Tauber (Neunburg)
Info: Die Teilnehmerzahl für das Bayernwerk ist begrenzt! Es ist notwendig, bei Anmeldung im Feld Anmerkung Ihre Adresse anzugeben und wo Sie in den Bus einsteigen!
Anmeldung: technikgeschichte@verein-der-ingenieure.de

20. März 2018 / Dienstag

19:00 Vortrag
Künstliche Intelligenz – oder wie frau erfolgreich ein Technologie-Startup gründet
 Veranstalter: VDI fib – Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: Arcisstraße 21, 80333 München, TU München
 Referent: Manuela Rasthofer, Founder | CEO | Sales & BD, TerraLoupe GmbH
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

22. März 2018 / Donnerstag

18:00 Treff
VDI Treff Wien
 Veranstalter: VDI Österreich Ost
 Ort: Wien
 Adresse: Alserbachstraße 37, 1090 Wien, The Golden Harp

18:00 Vortrag
Die zukünftigen Anforderungen für den Netzanschluss von dezentralen Erzeugungsanlagen am Mittelspannungs- und Hochspannungsnetz
 Veranstalter: VDE-AK Energietechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstraße 64, 80335 München, Hochschule München, Raum R 2.004
 Referent: Dipl.-Ing. (FH) Jochen Möller, Moeller Operating Engineering GmbH, Itzehoe

19:00 Treff
Netzwerktreffen
 Veranstalter: VDI-AK Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: München
 Adresse: Alte Allee 21, 81245 München-Obermenzing, Jagdschloss Obermenzing
 Info: Falls Sie eine Anmeldebestätigung wünschen, bitte über den Veranstaltungskalender auf der Seite des VDI-Bezirksvereins anmelden
 Anmeldung: unternehmer@verein-der-ingenieure.de oder online im Veranstaltungskalender auf der Seite des VDI-Bezirksvereins

19:00 Vortrag
Gefahren aus dem Netz erkennen und abwehren – Der Cyber-Security-Check des TÜV SÜD
 Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Werinherstraße 91, 81541 München, Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG, Gebäude 41, Konferenzzone
 Referent: Marko Hoffmann, TÜV SÜD Sec-IT GmbH
 Info: aki@vde-suedbayern.de

24. März 2018 / Samstag
10:00 Exkursion
Besuch der Martermühle und Führung durch die Kaffeerösterei
 Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: Aßling
 Adresse: Martermühle 1, 85617 Aßling, Kaffeerösterei Martermühle GmbH
 Anmeldung: Anmeldung bei florian.meindl@su-j-muenchen.de oder über das online Anmelde Tool

28. März 2018 / Mittwoch

19:00 Vortrag
Licht ins Dunkel – Die Suche nach dunkler Materie
 Veranstalter: VDI, VDE, SuJ, FH-Rosenheim
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Hochschulstr. 1, 83024 Rosenheim, FH Rosenheim, B023
 Referent: Dr. Raimund Strauß
 Info: Öffentlicher Fachvortrag

04. April 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

09. April 2018 / Montag
19:00 Treff
Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe
 Veranstalter: VDE YoungProf
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info und Anmeldung: Stammtisch@vde-muenchen.de

10. April 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

16. April 2018 / Montag
18:00 Vortrag
Technik der Natur
 Veranstalter: VDI-AK TV & PM
 Ort: München
 Adresse: Boltzmannstr. 15, 85748 Garching, TUM fml, Gebäude 5, MW1501
 Referent: G. Mosedale
 Anmeldung: ehrenamt@proell-verfahrenstechnik.de

17. April 2018 / Dienstag
17:30 Versammlung
72. Mitgliederversammlung des VDE BV Südbayern e.V.
 Veranstalter: VDE BV Südbayern
 Ort: München
 Adresse: Lothstraße 64, 80335 München, Hochschule München, Raum A 104, Oskar-von-Miller-Saal
 Info: Der Tagesordnung folgt ein Festvortrag mit anschl. geselligem Beisammensein mit Buffet
 Anmeldung: bitte an die Geschäftsstelle
 E-Mail: info@vde-suedbayern.de; Fax: 089-9107-2309

17. April 2018 / Dienstag

19:00 Vortrag
Das neue Bauvertragsrecht
 Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: Hochschule München
 Adresse: Lothstr. 34, 80335 München, Fachbereich 05, Nr.G-1.27
 Referent: RA. Dr. Maximilian Gutsche, ARNECKE SIBETH Partnergesellschaft
 Info: Org.: Bernhard Fritzsche, bernhard.fritzsche@vallox.de, kostenlose Parkmöglichkeiten in der Tiefgarage. Wir freuen uns auf Sie!

19:00 Vortrag
Australien | Business.Barbecue.Beach | Was können wir voneinander lernen?
 Veranstalter: VDI fib – Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: Arcisstraße 21, 80333 München, TU München
 Referent: Dr. Hermine Hitzler, Beraterin für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

19. April 2018 / Donnerstag
18:00 Vortrag
Energiewende in Deutschland – Eine Zwischenbilanz
 Veranstalter: VDE-AK Energietechnik
 Ort: München
 Adresse: Lothstraße 64, 80335 München, Hochschule München, Raum R 2.004
 Referent: Prof. Dipl.-Ing. Hermann Wagenhäuser, Hochschule München

18:00 Vortrag
Rechnen wie damals – Geschichte und Technik des mechanischen Rechnens
 Veranstalter: VDI-AK Technikgeschichte und Hochschule München Fakultät 03
 Ort: München
 Adresse: Lothstraße 64, 80335 München, Hochschule München, Blaue Tonne
 Referent: Kurt Ryba, Direktor P. Mitterhofer, Schreibmaschinen Museum Partschins
 Info: 08105 4261
 Gebühr: 5 Euro, Studenten, Schüler, VDI-Mitglieder und Mitglieder der Hochschule München frei
 Anmeldung: technikgeschichte@verein-der-ingenieure.de

24. April 2018 / Dienstag
18:15 Vortrag
Innovative Medizintechnik: Kontaktlos, telematisch – und mit hohem Nutzen?
 Veranstalter: VDE-AK ML
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, Raum Nymphenburg, 6. OG
 Referent: Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg, Institute of Biomedical Engineering Faculty of Electrical and Computer Engineering, TU Dresden

26. April 2018 / Donnerstag

19:00 Vortrag
Business Etikette – erfolgreich mit Takt und Still!
 Veranstalter: VDI-Arbeitskreis Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: Raum München
 Adresse: 80000 München
 Referent: Lydia Morawietz
 Info: Falls Sie eine Anmeldebestätigung wünschen, melden Sie sich bitte online über den Veranstaltungskalender auf der Seite des VDI-Bezirksvereins an. Dort erfahren Sie auch rechtzeitig den genauen Veranstaltungsort.
 Anmeldung: unternehmer@verein-der-ingenieure.de oder online im Veranstaltungskalender auf der Seite des VDI-Bezirksvereins

19:00 Vortrag
CERT@VDE – Das Computer Emergency Response Team für KMU der Industrieautomation
 Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Werinherstraße 91, 81541 München, Nokia Solutions and Networks GmbH & Co. KG, Gebäude 41, Konferenzzone
 Referent: Christian Link, VDE Kompetenzzentrum Informationssicherheit
 Info: aki@vde-suedbayern.de

27. April 2018 / Freitag
09:00 Seminar
Brandschutz im Krankenhaus
 Veranstalter: VDI-AK Bio-, Medizin- und Umwelttechnik und Institut für Biotechnik e.V.
 Ort: Hochschule München
 Adresse: Lothstr. 34, 80335 München, Hochschule München, G 1.27 (Hörsaal)
 Referent: Prof. Dr.-Ing. habil Dieter Liepsch, Dipl.-Ing. Reinhard Mermi und weitere
 Info: Überweisung auf Konto: DE03 700700240592807200
 Gebühr: VDI-Mitglieder 50,00 Euro, andere 60,00 Euro, bis 10.04.2018, danach 70,00 Euro, Studenten frei
 Anmeldung: Liepsch@hm.edu

01. Mai 2018 / Dienstag
10:00 Exkursion
Besuch Spielzeugmuseum Traumwerk
 Veranstalter: VDI, VDE, SuJ Rosenheim
 Ort: Anger
 Adresse: Zum Traumwerk 1,83454 Anger, Hans-Peter Porsche Traumwerk
 Info: Eigene Anreise, wir unterstützen gerne bei der Bildung von Fahrgemeinschaften
 Gebühr: 12 €
 Anmeldung: bei Philipp Lederer: bg-rosenheim@vdi.de, Tel: 08034-7075955

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

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

08. März 2018 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

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

13. März 2018 / Dienstag

17:00 Treff

Treffen für technische Gespräche

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

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

14. März 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Luitpoldstraße 6, 90402 Nürnberg, Café-Restaurant Literaturhaus

19. März 2018 / Montag

17:00 Exkursion

Firmenbesichtigung HTI Handelszentrum

Veranstalter: VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Ort: Röttenbach
Adresse: Zeppelinstraße 12-15, 991187 Röttenbach, HTI Handelszentrum
Anmeldung: Bitte anmelden über Website

20. März 2018 / Dienstag

17:00 Exkursion

Betriebsbesuch bei REHART

Veranstalter: BG Ansbach
Ort: Ehingen
Adresse: Industriestraße 1, 91725 Ehingen, Werkseingang REHART
Referent: GF Klaus Schüle
Info: Günter Petruschek, bg-ansbach@vdi.de
Anmeldung: erforderlich mit Angabe des Arbeitgebers

19:00 Sonstiges

Prämierung von Abschlussarbeiten der HS Coburg

Veranstalter: VDI Bezirksgruppe Coburg
Ort: Coburg
Adresse: Lossaustr. 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzraum
Info: Dr. Martin Schmitt, Tel. (01 60) 91 81 24 94

21. März 2018 / Mittwoch

18:00 Treff

Stammtisch des SuJ Ansbach

Veranstalter: SuJ Ansbach
Ort: Ansbach
Adresse: Residenzstraße 8, 91522 Ansbach, Hochschule Ansbach, Gebäude 92, 92.0.16

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

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

22. März 2018 / Donnerstag

19:00 Vortrag

Anforderungsmanagement – Bereitstellung maschinenlesbarer Regularien in Requirements Management Systemen

Veranstalter: VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung, VDI-AK Normen und Richtlinien
Ort: Nürnberg
Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, Technische Hochschule Nürnberg, KA.440b
Referent: Dipl.-Ing. Dietmar Lochner, Schaeffler Technologies AG & Co. KG, Herzogenaurach
Info: Der Vortrag beschreibt an einem Beispiel die Bereitstellung von Norminhalten in digitaler Form in einem Requirements Management System, um dadurch die Produktentwicklung effizient zu unterstützen.
Anmeldung: ak-ekv-bno@vdi.de

10. April 2018 / Dienstag

17:30 Treff

Treffen für technische Gespräche

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

19:00 Treff

Monatliche Zusammenkunft mit Erfahrungsaustausch

Veranstalter: VDI Bezirksgruppe Coburg
Ort: Coburg
Adresse: Lossaustr. 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzraum
Info: Dr. Martin Schmitt, Tel. (01 60) 91 81 24 94

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. April 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Vordere Sterngasse 26, 90402 Nürnberg, Mam-Mam Burger

12. April 2018 / Donnerstag

16:00 Exkursion

Betriebsbesichtigung und Vertriebstrainings im Umfeld der Digitalisierung – Herausforderung für die Zukunft oder bereits Realität?

Veranstalter: VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Ort: Eltmann
Adresse: Industriestraße 2, 97483 Eltmann, Schaeffler Technology Center – Training (Bau 10)
Referent: Dipl.-Ing. (FH) Karlheinz Lindner, Vice President Schaeffler Technology Center, verfügt über mehr als 25 Jahre Erfahrung im Vertriebsumfeld.
Info: Begrenzte Teilnehmerzahl
Anmeldung: Bitte melden Sie sich mit Angabe Ihres Namens, der Email-Adresse, Ihrer Funktionsbezeichnung und Ihres Arbeitgebers bis spätestens 23. März 2018 online an.

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

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

17. April 2018 / Dienstag

17:00 Exkursion

Besichtigung Schüller Möbelwerke

Veranstalter: BG Ansbach
Ort: Herrieden
Adresse: Rother Str.1, 91567 Herrieden, Werkseingang
Referent: Max Heller, Geschäftsführer
Info: Teilnehmerzahl begrenzt. Anmeldung mit Angabe des Arbeitgebers und Funktion
Anmeldung: per Mail: bg-ansbach@vdi.de

19. April 2018 / Donnerstag

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

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

21. April 2018 / Samstag

08:00 Exkursion

Frühjahrs-Exkursion BG Erlangen

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Erlangen
Ort: Raum Bad Staffelstein
Adresse: 96231 Bad Staffelstein
Info: Josef Trott, Tel. 0172 - 1 08 86 95 oder Email: josef_trott@hotmail.com
Anmeldung: Anmeldung erforderlich!

26. April 2018 / Donnerstag

07:00 Messe

Fahrt zur Hannovermesse

Veranstalter: SuJ Ansbach
Ort: Hannover
Adresse: 30521 Hannover

19:00 Vortrag

Funktionale Sicherheit – Ergänzungen und Änderungen der 2. Ausgabe der ISO26262 und deren Auswirkungen für den Anwender

Veranstalter: VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung, VDI-AK Normen und Richtlinien
Ort: Nürnberg
Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, Technische Hochschule Nürnberg, KA.440b
Referent: Dipl.-Ing. Matthias Maihöfer, Schaeffler Technologies AG & Co. KG., Herzogenaurach
Info: Inhaltliche Erweiterungen und Änderungen der ISO26262 und deren Auswirkungen für den Anwender
Anmeldung: ak-ekv-bno@vdi.de

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

VDI-AK Energie- und Umwelttechnik Nordost Regenerative Selbstversorgung für Nürnberg?

Wie gelingt es, eine Großstadt wie Nürnberg möglichst kostengünstig vollständig regenerativ zu versorgen?

Dazu stellten die Studierenden des Studienschwerpunkts Energietechnik, Fakultät Maschinenbau der Technische Hochschule Nürnberg ihre wissenschaftlich erarbeiteten Erkenntnisse im Rahmen einer Energiekonferenz am 18. Dezember 2017 der Öffentlichkeit vor. Vorstandsvorsitzender Josef Hasler begrüßte die zahlreichen Teilnehmer im Tagungsraum „Ohm“ auf dem Betriebsgelände des N-ERGIE Heizkraftwerks Sandreuth.

Zur regenerativen Lösung der Versorgungsaufgabe wurden der Mix aus Wind, Sonne, Laufwasser und Biomasse sowie die Speichersysteme zur Überbrückung der größten zu erwartenden Defizitphasen ermittelt, die zu den geringsten Stromgestehungskosten führen. Auf dieser Grundlage befassten sich zwölf,

jeweils zehnmütige Konferenzbeiträge mit dem Flächenbedarf für Photovoltaik und Sonnenkollektoren, der Anzahl von Windenergieanlagen und dem beanspruchten Umland, bei Berücksichtigung der Versorgung der auch dort lebenden Bevölkerung, den verfügbaren und genutzten Laufwasser- und Biomassepotentialen und den in Frage kommenden Speichersystemen. Der zukünftige Bedarf einer elektrisch angetriebenen Mobilität wurde ebenso behandelt wie die Nutzung von Umgebungs- und Untergrundwärme sowie die saisonale Speicherung von Überschusswärme des Sommers für den Winter.

Die Energiewende befindet sich auf der Überholspur. 300 Jahre nach den Anfängen der Kohlenutzung sind nach etwa 30 Jahren moderner Entwicklung die regenerativen Energien dabei, konventionelle Kraftwerke bei den Kosten zu unterbieten, ohne dabei ungelöste Zukunftsrisiken

anzuhäufen. Stromgestehungskosten für eine systemverantwortliche regenerative Vollversorgung einer Metropolregion – unter Einbeziehung der bisher kaum angegangenen Speicherfragen – von weniger als 15 Cent pro Kilowattstunde wären bereits heute realisierbar.

Ein positives Resümee als Schlusswort zog Dr. Peter Pluschke, Stadtrat und Referent für Umwelt und Gesundheit der Stadt Nürnberg. Eine gute Diskussion mit den annähernd 100 Konferenzteilnehmern beschloss die Veranstaltung.

Die einzelnen Zwischenstationen der Bearbeitung: Projektskizze, kurzer Zwischenbericht, Präsentationsunterlagen und Abschlussbericht sind auf der Hochschulseite des betreuenden Professors veröffentlicht und unter <https://www.th-nuernberg.de/person/popp-matthias/> abrufbar.

Matthias Popp

VDE-AK Unternehmensmanagement München

Design Thinking und Scrum Methoden zur Entwicklung einer Produktionsplattform für Industrie 4.0

Referent: Thomas Hoffmeister, CEO der fabrikado GmbH

Es ist unumstritten, dass mit der Industrie 4.0 enorme Änderungen in Wertschöpfungsketten einhergehen, sich ökonomische Regeln ändern und auch dem Thema Netzwerke und Plattformökonomien eine große Rolle zugesprochen wird.

Um das Thema der Plattformökonomien und der digitalen Kommunikation in die Welt der Beschaffung und der Produktion von Metallbauteilen und 3D-Druckteilen zu transportieren, hat sich das Gründertrio von fabrikado.com zusammengefunden und seine Kompetenzen gebündelt.

Bei der Umsetzung einer angedachten B2B-Plattform fabrikado.com und der Softwarelösung hat sich das Team der Methode Scrum bedient, die aus dem agilen Projektmanagement kommt, und die es grundsätzlich ermöglicht, Projekte ohne starre Planung von Anfang bis Ende durchzuführen.

Bei Scrum werden in kurzen Schleifen, sog. SPRINTS, der aktuelle Stand der Entwicklung erörtert und die nächsten Schritte besprochen. Dies ermöglicht ein steuerndes Eingreifen und eine schnelle Reaktion bei auftretenden Problemen.

In diesem Vortrag berichtet Thomas Hoffmeister über die Entwicklung neuartiger Lösungen für die Industrie 4.0 unter Einsatz neuartiger Arbeitsweisen und Methoden wie Design Thinking oder Scrum.

15.03.2018, 18.30 Uhr
Nokia Solutions and Networks
Werinherstraße 91, Gebäude 41
81541 München
Verbindliche Anmeldung unter:
www.vde-suedbayern.de/de/veranstaltungen

VDI-AK Technische Führungskräfte und Unternehmer Nordost + VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost Mentoring und Coaching – zwei alternative Führungsinstrumente

Der Wandel in Gesellschaft, Wirtschaft und Technik erfordert von Ingenieuren zunehmend berufliche Veränderungsbereitschaft. So könnte es sein, dass Sie von einem Tag auf den anderen vor neue berufliche Herausforderungen gestellt werden. Ein neuer Funktionsbereich, eine höhere Hierarchieebene, ein anderes Unternehmen oder sogar ein ungewohntes kulturelles Umfeld erfordern gänzlich neue Kenntnisse, Verhaltensweisen und Problemlösungen.

Mentoring- oder Coaching-Programme, die immer häufiger genutzt werden, könnten Ihnen helfen, sich möglichst rasch einzuarbeiten. Dies veranlasste die beiden VDI Arbeitskreise „Technische Führungskräfte und Unternehmer“ und „Produkt- und Prozessgestaltung“, zum Vortrag in der Technischen Hochschule Nürnberg einzuladen. Die ca. 25 Zuhörer konnten die Merkmale sowie Unterschiede, Grenzen und Prozessschritte dieser beiden Programme aus erster Hand von der Ingenieurberaterin Dipl.-Ing. (FH) Beate Kaspar kennenlernen.

Merkmale und Unterschiede

Mentoring zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass der Mentor, der den

gleichen Weg bereits gegangen ist, den der Mentee jetzt zu gehen hat, auf Basis seiner Erfahrungen den Mentee berät. Thematisch und zeitlich kann dieses Programm dabei unbegrenzt sein, siehe Abbildung. Da der Mentor während der Mentoren-Gespräche fachlich und hierarchisch höher steht als der Mentee, eignet sich ein Mentoren-Programm besonders für eine Vorgesetzten (Mentor)-Mitarbeiter (Mentee)-Beziehung.

Coaching dagegen ist ein zeitlich und thematisch auf einen speziellen Problembereich begrenztes Programm, bei dem der Coach dem Coachee mittels empathischer Gesprächsführung hilft, z.B. durch offene Fragen, Lösungsansätze selbst zu entwickeln. Der Coach, der während der Coaching-Gespräche somit hierarchisch auf gleicher Ebene oder tiefer steht als der Coachee, braucht selbst nicht in dem gleichen Fachgebiet tätig zu sein.

Grenzen

Mentoring- und Coaching-Programme sollten streng auf den offiziellen Bereich begrenzt werden, der das Unternehmen und den jeweiligen Funktionsbereich betrifft. Nur in Ausnahmefällen können private Aspekte einbezogen werden, die berufliche Probleme beeinflussen oder verursachen.

Die Vertraulichkeit der Gesprächsinhalte ist strikt zu wahren und das Vertrauen der Gesprächspartner zueinander ist zu erarbeiten und zu schützen.

Coaching-Prozess

Der Coaching-Prozess lässt sich vereinfacht wie folgt beschreiben: Zu Beginn hilft der Coach dem Coachee, den IST-Zustand zu beschreiben und damit zu begreifen. Als nächster Schritt wird der Coachee durch gezielte Fragen, die jedoch nicht fixiert vorliegen, sondern situations- und personenabhängig gestellt werden, in Richtung der Problemlösungen geführt. Sodann wird der ZIEL-Zustand beschrieben und welche Zwischenziele erforderlich sind, um das Ziel zu erreichen. Dabei sollte der Coach immer im Auge behalten, dass er dem Coachee nur hilft, das Lösungskonzept selbst zu erarbeiten und auf diese Weise zum Lernerfolg beiträgt.

Nutzen

Neben den klassischen Führungsinstrumenten werden Ihnen mit Mentoring- und Coaching-Programmen zwei Instrumente an die Hand gegeben, sich in neue berufliche Herausforderungen effektiv und effizient einzuarbeiten. Berufliche Karrieren können durch längerfristiges Mentoring zum Erfolg geführt werden. Mehrere Beispiele belegen auch, dass aus einer vertrauensvollen Mentor-Mentee-Zusammenarbeit sogar tragfähige Freundschaften entstehen können.

Wenn Sie Detailfragen zu Mentoring- und Coaching-Programmen haben, können Sie die Referentin Beate Kaspar per E-Mail direkt kontaktieren: bk@bitterwolf-kaspar.de.

Bodo Iking und
Günter Schmid

	Mentoring	Coaching
	(oft) zeitlich und thematisch unbegrenzt	zeitlich und thematisch begrenzt
	fachliche Beratung, Ratschläge Mentor hierarchisch höher	eigene Wege finden lassen Coach hierarchisch tiefer
	Mentor hat fachspezifisches Wissen	Coach hat „Soft Skills“-Wissen
	meist unbezahlt/ehrenamtlich	meist bezahlt
	Mentor im selben Fachgebiet tätig	Coach in eigenem Fachgebiet tätig

VDI BG Ansbach

Jahresabschlussstreffen in der „Alten Vogtei“

Wie in jedem Jahr trafen sich die Mitglieder des Vereins Deutscher Ingenieure VDI der Bezirksgruppe Ansbach zu ihrem Jahresabschlussstreffen. Dieses Mal im für 6 Mio. EUR renovierten Gasthof „Alte Vogtei“ in Wolframs-Eschenbach, einst stolze Fürstenherberge des deutschen Ritterordens und Heimat des Parzival-Dichters Wolfram. Die Gäste, unter ihnen einige Professoren der Hochschulen Ansbach und Triesdorf, bewunderten die gelungene Restaurierung des 200 Jahre alten Gebäudes.

Das Programm eröffnete der Leiter der Bezirksgruppe Ansbach, Dipl.-Ing. (FH) Günter P. Petruschek, mit einem Rückblick auf die Arbeit der Bezirksgruppe im Jahr 2017. Er ließ die 11 Vorträge und Betriebsbesuche mit insgesamt über 450 Teilnehmern Revue passieren. Dann präsentierte er Vorschläge für

2018, über die die Mitglieder abstimmen konnten. Es folgte der Schriftführer des VDI Bayern Nordost, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Thomas Luft. In seinem Rückblick machte er auf die Arbeit des Vorstands des Bezirksvereins BNO und auf die wichtigsten Termine in 2018 aufmerksam. Das sind die Mitgliederversammlung am 27.04.18 im Arvena-Hotel mit einem Vortrag von Martin Aufmuth über die 1-EURO-Brille und die Technikmeile auf der Nürnberger Karolinenstraße am 22. und 23.06.2018. Wich-



Die drei Studentinnen mit BG-Leiter Petruschek

Foto: B. Wichmann

tig war ihm die Erklärung seiner Arbeit mit den Zukunftspiloten am Willstädter Gymnasium.

Drei Studentinnen der VDI-suj-Gruppe an der Hochschule Ansbach, Verena Schiller, Katharina Neuser und Maria Herrmann-Hitthaler, blickten sodann auf die suj-Aktionen im vergangenen Jahr zurück.

Dipl.-Ing Hans-Günter Adelhard hielt einen beeindruckenden Vortrag über die neuesten Quellen zur Historie des Flugpioniers Gustav Weißkopf. Er beschrieb darin zunächst die Leistung von Weißkopf als Flugzeugbauer und als Produzent von leichten Flugzeugmotoren und beschrieb dann die erfreuliche Entwicklung bei der internationalen Suche von Beweisen für den Erstflug.

Den Abschluß bildete die Tombola, die jedem ein kleines Präsent bescherte.

Günter P. Petruschek

VDI-AK Normen und Richtlinien Nordost + VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Funktionale Sicherheit – Ergänzungen und Änderungen der 2. Ausgabe der ISO26262 und deren Auswirkungen für den Anwender

Referent: Dipl.-Ing. Matthias Maihöfer, Leiter Funktionale Sicherheit, Schaeffler Technologies AG & Co. KG., Herzogenaurach

Seit ihrer Erstveröffentlichung im Jahre 2011 hat sich die ISO 26262 als Standard für Funktionale Sicherheit in der Automobilindustrie etabliert, mit Fokus auf PKW bis 3,5t. Zwecks Gültigkeitserweiterung auf Nutzfahrzeuge und Motorräder und um als Automobilindustrie auf Anwendungserfahrung beziehungsweise neue technologische Herausforderungen zeitnah reagieren zu können, wurde bereits kurz nach der Erstveröffentlichung mit weiterführenden Normungsaktivitäten auf nationaler und internationaler Ebene begon-

nen. Diese werden voraussichtlich im ersten Quartal 2018 mit der Veröffentlichung der 2. Ausgabe der ISO 26262 erfolgreich abgeschlossen. Im Rahmen dieses Normungsprojekts hat die ISO-Arbeitsgruppe neue normative bzw. informative Bände erstellt und bestehende Bände an einigen Stellen strukturell und inhaltlich überarbeitet, teilweise auch tiefgreifend. Dabei hat sie die Ziele verfolgt, Verständlichkeit und Anwendbarkeit der Norm und deren bewährte Inhalte für den Anwender weiter zu verbessern, erkannte Schwachstel-

len zu beseitigen und bei Bedarf zusätzliche Erläuterungen bereitzustellen. Im Rahmen des Vortrags werden Hintergründe sowie die wichtigsten inhaltlichen Erweiterungen und Änderungen knapp erläutert und deren mögliche Auswirkungen für den Anwender dargestellt.

26.04.2018, 19 Uhr

Technische Hochschule Nürnberg
Kesslerplatz 12, Raum KA.440b
Anmeldung online oder per E-Mail:
ak-ekv-bno@vdi.de

Schülerforschungszentren

Beste Konzepte ausgezeichnet

Die fünf besten Konzepte für Schülerforschungszentren kommen aus Amorbach, Chemnitz, Darmstadt, Gengenbach und Nürnberg. Sie sind die Sieger des diesjährigen Konzeptwettbewerbs zur bundesweiten Gründung neuer Schülerforschungszentren. Insgesamt nahmen 23 Initiativen teil. Der Wettbewerb wird von der Stiftung Jugend forscht e. V. und der Joachim Herz Stiftung ausgeschrieben. Das Nürnberger Schülerforschungszentrum erlaubt naturwissenschaftlich-technisch interessierten Jugendlichen, ihre eigenen Ideen unter optimalen Bedingungen umzusetzen.

Dr. Sven Baszio, Geschäftsführender Vorstand der Stiftung Jugend forscht e. V.:

„Mit dem Wettbewerb fördern wir aktiv die bundesweite Neugründung von Schülerforschungszentren. Mittlerweile gibt es bereits rund 100 dieser ‚Sportvereine für MINT-Athleten‘ in Deutschland“. Mit ihrem besonderen Angebot fördern Schülerforschungszentren junge Talente in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) bestmöglich. Die Zentren greifen einen im Sport- und Musikbereich bewährten Ansatz auf, Talente über den schulischen Unterricht hinaus in ihrer Freizeit mit zusätzlichen Lernimpulsen und individuellem Coaching gezielt zu unterstützen.

„Schülerforschungszentren sind eine wichtige Anlaufstelle für Jugendliche, die

sich besonders für Naturwissenschaften interessieren. Hier können sie ihre Ideen ausprobieren und Fragen stellen, für die in der Schule oft kein Platz ist. Und sie können sich mit anderen Jugendlichen austauschen, die ihre Leidenschaften teilen – sowas macht ja auch Spaß“, sagt Ulrich Müller, Vorstandsmitglied der Joachim Herz Stiftung.

Die ausgezeichneten Projekte überzeugten aus unterschiedlichen Gründen: Beim Schülerforschungszentrum am Willstädter Gymnasium Nürnberg lobte die Jury die beispielhafte Integration bestehender Netzwerke.

Gabriele Hösch



TECHNISCHE HOCHSCHULE NÜRNBERG
GEORG SIMON OHM

Wir bringen Schwung in die Region.

Wissen, Können und Begeisterung –
Die TH Nürnberg forscht und lehrt am Puls der Zeit.
www.th-nuernberg.de



Homo Deus
Yuval Noah Harari
C. H. Beck, München 2017,
ISBN 978-3406704017,
24,95 Euro

Wohin steuert die Menschheit im 21. Jh.? Zu dieser ebenso interessanten wie schwierigen Frage will der israelische Historiker in seinem zweiten Bestseller Möglichkeiten aufzeigen, die er aber keinesfalls als Prognosen versteht. Damit zunächst eher weniger zu tun hat ein ausgiebiger Streifzug des Verfassers durch alle möglichen Themen, von Geschichte zu Gegenwartspolitik, von Psychologie, Soziologie und Ökonomie bis hin zur Hirnforschung. Da kennt man Vieles, wird aber immer wieder überrascht und angeregt durch ganz neue Sichtweisen.

Aber wie könnte es mit dem Homo Sapiens weitergehen? Nach Meinung des Autors hat die Menschheit die großen Plagen Hunger, Krankheit, Krieg einigermaßen im Griff und sucht nun nach neuen Zielen. Da der Mensch nach den Erkenntnissen der Biologie letztlich auch nur ein Algorithmus ist, könne man diesen umprogrammieren und so die Alterungsmechanismen ausschalten: Der Mensch kann biologisch unsterblich werden – Homo Deus. Die andere Perspektive leitet sich aus dem rasanten Vormarsch von Algorithmen ab, die uns immer mehr Aufgaben abnehmen und ein wachsendes Eigenleben führen. Und da der Mensch eben auch ein Algorithmus ist, wird er zunehmend ersetzbar. Das Internet der Dinge und der Dataismus regieren, der Datenfluss wird der Quell allen Sinns. Ein überwältigendes Paradoxon: der Mensch wird zu Homo Deus und gleichzeitig überflüssig. Es laufen weltumstürzende Prozesse ab, ohne dass die Menschen darüber entschieden hätten.

Gerhard Grosch



Unsterblich sein
Reise in die Zukunft des Menschen
Mark O'Connell
Hanser, München 2017,
ISBN 978-3446256675,
24,00 Euro

Ist der Tod das Ende, soll das schon alles gewesen sein? Die Anhänger des Transhumanismus sind sich sicher, dass sie diese Beschränkung der menschlichen Existenz überwinden wollen. Sie lassen ihre toten Körper in Stickstoff einfrieren und warten auf Maschinen, die intelligenter sind als wir. Die Transhumanisten träumen mit neuen Mitteln den alten Traum von der Unsterblichkeit. Was sich wie ein Drehbuch eines Science-Fiction-Filmes liest, ist ganz real, wie die hohen Investitionen von „Google“ und des Milliardärs Peter Thiel in die Forschung gegen das Altern zeigen.

Der Journalist Mark O'Connell hat eine ganze Reihe dieser Menschen getroffen, die glauben, dass der Tod ein lösbares Problem ist. Akribisch beschreibt er seine Begegnungen mit jungen Biotech-Forschern, Programmierern, Bastlern – allesamt technikgläubige Visionäre, die mit fast schon religiöser Überzeugung daran glauben, dass der Mensch seine weitere Evolution selbst in die Hand nehmen muss. O'Connells empathische Reportagen beschreiben diese Gedankenwelt und zeigen, dass der Transhumanismus der momentane Schlusspunkt einer ganzen Reihe von Denkschulen und Mythen ist, die versuchen, die natürlichen Grenzen des Menschen zu überwinden.

Leider vermisst man in diesem sehr gut geschriebenen Buch fundierte Gegenstimmen zum transhumanistischen Entwurf. Dafür nimmt uns der Autor mit zur dunklen Seite des Silicon Valley – wo die Technik zur Religion geworden ist und der Mensch sich selbst abschafft.

Silvia Stettmayer



Balanceakte – 200 Jahre Radfahren

Sonderausstellung im Deutschen Museum Verkehrszentrum

Vor 200 Jahren erfand Karl Drais das erste Zweirad: eine Laufmaschine, die zum Vorläufer des Fahrrads wurde. Zu diesem Jubiläum präsentiert das Verkehrszentrum die große Sonderausstellung „Balanceakte“. Gezeigt werden die Auf- und Abschwünge des Radelns von seinen Anfängen bis in unsere Tage. Bis heute prägt das Fahrrad in seiner Vielseitigkeit weltweit die Mobilitätskultur: Allein unsere Ausstellung versammelt etwa hundert verschiedene Zweiräder. Technik und Wirtschaft, Kultur und Sport, Mobilität und Verkehr: Das sind die großen Bereiche, die in der aktuellen Sonderausstellung behandelt werden. Außerdem können die Besucher bei ihrem Ausflug in die Geschichte von „200 Jahre Radfahren“

auch auf einem winzigen Clownsrad oder einer Laufmaschine selbst aktiv werden. Dazu gibt es ein umfangreiches Begleitprogramm.



Treffen des Radsportvereins im Jahr 1886 auf der Ludwigstraße

Weitere Informationen

Bis 22. Juli 2018
Deutsches Museum Verkehrszentrum
Am Bavariapark 5
80339 München
www.deutsches-museum.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: Silvia Murauer

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

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

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

Technik in Bayern ISSN1610-6563

Nächster Redaktionsschluss: 15.03.2018

Beilagenhinweis
RSD Reise Service Deutschland GmbH
Wir bitten um freundliche Beachtung.



*Fitness 4.0:
Sportgeräte muss man mögen*

Cartoon: Cornelis Jette

VORSCHAU

Ausgabe 03/2018 erscheint am 30. April 2018 mit dem Schwerpunktthema

KI – Künstliche Intelligenz

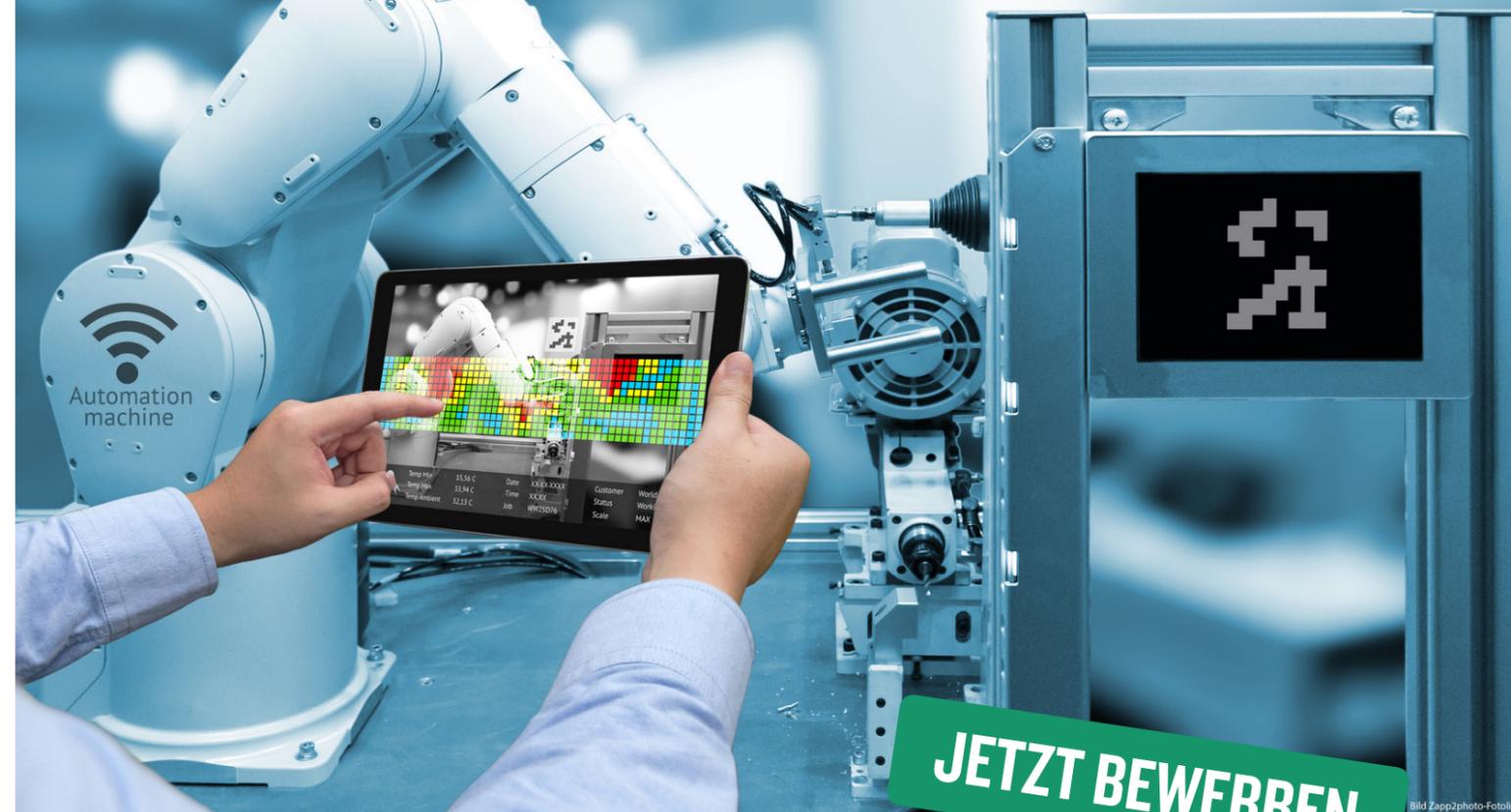
Konzerne wie IBM, Facebook und Google investieren Milliarden in das Thema Künstliche Intelligenz (KI). Bald wird uns die neue Form der Datenverarbeitung fast überall begegnen: am Arbeitsplatz, beim autonomen Autofahren oder beim Buchen eines Flugs. Die lernenden Maschinen machen die Systeme intelligent. Aber wie funktionieren sie und was könnte diese Entwicklung für uns Menschen bedeuten?



Foto: IBM

Schwerpunktthema der Ausgabe 04/2018
BIM – Building Information Modeling

Schwerpunktthema der Ausgabe 05/2018
Mobilfunkgeneration 5G



JETZT BEWERBEN

SMART PRODUCTS & SOLUTIONS MASTERSTUDIENGANG AN DER FH KUFSTEIN TIROL

HIGHLIGHTS

- >> Integrative Betrachtung von Smarten Produkten aus Sicht der Produktentstehung
- >> Digitalisierung und Vernetzung von Produkten
- >> Digitale Transformation im Unternehmen
- >> Kombination von Technik und Wirtschaft

FAKTEN

- >> Studienabschluss MSc in 4 Semestern
- >> Berufsbegleitend freitags und samstags
- >> Studienreise im 3. Semester
- >> Studienbeitrag € 363,36 pro Semester

www.fh-kufstein.ac.at/sps

WERDEN SIE TEIL UNSERES TEAMS:

WIR ENTWICKELN HIGH-TECH.



WIR SUCHEN

- CE-Koordinator (m/w) für elektrische Messgeräte
- Entwicklungsingenieur (m/w) Hardware Stromversorgung
- Entwicklungsingenieur (m/w) Hardware Messtechnik
- Produktmanager (m/w) Prüftechnik
- Produktmanager (m/w) Energiemanagement (ECS)
- Mitarbeiter (m/w) Technische Auftragsbearbeitung
- Außendienstmitarbeiter (m/w) für den Bereich Direktkunden im Großraum Berlin/Leipzig

WER WIR SIND

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

GRÜNDE, DIE UNS ZU EINEM ATTRAKTIVEN ARBEITGEBER MACHEN:

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

KONTAKT

Nähere Informationen zu den Stellenausschreibungen und zur Bewerbung

erhalten Sie auf unserer **Homepage** unter: <https://www.gmc-instruments.de/karriere/>

Ansprechpartner: Frau Kerstin Schiemann

