

TECHNIK

IN BAYERN

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



**Künstliche
Intelligenz**

Eventkalender & Aktuelles
Social Media Ampel
Galileo: Rücksturz in die Wirklichkeit



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

Künstliche Intelligenz muss dem Menschen dienen



Foto: Silvia Stettmayr

Walter Tengler
Redaktion TiB

„KI kann auch verantwortungsvolle Arbeiten erheblich beschleunigen“

Es vergeht bald kein Tag mit Neuigkeiten zu Künstlicher Intelligenz (KI): Am 12.02.2018 erschien bei lean-digital.de eine Schlagzeile „Künstliche Intelligenz prüft Koalitionsvertrag“. Eine KI-Software des Unternehmens thingsThinking (tT) versteht die Bedeutung von natürlicher Sprache in Textdokumenten. Ihre Entwickler haben der Maschine den Koalitionsvertrag und die Parteiprogramme zur Analyse vorgelegt, die das bestätigt, was Experten schon vermuteten: Die SPD hat gut verhandelt.

Die gleiche KI-Software wird allerdings auch für andere Aufgaben eingesetzt. Sie hilft z.B. Juristen und Wirtschaftsprüfern, die Vielzahl von Verträgen, die bei großen Industrieprojekten notwendig sind, auf problematische Formulierungen zu überprüfen. Das ist eine riesige Stütze, kann aber den Juristen noch lange nicht ersetzen.

Mitte Februar wurde bekannt gegeben, dass Google (Alphabet Inc.) und die Technische Universität München (TUM) eine

sierung und KI in einem Atemzug gesprochen. Aber das ist zu unterscheiden. Die Digitalisierung von Daten, wie Texte, Sprache, Musik, Bilder und Videos, bilden eine wichtige Voraussetzung, um künstliche Intelligenz nutzen zu können.

Das Schreckgespenst Jobverlust durch KI geht in vielen Studien und Artikeln um. Klar ist, einfache Tätigkeiten in der Industrie und im Büro werden durch Maschinen ersetzt. KI kann aber auch verantwortungsvolle Arbeiten erheblich beschleunigen und unterstützen, Beispiel Mustererkennung und Diagnose in der Medizintechnik. Es wird viel Personal benötigt, um die Maschinen und Software zu programmieren, zu trainieren und zu überwachen. Weiterbildung ist angesagt, neue Jobs werden entstehen. Die große Mehrheit der befragten Firmen sieht die KI, speziell das maschinelle Lernen, als Chance, ihr Kerngeschäft zu verbessern.

Wie sieht die Zukunft mit KI aus? Ist dies überhaupt die entscheidende Frage oder spielen nicht die rasant steigende Weltbevölkerung, die zunehmende Verschmutzung der Erde, abnehmende Ressourcen und kriegerische Zerstörung die dominierende Rolle für unsere menschliche Zukunft? Wenn wir den neuen Bericht des Club of Rome mit dem Titel „Wir sind dran“ lesen, erfahren wir in einer Prognose den „ultimativen Kollaps des Weltsystems“ in den nächsten 50 Jahren. Vielleicht kann die KI dabei helfen, dass die Menschheit überlebt, indem sie ihr dient. Viel Spaß beim Lesen mit neuen Erkenntnissen wünscht Ihnen

langfristige Partnerschaft beschließen. In Forschung und Innovation werden sie in den Bereichen Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen und Robotik zusammenarbeiten. Zusätzlich fördert die „Applied AI Initiative“ der TUM Gründer und Unternehmer bei der Entwicklung von KI-Anwendungen.

Das Thema ist ein Schlüsselthema, das unser zukünftiges Leben massiv mitbestimmen wird. Häufig wird von Digitali-

Walter Tengler



„Die lernenden Maschinen machen die Systeme intelligent.
Aber wie funktionieren sie und was könnte
diese Entwicklung für uns Menschen bedeuten?

Foto: Oliver Sved - Fotolia

SCHWERPUNKT

Künstliche Intelligenz Klaus Mainzer	06
Der Mensch lebt trotzdem linear Interview mit Armin Nassehi	10
Robotik und Künstliche Intelligenz im Recht Susanne Beck	13
Methoden der KI Klaus Diepold	14
Hand in Hand mit Robotern Dieter Spath	16
Machine Learning in der medizinischen Diagnostik Martin Daumer, Peter Hausamann, Christian Harböck et.al.	18
60 Jahre Künstliche Intelligenz Der historische Hintergrund von Frank Dittmann	20



Foto: Silvia Stettmayer

HOCHSCHULE UND FORSCHUNG

Social-Media-Ampel Peter Mandel	28
Galileo: Rücksturz in die Wirklichkeit Bernd Schöne	34

AKTUELLES

VDI BV Bayern Nordost: Technikmeile 2018	22
VDE BV München: Mitgliederversammlung 2018	23
VDI BV München: VDI Preis 2018	23
VDI SuJ Kongress in Nürnberg	28
VDI BG Ingolstadt: Tag der Elektromobilität	28
VDI Landesverband Bayern: Jugend forscht	30

VDI/VDE

VDI-AK FiB München	35
VDE/VDI-AK Informationstechnik München	36
VDI-Freundeskreis Italia	37
VDI Bayern Nord-Ost	38

RUBRIKEN

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



Titelbild:
Neue Kollegen
Foto: © meaille.luc, Fotolia.com

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

Suchen Sie eine
Dolmetscherin?



1500 Dolmetscher
und Übersetzer für mehr
als 40 Sprachen!

Qualifikation ✓
Spezialisierung ✓

by-suche.bdue.de →



Bundesverband der
Dolmetscher und Übersetzer
Bayern



Speziell für Ihre Branche:
unsere Fachliste Technik

- **Kontaktdaten von mehr als 340 qualifizierten technischen Übersetzern und Dolmetschern** aus dem gesamten Bundesgebiet
- **mehr als 30 Sprachen** und über **200 technische Fachgebiete**
- **kostenlos** erhältlich per E-Mail an service@bdue.de oder
- **direkt heruntergeladen** unter fachliste-technik.bdue.de



Künstliche Intelligenz

Grundlagen und Herausforderungen

Dieser Artikel führt in eine der faszinierendsten Forschungsentwicklungen der Gegenwart ein, die unsere Zukunft revolutionieren wird. Unter Künstlicher Intelligenz (KI) werden gegenwärtig vor allem die Algorithmen des Machine Learning verstanden.

Künstliche Intelligenz (KI) beherrscht längst unser Leben, ohne dass es vielen bewusst ist. Smartphones, die mit uns sprechen, Armbanduhren, die unsere Gesundheitsdaten aufzeichnen, Arbeitsabläufe, die sich automatisch organisieren, Autos, Flugzeuge und Drohnen, die sich selbst steuern, Verkehrs- und Energiesysteme mit autonomer Logistik oder Roboter, die ferne Planeten erkunden, sind technische Beispiele einer vernetzten Welt intelligenter Systeme. Sie zeigen uns, wie unser Alltag von KI-Funktionen bestimmt ist.

Was ist künstliche Intelligenz?

Alan M. Turing definierte 1950 in dem nach ihm benannten Test ein System dann als intelligent, wenn es in seinen Antworten und Reaktionen nicht von einem Menschen zu unterscheiden ist. Der Nachteil dieser Definition ist, dass der Mensch zum Maßstab gemacht wird.

Auch biologische Organismen sind nämlich Beispiele von intelligenten Systemen, die wie der Mensch in der Evolution entstanden und mehr oder weniger selbstständig Probleme effizient lösen können. Daher nenne ich (in einer vorläufigen Arbeitsdefinition) ein System dann intelligent, wenn es selbstständig und effizient Probleme lösen kann [1] (S. 3). Der Grad der Intelligenz hängt vom Grad der Selbstständigkeit des Systems, dem Grad der

Komplexität des Problems und dem Grad der Effizienz des Problemlösungsverfahrens ab.

Expertensysteme

Mitte der 70er bis Mitte der 80er Jahre rückten wissensbasierte Expertensysteme in den Vordergrund, die erste praktische Anwendungen versprachen. Abgegrenztes und überschaubares Spezialwissen menschlicher Experten wie z.B. von Ingenieuren und Ärzten sollte für den tagtäglichen Gebrauch zur Verfügung gestellt werden.

Bei wissensbasierten Expertensystemen handelt es sich um KI-Programme, die Wissen über ein spezielles Gebiet speichern und aus dem Wissen automatisch Schlussfolgerungen ziehen, um konkrete Lösungen zu finden oder Diagnosen von Situationen bereitzustellen. Im Unterschied zum menschlichen Experten ist das Wissen eines Expertensystems aber auf eine spezialisierte Informationsbasis beschränkt, ohne allgemeines und strukturiertes Hintergrundwissen über die Welt. Um ein Expertensystem zu bauen, muss das Wissen des Experten in Regeln gefasst, in eine Programmiersprache übersetzt und mit einer Problemlösungsstrategie bearbeitet werden. Menschliches Können lässt sich aber nur begrenzt in formalen Regeln festhalten. Beispiele zeigen sich, wenn wir Menschen z.B. den Aufschlag beim Tennis oder Abschlag beim Golf lernen.

Neuronale Netze und Machine Learning

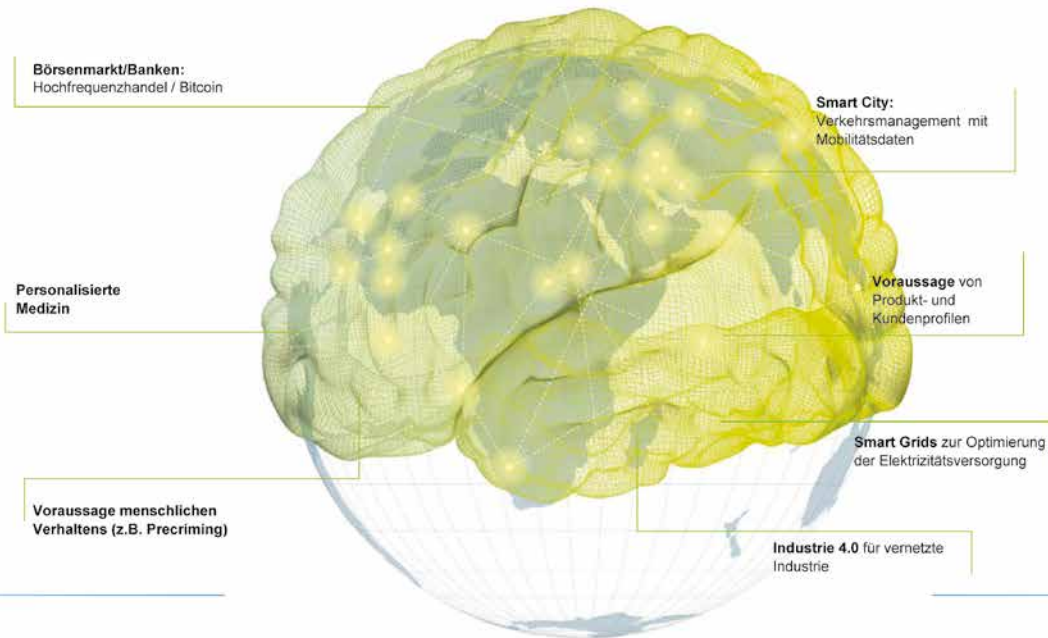
Ein Gegenentwurf zu programmierten Computern sind die sich selbst organisierenden Gehirne lebender Organismen. Machine Learning mit neuronalen Netzen orientiert sich daher mit geeigneten Netzwerk-Topologien und Lernalgorithmen an der Informationsverarbeitung von Gehirnen: Neuronen (Nervenzellen) sind untereinander durch Synapsen verbunden,

durch die neurochemische Signale wandern. Im grafischen Modell werden Neuronen durch Knoten und Synapsen durch Kanten verbunden. Kanten sind durch Zahlen gewichtet, mit denen die Intensität der neurochemischen Verbindung durch Synapsen angezeigt wird.

Lernen bedeutet auf der neuronalen Ebene, dass erregte Neuronen sich in Verschaltungsmustern verschalten. In der Neuropsychologie kommt hinzu, dass solche Verschaltungsmuster mit kognitiven Zuständen wie Wahrnehmungen, Vorstellungen, Gefühlen, Denken und Bewusstsein verbunden sind. Im Modell neuronaler Netze werden diese Verschaltungsvorgänge durch Lernalgorithmen modelliert, mit denen die synaptischen Zahlengewichte verändert werden, da sie für die Intensität der jeweiligen neuromischen Stärke der synaptischen Verbindungen in einem Verschaltungsmuster stehen.

Ähnlich wie in der Psychologie werden verschiedenen Arten von Lernalgorithmen unterschieden. Beim überwachten Lernen wird dem neuronalen Netz zunächst ein Prototyp beigebracht. Das könnte z.B. das Verteilungsmuster der Pixel eines Gesichts sein. Die lokalen Stärken von Färbungen und Schattierungen werden durch entsprechende synaptische Zahlengewichte dargestellt. Man spricht auch vom Trainieren eines neuronalen Netzes, um die Zahlengewichte passend einzustellen. Durch Abgleich mit einem eintrainierten Prototyp kann z.B. ein Gesicht unter einer Vielzahl von Gesichtern wiedererkannt werden.

Beim nicht-überwachten Lernen ist das neuronale Netz in der Lage, selbstständig Ähnlichkeiten von Daten zu erkennen, um sie entsprechend zu klassifizieren. So kommt es, dass solche neuronalen Netze mit ihren Algorithmen das Gesicht z.B. einer Katze erkennen können, ohne vorher beigebracht bekommen zu haben, was eine Katze überhaupt ist.



Grafik: Munich Center for Technology in Society, TUM

Von neuronalen Netzen zum Internet der Dinge

Beim verstärkenden Lernen (reinforcement learning) wird dem System zunächst eine Aufgabe beigebracht, die es dann mehr oder weniger selbstständig lösen soll. Es könnte sich z.B. um einen Roboter handeln, der selbstständig einen Weg zu einem vorgegebenen Ziel finden soll. Beim Lösen dieser Aufgabe bekommt der Roboter ständig in bestimmten Zeitintervallen Rückmeldungen (rewards), wie gut oder wie schlecht er dabei ist, den Weg bzw. die Aufgabenlösung zu finden. Die Lösungsstrategie besteht darin, diese Folge von Rückmeldungen zu optimieren. Deep Learning bezieht sich einfach auf die Tiefe des neuronalen Netzes, die der Anzahl der neuronalen Schichten entspricht. Bei einem Wahrnehmungsvorgang werden auf der ersten neuronalen Schicht nur farbige Pixel unterschieden, die auf der nächsten Schicht zu Ecken und Kanten verbunden werden, um auf

der dritten Schicht in Teilen von Gesichtern eingefügt zu werden. Auf der vierten Schicht werden schließlich ganze Gesichter wiedergegeben.

Was im mathematischen Modell schon seit den 1980er Jahren bekannt war, wird erst seit wenigen Jahren technisch realisierbar, da nun die notwendige Rechenpower vorliegt (z.B. Google Brain mit 1 Million Neuronen und 1 Milliarde Synapsen).

Machine Learning und selbstlernende Fahrzeuge

Ein hochaktuelles Anwendungsbeispiel sind selbstlernende Fahrzeuge: So kann ein einfaches Automobil mit verschiedenen Sensoren (z.B. Nachbarschaft, Licht, Kollision) und motorischer Ausstattung bereits komplexes Verhalten durch ein sich selbst organisierendes neuronales Netzwerk erzeugen. Werden benachbarte

Sensoren bei einer Kollision mit einem äußeren Gegenstand erregt, dann auch die mit den Sensoren verbundenen Neuronen eines entsprechenden neuronalen Netzes. So entsteht im neuronalen Netz ein Verschaltungsmuster, das den äußeren Gegenstand repräsentiert.

Wenn wir uns nun noch vorstellen, dass dieses Automobil mit einem „Gedächtnis“ (Datenbank) ausgestattet wird, mit dem es sich solche gefährlichen Kollisionen merken kann, um sie in Zukunft zu vermeiden, dann ahnt man, wie die Automobilindustrie in Zukunft unterwegs sein wird, um selbst-lernende Fahrzeuge zu bauen. Es wird sich um ein neuronales Lernen handeln, wie wir es in der Natur von höher entwickelten Organismen kennen.

Wie viele reale Unfälle sind aber erforderlich, um selbstlernende („autonome“) Fahrzeuge zu trainieren? Wer ist verant-

wortlich, wenn autonome Fahrzeuge in Unfälle verwickelt sind? Welche ethischen und rechtlichen Herausforderungen stellen sich? Bei komplexen Systemen wie neuronalen Netzen mit z.B. Millionen von Elementen und Milliarden von synaptischen Verbindungen erlauben zwar die Gesetze der statistischen Physik, globale Aussagen über Trend- und Konvergenzverhalten des gesamten Systems zu machen. Die Zahl der empirischen Parameter der einzelnen Elemente ist jedoch unter Umständen so groß, dass keine lokalen Ursachen ausgemacht werden können. Das neuronale Netz bleibt für uns eine „Black Box“. Vom ingenieurwissenschaftlichen Standpunkt aus sprechen Autoren daher von einem „dunklen Geheimnis“ im Zentrum der KI des Machine Learning [3].

Zusammengefasst folgt: Machine Learning mit neuronalen Netzen funktioniert, aber wir können die Abläufe in den neuronalen Netzen (noch) nicht im Einzelnen verstehen und kontrollieren. Machine Learning Techniken sind ähnlich wie (statistische) Testvorgänge, aber das reicht für sicherheitskritische Systeme nicht aus und kann gefährlich werden – eine große Herausforderung der KI für die Zukunft!

Künstliche Intelligenz und Entscheidungen mit unvollständiger Information

In komplexen Märkten verhalten sich Menschen nicht nach den axiomatisch festgelegten rationalen Erwartungen eines „repräsentativen Agenten“ (homo oeconomicus), sondern entscheiden und handeln mit unvollständigem Wissen, Emotionen und Reaktionen (z.B. Herdenverhalten).

Nachdem vor mehr als zwanzig Jahren 1997 der Supercomputer Deep Blue von IBM den amtierenden Schachweltmeister geschlagen hatte, kam 2016 Google mit der Software AlphaGo, um die Champions im asiatischen Brettspiel Go zu schlagen. Noch spektakulärer ist aber eine jüngst vorgestellte Software, die menschliche Champions in Poker schlug. Im Unterschied zu Brettspielen wie Schach und Go ist nämlich Poker ein Beispiel für Entscheidungen unter unvollständiger Information. Von genau dieser Art sind

Alltagsentscheidungen, die unter unvollständiger Information bei z.B. Verhandlungen zwischen Unternehmen, Rechtsfällen, militärischen Entscheidungen, medizinischer Planung, Cybersecurity u.a. stattfinden.

Bei Poker werden immer Emotionen und Gefühle im Spiel vermutet, um den Gegner z.B. mit Pokerface aufgrund unvollständiger Information zu täuschen. Bis aber Maschinen in der Lage sein werden, menschliche Emotionen zu verstehen oder gar zu realisieren, würden – so dachten selbst KI-Experten – noch viele Jahre vergehen, wenn es überhaupt gelingen sollte. Tatsächlich umschifft PokerCelebratus das Problem der Emotionen und schlägt Menschen durch schiere Computerpower plus raffinierter Mathematik.

An dieser Stelle wird schlagartig klar, dass erfolgreiche KI vor allem eine Ingenieurwissenschaft ist, die effizient Probleme lösen will. Es geht nicht darum, menschliche Intelligenz zu modellieren, simulieren oder gar zu ersetzen. Solange Menschen versuchten, den Flügelschlag der Vögel nachzuahmen, landeten sie auf der Nase. Erst als sich Ingenieure auf die Grundgesetze der Aerodynamik besannen, fanden sie Lösungen, wie sich tonnenschwere Fluggeräte in Höhen jenseits der Wolken bewegen lassen – Lösungen, die in der Evolution von der Natur nicht gefunden wurden.

Grafische Darstellung

Grafisch wird ein Spielverlauf durch einen Spielbaum dargestellt. Eine Spielsituation entspricht einem Astknoten, aus dem sich nach den Spielregeln endlich viele Spielzüge ergeben, die durch entsprechende Äste im Spielbaum dargestellt werden. Diese Äste enden wieder mit Astknoten (Spielsituationen), aus denen wieder neue mögliche Äste (Spielzüge) entspringen. So entfaltet sich ein komplexer Spielbaum.

In einem ersten Ansatz sucht ein effektives Verfahren die Schwächen eines vergangenen Spiels im entsprechenden Spielbaum heraus und versucht, sie in nachfolgenden Spielen (Spielbäumen) zu minimieren. Dabei spielt das System nicht zeh-, hundert- oder tausendmal ge-

gen sich, sondern millionenfach aufgrund der enormen Rechenleistung eines Supercomputers. Bei ca. 10^{126} Spielsituationen im Pokerspiel würden das aber selbst die schnellsten Supercomputer in keiner realistischen Zeit schaffen. Nun kommt Mathematik zum Einsatz: Mit Theoremen der mathematischen Wahrscheinlichkeits- und Spieltheorie lässt sich beweisen, dass sich in bestimmten Spielsituationen keine Erfolgchancen für nachfolgende Spieläste ergeben. Sie können also vernachlässigt werden, um so Rechenzeit und Speicherplatz zu reduzieren. So erhalten wir Programme, die von heutigen Computern realisierbar sind.

Künstliche Intelligenz, Internet der Dinge und Industrie 4.0

Intelligenz entsteht in der Interaktion mit einer entsprechenden Umwelt. Physiologisch hat sich der Mensch mit seinem Gehirn seit der Steinzeit kaum verändert. Wir werden erst zu Menschen des 21. Jahrhunderts durch unsere Interaktionsmöglichkeiten in dieser technischen Gesellschaft. Cyberphysical Systems zielen auf die Implementierung von sozialem und situativem Wissen in KI-Systemen, um ihre Dienstleistungsaufgaben in dieser Welt im Umgang mit dem Menschen zu verbessern. Die Devise lautet daher: Cyberphysical Systems mit Verteilter Künstlicher Intelligenz statt isolierter Künstlicher Intelligenz einzelner Roboter oder Computer. Ähnlich wie biologische Organismen mit ihren Milliarden von interagierenden Zellen, Organen, Sensoren und Nervensystemen lassen sich Gesellschaftssysteme als Superorganismen verstehen, die mit Waren- und Informationsströmen ausgestattet sind [1]. So steuern bereits lernfähige Algorithmen die Prozesse einer vernetzten Welt mit exponentiell wachsender Rechenkapazität. Ohne sie wäre die Datenflut im Internet nicht zu bewältigen, die durch Milliarden von Sensoren und vernetzten Geräten erzeugt wird. Nun kommunizieren also auch Dinge miteinander und nicht nur Menschen. Daher sprechen wir vom Internet der Dinge (Internet of Things: IoT).

Bei Industrie 4.0 wird das Internet der Dinge auf die Industrie- und Arbeitswelt

Sichere Bediener

= sicherer Umsatz



Foto: Fotolia/ monstfj



Foto: Halpoin/fotolia

angewendet. Industrie 1.0 war im 19. Jahrhundert das Zeitalter der Dampfmaschine. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war Industrie 2.0 durch die Einführung von Henry Fords Fließband bestimmt. Das Fließband ist nichts anderes als eine Algorithmisierung des Arbeitsprozesses, der Schritt für Schritt nach einem festen Programm durch arbeitsteiligen Einsatz von Menschen ein Produkt realisiert. In Industrie 3.0 greifen örtlich fixierte Industrieroboter in den Produktionsprozess ein und unterstützen seit Ende des 20. Jahrhunderts die Arbeit am Fließband.

In Industrie 4.0 werden Künstliche Intelligenz und Machine Learning in den Arbeitsprozess integriert. Werkstücke kommunizieren untereinander, mit Transporteinrichtungen und beteiligten Menschen, um den Arbeitsprozess flexibel zu organisieren. Produkte können so individuell zur gewünschten Zeit nach Kundenwünschen erstellt werden. Technik, Produktion und Markt verschmelzen zu einem soziotechnischen System, das sich selber flexibel organisiert und sich verändernden Bedingungen automatisch anpasst.

KI ist Dienstleister der Gesellschaft

Seit ihrer Entstehung ist die KI-Forschung mit großen Visionen über die Zukunft der Menschheit verbun-

den. Löst die „Künstliche Intelligenz“ den Menschen ab? Einige sprechen bereits von einer kommenden „Superintelligenz“, die Ängste und Hoffnungen auslöst. Dieser Artikel ist demgegenüber ein Plädoyer für Technikgestaltung: KI muss sich als Dienstleistung in der Gesellschaft bewähren. Man muss aber ihre Grundlagen kennen, um ihre Leistungen und Grenzen abschätzen zu können [2]. Erstaunlicherweise, das halte ich für eine wesentliche philosophische Einsicht, ändern noch so schnelle Supercomputer nichts an den logisch-mathematischen Grundlagen, die von menschlicher Intelligenz bewiesen wurden. Erst auf der Grundlage dieses Wissens lassen sich auch gesellschaftliche Auswirkungen bewerten. Diese Chance menschlicher Intelligenz sollten wir nutzen!

Univ.-Prof. em. Dr. Klaus Mainzer

Literatur

Mainzer, Klaus (2016a): Künstliche Intelligenz. Wann übernehmen die Maschinen? Berlin: Springer
 Mainzer, Klaus (2016b): Information: Algorithmus – Wahrscheinlichkeit – Komplexität – Quantenwelt – Leben – Gehirn – Gesellschaft. Berlin: Berlin University Press
 Knight, W. (2017): The Dark Secret at the Heart of AI. In: MIT Technology Review. April 11: 1-22

Nur gut geschultes Personal ist in der Lage, die Gefahren beim Geräteeinsatz zu erkennen und Schäden an Mensch und Material zu verhindern.

Darum schulen und unterweisen Sie Ihre Mitarbeiter regelmäßig.

Wir machen es Ihnen leicht, mit bewährten Aus- und Fortbildungsunterlagen für:

- Staplerfahrer / Flurförderzeugführer
- Teleskopmaschinenfahrer
- Kranführer aller Kranarten / Anschläger
- Bediener fahrbarer Hubarbeitsbühnen
- Erdbaumaschinenführer
- Ladungssicherungs-Verantwortliche
- Motorsägenführer
- Müllwerker/-fahrer **NEU!**
- u. v. m.

Auch vorgepackte Starterpakete für neue Ausbilder sind erhältlich – Schulung to go!

Alle Schulungsunterlagen auf www.resch-verlag.com



Fotos: Silvia Stettmayer

Der Mensch lebt trotzdem linear

Was macht die Künstliche Intelligenz mit uns?

Wir sprachen mit dem Soziologen Prof. Dr. Armin Nassehi über die unbekannte KI.

Künstliche Intelligenz wird unsere Arbeitswelt, unsere Gesellschaft, unser ganzes Leben grundlegend verändern. Und was dann?

Technik in Bayern: Was technisch machbar ist, wird auch gemacht. Muss man den Gefahren entgegenwirken, indem man gerade bei KI nicht alles zulässt, beispielsweise durch gesetzliche Vorgaben wie beim autonomen Fahren?

Prof. Nassehi: Der erste Satz Ihrer Frage beinhaltet ja schon das Problem: Was man machen kann, wird auch gemacht, aber das gehört zum Forschen, zum Erfindergeist, zum Technischen per se dazu. Hier gibt es zunächst einmal selbstgewählte Kriterien. Die meisten Erfindungen

werden ja nicht für etwas gemacht, sondern hier gibt es Menschen, die an etwas herumtüfteln und daraus dann etwas machen wollen. Wenn wir uns jetzt nicht nur auf KI, sondern auf die gesamte Informationstechnologie beziehen, dann sind die meisten Lösungen nicht für die Anwendungen erfunden worden, die wir jetzt haben. Für mich ist die interessante Frage: Was macht man eigentlich vorher, wenn man gar nicht weiß, was damit passiert? Da würde man die Menschen aber geradezu diktatorisch einschränken, wenn man ihnen bereits vorher sagen würde, erstens, was dabei herauskommen soll, zweitens, wem das nützt und drittens, wie das auf die Gesellschaft wirkt. Ich würde sagen, das Besondere an jeder Form von Innovation ist, dass man zunächst einmal mit selbst erfundenen Kriterien arbeitet. Diese Dynamik ist natürlich zuerst sehr produktiv. Die Gestalt der Innovation ist ja nicht, dass ich sage, wir machen freitags

von 12.00-14.00 Uhr Innovation und den Rest der Woche mache ich mein Business. Das funktioniert natürlich nicht. Die Frage ist, ob man ein Umfeld mit selbst gewählten Kriterien hat, in dem man etwas Neues entwickeln kann. Gerade in Deutschland – und wir sind ja eine Erfindernation – mussten Erfindungen oft gegen die Gesellschaft durchgesetzt werden. Die Leute haben gesagt: „Das braucht kein Mensch“; oder „Es gibt dafür keine Anwendung“; oder noch schlimmer: „Es wird dafür keinen Markt geben“. Natürlich ist es schwierig zu sagen, welche Abweichung von der Norm dann zum Erfolg wird. Nur wenige sind genial. Verrückt ist daran, dass eine Erfindung wie z.B. die Handykamera, die keiner brauchte, auf einmal da war und man sie dann brauchte. Deshalb sind technische Innovationen nie nur etwas Technisches, sondern man muss eine Idee davon haben, in welcher Welt so etwas stattfindet. Wenn die Digi-

taltechnik nicht auf eine Gesellschaft treffen würde, die in sich schon so komplex und unübersichtlich ist, wie sie ist, dann könnte man damit nichts anfangen.

TiB: Diese Transformationen funktionieren nie. Ein Computer wäre im Mittelalter wohl Teufelszeug gewesen?

Nassehi: Ja, wobei in der Auffassung des Mittelalters das Teuflische ja darin besteht, dass man Dinge miteinander verknüpft, die nicht zusammengehören. Aber genau das macht ja die Computertechnik oder die KI. Sie bringt Dinge zusammen und macht sie vergleichbar, die eigentlich getrennt werden müssen. Im Mittelalter hatten wir Vergleichbares mit dem Buchdruck. Die Reproduktionsmöglichkeit der Heiligen Schrift und auch der Kritik daran war revolutionär. Interessant ist, dass – damals in Buchform und heute im Internet – die Pornographie die meisten Veröffentlichungen stellte.

TiB: Daraus ließe sich schließen, dass der Mensch sich nur langsam entwickelt und sich nicht „auf Null“ stellen lässt. Bei Algorithmen könnte das wahrscheinlich gehen, aber wir haben den Zugriff nicht mehr. Sie sind weitgehend unzugänglich. Sind Algorithmen unheimlich?

Nassehi: Es geht hier auch um eine relativ alte Kulturtechnik, nämlich die Mustererkennung. Auch die heutigen Algorithmen machen in gewisser Weise Mustererkennung, aber sie erkennen nicht nur was da ist, sondern erschaffen gleichzeitig auch eine neue Struktur. Diese Rückkopplungsschleife ist etwas völlig Neues und sehr befremdlich.

TiB: Ist KI Jobkiller oder Jobmaschine?

Nassehi: Wenn man ehrlich ist, muss man konstatieren: Man weiß es nicht. Das ist vergleichbar mit der Technikentwicklung allgemein: Wir wissen im Moment noch nicht, in welche Richtung es geht. Natür-

lich muss der Staat diese Entwicklungen moderieren und wir werden feststellen, dass sich diese Moderation ändern muss. Im Moment sind alle sozialen Sicherungssysteme noch auf Kontinuität von Arbeit, von Familien, von Produktionsverläufen, von Berufsverläufen abgestellt, und jede Abweichung davon ist eine Störung. Hier ändert sich gerade viel und auch die Art der Arbeit. Man muss sich die Frage stellen, inwieweit die Arbeit des Einzelnen ein Beitrag zur Herstellung eines Mehrwerts ist. Es werden immer mehr Menschen, bei denen das sehr viel ist, aber es werden immer weniger sein, die in der Masse zum Mehrwert beitragen. Hier müssen neue Lösungen gefunden werden. An diese Fragen muss man ziemlich emotionslos herangehen, denn auch die früheren Technologiesprünge haben erhebliche gesellschaftliche Verwerfungen produziert.

TiB: Diese Zukunftsfragen wurden politisch leider bis heute nicht gestellt. Wie gehen wir mit der Geschwindigkeit dieses Wandels um?

Nassehi: Auch die Anpassung der klassischen Industriegesellschaft an institutionell organisierbare Lebensverläufe war ja nicht einfach da. Es war ein großes Glück, dass in der Nachkriegszeit in den westlichen Industriestaaten sowohl ökonomische als auch kulturelle und

aber auch der Meinung, dass gerade diese neuen Techniken uns helfen werden, dieses Problem zu lösen.

Der alltägliche Umgang mit den neuen Technologien ist nicht das Problem. Das lernt man ziemlich schnell. Was sich nicht so schnell entwickelt, ist die Konsequenz für sowohl ökonomische als auch politische Prozesse. Die gesamten Informationsapparate haben sich komplett verändert, und in der heutigen „Echtzeitinformation“ kommt es zu einem Selektionsproblem. Hier müssen wir eine Selbstanpassung vornehmen und leben trotzdem linear und können somit keine Gleichzeitigkeiten herstellen. Die intelligenten Lösungen werden die sein, die diese Form von Parallelisierung herstellen.

TiB: Wenn wir uns beispielsweise Facebook ansehen, dann gibt es doch auch eine ganz neue Form von Unternehmen?

Nassehi: Ja, wobei sehr spannend ist, dass in der öffentlichen Wahrnehmung nicht transparent ist, dass es sich hier um eine gewinnorientierte Firma handelt, sondern dass es für viele den Charakter eines Wohlfahrtsunternehmens hat. Diese Art von nichtstofflicher Infrastruktur ist neu, und man muss sich fragen, wie man für die Gesellschaft transparent macht, um was es eigentlich geht.

„In die Unübersichtlichkeit unserer Welt taucht jetzt eine Technik ein, die Begriffe verwendet, die selbst mit Unübersichtlichkeit arbeiten.“

politische Formen in eine Waage gebracht wurden. Produzenten wurden zu Konsumenten. Dieses Gleichgewicht geht auseinander. Die Gewinnmöglichkeiten sind inzwischen viel größer, aber die Distributionsmöglichkeiten viel kleiner geworden. Und damit haben wir ein Problem. Ich bin

TiB: Woher kommt diese enorme Geschwindigkeit und wie verändert sie uns?

Nassehi: Also wir sind ja nicht schlauer geworden, aber die investiven Notwendigkeiten sind heute viel geringer:

Eine Produktionsstraße für den Automobilbau zu bauen, ist eine ganz andere



Investition, als 10 Programmierer in ein Büro zu setzen. Wir erleben, dass sich die junge Generation auf diese Schnellkeitsökonomie einlässt. Und diese neue Mentalität ist der Technik sehr ähnlich, nämlich relativ schnell neue Dinge zu re-kombinieren, diese auszuprobieren und dann wieder zu lassen. Heute hat man es mit Produkten und Dienstleistungen zu tun, die sich in der Praxis noch verändern. Daher kommt auch der schöne Begriff des Updates. Das gilt wahrscheinlich auch für Lebensformen.

TiB: Ein Update beispielsweise beim Bau einer Autobahnbrücke ist doch eher abschreckend. Wie sollen wir alle, und Unternehmen im Speziellen, damit umgehen, und wie sehen Sie die Aufgabe des Staates?

Nassehi: Man müsste bei Projekten eine Art Generalunternehmer haben, der einen längeren Zyklus im Blick hat. Ich glaube aber, dass dies in diesen Ökonomien und Techniken fast nicht mehr möglich ist. Und in der Unternehmenskultur müssen Sie die Abteilung mit den langen Hosen und die mit den kurzen Hosen zusammenbringen. Wenn sich die Gesellschaft auf diese neu-

en Technologien und die neuen Arten von Arbeit einlässt, dann müssen wir von diesen Kontinuitätsbegriffen weg; und dass die Veränderung in den Berufsverläufen politisch moderiert werden muss, ist unabdingbar. Auch hier brauchen wir einen Paradigmenwechsel. Leider denken die politischen Trägergruppen weitgehend noch im alten System und gehen diese Fragen nicht an.

Ich bin mir ziemlich sicher, dass in Zukunft eher so etwas wie Ausfallbürgschaften vom Staat bezahlt werden, als eine Arbeitslosenversicherung. Hier stellt sich dann die Frage der Sozialpartnerschaft, bei der die Akteure nicht nur eigene Interessen verfolgen.

TiB: Da taucht die Frage der Finanzierung auf. Was halten Sie von der Robotersteuer?

Nassehi: Wir müssen uns im Gegenzug fragen, ob man Unternehmen für etwas besteuern kann, um Leute zu versorgen, die nichts zu ihrem eigenen Mehrwert beitragen. Unabhängig davon, was man davon hält, steht diese Versorgungsfrage im Lastenbuch, aber es mangelt am konzeptuellen Denken.

TiB: Einige Veröffentlichungen bezeichnen die KI als neue Religion. Wie sehen Sie das?

Nassehi: Vielleicht kann man das mit dem Begriff der Übersichtlichkeit fassen. Früher war die Welt geordnet und kalkulierbar: Es gab gut und böse und der Teufel saß mit am Tisch und man kannte ihn. Unsere heutige Welt ist intransparent. Viele Konflikte entstehen aus einer Nichterklärbarkeit der Welt. Niemand, der ein Experte ist, bleibt unwidersprochen, und keine Wahrheit wird nicht durch eine andere Wahrheit in Frage gestellt. Für die aktuellen Krisen – z.B. die Finanzkrise – haben wir keine Steuerungsmechanismen. Und in diese Unübersichtlichkeit taucht jetzt eine Technik ein, die Begriffe verwendet, die selbst mit Unübersichtlichkeit arbeiten, wie die Künstliche Intelligenz oder Maschinengehirn. Dass manche Menschen diese Begriffe jetzt mystifizieren, ist kein Wunder. Um mit Max Weber zu sprechen: Wir leben in einer wiederverzauberten Welt. Wir verstehen es nicht, nehmen es aber irgendwie hin.

TiB: Was meinen Sie, wie geht es weiter mit der KI?

Nassehi: Ich bin mir ziemlich sicher, dass sich das entdramatisieren wird, wenn wir unter KI einen Apparat verstehen, der so sehr eine Blackbox ist, dass wir darauf vertrauen, nicht zu wissen was unter der Oberfläche passiert und trotzdem mit den Ergebnissen umgehen; und dass KI ein Element von allen möglichen Technologien und Dienstleistungen wird. Das Vertrauen in KI wird steigen, weil sie funktioniert und weil sie im Alltag unsichtbar wird und sich gerade deshalb durchsetzt. Das war schon immer der einzige Erfolgsfaktor für Innovation.

Das Interview führten Fritz Münzel und Silvia Stettmayer

Robotik und Künstliche Intelligenz im Recht

Robotik und KI stellen das Recht vor neue Herausforderungen. Deshalb ist zu klären, wer verantwortlich ist, wenn durch die Entscheidungen der Maschine ein Schaden entsteht. Auch ist zu diskutieren, welche Entscheidungen mit Blick auf ihre Risiken und Folgen überhaupt auf Maschinen übertragen werden dürfen.

Die rasante Entwicklung der Robotik und Künstlichen Intelligenz (KI) macht sich immer mehr auch auf gesellschaftlicher Ebene bemerkbar. Die öffentlichen bzw. medialen Debatten über die zunehmende Autonomie von Maschinen nehmen zu: Sei es, dass ein Verbot von Autonomen Waffensystemen gefordert wird, sei es, dass im Pflegebereich eine Entmenschlichung befürchtet wird und dass die zunehmende Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung zu einem erheblichen Verlust von Arbeitsplätzen führen könnte. Diese Veränderungen müssen sich auch im Recht spiegeln, wobei jedoch nicht alle gesellschaftlichen Entwicklungen vom Gesetzgeber gesteuert werden können und sollten. So kann das Recht keine Arbeitsplätze sichern – das sind letztlich wirtschaftliche bzw. politische Entscheidungen. Das Recht ist auch nicht geeignet, um eine humane Gesellschaft zu garantieren bzw. vor Dehumanisierung zu schützen; hierum muss sich schlussendlich die Gesellschaft selbst kümmern. Doch einige der durch Robotik und KI verursachten Schwierigkeiten kann und sollte das Recht lösen. Das gilt insbesondere für die Verantwortungsdiffusion, die entsteht, wenn man immer mehr Entscheidungen

auf Maschinen überträgt oder von ihnen vorbereiten lässt: Bei Maschinen, die selbst dazu lernen, einen eigenen Entscheidungsrahmen haben, durch Sensoren und Vernetzung Informationen erhalten und selbst auswerten, lässt sich weder ex ante absehen, welche Entscheidungen sie in welchen Situationen treffen werden, noch ex post feststellen, worauf genau eine Fehlentscheidung beruhte. Insbesondere ob einer der Beteiligten, z.B. Programmierer, Produzent oder Nutzer, selbst einen Fehler gemacht hat, ist in vielen Fällen nicht mehr nachweisbar.

Die klassischen rechtlichen Zurechnungsstrukturen sind hierauf nicht anwendbar, d.h. es ist kaum möglich, einen der Beteiligten haftbar zu machen oder für verantwortlich zu erklären. Das betrifft sowohl die Frage der zivilrechtlichen Haftung, bei der es vor allem um den Ausgleich von Schädigungen Dritter geht, als auch der strafrechtlichen Verantwortlichkeit (hier in der Regel für Fahrlässigkeit), bei der die Sanktion des fehlerhaft handelnden Individuums im Vordergrund steht. Einfach einen der Beteiligten, etwa den Nutzer, zur Verantwortung zu ziehen, ist regelmäßig keine überzeugende Lösung. So kann der Fahrer eines autonomen Kfz in einer plötzlich auftretenden kritischen Situation nicht ebenso schnell und konzentriert agieren wie ein selbständig Fahrender – es kann dann aber eben auch nicht von ihm erwartet werden, dass er dauerhaft die Kontrolle über sein Fahrzeug behält. Das Recht muss für die Verantwortungszuteilung in diesen Kontexten neue Lösungen finden.

Das gilt natürlich nur insoweit, als sich die Situation im Vergleich zum Status Quo tatsächlich verändert. Werden etwa Maschinen – wie wohl zum Teil gefordert – so konstruiert, dass sie den Fahrer zwar entlasten, aber seine Konzentration nicht schwächen, sondern ihn weiterhin ebenso fordern wie aktuelle Kraftfahrzeuge, ist kei-

ne Anpassung des Rechts erforderlich. Es ist jedoch zum einen fraglich, ob die Weiterentwicklung der Technik tatsächlich an diesem Punkt enden wird; zum anderen ist hier in der konkreten Situation detailliert zu diskutieren und empirisch zu eruieren, ob der menschliche Akteur tatsächlich ebenso frei und unbeeinflusst entscheiden kann wie es dem Rechtsregime entspricht. Diskutiert wird etwa die Einführung einer „elektronischen Person“, die vergleichbar der bereits bekannten juristischen Person (Unternehmen o.ä.) ein juristisches Konstrukt wäre. Sie könnte ein von den Beteiligten einbezahltes Vermögen haben, Adressat für den Geschädigten sein, mittels eines Vertreters vor Gericht auftreten etc.

Zumindest einige Probleme, die durch die Übertragung von Entscheidung und damit auch von Verantwortung auf Maschinen entstehen, könnten so gelöst werden. Andere, wie die Frage nach der Strafbarkeit, blieben offen. Es ist zudem zu berücksichtigen, dass die Frage nach der Verantwortung immer erst der zweite Schritt ist. Im ersten Schritt ist festzulegen, ob die jeweiligen Entscheidungen überhaupt auf Maschinen übertragen werden sollen. Dies aber bleibt eine gesellschaftliche, keine rechtliche Frage.

Die Robotik und KI werden überdies für weitere rechtliche Felder von Interesse werden: Das Datenschutzrecht, das Arbeitsrecht, das Versicherungsrecht, das Urheberrecht und auch das Völkerrecht befassen sich schon jetzt mit dieser Entwicklung und werden es in Zukunft noch intensiver tun. Schon deshalb wird es erforderlich bleiben, dass die Technikwissenschaften und die Rechtswissenschaften beim Fortschritt dieser so wichtigen und gesellschaftsprägenden Technologie auch künftig eng und produktiv zusammenarbeiten.

*Prof. Dr. Susanne Beck
Universität Hannover*



Foto: Ingo Stork, genannt Wersberg

Methoden der KI

Regelung industrieller Produktionsprozesse

Es gibt industrielle Produktionsprozesse, die extrem schwierig zu automatisieren sind. Ein Beispiel dafür ist das Laserschweißen oder das Laserschneiden. Mit Methoden des maschinellen Lernens wurde ein Verfahren zur wirksamen Regelung und damit weitgehenden Automatisierung des Laserschweißens entwickelt.

Entsprechende Apparaturen werden von einem Experten aufwändig von Hand, d.h. mit Hilfe von Messkurven und Heuristiken experimentell konfiguriert. Um eine gefundene Konfiguration für eine Laserschweißapparatur so zu betreiben, damit die Qualität der Schweißnaht hinreichend gut ausfällt, müssen Ingenieure die prozessrelevanten Parameter so weit wie möglich konstant halten und nachjustieren. Eine Regelung des Prozesses wäre hier wünschenswert, zum einen um die erheblichen Rüstzeiten zu verkürzen und zum anderen um die natürlichen

Schwankungen der Prozessparameter auszugleichen und gezielt die erforderliche Qualität zu erreichen. Ein klassischer geschlossener Regelkreis kann dafür kaum eingesetzt werden, da der physikalische Prozess des Laserschweißens so komplex ist, dass es dafür keine hinreichend genauen und kompakten Modelle gibt. Es ist somit nicht möglich die Regelschleife zu schließen, was eine Bedingung ist für die Automatisierung eines derartigen Produktionsprozesses.

Aus diesem Grund wollen wir untersuchen, inwieweit wir durch den gezielten Einsatz von Methoden des maschinellen Lernens eine wirksame Regelung entwickeln können, die zu einer weitgehenden Automatisierung des Laserschweißens führt. Wir schlagen dazu eine Architektur für eine intelligente Datenverarbeitung vor, die auf drei Hauptprinzipien basiert, nämlich der Repräsentation, der Vorhersage und der Regelung. Im Folgenden will ich kurz darstellen, welche Konzepte des maschinellen Lernens hierbei zum Einsatz kommen.

Der Schweißprozess wird durch eine Reihe von Sensoren beobachtet, wobei eine Hochgeschwindigkeitskamera im Zen-

trum steht, die einen Schweißvorgang in QCIF-Auflösung (176 x 144 Pixel) und einer Bildfrequenz von 1 kHz aufzeichnet. Zusätzlich setzen wir noch drei Photodioden ein sowie z.T. Festkörpermikrophone.

Repräsentation

Aus den Bilddaten müssen Merkmale extrahiert werden, die die für die weitere Verarbeitung relevante Prozessinformation beinhalten und repräsentieren. Für die damit verbundene Dimensionsreduktion existiert eine Vielzahl von etablierten Methoden, die hochdimensionale Sensordaten in eine niedrigdimensionale und zugleich transformationsinvariante Repräsentation des Systemzustandes transformieren.

Autoencoder und Deep Learning

Für die vorliegende Aufgabe der Merkmalsextraktion setzen wir einen Autoencoder in Form eines Convolutional Neural Networks (CNN) ein, das mit einem Deep Learning Verfahren trainiert wird. Die Sensordaten werden durch die Stufen eines Neuronales Netzes geschoben. Jede einzelne Schicht beinhaltet dabei u.a. Faltungsoperationen und Unterabtastungen der Bilddaten. Je weiter die Sensordaten

im CNN verarbeitet werden, desto abstrakter und komplexer werden die Daten repräsentiert – bis die Daten schließlich durch einfache Merkmale (4x4 Pixel Bilder) robust und komprimiert repräsentiert werden. Im Jahr 2006 führte Geoffrey Hinton die Idee des Deep Learning ein.

Die Parameter des CNN werden zuerst für jede einzelne Schicht vortrainiert und optimiert. Nach Beendigung des schichtweisen Trainings wird abschließend ein Backpropagation-Algorithmus auf das gesamte vortrainierte Netzwerk angewendet, um eine Feinabstimmung zu erreichen. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass der Ansatz, ein CNN mit Deep Learning als Autoencoder zur Merkmalsextraktion einzusetzen im aktuellen Kontext die niedrigste Zahl an Klassifikationsfehlern erreicht. Damit robuste Merkmale gelernt werden können, d.h. dass Eingangsdaten mit variierendem Erscheinungsbild durch Merkmale korrekt erfasst werden, ist es erforderlich, dass die Trainingsdaten alle Phänomene beinhalten, die das Erscheinungsbild der Sensordaten beeinflussen. Was das System nicht sieht, kann es auch nicht lernen. Die Fähigkeit, relevante und robuste Merkmale automatisch aus den Daten zu extrahieren, repräsentiert eine Form autonomer künstlicher Intelligenz.

Vorhersage

Die extrahierten Merkmale werden dazu verwendet Wissen über den Zusammenhang zwischen der Qualität des Schweißprozesses und den messbaren Merkmalen aufzubauen. Dieser Vorgang verwendet zuvor manuell annotierte Probe-Schweißungen, die in einem offline ablaufenden Lernprozess eingelernt werden. Bei diesem Lernprozess verwenden wir ein Verfahren des verstärkenden Lernens (engl. Reinforcement Learning) mit dem Ziel, eine allgemeine Bewertungsfunktion für jeden Merkmalsvektor zu lernen, mit deren Hilfe das System die Qualität des

Schweißprozesses einige Zeitschritte im Voraus vorhersagen kann. Diese Bewertung eines aktuellen Merkmalsvektors setzen wir ein, um somit ein Signal für die Rückkopplungsschleife eines Regelkreises zu erzeugen.

Regelung und Verstärkendes Lernen (Reinforcement Learning)

Die extrahierten Merkmale und die Qualitätsvorhersagen werden im Rahmen eines Regelungsansatzes verwendet, durch den die Laserleistung beim Schweißen geregelt wird. Dazu setzen wir ein Reinforcement Learning Verfahren ein, das ein entsprechendes Steuersignal bestimmt um die korrekte Laserleistung für eine hochqualitative Schweißnaht einzustellen. Reinforcement Learning besteht aus einem Entscheider, der mit seiner Umgebung, d.h. mit dem Schweißprozess gekoppelt ist. Der Entscheider erfasst zum Zeitpunkt t den Zustand s_t des Prozesses und wählt eine Aktion a_t aus dem zur Verfügung stehenden Aktionsportfolio aus. Die Umgebung, also hier der Schweißprozess reagiert auf diese Aktion mit einem neuen Zustand s_{t+1} und einer Belohnung (Reward) r_{t+1} . Der Lernprozess bestimmt die auszuwählende Aktion so, dass die erwartete Belohnung maximiert wird. Das Prädiktionssignal für die Qualität wird hier als Belohnung für das Lernverfahren verwendet (s. Abb.1).

Die vorgeschlagene Architektur mit den drei Bausteinen maschinellen Lernens erlaubt es uns den Regelkreis für einen komplexen industriellen Prozess zu schließen, der zuvor nicht beherrschbar war. Maschinelles Lernen schafft somit ein vollständiges System, das sensorische Eingangsdaten robust darstellen kann, das Prozesswissen für eine Qualitätsvorhersage lernt und schließlich die richtigen Regelungsmaßnahmen ergreift, um einen Schweißprozess mit hoher Qualität zu automatisieren.

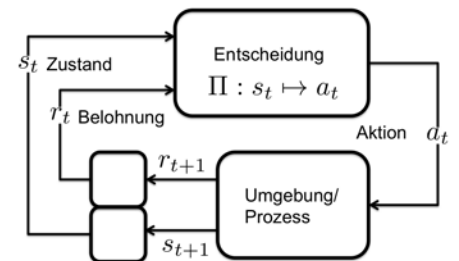


Abb. 1: Regelung und verstärkendes Lernen (Reinforcement Learning)

Moderne Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere Neuronale Netze bieten wenig bis keine Möglichkeit an, die inneren Abläufe nachzuvollziehen oder gar zu interpretieren. Experten beurteilen den Einsatz Neuronaler Netze für die Lösung von regelungstechnischen Problemstellungen wegen dieser „Black Box“ Eigenschaft meist kritisch. Zudem entziehen sich diese Ansätze bisher mathematisch strenger Beweise bzgl. der Stabilität und Konvergenz der resultierenden Systeme, ein Aspekt, der insbesondere in der Regelungstechnik große Bedeutung zugeschrieben wird. Weitere Forschungsarbeiten können diese Lücken in Zukunft schließen.

Prof. Dr. Klaus Diepold
Lehrstuhl für Datenverarbeitung
Technische Universität München

Literatur

- Bannat et al. „Artificial cognition in production systems“, IEEE Trans. Automation Science and Engineering, Vol.8, No.1, pp148-174, 2011.
J. Günther et al. „Intelligent laser welding through representation, prediction, and control learning. An architecture with deep neural networks and reinforcement learning“, Mechatronics, Vol. 34, pp. 1-11, Pergamon, 2016.
G. Hinton, et.al. „Reducing the dimensionality of data with neural networks.“ science313.5786 (2006): 504-507.

Hand in Hand mit Robotern

Lernende Systeme in der Arbeitswelt

Lernende Systeme entlasten die Menschen bei anstrengenden oder gefährlichen Tätigkeiten und ermöglichen eigenverantwortliches Arbeiten. Sie unterstützen unsere alternde Gesellschaft, die notwendige Produktivität zu erreichen. Doch ersetzen kann Künstliche Intelligenz die Menschen in der Arbeitswelt nicht.

Bereits heute übernehmen intelligente Softwaresysteme, Maschinen und Roboter viele Aufgaben in Fabriken, lebensfeindlichen Umgebungen oder Büros. In den Produktionshallen der deutschen Industrie arbeiten Menschen Hand in Hand mit Robotern. In Call-Centern oder im virtuellen Kundenservice kommen digitale Sprachassistenten und Chatbots zum Einsatz, die Kundenfragen beantworten und ihre Dienstleistung mit jedem geführten Gespräch verbessern. Jüngstes Beispiel ist Amazons erster Go-Supermarkt in Seattle, in dem Einkaufen ohne Kassen Realität ist. Die Kunden legen die Waren in den Einkaufskorb, zahlreiche Sensoren und Kameras registrieren die Entnahmen aus den Regalen. Beim Verlassen des Ladengeschäfts wird über eine App auf den Handys der Kunden abgerechnet.

Lernende Systeme erledigen selbstständig abstrakt beschriebene Aufgaben auf Basis von Daten, die ihnen als Lerngrundlage dienen, ohne dass jeder Schritt spezifisch programmiert wird. Sie beruhen auf Technologien und Methoden der Künstlichen Intelligenz, bei denen derzeit große Fortschritte hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit erzielt werden. Besonders wichtig ist darunter das ma-

schinelle Lernen, das es den Systemen ermöglicht, ihr Verhalten durch Erfahrung und in Interaktion mit ihrer Umwelt und ihren Nutzern zu optimieren. Ein Durchbruch wurde in den letzten Jahren mit dem Deep Learning erreicht, das auf einer Weiterentwicklung künstlicher neuronaler Netze fußt. Neuronale Netze umfassen mehrere Schichten bestehend aus einer Vielzahl künstlicher Neuronen, die miteinander verbunden sind und auf Eingaben von Neuronen aus den vorherigen Schichten reagieren. In der ersten Schicht wird etwa ein Muster erkannt, auf der zweiten Schicht ein Muster von Mustern und so weiter. Liefert das Netz ein falsches Ergebnis, passen die Entwickler die Verbindungsstärke zwischen den Neuronen an. Anders beim Deep Learning. Hier werden die Abstraktionsschichten nicht von Menschen vorgegeben, sondern sie entstehen aus den Daten selbst heraus. Das System generiert sein Vorhersagemodell selbst.

Fehlendes Fingerspitzengefühl und Alltagsintelligenz setzen Grenzen

Lernende Systeme werden alle Bereiche des beruflichen Lebens durchdringen, von der Produktion über die Sachbearbeitung bis hin zu sozialen Berufen. Sie entlasten die Menschen von körperlich schwerer Arbeit, eintönigen Routineaufgaben und gefährlichen Tätigkeiten, etwa in Katastrophengebieten. Auf diese Weise ermöglichen sie ihnen, eigenverantwortlich zu arbeiten und eine höhere Zeitsouveränität. Die Beschäftigten haben wieder Zeit, sich auf das Wesentliche ihres Berufes zu konzentrieren. Pflegekräfte, die beim Heben der Patienten von Maschinen unterstützt werden, sparen Zeit, in der sie sich intensiver um die kranken oder alten Menschen kümmern können. Fabrikmitarbeiter werden in einem sich selbst steuernden Produktionssystem zu Entscheidern, die mit Erfahrungswissen die Abläufe überwachen und in unvorher-

sehbaren Problemsituationen eingreifen. Im Kundenservice werden Mitarbeiter von Standardanfragen befreit. Sie übernehmen die schwierigen Kundenanliegen, die menschliches Fingerspitzengefühl erfordern. Denn auf Logik basierende Algorithmen treten schnell in ethische Fettnäpfchen. Ironie zu erkennen oder Antworten nach moralischen Gesichtspunkten abzuwägen bleibt den Menschen vorbehalten. Die Urteilsfähigkeit der Lernenden Systeme ist Thema vieler Debatten um Künstliche Intelligenz. Intelligente Softwaresysteme können den Moderatoren in sozialen Netzwerken helfen, Hasskommentare, Gewaltvideos oder anderen illegalen Content zu finden und zu löschen. Eine Tätigkeit, die 2017 durch das Netzwerkdurchsetzungsgesetz an Bedeutung gewonnen hat, doch für Menschen psychisch sehr belastend sein kann. Die Software zum Aufspüren illegaler Inhalte stößt allerdings beispielsweise bei satirischen Darbietungen schnell an ihre Grenzen und löscht fälschlicherweise harmlose Beiträge. Menschliche Überwachung der Lernenden Systeme ist notwendig – insbesondere, da der Weg zur Entscheidungsfindung in den künstlichen neuronalen Netzen kaum nachvollziehbar ist.

Lernenden Systemen fehlen eine Art Alltagsintelligenz sowie sozial-emotionale Fähigkeiten. Sie erbringen zwar teilweise Leistungen, die die Kompetenzen von Menschen weit übertreffen. Aber diese Leistung ist eben beschränkt auf eine bestimmte Tätigkeit. Deshalb werden sie auf lange Sicht den Menschen in der Arbeitswelt nicht voll ersetzen können, sondern übernehmen einzelne Aufgaben. Voraussichtlich können in nächster Zeit nur wenige Jobs komplett automatisiert werden. Laut einer Studie von McKinsey aus dem vergangenen Jahr könne bei 60 Prozent aller Berufe etwa ein Drittel aller Tätigkeiten automatisiert werden.



Foto: Ludmilla Pansyak, © Fraunhofer IAO

Intelligente Softwaresysteme, Maschinen und Roboter unterstützen die Menschen in der Arbeitswelt und übernehmen körperlich schwere oder eintönige Aufgaben

KI gestalten: Qualifizierung und gesellschaftlicher Dialog

Unbestritten werden durch den Einsatz Lernender Systeme Arbeitsplätze wegfallen. Doch es werden auch neue Jobs geschaffen, in den Fabriken genauso wie in Start-Ups, die auf innovativen zum Beispiel datengetriebenen Geschäftsmodellen beruhen. In der Gesamtbeschäftigung wird es kaum Veränderungen geben. Die Kernanforderungen an die Beschäftigten werden sich wandeln. Zukünftig rücken kognitive, soziale und persönliche Kompetenzen, wie etwa die Fähigkeit zum Selbstlernen, grundlegende IT-Kenntnisse, Systemdenken und die Gestaltung der Zusammenarbeit mit autonomen Systemen ins Zentrum. Weiterbildung und Qualifizierung kommt bei der Einführung als auch Akzeptanz Lernender Systeme eine Schlüsselrolle zu. Auch Unternehmen benötigen neue Kompetenzen. Eine Studie der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften zur Kompetenzentwicklung für Industrie 4.0 hat gezeigt, dass rund 60 Prozent der Unternehmen großen Bedarf an Fähigkeiten zur Analyse und Auswertung von Daten sehen. 49,4 der großen und immerhin 24,8 Prozent der kleinen

und mittleren Unternehmen erachten auch Methoden und Technologien der Künstlichen Intelligenz als künftig wichtige Kompetenz.

Unsere sozialen Sicherungssysteme werden nur Bestand haben, wenn wir bei einer sinkenden Bevölkerungs- und Erwerbstätigenzahl es schaffen, die Erträge unserer Arbeit zu erhöhen. Die für unsere Gesellschaft und ihren Wohlstand so wichtigen Produktivitätsfortschritte lassen sich ausschließlich durch eine weitergehende Automatisierung erreichen. Fakt ist aber auch: in unserer alternden Gesellschaft können wir auf niemanden verzichten, wenn wir die demografische Lücke schließen wollen. Lernende Systeme werden die Menschen unterstützen, ersetzen können sie humanes Erfahrungswissen und Urteilsfähigkeit nicht. Gerade ihre fehlende Menschlichkeit setzt der Künstlichen Intelligenz Grenzen. Sie wirft rechtliche, ethische und sicherheitsbezogene Fragen auf. Wann wir unseren Nutzen aus Lernenden Systemen ziehen, welche Aufgaben unserer Arbeitswelt wir auf sie übertragen und in welchen Fällen wir von ihrem Einsatz absehen, können wir selbst entscheiden. Das Bundesministerium für Bildung

und Forschung hat deshalb die Plattform Lernende Systeme etabliert, die Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft zusammen bringt. Sie erarbeiten Szenarien und Empfehlungen für den verantwortlichen Einsatz Lernender Systeme. Denn: Wenn wir Künstliche Intelligenz im Sinne der Menschen gestalten wollen, brauchen wir einen breiten gesellschaftlichen Dialog über ihre Chancen und Risiken.

Prof. Dr.-Ing. Dieter Spath

Co-Vorsitzender der

Plattform Lernende Systeme

acatech – Deutsche Akademie der

Technikwissenschaften

www.plattform-lernende-systeme.de

Literatur

acatech (Hrsg.): Innovationspotenziale der Mensch-Maschine-Interaktion (acatech IMPULS), München 2016.
acatech (Hrsg.): Kompetenzen für Industrie 4.0. Qualifizierungsbedarfe und Lösungsansätze (acatech POSITION), München 2016.
Fachforum Autonome Systeme im Hightech-Forum: Autonome Systeme – Chancen und Risiken für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft. Abschlussbericht, Berlin 2017.

Machine Learning in der medizinischen Diagnostik

Einblicke in eine „Black Box“ am Beispiel der fetalen Überwachung

Seit den 1990er Jahren werden verstärkt sogenannte Expertensysteme entwickelt, die den Arzt bei der Diagnosefindung unterstützen. Es handelt sich dabei um regelbasierte Systeme, die auf Grundlage des ihnen zur Verfügung gestellten medizinischen Expertenwissens Befunde erstellen. Höhere Treffsicherheiten versprechen Machine Learning Methoden, die auf neuronalen Netzen basieren.

Ein Teilbereich der medizinischen Diagnostik, in dem sich Machine Learning (ML) als vielversprechend erweisen könnte, ist das sogenannte „CTG-Monitoring“ (Cardio-Tokogramm oder Herz-Wehen-Schreiber), bei dem der fetale Herzschlag und die Wehenstärke der werdenden Mutter kontinuierlich aufgezeichnet und angezeigt wird. CTG Monitoring ist eines der Standarduntersuchungsverfahren während Schwangerschaft und Geburt durch gleichzeitige Messung der Herzöne des Fötus per Ultraschall sowie der Wehen der Mutter mit Hilfe eines Druckmessers. Darüber hinaus können auch grob die Bewegungen des Kindes erfasst werden. Es gibt mehrere Systeme für eine sogenannte „zentrale Kreißsaal Überwachung“ am Markt.

CTG-Monitoring kommt heutzutage in Deutschland und vielen anderen Ländern in weit über 90% aller Schwangerschaften zum Einsatz. Doch Belege für die

tatsächliche Wirksamkeit und Sicherheit des Verfahrens halten dem kritischen Blick der evidenzbasierten Medizin nicht wirklich Stand: in den Meta-Analysen der Cochrane Collaboration [1, 2] (www.cochrane.de) konnte nicht die erhoffte Verbesserung des „Outcomes“ für Kind und Mutter belegt werden, wohl aber eine teils erhebliche Erhöhung der Kaiserschnitttrate; in Deutschland derzeit in etwa bei einem Drittel aller Entbindungen, mit den entsprechenden Risiken für Kind und Mutter.

Vermutlich spielen dabei Fehleinschätzungen bei der Beurteilung der einlaufenden CTG-Daten, die zu unnötigen Interventionen führen, eine wesentliche Rolle.

CTG Monitoring mit Unterstützung eines Expertensystems

Ein möglicher Ausweg, der selbst in den strengen Cochrane-Reviews aufgezeigt wird, besteht in der Verwendung von computergestützter Online-Auswertung des CTG Signals. Die weiteren Ausführungen werden am Beispiel des Systems „Trium CTG Online“ (<https://www.gelultraschall.com/viewpoint-6/viewpoint-6-und-trium-ctg-online-fuer-die-frauenklinik/>) beschrieben, das von GE Healthcare vertrieben wird. „Trium CTG Online“ ist ein System zur web-basierten Erfassung und Online-Analyse von CTG-Daten (siehe Abbildung).

Die einlaufenden Messdaten werden mit speziellen Methoden kontinuierlich von Ausreißern bereinigt, und es werden mit Mustererkennungsalgorithmen als Kernstück die sogenannte „Baseline“, und damit die „Dezelerationen“ (Absinken der fetalen Herzfrequenz), Akzelerationen (Beschleunigung der fetalen Herzfrequenz) und die Variabilität des Signals berechnet. Die so berechneten

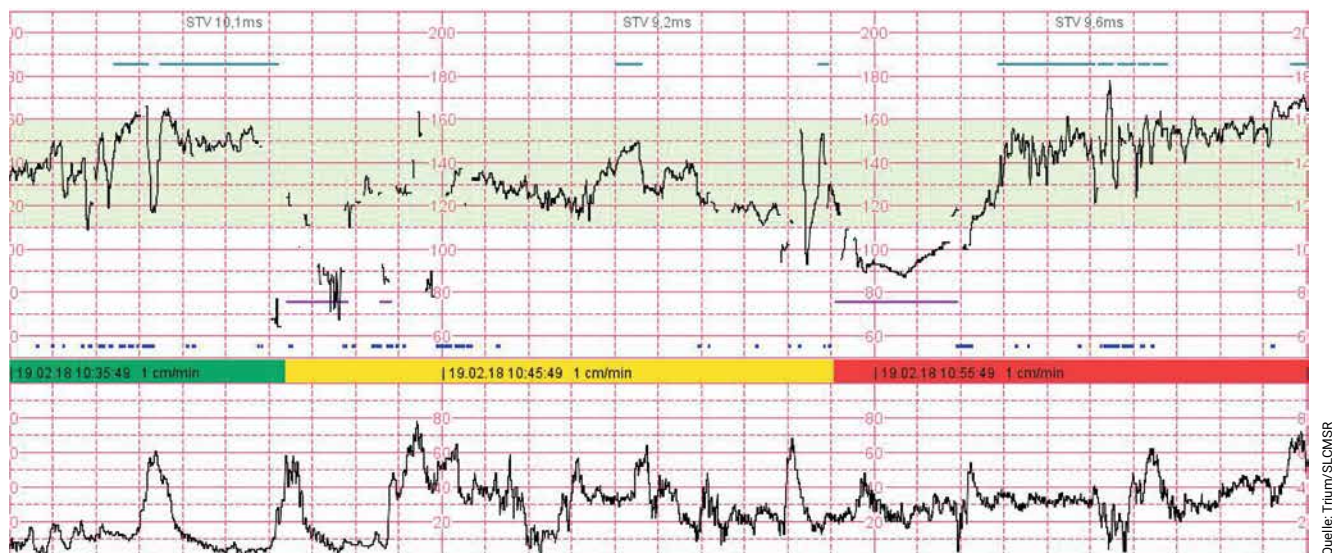
Kenngrößen werden in ein regelbasiertes Expertensystem auf Basis internationaler Expertengremien (FIGO) eingespeist, aus dem dann online letztlich eine Handlungsempfehlung in Form einer Ampelfarbe ausgegeben wird: grün ist o.k., gelb ist die Vorwarnung und rot bedeutet ein Anzeichen für eine kritische Situation. Die Güte und teilweise Überlegenheit dieser computergestützten Klassifizierung des CTGs im Vergleich zu menschlichen Experten ist gut belegt.

Das Problem besteht aber in der immer noch hohen Rate an Fällen, bei denen die Ampel rot wird, obwohl es dem Fötus gut geht, und in Folge der unnötigen, teilweise operativen Eingriffe [4].

Verbessertes CTG Monitoring durch Machine Learning

Es sind verschiedene Verfahren getestet worden, um die Treffsicherheit der Algorithmen zu erhöhen. Die vielversprechendsten Ergebnisse lieferten dabei unserer Einschätzung nach bisher ML-Methoden, die auf neuronalen Netzen basieren. Diese Modelle erhalten verschiedene Eingangsdaten und werden darauf trainiert, signifikante, mit dem Wohlbefinden des Kindes zusammenhängende Parameter wie z.B. eine schwere Azidose (pH-Wert des Nabelschnurbluts $< 7,1$) vorherzusagen.

Der Weg zur tatsächlichen Anwendung von ML-Verfahren im Kreißsaal ist allerdings noch lang. Das liegt einerseits daran, dass diese Algorithmen zunächst ausführlich in unabhängigen Studien weiter verfeinert und dann validiert werden müssen. Umfangreiche Datensätze, idealerweise mit einer großen demografischen Bandbreite von Schwangerschaften aus mehreren Kliniken verschiedenen Typs, aus verschiedenen Ländern, und



Quelle: Trium/SLCMSR

Beispiel für eine Schwangerschaftsüberwachung mit Trium CTG Online. In der oberen Hälfte des Diagrammes ist im grün hinterlegten Normbereich die kindliche Herzfrequenz als schwarze Kurve abgebildet. Zusätzlich werden vom System erkannte Akzelerationen und Dezelerationen durch farbige Linien markiert. In der unteren Hälfte des Diagrammes ist die Wehentätigkeit ebenfalls als schwarze Kurve abgebildet. Der farbige Balken dazwischen gibt den Zustand und den Verlauf der FIGO-Ampel an. Abhängig vom CTG-Gerät können noch weitere Parameter angezeigt werden, z.B. in diesem Fall die Kindsbewegung (blaue Balken).

mit einem Spektrum weiterer Details („BIG DETAIL“ zusätzlich zu „Big Data“) sind für Training und Validierung dieser Algorithmen unerlässlich.

Dazu kommt, dass die gelernte Modellierung in neuronalen Netzwerken eine „Black Box“ ist, die in gewisser Weise ohne „Einsicht“, also nicht ohne weiteres nachzuvollziehen ist. Die regulatorischen Hürden für die Zulassung und den Betrieb solcher Systeme durch das Medizinproduktegesetz sind hoch und werden weiter verschärft [5].

Fazit

Ähnlich wie beim autonomen Fahren [6] stellt sich auch in diesem Kontext die sehr schwierige Frage, ob die Gesellschaft bereit wäre, letztendlich von Computern getroffene Entscheidungen umzusetzen, die zwar im Mittel zu einer deutlichen Senkung der Gesamtmortalität führen könnten, aber eben nicht in jedem Einzelfall.

Derzeit arbeiten wir an einer Kooperation mit Partnern aus Deutschland, USA, Israel

und Japan an einem „BIG CTG DATA“ Projekt, bei dem an gepoolten CTG- und Outcome-Daten verbesserte Algorithmen entwickelt und validiert werden sollen. Wir erhoffen uns dadurch zu einer (noch) „besseren Welt“ in der Geburtshilfe beitragen zu können – ohne unerwünschte Nebenwirkungen, wie sie etwa in dem lesenswerten und verstörenden Buch „Homo Deus“ von Yuval Noah Harari nachzulesen sind (siehe Rezension in *TiB* Heft 2/2018, S.48. Anm.d.Red.).

Prof. Dr. rer. nat. Martin Daumer
Lehrstuhl für Datenverarbeitung, TUM

Trium, SLCMSR

Peter Hausamann, M.Eng
Doktorand, TU München

Dipl.-Inf. Christian Harböck
Trium Analysis Online

Ülkü Karaduman

Burakhan Koyuncu

Emre Mericboyu

Christian Widderich

Studenten der Vorlesung „Clinical Applications of Computational Medicine“

Literatur

- [1] Alfrevic Z, Devane D, Gyte GML, Cuthbert A. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 2. Art. No.: CD006066. DOI: 10.1002/14651858.CD006066.pub3
- [2] Grivell RM, Alfrevic Z, Gyte GML, Devane D. Antenatal cardiotocography for fetal assessment. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 9. Art. No.: CD007863. DOI: 10.1002/14651858.CD007863.pub4
- [3] Ayres-de-Campos, D., Spong, C. Y., Chandrharan, E. and FIGO Intrapartum Fetal Monitoring Expert Consensus Panel (2015), FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: Cardiotocography. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 131: 13–24. doi:10.1016/j.ijgo.2
- [4] Schiermeier S., Frisenda S., Reinhard J., Dages T., Noé KG., Lobmaier S., Schneider KTM, Daumer M., „Intrapartum Foetal Heart Rate Monitoring and Rate of Caesarean Section: A National Survey“, *Z. Geburtshilfe Neonatol* 2018; DOI: 10.1055/s-0044-102227 (in press)
- [5] Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – MPG) <http://www.gesetze-im-internet.de/mpg/BJNR196300994.html>
- [6] Ethik Kommission, „Automatisiertes und vernetztes Fahren, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Juni 2017, <https://www.bmvi.de/goto?id=3483441>

60 Jahre Künstliche Intelligenz

Die Künstliche Intelligenz (KI) ist älter als man heute oft glaubt

Der Begriff Artificial Intelligence, der in letzter Zeit verstärkt in den Fokus der Öffentlichkeit rückte, wurde bereits 1956 geprägt.

Die Geburtsstunde der KI

Im Sommer 1956 trafen sich Wissenschaftler unterschiedlicher Fachgebiete am Dartmouth College, Hanover, New Hampshire (USA) zu einem sechswöchigen Workshop. Organisiert hatte ihn der dortige Assistent John McCarthy. Die Teilnehmer diskutierten darüber, wie man intelligente Maschinen bauen könne. Dabei gingen sie von drei grundlegenden Thesen aus. Sie glaubten, (1.) dass die Tätigkeit, die wir Denken nennen, auch außerhalb des menschlichen Gehirns stattfinden könne, (2.) dass der Denkvorgang formal beschreibbar wäre, und (3.) dass der Digitalrechner, der damals seit etwa 10 Jahren existierte, das geeignete technische Instrument zur Modellierung des Denkvorganges sei. Seither gilt die Dartmouth Conference als Gründungsakt der KI-Forschung. Rasch wurden große Hoffnungen formuliert: In den nächsten zehn Jahren sollte der Computer ein bedeutendes mathematisches Theorem entdecken, Musik von hohem ästhetischen Wert komponieren oder auch den Schachweltmeister schlagen – letzteres passierte allerdings erst 1997 nach etlichen Anläufen durch den IBM-Computer Deep Blue. Weiterhin sollten innerhalb einer Dekade die meisten Theorien der Psychologie in Computerprogramme umgesetzt sein. Aber trotz großer finanzieller Unterstützung nicht zuletzt von Seiten des Militärs und eines enormen Entwicklungsschubs der Computerhardware blieben die Erfolge weit hinter den Erwartungen zurück. Kritiker brandmarkten die neue Disziplin als Irrlehre oder Alchemie. Selbst innerhalb der KI kamen Zweifel auf. So warf z.B. 1976 Joseph Weizenbaum, der mit ELIZA die Simulation eines psychotherapeutischen Gesprächs entwickelt hatte,



den führenden Köpfen fehlgeleitetes technokratisches Denken vor.

Was ist Intelligenz?

Eine zentrale Frage der KI ist jene nach der Definition von Intelligenz. Bereits 1950 hatte sich damit der englische Mathematiker Alan Turing, heute u. a. bekannt durch das Knacken des deutschen Enigma-Codes im Zweiten Weltkrieg, in seinem grundlegenden Aufsatz „Computing Machinery and Intelligence“ auseinandergesetzt. Dort beschreibt er ein „Imitationsspiel“, bei dem ein Fragesteller schriftlich mit einem Mann und einer Frau über Fragen soll er herausfinden, wer die männliche bzw. weibliche Person ist. Ersetzt man eine der beiden Testpersonen durch einen Computer, stellt sich die Frage, welcher Kommunikationspartner Mensch und welcher Computer ist. Akzeptiert nun der Fragesteller den Kommunikationspartner als Mensch, obwohl dies ein Computer ist, müsse man der Maschine die gleiche Intelligenz zuerkennen wie dem

menschlichen Testpartner. Der Turing-Test wurde seither intensiv diskutiert, gilt aber bis heute als Maßstab für die von Maschinen erreichte Intelligenz.

1975 – Beginn der KI-Forschung in der Bundesrepublik

In der Bundesrepublik kam die KI-Forschung erst verzögert in Gang. Zunächst beschäftigte man sich im Rahmen der Kybernetik mit solchen Fragen, so etwa Karl Steinbuch an der TH Karlsruhe. Ein erstes informelles Treffen deutscher Informatiker unter dem Titel „Künstliche Intelligenz“ kam erst 20 Jahre nach der Dartmouth Conference zustande. Die Tagung im Februar 1975 am Institut für Informatik der Universität Bonn hatte Gerd Veenker organisiert. Dazu hatte er alle Institutionen in der Bundesrepublik angeschrieben, die sich nach seiner Kenntnis mit KI beschäftigten. Im Vorwort der publizierten Vorträge schrieb er: „Ziel dieses Treffens war es, ein erstes Gespräch über fachliche Probleme zu führen und erste Gedanken zur Organisationsform der Künstlichen Intelligenz in der BRD auszutauschen.“ Rasch entstand die KI-Fachgruppe in der Gesellschaft für Informatik (GI), die im März 1977 in Bad Honnef eine Tagung mit internationaler Beteiligung veranstaltete. Auch wenn sich die deutsche KI zunächst etwas verzögert etablierte, nimmt sie heute eine weltweit geachtete Position ein.

Frank Dittmann

Deutsches Museum, München

Literatur

Turing, Alan M.: Kann eine Maschine denken? In: Kursbuch Nr. 8, März 1964, S. 106-138
 Veenker, Gerd (Hrsg): Künstliche-Intelligenz-Forschung in der BRD. Bonn: Institut für Informatik, 1975
 McCorduck, Pamela: Denkmäshinen. Die Geschichte der künstlichen Intelligenz. Haar b. München: Markt u. Technik, 1987

VDI BV Bayern Nordost

KÜNSTLERISCHE INTUITION KI 4.0

Die Skulptur, die kein vollendetes Werk ist: Die Inspiration, die Skulptur KI 4.0 in Lebensgröße zu verwirklichen, entstand durch eine Herzensangelegenheit meinerseits, nämlich meinen Willen, das Projekt ENGINEERING 2050 künstlerisch zu begleiten. KI 4.0 soll zu einem besseren Verständnis und größerer Attraktivität von ENGINEERING 2050 beitragen.

Ein Zitat von Karl Otto Jung, deutscher Maler, Grafiker, Hochschullehrer und Kunsthistoriker: „Das Wollen des Künstlers manifestiert sich in den jeweiligen Intuitionen auf seine Werke. Intuition in den Künsten ist die sich konkretisierende Form des Werkwollens.“

Vincent van Gogh schreibt, es sei ein Irrtum zu glauben, seine Bilder seien gleichsam in einem „Fieberzustand“ der künstlerischen Intuition einfach so heruntergemalt. Viel wichtiger als Intuition ist die Fähigkeit, im künstlerisch synthetischen Handeln ein Werk der Kunst ins Sein zu bringen.“

Die Synthese in KI 4.0

In der Skulptur KI 4.0 können durch unterschiedliches Zusammensetzen verschiedenste neue Resultate entstehen. Betrachter nehmen interaktiv teil: durch Zielsetzung, Zielnennung, Zielerkennung steht am Anfang das Wollen, das Bestreben, die Absicht. Daraus kann Intuition entstehen. Wenn man die Intuition wahrnimmt und ihr nachgeht, ist KI 4.0 wie ein Werkzeug nutzbar, um ein neues Werk entstehen zu lassen, ins Sein zu bringen. Sind die Ziele – auch im heutigen digitalen Zeitalter mit Industrie 4.0 – mit den eigenen ethischen, würdigen und moralischen Werten verbunden, werden Probleme neugierig behandelt, werden Lösungen nachhaltig und die Produktivität wird zum Kinderspiel. Da Authentizität in allen Bereichen herrscht, wird aus Stress Kreativität, aus Arbeit Freizeit und aus einem Werk, wie ENGINEERING 2050, ein Werkzeug für alle.

Die Parallele von KI 4.0 und ENGINEERING 2050

KI 4.0 könnte Synonym, Repräsentant und materielle Anschauung für ENGINEERING 2050 sein: ENGINEERING 2050 ist eine interdisziplinäre Verbindung oder Bewegung von Personen, die unterschiedliches Wissen und Fähigkeiten mitbringen, um diese wie Pinsel und Farben nutzbar zu machen. Sie handeln in Verbindung verschiedenster Denkansätze/Theorien/Konzepte zu einer neuen, höheren Einheit. In der Skulptur KI 4.0 sind das die einzelnen, mehrere gleiche oder verschiedene, farbige und bewegliche Elemente, die durch Bewegung genutzt werden können, eine Form zu kreieren, zu einem Ziel zu führen. Das Spiel mit den Elementen in KI 4.0, das bewusste Zusammensetzen, Verän-

dern, Verschieben, Bewegen zeigt wie bei ENGINEERING 2050 den synthetischen Umgang untereinander. Die Verknüpfung der Ziele einzelner oder mehrerer Personen (innerhalb und außerhalb von ENGINEERING 2050) ist ein Streben. Intuition spielt in beiden eine große Rolle, da das Wollen im Vordergrund steht.

Ist eines der vorgenommenen Ziele erreicht, spiegelt sich das in der kreierten Form, bzw. der entstandenen Skulptur wider. Da das wahre Ziel von ENGINEERING 2050 auf die Zukunft ausgelegt ist, sind bis dahin nur Etappenziele erreichbar. Daher ist auch die Skulptur KI 4.0 mit ihren veränderbaren Formen nie ein vollendetes Werk.

Ignazio Tola

Foto: Ignazio Tola



Technikmeile Nürnberg vom 21.– 22.06.2018

Die ganz Großen der Industrie zu Gast in Nürnberg

Seit 2004 präsentiert der VDI BV Bayern-Nordost e.V. die VDI-Technikmeile im Herzen der Nürnberger Altstadt mit dem Ziel, die faszinierende Welt der Technik einem breiten Publikum näher zu bringen. Sie ist die größte überregionale Veranstaltung mit Bezug zur Technik im öffentlichen Raum und hat sich auch als Recruiting-Plattform etabliert. Engineering ist Action – und für Action ist auf der Technikmeile gesorgt.

Sport und Technik verknüpfen, das ist das Motto, unter dem die diesjährige Technikmeile steht – passend zur parallel stattfindenden Fußball-Weltmeisterschaft. Die Veranstaltung, bei der sich über 30 Unternehmen präsentieren, wird vom Bayerischen Ministerpräsidenten eröffnet.

„Sport und Technik gehören zusammen und genau das zeigen wir auf der Technikmeile 2018“, sagt Ronny Henoch, Projektleiter der Technikmeile. Wie präsent Industrie und Technik im Sport sind, und wie Entwicklungen aus dem Sport die



Foto: VDI

Industrie beeinflussen zeigen Aussteller wie Schaeffler. Die Firma aus Herzogenaurach hat einen DTM-Wagen im Gepäck. Damit auch die Stimmung auf Hochtour bleibt, ist für ein rasantes Rahmenprogramm gesorgt. Der Energiedienstleister N-Ergie sucht die besten Fußball-Dart-Spieler und wenige Meter weiter wird ein Luftballon Wettaufblasen stattfinden.

Doch im Unterschied zur WM in Russland gibt es auf der Technikmeile nur Gewinner. Denn für alle ist etwas dabei. Absolventinnen und Absolventen der weiterfüh-

renden Schulen und Studierende können hier problemlos mit potenziellen Arbeitgebern in Kontakt treten. Schüler erhalten interessante Einblicke in die Berufswelt und lernen Technologie von einer anderen interessanten Seite kennen. Auch für Kinder ist gesorgt – die Kleinen ab 5 Jahren können sich im VDIInClub austoben.

Für Spannung wird nicht nur die Kriminalpolizei Nürnberg sorgen, die mit einem Stand vertreten ist, sondern auch DJ Elvis, sowie die tollen Kick-Boxer, die ihre Skills zeigen werden.

Die Technikmeile 2018 wird der Höhepunkt des Sommers, außer natürlich, wenn Deutschland die WM gewinnt.

Kontakt

Dipl.-Ing. Gabriele Hösch, Tel. 01577-4186512
Nathanael Meyer, Tel. 0151-52432642
ak-oea-bno@vdi.de ; www.technikmeile.de

VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Nordost

Zukunftsmarkt Mobile Servicerobotik – Erfolgreicher Wissenstransfer der mobilen Robotikforschung in Industrieprojekte

Referent: Prof. Dr. rer. nat. Stefan May, Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, Labor für mobile Robotik

Das Labor für mobile Robotik der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm befasst sich mit den Schwerpunkten Sensordatenverarbeitung, Roboternavigation und Autonomie. Ein Team aus wissenschaftlichen Mitarbeitern und Studierenden nimmt seit Anfang 2012 am RoboCup, einem internationalen Wettbewerb für forschungsaktive Hochschulen und Universitäten im Bereich der mobilen Robotik, teil.

In zwei Disziplinen war das Team bisher sehr erfolgreich. 2015 wurde der Deutsche Meistertitel in der Erkundungsro-

botik gewonnen, 2017 der Weltmeistertitel in der @work-Liga.

Forschungs- und Entwicklungsergebnisse aus diesen RoboCup-Aktivitäten hatten bereits wechselseitigen Nutzen mit Aktivitäten in den Bereichen Fabrikautomation, Inspektionsrobotik, Medizintechnik oder Kulturgüterschutz.

Prof. May bietet im Rahmen dieser Veranstaltung einen Einblick in die Laboraktivitäten und die erfolgreich durchgeführten Industriekooperationen. Bei

Live-Demonstrationen können mobile Roboter in Aktion erlebt werden.

Inhalt:

Vorstellung des Labors mit Begehung Forschungs- und Entwicklungsergebnisse, Prototypen/Machbarkeitsstudien Industrieprojekte

06.06.2018, 19:00 Uhr

Technische Hochschule Nürnberg
Kesslerplatz 12, Raum KA.640
Anmeldung per E-Mail:
ak-ekv-bno@vdi.de

Informationen
und Networking
auf See



Am **29. Juni 2018** stechen wir wieder in See, diesmal mit der MS BAYERN auf dem Starnberger See. Wir würden uns freuen, wenn Sie mitkommen!

125 Jahre
VDE Bezirksverein Südbayern.
Feiern Sie mit uns!

VDE

VDE Landesvertretung Bayern

Anmeldung ab sofort!

Weitere Infos unter:

www.vde-suedbayern.de/schifferfahrt

VDE SÜDBAYERN

VDI

Bezirksverein München
Ober- und Niederbayern

Die Zukunft braucht Exzellenz.

Bewerben Sie sich jetzt!

VDI Preis 2018

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

Wir bewerten in folgenden Kategorien:

- Bachelorthesis
- Masterthesis
- Diplomarbeit
- Dissertation
- Ingenieur-Start-up
- Jungingenieur/ in aus der Industrie

Teilnahmebedingungen:

- Zusammenfassende Beschreibung des Projekts/ der Arbeit in Deutsch oder Englisch (bereits abgeschlossen zwischen 2017-2018): max. 2.000 Zeichen inkl. Leerzeichen
- Würdigung / Statement / Referenz über die Arbeit bzw. das Projekt durch den Betreuer oder einen Vorgesetzten: max. 1.000 Zeichen mit Leerzeichen
- Lebenslauf, ggf. inkl. besonderem persönlichen Engagement: maximal eine Seite

Für den VDI Preis können Sie sich selbst bewerben oder jemanden vorschlagen.

Einsendeschluss ist der **13. September 2018**.

Ihre Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an den VDI Bezirksverein München: bv-muenchen@vdi.de



Der Vorsitzende, Prof. Peter Pfeffer, begrüßte die anwesenden Mitglieder und Gäste.

Die Einladung erfolgte termingerecht. Prof. Peter Pfeffer stellte fest, dass die Versammlung beschlussfähig ist.

Tätigkeitsbericht für 2017

Der ausführliche Tätigkeitsbericht ist in der Mitgliederzeitschrift „Technik in Bayern“, Heft 2-2018, S. 24 und im Jahresbericht 2017 abgedruckt, der den anwesenden Mitgliedern ausgehändigt wurde und bei Bedarf in der Geschäftsstelle angefordert werden kann.

Ausblick 2018

Prof. Pfeffer stellte die Planungen und Projekte für 2018 vor:

- Aktivierung der Mitglieder und Fördermitglieder – Vernetzungsplattform
- Intensivierung unserer Kommunikation und Werbung, dabei Verstärkung Kommunikations- und Marketingaktivitäten z.B. Newsletter, Pressearbeit
- Geselliges Event mit den Mitgliedern: Deggendorf/Passau 5. Mai 2018
- Beitrag zur aktiven Weiterentwicklung des Gesamtvereins VDI
- Aktive Mitarbeit bei der Digitalisierung des VDI.

Prof. Pfeffer und Dr. Göpfert stellten den aktuellen Stand der Werbung von Fördermitgliedern vor und baten um dynamische Unterstützung und Mitarbeit. Die bestehenden Fördermitglieder, die teilweise schon sehr lange beim VDI sind, sollen aktuell betreut und in die Aktivitäten des BVs eingebunden werden.

Prof. Dr.-Ing. Gerald Kupris, Leiter der BG Deggendorf, Passau und Straubing, stellte den Ablauf und das umfangreiche Programm des diesjährigen Familientags am 05. Mai 2018 vor.

Im Ausblick für 2018 sieht Prof. Pfeffer nach wie vor den Anspruch, in der VDI-Arbeit Mehrwert zu schaffen und diesen in die Öffentlichkeit zu transportieren.

Die Technikbegeisterung in der Jugend

wird gefördert und die Zusammenarbeit des Bezirksvereins durch übergreifende und gemeinsame Aktivitäten verstärkt.

Bericht des Schatzmeisters

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Andreas Wüllner, Schatzmeister des BV, berichtete, dass sich der Finanzhaushalt in geordnetem Zustand befindet. In 2017 waren erhöhte Ausgaben für die Arbeitskreise und Bezirksgruppen, die Internetaktivitäten, die Aufwendungen und Betriebskosten sowie für die Gehälter, bedingt durch eine fällige, angemessene Gehaltserhöhung, zu verzeichnen.

Herr Wüllner betonte abschließend, dass der Vorstand das Finanzziel nicht in der Hortung von Mitteln sieht, sondern in dem verantwortungsvollen, satzungsgemäßen und gezielten Einsatz der Mittel für die Mitglieder und deren Interessen.

Bericht des Rechnungsprüfers

Die laut Satzung nach § 14, Ziffer 2 erforderliche Prüfung wurde nach den Richtlinien des VDI-Hauptvereins durch den gewählten Rechnungsprüfer Dr.-Ing. Walter Rathjen am 19. Februar 2018 vorgenommen. Dr. Rathjen bestätigte, dass die Buchführung des BV und die Jahresabrechnung 2017 den Grundsätzen der ordnungsgemäßen Rechnungslegung entsprechen. Die Finanzen wurden satzungsgemäß verwendet, zahlreiche Veranstaltungen und Aktivitäten wurden ordnungsgemäß finanziert und verbucht.

Genehmigung des Jahresabschlusses 2017

Auf Antrag des Rechnungsprüfers Dr. Rathjen wurde der Jahresabschluss 2017 von den Mitgliedern einstimmig und mit den Enthaltungen der Vorstandsmitglieder von der Mitgliederversammlung genehmigt.

Entlastung des Vorstands

Die Entlastung des Vorstands wurde auf Antrag des Rechnungsprüfers mit einer

Enthaltung und mit den Enthaltungen der Vorstandsmitglieder von der Mitgliederversammlung genehmigt.

Haushaltsplan 2018

Herr Wüllner stellte dar, dass die Finanzen 2018 solide geplant sind und dass mit dem vorgelegten Haushaltsplan alle Vorhaben und Veranstaltungen der Bezirksgruppen und Arbeitskreise ausreichend finanziert sind.

Die Einnahmen durch die Zahlungen aus Düsseldorf gehen in 2018 aufgrund des reduzierten Mitgliedsbestandes etwas zurück. Die Beiträge der Förderfirmen wurden vorsichtig bewertet und eingeplant. Dementsprechend wird die freie Rücklage in geringem Maß reduziert, die zweckgebundene jedoch entsprechend den notwendigen, satzungsmäßigen Aufgaben etwas aufgestockt.

Kosten, wie zum Beispiel Mieten, Gehälter der Geschäftsstelle sind u.a. aufgrund der zeitlich befristeten Erhöhung der Zahl der Mitarbeiterinnen erhöht, um der Umsetzung der personellen und akquisitorischen Maßnahmen 2018 finanziell Rechnung zu tragen.

Der Haushaltsplan 2018 wurde von der Mitgliederversammlung angenommen.

Wahlen zum Vorstand

Entsprechend den satzungsgemäßen Laufzeiten der Ämter laufen einige Mandate ab. Die bisherigen Mandatsinhaber stellten sich zur Wiederwahl.

- Dipl.-Ing. Christa Holzenkamp als Stellvertretende Vorstandsvorsitzende bis 2021
- Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Wüllner als Schatzmeister bis 2021
- Dipl.-Ing. Peter Hotka als Schriftführer bis 2021.

Die Wahlen wurden für jedes Mandat jeweils einzeln durchgeführt, wobei alle Kandidaten jeweils einstimmig mit jeweils eigener Enthaltung gewählt wurden. Alle Kandidaten nahmen ihre Wahl an.

Anträge und Verschiedenes

Frau Stettmayer teilte mit, dass aufgrund des großen Erfolges des in 2017 veranstalteten Fotowettbewerbs auch im Jahr 2018 wieder ein Fotowettbewerb mit dem Motto „Technische Miniaturen“ durchgeführt wird und bittet um rege Teilnahme.

Ehrungen:

Ehrungen Fördermitglieder

Von der OSRAM GmbH nahm Frank Hohn die Urkunde für 60 Jahre Mitgliedschaft entgegen. Ebenfalls für das 60-jährige Jubiläum wurde Nicolas Dam von der PARI GmbH eine Auszeichnung überreicht. Vorstandsmitglied Peter Hotka nahm die Urkunde für 65 Jahre Förderung des VDI durch die TÜV SÜD AG stellvertretend entgegen.

Ehrungen Ehrenamtlicher

Dipl.-Ing. (FH) Philipp Lederer, SuJ BG Rosenheim und Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Berger, AK Energietechnik wurden mit der Ehrenplakette des VDI ausgezeichnet.

Ing. Peter Baier, AK Technikgeschichte wurde mit der Ehrenmedaille des VDI ausgezeichnet.

Die Geehrten dankten unter dem Beifall der Mitgliederversammlung für die Anerkennung der Leistungen und die Ehrung und sagten weiteres, umfangreiches Engagement zu.

Festvortrag

Den anschließenden Festvortrag hielt Josef Schmid, zweiter Bürgermeister und

Wirtschaftsreferent der Landeshauptstadt München zu dem Thema „Mobilität und Infrastruktur in München, der Weltstadt mit Herz.“

Prof. Pfeffer bedankte sich unter dem Beifall der Mitgliederversammlung sehr herzlich bei Herrn Schmid für die interessanten Ausführungen und übergab ein kleines Präsent. Er schloss die Mitgliederversammlung um 20:15 Uhr und warb um weitere aktive und engagierte Mitarbeit im BV und für das ehrenamtliche Engagement.

*Dipl.-Ing. Peter Hotka
Schriftführer
VDI BV München e. V.*



*Dr. Jan Göpfert, Peter Hotka, Nicolas Dam,
Frank Hohn, Prof. Peter Pfeffer*



v.l.n.r.: Peter Baier, Philipp Lederer und Wolfgang Berger jeweils mit Prof. Peter Pfeffer



Foto: Silvia Stettmayer

VDI-Fördermitglieder

65 Jahre gemeinsame Förderung des Ingenieurwesens

Seit 65 Jahren unterstützt die Siemens AG den Bezirksverein München Ober- und Niederbayern aktiv und ideell als förderndes Mitglied des VDI. Mit dieser Mitgliedschaft hat das Unternehmen in all den Jahren das Netzwerk der Ingenieure gestärkt und über gemeinsamen Aktivitäten mitgestaltet.

Als Zeichen der Dankbarkeit, Treue und Verbundenheit überbrachten der Vorstandsvorsitzende Prof. Peter Pfeffer

und Dr. Jan Göpfert, ebenfalls VDI-Vorstand, am 19. März die Ehrenurkunde des VDI. Prof. Dr. Dieter Wegener und Dr. Sicco Lehmann-Brauns von der Abteilung External Cooperations nahmen die Auszeichnung stellvertretend für die Siemens AG entgegen. Erneut und aus aktuellem Anlass herrschte freudiges Einvernehmen darüber, auch die nächsten 65 Jahre gemeinsame Aktivitäten zur Förderung des Ingenieurwesens voranzutreiben.



*V.l.: Dr. Sicco Lehmann-Brauns,
Prof. Dr. Dieter Wegener, Prof. Peter Pfeffer
und Dr. Jan Göpfert*

Foto: Siemens

HIGH END 2018

Die HIGH END® als weltweite Leitmesse der Audiobranche



Vom 10. bis 13. Mai 2018 öffnet die HIGH END auf dem Münchner MOC Gelände wieder ihre Tore. Diese international hoch angesehene Messe wird dieses Jahr bereits zum 37. Mal in Folge veranstaltet und ist damit Europas älteste Messe ihrer Art.

Sie setzt Maßstäbe und ist der wichtigste Treffpunkt der Audiobranche. Alle wichtigen Hersteller, Importeure, Vertriebe sowie Händler aus aller Welt treffen sich genau hier. Über 500 Aussteller präsentieren ihre Highlights und Neuheiten in vier Messehallen sowie zwei Atrien mit 138 prominenten Konferenzräumen. Das gibt es weltweit sonst auf keiner anderen Messe dieser Art.

Neben den großen, wichtigen Globalplayern der Branche beweisen aber immer auch die kleineren Audio-Spezialisten ihre Entwicklungsfreude und finden auf der



HIGH END ein entsprechend perfektes Ambiente im MOC München.

Die gesamte Branche zeigt ihr Leistungsspektrum

Die Messe erlaubt einen einmaligen Blick auf den Markt der gesamten internationalen Audio-Branche. Die HIGH END bietet die ganze Vielfalt des Audiomarktes – von Analog bis Digital. Mit ihrem breit gefächerten Angebot hat sich die HIGH END als wichtigste Messe der Branche seit vielen Jahren unangefochten und weltweit etabliert.

Die aktuelle Unterhaltungselektronik für alle Altersklassen und für jedes Budget

Ob großer oder kleiner Geldbeutel, jüngerer oder älterer Jahrgang, auf der HIGH END kommen alle Musik- und Technikliebhaber auf ihre Kosten. Präsentiert werden natürlich auch erschwingliche Einsteigermodelle für HiFi Neulinge. Die HIGH END bietet folgerichtig die gesamte Bandbreite an Hifi-Produkten für jedes Budget, egal ob kleine Systeme für den Einstieg, zentral gesteuerte Multiroom-Anlagen, Kopfhörer, Plattenspieler oder eben auch die absolute Spitzenklasse des technisch Möglichen. Die „Formel 1 der Unterhaltungselektronik“ eben.

ZUSATZINFORMATIONEN

HIGH END 2018

Die internationale HIFI-Messe für exzellente Unterhaltungselektronik

ORT

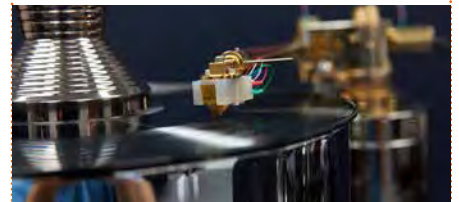
MOC München
Lilienthalallee 40
80939 München-Freimann
(U6 Kieferngarten)

TERMIN

11. Mai – 13. Mai 2018
Fachbesuchertag:
Donnerstag, 10. Mai 2018
(nur mit Vorab-Registrierung)

ÖFFNUNGSZEITEN

Donnerstag 10.5.2018 bis Samstag
12.05.2018 | von 10.00 – 18.00 Uhr
Sonntag 13.05.2018 | von 10.00 – 16.00 Uhr



EINTRITT

FACHBESUCHER: 25,00 EUR bei
Vorabregistrierung (gültig für alle Tage)

PUBLIKUM: 15,00 EUR /
Tageskarte (gültig an einem
Messestag 11.–13. Mai 2018)
25,00 EUR/ 2-Tagesticket
(gültig an zwei Messetagen 11.–13. Mai 2018)
Jeweils inklusive Eintritt zum Partner-
Event CanJam Munich

VERANSTALTER

HIGH END SOCIETY Service GmbH
Vorm Eichholz 2g
42119 Wuppertal-Germany
Telefon: +49 (202) 70 20 22
E-Mail: info@HighEndSociety.de
Internet: www.HighEndSociety.de
Facebook: www.facebook.com
Twitter: http://twitter.com/HighEndSociety



KARI BREMNES
SONGPOETIN

LISTEN TO THE MUSIC!



NETZWERK AUDIOSYSTEME

Streaming und Multiroom



LAUTSPRECHER

Faszinierende Vorführungen genießen



RÖHRENVERSTÄRKER

Alle Verstärkertechniken - live erleben



PLATTENSPIELER

Vom Einsteigergerät bis zum High-End-Player



KOPFHÖRER

Ausprobieren und vergleichen



CD UND VINYL-VERKAUF

Große Auswahl an audiophilen Schätzen



HIGH END[®] ON WHEELS

Automobile mit High-End-Soundsystemen



ZUBEHÖR UND OPTIMIERUNG

Stromversorgung, Kabel und Raumakustik

DIE INTERNATIONALE HIFI-MESSE | 11. - 13. MAI 2018 MOC MÜNCHEN

FACHBESUCHERTAG 10.5.18

highend2018.de

VDI Studenten und Jungingenieure SuJ-Kongress in Nürnberg

Der diesjährige Kongress der Studenten und Jungingenieure findet am 24.-26. Mai unter dem Motto „Beyond your horizon – SPRING über den Tellerrand!“ in Nürnberg statt.

Die erwarteten 200-300 Teilnehmer erkunden donnerstags im Rahmen einer kulturellen Rallye die Stadt, bevor sie sich zu einem Meet and Eat mit dem Bezirksverein Bayern Nord-Ost in der Traditionsgaststätte Gutmann am Dutzendteich treffen. Am Freitag findet dann der Kongressstag in der Meistersingerhalle statt. Ganz nach dem Motto, erweitern die Teilnehmer ihre Softskills und ihren Stand der Technik in vorher ausgewählten Workshops und Vortragsreihen. Während der 2-stündigen Mittagspause haben sie die Möglichkeit, mit den eingeladenen Partnerfirmen, die sich in Kurzpräsentationen und einer kleinen Messe am Kongress vorstellen, zu netzwerken. Um den Tag

abzurunden, veranstaltet der Premiumpartner Brunel einen Netzwerkabend für alle Teilnehmer, bei dem sich bei leckerem Essen und Getränken erneut ausgetauscht werden kann. Der Samstag steht dann ganz im Zeichen des VDI, denn bei der Delegiertenversammlung treffen sich alle engagierten und neugierigen Studenten und Jungingenieure des VDI, um neue Ideen und Projekte der lokalen Teams und des bundesweiten Netzwerks kennenzulernen. Die Versammlung endet bei einem gemeinsamen Mittagessen aller Teilnehmer im Restaurant Villa. Um 14:30 Uhr findet dann noch eine gemeinsame Verabschiedung statt und lässt damit den Kongress der VDI Studenten und Jungingenieure 2018 in Nürnberg enden. Für alle, die von der Metropolregion Nürnberg noch nicht genug haben, geht es dann nach Erlangen zur Bergkirchweih – aber das ist eine andere Geschichte...



Teilnahme am Kongress, dem Rahmenprogramm, sowie Übernachtungen vom 24. Mai bis 26. Mai 2018 in einem Mehrbettzimmer für 100,- Euro; ohne Hotelübernachtung 30,- Euro.

Anmeldung sowie weitere Informationen finden Sie unter www.vdi.de/suj-kongress und auf Facebook unter VDI Studenten und Jungingenieure.

Tina Dorner



Technische Hochschule
Ingolstadt



8. Tag der
Elektromobilität
Technische Hochschule Ingolstadt

16. Mai 2018

Hochschule München

Social Media Ampel

Erfolgreiche Social-Media-Beiträge leichter gestalten

Heutzutage nutzen viele Unternehmen für das Marketing soziale Netzwerke. Dabei entstehen für Social-Media-Kampagnen oft hohe Kosten, wobei ihr wirtschaftlicher Erfolg sich vorab nur schwer einschätzen lässt. Deshalb stellt sich die Frage, mit welchen Instrumenten Unternehmen den Nutzen von Social-Media-Investitionen vorab ermitteln können.

Im Competence Center Wirtschaftsinformatik (CCWI) der Hochschule München forschen Prof. Dr. Peter Mandl und sein Team seit Jahren in diesem Bereich: Die CCWI-Mitarbeiter Ben Stoffelen und Max-Emanuel Keller entwickeln einen Ansatz, mit dem der Erfolg von Beiträgen in sozialen Netzwerken verbessert werden soll. Gemeinsam mit dem Partnerunternehmen ALTHALLER communication und deren Geschäftsführerin Jacqueline Althaller werden zu diesem Zweck neue Instrumente entwickelt. Das Vorhaben wird auch von Kunden der ALTHALLER communication unterstützt und im Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Informations- und Kommunikationstechnik“ des Freistaates Bayern gefördert.

Empfehlungen für erfolgreichere Beiträge

Aktuell bewerten Social-Media-Manager den Erfolg von Beiträgen im Nachhinein über Monitoring-Werkzeuge, die einige Kennzahlen berechnen. Diese sind in der Regel quantitativ und nicht qualitativ, sodass mit den derzeit zur Verfügung stehenden Werkzeugen konkrete Verbesserungsvorschläge mit Blick auf die adressierte Zielgruppe nicht geleistet werden können. Mit der „Social Media Ampel“ soll die Einschätzung des Erfolgs eines geplanten

Benutzeroberfläche der „Social Media Ampel“

Beitrags vor der Veröffentlichung möglich werden. Außerdem soll sie Verbesserungsempfehlungen geben und unterschiedliche Zielgruppen-Präferenzen berücksichtigen.

Erster Prototyp

Die Forscher haben bereits einen ersten Prototypen entwickelt (siehe Abb.). Empfehlungen spricht die Ampel basierend auf Informationen aus den sozialen Netzwerken aus, die über Schnittstellen abgerufen werden. Diese anonymisierten Daten werden mithilfe von künstlicher Intelligenz bzw. Machine Learning um Zusatzinformationen wie Tonalität (Sentiment), Kategorie, Thema und Schlüsselwörter ergänzt, sodass die Anwender die gleichen Informationen wie bei der Auswertung erhalten. Die Datenergänzung erfolgt über drei eigenständige, voll automatisierte Softwarebausteine. Dafür kommen derzeit insbesondere Methoden aus dem Natural

Language Processing (NLP) zum Einsatz. Für die Ergänzungsbausteine wurden im letzten Jahr mehr als 6.000 Beiträge nach Tonalität klassifiziert, dafür nutzten die Experten der ALTHALLER communication und des Arbeitskreises SOCIAL MEDIA B2B neuronale Netze, sogenannte Convolutional Neural Networks. Der gesammelte Datensatz erlaubt es, ein Modell auf die Sprache einer bestimmten Domäne zu trainieren.

Aktuell werden im Forschungsprojekt Facebook-Beiträge analysiert, im nächsten Schritt sollen Twitter und Youtube hinzukommen. Langfristig könnte sich aus den Forschungsergebnissen ein Cloud-Angebot für Social-Media-Manager entwickeln.

*Prof. Dr. Peter Mandl
Hochschule München*

VDI LV Bayern

VDI stiftet „Jugend forscht“-Preise Technik

Ende März wurden die elf Sieger des Landeswettbewerbs Jugend forscht Bayern 2018 für ihre naturwissenschaftlich-technischen Projekte im Verkehrszentrum des Deutschen Museums in München gekürt. Einen passenderen Rahmen hätte es für diese Veranstaltung kaum geben können. Die jungen Forscher von heute stellen ihre Ideen für die Wissenschaft von morgen zwischen den Auto- und Fortbewegungsmitteln von damals vor.

Wichtig für alle Teilnehmer war es, dass sich ihr Projekt einem der sieben Fachgebiete zuordnen lässt: Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik / Informatik, Physik oder Technik. Besonders beeindruckt war die gesamte Jury aller Fachgebiete, die 30 Personen umfasst, von der motivierenden Atmosphäre des Wettbewerbs: „Neben dem fachlichen Input ist es das „Jugend forscht-Fieber“, das den Wettbewerb ausmacht“, so Dr. Monika Christl, Leiterin des Landeswettbewerbs. Der VDI Landesverband Bayern stellte im Fachgebiet Technik mit Dr.-Ing. Sophie Hippmann ein Mitglied dieser fünfköpfigen Jury. Drei Tage beleuchteten die Fachjuroren aus Wissenschaft und Industrie die Arbeiten der Teilnehmer ausgiebig, um die pfiffigsten Ideen und innovativsten Ansätze herauszufinden.

Zum achten Mal in Folge ist Bayern 2018 das Bundesland mit den meisten Anmeldungen: Fast 2000 Kinder und Jugendliche hatten sich für die Regionalwettbewerbe registriert. Technik war der Favorit unter den Fachgebieten mit 24 % der bayerischen Anmeldungen, gefolgt von Biologie (18%) und Chemie (17 %).

Die Preise für das Fachgebiet Technik werden vom Verein Deutscher Ingenieure e.V. gestiftet. Aus diesem Grund freut es den VDI Landesverbandsvorsitzenden Prof. Dr. Johannes Fottner ganz besonders, dass in diesem Jahr gleich zwei erste,

zwei zweite und ein dritter Platz in dieser Kategorie prämiert worden sind.

Mit seiner selbstentwickelten „Materialprüfanlage für Elastomere“ hat Noah Dormann aus Nußdorf die Juroren von seinem Projekt überzeugt und belegt einen der beiden ersten Plätze. Der 16-jährige Schüler vom Chiemgau-Gymnasium Traunstein hatte eine „Gummi-Testanlage“ gebastelt, um dem Zusammenhang zwischen Zugkraft und Drehmoment des Gummis auf den Grund gehen zu können, indem er schrittweise durch geschickte Auswahl und Variation der Versuchsparameter einzelne Phänomene isoliert untersucht hatte. Ein Ziel für den Preisträger ist es, mit seiner Prüfanlage eine eigene mathematisch/empirische Beschreibung des Gummis erarbeiten zu können. Einen weiteren ersten Platz belegten Jonathan Fulcher aus Würzburg und Luis Kleinwort aus Zell am Main, die gemeinsam mit Ihrem Thema: „PointCopter – Eine innovative QuadroCopter Steuerung“ die Jury überzeugt hatten. Die Vision beider Schüler des Wirsberg Gymnasiums Würzburg war es, einen QuadroCopter einhändig – einzig und allein mit einem Stab – steuern zu können. Prof. Dr. Wolfgang Heckl Generaldirektor des Deutschen Museums fragte sich während der Gesprächsrunde des Festakts ungläubig aber auch anerkennend: „Wer hat denn diesen beiden „Harry Potters unserer Neuzeit“ bei der Umsetzung der Idee geholfen? Für mich es immer noch unfassbar, dass zwei Jungs im Alter von 15 Jahren



Photos: Wacker Chemie AG
Noah Dormann



(v.l.n.r.) Jonathan Fulcher, Luis Kleinwort

so einen Zauberstab entwickeln!“ Den zweiten Platz im Fachgebiet Technik gewann der 17-jährige Michael Mayerhofer aus Ortenburg. Mit seinem Projekt „HC² - Highly Configurable HomeControl“ hatte er sich zum Ziel gesetzt, zahlreiche Funktionen der Haustechnik im eigenen Zuhause digital zu steuern und zu überwachen. Dabei programmierte er ein System, mit dem er in der Lage ist, mit Hilfe von Raspberry Pi's Lichter zu schalten, LED-Streifen zu dimmen, Thermostate einzustellen, Sensoren auszulesen und vieles mehr. Zusätzlich zum zweiten Platz erhält der Schüler des Gymnasiums Vilshofen den Sonderpreis „JugendUnternimmt summer school“, der zur Teilnahme an einem einwöchigen Seminar berechtigt. Hier präsentieren die Jungforscher ihre Projekte und ihre während der „summer school“ entwickelte Geschäftsidee.

Den zweiten Platz im Fachgebiet Technik erhält Christoph Kiener. Mit seinem Projekt „Restauration eines Moving Head“ beeindruckte der 18-jährige Jungforscher vom Goethe-Gymnasium Regensburg die Jury. Ziel war es einen defekten Multifunktionsscheinwerfer aus der Veranstaltungstechnik so zu reparieren, dass dieser technisch auf den neuesten Stand der Technik gebracht worden ist. Des Weiteren erhält er den Sonderpreis JufoDay@Google, der zur Teilnahme an einem eintägigen Workshop im Google Office in München berechtigt.

Den dritten Platz im Fachgebiet Technik erreichte Leopold Landbrecht aus Oberding. Der 17-jährige Schüler vom Korbinian-Aigner-Gymnasium Erding überzeugte die Jury für sein Projekt „Wasserkocher 2.0“. Viele kennen das Problem, man möchte

eine Tasse Tee zubereiten und muss zu viel Wasser in den heutigen Wasserkochern dafür erhitzen. Kurzerhand entwickelte er seinen Wasserkocher 2.0 der die Vorteile des heutigen Wasserkochers und eines Tauchsieders vereint. Somit kann er kleine Mengen von Wasser beispielsweise in einer Tasse erhitzen.

Allen Siegern aber auch allen Teilnehmern zollt Prof. Dr. Johannes Fottner seinen großen Respekt für ihre tollen Arbeiten und Ideen, die sicher einmal die Wissenschaft von morgen prägen könnten. Weiter wünscht er den Erstplatzierten aller Fachgebiete viel Erfolg beim diesjährigen Bundeswettbewerb Ende Mai in Darmstadt, für den sie sich qualifiziert haben.

Mit Dr. Christiane Heinicke als einer Preisträgerin von Jugend forscht in Bayern 2006 wurde der Bogen zur heutigen Tätig-

keit von ehemaligen Jungforschern gespannt. Sehr eindrucksvoll berichtet sie in ihrem Festvortrag vom NASA-Forschungsprojekt „Die Außerirdische-WG – Ein Jahr Leben und Forschen auf dem simulierten Mars“. Mit ihr beteiligten sich fünf weitere Wissenschaftler an dem Projekt, um in einem Habitat mit elf Metern Durchmesser mitten auf einem Vulkan auf Hawaii zu wohnen. In dieser „mars-ähnlichen“ Umgebung in der HI-SEAS-Station simulierte die Physikerin, als einzige deutsche Teilnehmerin, mit ihren Kollegen das Zusammenleben und Arbeiten auf dem roten Planeten.

Weitergehende Informationen zum Wettbewerb und allen Preisträgern Jugend forscht 2018 finden Interessierte unter: www.jugend-forscht-bayern.de.

Günther Pfrogner

VDI BG Regensburg DIESEL – Quo Vadis?

Einen fundierten Einblick in die Nutzung des Verbrennungsmotors – speziell des Diesel-Motors – unter zunehmend härteren Umweltauflagen erhielten technisch Interessierte aus der Region Regensburg im Stanglmeier-Hörsaal der OTH Regensburg.

Im Eingangsvortrag warf Prof. Herrmann (OTH Regensburg) die Frage auf, ob gerade ein Liebesentzug zwischen den deutschen und ihrem vermeintlich liebsten Kind, dem Auto, stattfindet. Im Kern besteht der Ausgangspunkt in dem im September 2015 in den USA entdeckten Betrug des Volkswagen Konzerns (kurz VW), bei dem VW seine Dieselaautos jahrelang mittels Software so manipulierte, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Abgasgrenzwerte auf dem Prüfstand, aber nicht auf der Straße eingehalten wurden. Zugleich hat die Automobilindustrie für den deutschen Industriestandort eine sehr hohe Bedeutung; konkret erzielte diese Branche mit 828.000 Beschäftigten einen Umsatz von 407 Mrd. €. Ein Fünftel dieser Mitarbeiter arbeiten in Produktion und

Entwicklung von Dieselmotoren und bei einem Verzicht auf Verbrennungsmotoren wären die Arbeitsplätze von 426.000 Beschäftigten gefährdet. Der Anteil der neu zugelassenen PKWs mit einem Dieselmotor nahm so stark ab, dass der CO₂-Ausstoß deutlich angestiegen ist. Dies lässt es sehr wahrscheinlich werden, dass die Unternehmen Strafen für die Überschreitung von CO₂-Grenzwerten bezahlen müssen, die von der EU ab 2021 festgesetzt worden sind.

Prof. Atzler (Westfälische Hochschule Zwickau) stellte Möglichkeiten der Verbesserung des Dieselmotors vor. Folgende Verbesserungen seien stellvertretend genannt: Mit dem so genannten „Catalyst heat management“ wird eine Reduktion der NO_x-Emissionen um 37% bei gleichzeitigem Anstieg der CO₂-Emissionen um 4% erreicht. Eine weitere Möglichkeit ist die so genannte „Super Clean Electrified Diesel Strategy“ mit der die NO_x-Emissionen um weitere 25% reduziert werden können und zwar bei gleichzeitiger Reduktion der CO₂-Emissionen um 4%.

Dr. Maiwald (Senior Vice President Powertrain Technology & Innovation, Continental Automotive GmbH) erläuterte das so genannte „Connected Energy Management“ mit dem im Kern ein vorausschauendes Fahren möglich ist; hier wird unter anderem Big Data eingesetzt. Damit ist eine Reduktion der CO₂-Emissionen um 9% möglich. Mit dem so genannten „Synthetic Fuels“, einer Beimischung von erneuerbaren und CO₂ neutralen Stoffen, wird erwartet, dass weitere Verbesserungen erzielt werden. Zum letzten Punkt stellte Prof. Rabl (OTH Regensburg) ein Forschungsprojekt vor und nannte weitere zur Forschung an Dieselmotoren.

Einzelne Aspekte der Vorträge wurden in der Podiumsdiskussion im Hörsaal und danach im geselligen Beisammensein bei Getränken und Knabberereien (vom VDI bereitgestellt) vertieft.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass noch längere Zeit auf den Verbrennungsmotor im Allgemeinen und dem Dieselmotor im Besonderen nicht verzichtet werden kann.

VDI BV München

Fotowettbewerb 2018

Der sehr erfolgreiche Fotowettbewerb wird dieses Jahr fortgesetzt.

Das Motto lautet:

**Technische Miniaturen
und Details**

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

Teilnahmebedingungen unter:

www.technik-in-bayern.de

Einsendeschluss ist der 3. Oktober 2018.

Ich freue mich auf Ihre Fotos!

Silvia Stettmayer

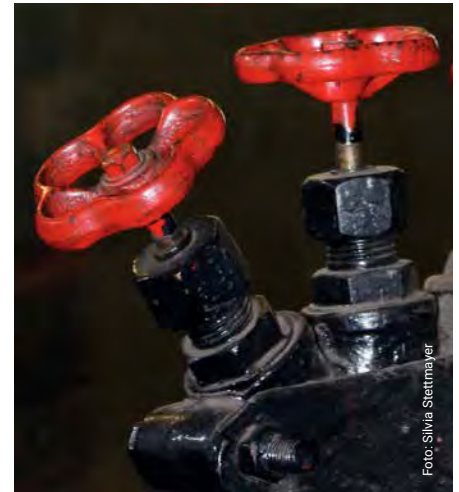


Foto: Silvia Stettmayer

VDI-Netzwerk SuJ

Bayertreffen der SuJ in Ansbach



SuJ Jungingenieure: Intensives Arbeiten in Kleingruppen und mit Präsentationen

Im Vordergrund des Bayertreffens stand das bessere Vernetzen und Unterstützen der SuJ's untereinander. Eine neue Exceldatei erleichtert es ab sofort, mit Firmen in Kontakt zu treten, um Exkursionen zu organisieren.

Die Plattform SUJ4U wird künftig dem Netzwerken der SuJ's untereinander dienen. Sie stellt eine Vereinigung der Plattformen wie Facebook und Dropbox dar.

Am 10.3. startete das offizielle Programm des SUJ Treffens in der Hochschule Ansbach. Der Vormittag wurde genutzt, die SuJ's untereinander bekannt zu machen. Es gab zuvor in der SUJ einige Wechsel in der AK-Leitung.

Durchgeführte Aktionen 2017 / 2018

Alle anwesenden SuJ-Gruppen stellten in

einem Jahresrückblick die stattgefundenen Aktionen und Exkursionen vor. Unter dem Thema Resumé gemeinsam durgeführter Aktionen und neue Ideen für das kommende Semester wurde fleißig diskutiert. Hervorgehoben wurde die Technikmeile, die vom 21. – 22.6. in Nürnberg stattfinden wird.

Struktur und neue Mitglieder

Am Ende des ersten Teils gab es eine rege Fragerunde zur Struktur des VDI. Das Anwerben neuer Mitglieder war ein weiteres Thema.

Ideen

Exit the Room, SUJ Olympiade, Austausch über SUJ Leiteraufgaben, Firmen Speeddating, Typo3-Schulungen, Semi-

nare zu Social Media und XING, Verhandlungsgeschick und weiteren Soft Skills – die SUJler brachten Ihre Ideen auf Papier. Delegiertentreffen, Kongress, Exkursion zum CERN, Berg-Stammtisch, Business-Frühstück, Weihnachtskonzert, Teambuilding-Veranstaltungen wie Bubblesoccer-Turnier, Volleyball, Kanufahren und ein Besuch im Erfahrungsfeld der Sinne – es gibt viele Erfahrungen aus durchgeführten Veranstaltungen und Ideen für das Programm 2018 / 19 bei den Studenten und Jungingenieuren.

Jahreshauptversammlung

Die Präsentation für die Jahreshauptversammlung am 27.04.18 wurde beim SUJ Bayertreffen erarbeitet.

Zum Abendessen ging es in Chili's um den Abend bei ein paar guten Gesprächen ausklingen zu lassen.

Ein Dankeschön geht an alle SuJ's die sich auf den Weg nach Ansbach gemacht haben. Wir hatten eine Menge Spaß mit euch und wir hoffen natürlich, euch alle bald bei besprochenen Aktionen wieder zu sehen!

Eure Ansbacher

VDI LV Bayern

Frühjahrstreffen in Schweinfurt

Auf Einladung des Unterfränkischen Bezirksvereins fand das Frühjahrstreffen des VDI Landesverbandes im GRIBS „Gründer- Innovations- und Beratungszentrum Schweinfurt“ statt. Hier befindet sich seit Januar 2017 auch die Geschäftsstelle des Unterfränkischen BV. Der Vorsitzende Prof. Dr. Johannes Fottner begrüßte unter den Teilnehmern der vier bayerischen Bezirksvereine auch den neu-gewählten Vorsitzenden des BV Bayern Nordost, Dipl.-Ing. Matthias Kissmer. Als Ansprechpartner der Hauptgeschäftsstelle in Düsseldorf war Olaf Stuka zu Gast. Ein wichtiger Bestandteil des Treffens ist der Erfahrungsaustausch und die Planung gemeinsamer Projekte wie der Presse- und Netzwerkarbeit, der Durchführung eines Parlamentarischen Frühstücks und der Beteiligung am VDI-Technikfonds.

LV Forum 2018

Zum VDI Jahresthema „Urbane Produktion und Logistik – Leben und Arbeiten vereinen“ plant der Landesverband ein Forum im Herbst 2018.

Mit der Benennung von Dr. Hermine Hitzler als Jurymitglied im Fachbereich Technik ist der VDI LV weiterhin bei „Jugend forscht“ Bayern vertreten.

Neuigkeiten aus den VDI BVs

Die Sitzungsteilnehmer erhielten Informationen über die Beteiligung des VDI Augsburg an der Firmenkontaktmesse CONTACT, die Wiederbelebung der Aktivitäten in der BG Würzburg, die Nachfolgeregelung der BG Aschaffenburg, des VDI Familientages des BV München und die Durchführung der VDI-Technikmeile in Nürnberg zum Thema „Technik sind wir – Engineering is Action!“



Stadtrundgang in Schweinfurt

Wissenswerkstatt Schweinfurt

Am nächsten Tag lernten die Teilnehmer während eines Stadtrundgangs die Innenstadt von Schweinfurt kennen. Stationen waren u.a. der Marktplatz mit dem Renaissance-Rathaus und die alte Stadtmauer am unteren Wall.

Besonderes Interesse weckte die Einrichtung „Wissenswerkstatt Schweinfurt“ bei der der Unterfränkische BV einer der Partner und Mitglieder ist. Im Mittelpunkt des Angebots dieser Institution steht der spielerische Umgang mit Technik, wo Kinder und Jugendliche das Phänomen aus Naturwissenschaft und Technik handfest erleben können.

Original Schweinfurter VDI Schlachtschüssel

Abgerundet wurde das zweitägige Treffen mit einer Einladung durch die BG Schweinfurt zur jährlichen „Original Schweinfurter VDI Schlachtschüssel“, die in Kooperation mit dem VDE organisiert wird. Über 160 Personen, u.a. von der BG Schweinfurt, der BG Aschaffenburg, der BG Würzburg und vom VDE, haben an dieser Traditionsveranstaltung teilgenommen.

Günther Pfrogner

Mach MI(N)T

Die Landräte Christoph Göbel (München-Land) und Stefan Löwl (Dachau) haben beim ersten MINT-Forum, in Anwesenheit von über 100 Gästen, am 30.1.2018 die Kooperationsvereinbarung unterschrieben, die das gemeinschaftliche Engagement für die MINT-Region München-Umland besiegelt. Auch der VDI Landesverbandsvorsitzende Prof. Dr. Johannes Fottner war von Anfang an für eine solche Initiative in der High-Tech-Region München und will zukünftig im Beirat der MINT-Region seinen Sachverstand einbringen.

In der Praxis arbeiten die beiden Landkreise und weit über 30 Kooperationspartner aus den Bereichen Schule, Wissenschaft und Wirtschaft interessiert daran, wie man junge und erwachsene Menschen für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) begeistern kann.

Der VDI Landesverband fördert schon seit jeher die MINT-Bildung in Bayern und hofft, dass auch in der Region München innovative und erfolgreiche MINT-Projekte durchgeführt werden.

Der im Kultusministerium zuständige Ministerialrat Wolfgang Ellegast bekräftigte die MINT-Förderung besonders außerhalb des Unterrichts und der Methoden, die nicht zum regulären Unterrichtswerkzeug gehören. „Wie sollen wir den Klimawandel stemmen? Wie die Energie- und Mobilitätswende? Wie den Umbruch durch Digitalisierung und Globalisierung, wenn wir nicht ein Bewusstsein schaffen für die Veränderungen?“

Der VDI Landesverband Bayern begrüßt ausdrücklich dieses MINT-Projekt, vor allem auch das MI(N)T-MACH-Projekt.

Galileo

Rücksturz in die Wirklichkeit

In München trafen sich Anfang März zum 15. Mal die wichtigsten Akteure der Satellitennavigation.

Gegründet wurde der „Munich Satellite Navigation Summit“ vor 16 Jahren, um Werbung für das europäische Galileo-System zu machen. Voller Euphorie war man damals. Man wollte höhere Präzision als das amerikanische GPS plus Empfangsqualität verkaufen und damit die Kosten für Raketen und Satelliten amortisieren. Nach mehr als einem halben Jahrzehnt Verspätung geht Galileo nun in die Zielgrade. 2020 wird erstmals die Sollstärke von 30 Satelliten erreicht sein. Vorausgesetzt, beim Start im Sommer 2018 geht alles glatt. Trotzdem mochte kaum Freude aufkommen.

Am 18. Januar 2017 wurde von der ESA der Ausfall von insgesamt neun der Atomuhren an Bord mehrerer Galileosatelliten bekannt gegeben. Die Ursache will man inzwischen zwar gefunden haben, ein wenige Euro teures Keramikbauteil soll der Übeltäter sein, ein Update im All ist aber ausgeschlossen. Die nächste Generation hat bessere Uhren an Bord, verspricht die ESA. Die Hoffnung, die Kosten über die „Commercial Services“ (CS) wieder einzuspielen haben sich zerschlagen. 2017 änderte die EU in einem Positionspapier (siehe unten) geräuschlos ihre Linie. Galileo gilt nun als Infrastruktur, die vom Steuerzahler zu finanzieren ist. Der Steuerzahler wird auf den Kosten von über 5 Milliarden Euro sitzen bleiben und auch den alle 10 Jahre fälligen Austausch der Satelliten finanzieren müssen. „Man war damals wohl etwas weltfremd“, fasst der Organisator der Münchner Konferenz, Prof. Bernd Eissfeller, die Situation nüchtern zusammen. Nachdem China (Beidou/Compass) und Russland (GLONASS) funktionierende GPS Alternativen im All haben, müssen die Europäer schon froh sein, überhaupt in den Chipsätzen der GNSS-Endgeräte berücksichtigt zu werden. Die erträumte Technologieführerschaft war wohl zu jedem Zeitpunkt eine



Foto: ESA-Manuel Piedbois/aut

Illusion. Nur Galileo Kooperationspartner und Konkurrent China profitierte ausgiebig von dem EU-Projekt.

Die EU-Milliarden sind im All, aber kein kommerzieller Dienst am Boden verfügbar. Selbst das Minigeschäft mit elektronischen Fußfesseln kommt nicht in Gang, weil die Chipsätze für das besonders sichere Behördensignal noch zu sperrig sind, um in so kleinen Geräten verbaut zu werden. Bleibt das militärische Signal als einziges Argument für Galileo. Wie man es anders macht, beweist der Landmaschinenhersteller John Deere. Er verkauft Trecker mit Satellitenpositionssystem und unterhält zusätzliche Stützsender, die den Landmann mit 2-3cm-Genauigkeit über den Acker leiten. Solche Dienste kann man gegen klingende Münze verkaufen! Die Autoindustrie wird rund um autonom fahrende PKW und LKW ähnliche Geschäftsmodelle anbieten. Der Galileo-Basisdienst ist für den Straßenverkehr zu ungenau. Nur mit Hilfe von örtlichen Stützsendern und Korrekturdaten erkennen die Automobile ihre Position auf der Straße mit der nötigen Präzision im Zen-

timeterbereich. „PPP“ Dienste „Precise Point Positioning“ sind der Zugang zum Milliardenmarkt. Firmen wie Trimble und Hexagon stehen bereit.

Trotzdem hätte es noch ein spannender Summit werden können, wenn man die brennenden Themen rund um gestörte und gefälschte GNSS-Signale signifikanter aufgegriffen hätte. Alleine 2017 werden drei Kollisionen mit US-Kriegsschiffen gefälschten GNSS-Signalen zugeschrieben. Das im Aufbau befindliche GPS III der USA wird ein besonders leistungsstarkes und robustes Signal für das Militär zur Verfügung stellen. Das Thema ist in den USA hoch aufgestellt, direkt unterhalb des Weißen Hauses. Doch was machen die Zivilisten?

Immerhin wies Michael Ritter von der US-Firma Hexagon auf dem Podium auf die zunehmende Bedrohung hin. Er verkauft unter anderem Schutzgeräte gegen Störsender und Signalfälscher. Früher, so Ritter, habe er mühsam erklären müssen, warum sich diese Investition lohnt. Seit den jüngsten Vorfällen nicht mehr. Angesichts der massiven Schäden für Umwelt und Steuerzahler bleibt zu fragen, warum immer noch 300-Meter Schiffe auf den Weltmeeren ohne entsprechende Schutzrichtungen unterwegs sein dürfen, und warum die Empfänger nur die Signale eines Systems auswerten. Wenn schon drei GNSS-Services verfügbar sind, sollte man diese auch verwenden und die Signale einer kritischen Überprüfung unterziehen. Alle GNSS-Dienste gleichzeitig zu fälschen ist nach wie vor eine hochkomplexe und rechenintensive Angelegenheit. Solche Angriffswerkzeuge passen nicht in die heute meist verwendeten Drohnen. So gesehen hätte sich das in Galileo investierte Geld dann doch gelohnt. Nur müsste man die Ozeanriesen nachrüsten. Ein fünfstelliger Betrag für sicheres GNSS dürfte bei einem 300-Millionen Euro Schiff eigentlich keine Rolle spielen.

Bernd Schöne

VDI-AK Qualitätsmanagement München

Neue Leitung dringend gesucht!

Höchste Qualität von Produkten und Dienstleistungen ist ein essentielles Markenzeichen „deutscher Ingenieurkunst“.

Im AK „Qualitätsmanagement“ des BV München versuchen wir durch Gestaltung von Vorträgen, Treffs von Experten

oder Exkursionen bei Ingenieuren aller Fachbereiche, Begeisterung für dieses Aufgabengebiet zu wecken.

Wir suchen dringend nach Interessenten, die sich ehrenamtlich in leitender und gestaltender Funktion in diesem Arbeitskreis engagieren möchten.

Wenn Sie mitmachen wollen und weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an die Geschäftsstelle des Bezirksvereins (Tel. 089/57912200).

Wir freuen uns sehr auf Ihre Mitwirkung.

Rupert Zunhammer

VDI-AK FiB München

Wie Frau ein Technologie-Start-up gründet

Artificial Intelligence revolutioniert derzeit viele Branchen, und mittlerweile ist fast allen klar: Informationen sind das neue Gold. Sinnvoll ausgewertet und mit einem hohen Grad an Automatisierung können nun ganze Länder und Kontinente analysiert werden. In einem Detailgrad, der bisher auf Grund der puren Datenmasse nicht einmal vorstellbar war.

Digitalisierung der Umwelt

Wenn man nun glaubt, dass daran nur Riesen wie Google beteiligt sind, dann irrt man gewaltig. TerraLoupe ist ein noch keine drei Jahre altes Start-up, das sich auf die Digitalisierung der Umwelt spezialisiert hat. Denn jeder kennt Google Maps, aber die Bildinhalte müssen noch manuell ausgewertet werden. Wie viele Häuser hat München und wie viele Swimmingpools findet man in Berlin?

In der Umwelt sehen Dinge nie gleich aus – daher können technische Algorithmen mit digitalen Kartendiensten wie Google Maps bisher nur begrenzt arbeiten. TerraLoupe entwickelt neuronale Netze, um aus gewöhnlichen Luftbildern intelligente digitale Informationen von Objekten zu gewinnen.

Neuronale Netze und flächendeckende Erkennung

Wie Kinder lernen die neuronalen Netze, wie sich zum Beispiel Ampeln von Straßenschildern oder Fenster von Solaranlagen unterscheiden. Sensitive Daten werden dabei anonymisiert – Menschen zum Beispiel

sind nicht zu erkennen. Damit wird es erstmals möglich, Objekte und Infrastrukturen flächendeckend zu erkennen und zu verarbeiten. TerraLoupe kann beispielsweise Straßennetze genauestens erfassen. Die Informationen sind auf wenige Zentimeter so exakt, dass damit ausgestattete selbstfahrende Autos in der Lage wären, auf ihre Umwelt zu reagieren.

Die automatisierte Analyse der Umwelt mittels Luftbildaufnahmen stellt die nächste Evolutionsstufe im Geodaten-Markt dar. Manuelle Prozesse können so durch maschinelle Verfahren kostengünstig ersetzt werden bzw. ermöglichen nun erst auch gänzlich neue Geschäftsfelder und -modelle in verschiedenen Branchen.

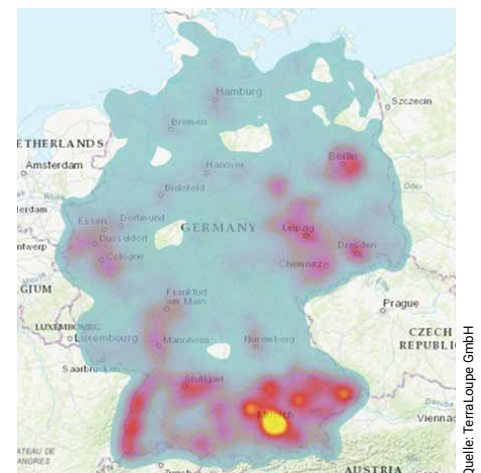
Vielfältige Anwendungsbeispiele

„Eine genaue Kenntnis von Infrastrukturen ist nicht nur für Automobilhersteller, sondern auch für andere Branchen wie Energie und Versicherungen interessant“, erklärt TerraLoupe-Geschäftsführerin Manuela Rasthofer. Nach den Stürmen Harvey und Irma analysierte TerraLoupe für große Rück- und Direktversicherer die Schäden an Häusern und Infrastruktur. Damit gelingt dem Versicherungsunternehmen eine schnelle und effiziente Schadensbewertung.

Außerdem identifizierte und klassifizierte TerraLoupe für ein Multi-Channel-Marketing-Unternehmen deutschlandweit Objekte, die Statusmerkmale wie beispielsweise Swimmingpools aufweisen.

Dem Unternehmen wurden schnell hochgenaue und umfangreiche Informationen geliefert, um Zielgruppen besser spezifizieren zu können.

Aber nicht nur die Technologie ist spannend. Manuela Rasthofer hält auch gerne Vorträge zum Thema erfolgreicher Gründung und gibt gerne die eigenen Lernerfahrungen weiter. „Man muss nicht immer alle Fehler selbst machen, sondern kann auch von anderen lernen“ so die Ingenieurin. „Wir hatten auch selbst viel Hilfe und geben diese gerne weiter“. Themen wie *Finanzierungsrunden dauern immer viel länger als geplant*, *Wie stellt man erfolgreich ein Team zusammen* und *Wie meistere ich schnelles Wachstum* sind Learnings, die sie gerne teilt und bei ihrem Vortrag des VDI genau erläutert hat.



Heatmap, die die Häufigkeit von Swimmingpools in Deutschland zeigt



Prof. Dr. Gabi Dreo beim VDE/VDI-AKI

Foto: Jochen Thym

VDE/VDI-AK Informationstechnik München Im Fokus: Cybersicherheit

Der AK Informationstechnik ist mit einer gut besuchten Veranstaltung über „Cyber-Security“ ins neue Jahr gestartet. Prof. Dr. Gabi Dreo Rodosek von der Universität der Bundeswehr in München hielt einen aufschlussreichen Vortrag über „Die neuen Herausforderungen der smarten, vernetzten Welt“. Sie leitet am Institut für Technische Informatik der Universität der Bundeswehr den Lehrstuhl für Kommunikationssysteme und Netzsicherheit und ist dort auch Leitende Direktorin des Forschungsinstituts Cyber Defence und Smart Data (CODE), also genau die richtige Referentin zur Einführung in die geplante Vortragsreihe über Cyber-Sicherheit des Arbeitskreises in diesem Jahr.

Cyber-Security

Frau Prof. Dreo hat, nach einer Vielzahl aktueller Beispiele von Cyber Attacken und einer detaillierten Beschreibung der Bedrohungslage (inklusive MELTDOWN und SPECTRE), vor allem dazu aufgerufen, dass Sicherheit vor Cyberangriffen nicht zum Nulltarif zu haben sei und dass die Ersteller und Nutzer von vernetzten Systemen von Anfang an ihr Bewusstsein auf das Thema richten müssen. Cyber-Security kann nicht später den Systemen „aufgepappt“ werden, sondern muss (auch wenn es erstmal mehr Geld kostet) bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt werden. Ein großes Problem in Bezug auf Datenschutz und Sicherheit sieht Frau Prof. Dreo darin, dass es bei Soft- und Hardware der IT-Industrie an vielen Stellen keine alternativen Produkte aus Deutschland oder zumindest aus Eu-

ropa gibt und die Abhängigkeit zu Staaten wächst, die nicht oder nicht mehr vertrauenswürdig sind. Und genau hier will das Forschungsinstitut CODE ansetzen. Über Forschung, Lehre (Masterstudiengang „Cybersicherheit“) und Praktikumsplätze, Förderung von Startups und Kooperationen mit der Industrie und Behörden sollen nicht nur Forschungsarbeiten, sondern reale Produkte entstehen. Dazu werden dieses Jahr noch 13 Professuren besetzt (die Qualität der Interessenten ist außerordentlich hoch), 200 Mitarbeiter eingestellt und ein Neubau mit 7000 qm entstehen. Hier ist also ein weiteres Spitzen-Cluster in München im Entstehen, das die hervorragenden Forschungsaktivitäten der bereits vorhandenen Universitäten und Institute ergänzt und noch ein gutes Stück weiter in Richtung vermarktbarer Produkte bringen soll. Es entwickelte sich eine angeregte Diskussion zwischen dem Publikum und Frau Prof. Dreo, die gerne auf die diesjährige CODE Jahrestagung in Neubiberg im Juli hinwies (<https://www.code.unibw-muenchen.de/>).

IoT-Sicherheit

Im Februar referierte Dr. Robert Helling vom Chaos Computer Club München e. V. zum Thema IoT-Sicherheit. Dabei war es überraschend, dass auch in der heutigen Zeit noch banalste Schwachstellen in aktuelle Geräte eingebaut werden, z.B. Ladestationen für Elektrofahrzeuge, an denen mit Chipkarten abgerechnet wird und bei denen die Datenübertragung unverschlüsselt stattfindet. Darüber hinaus sind für eine erfolgreiche Abrechnungsmanipulation noch nicht einmal die pro-

grammierbaren Leerkarten auf eBay notwendig, es kann die Karte auch mit einem Android-Smartphone emuliert werden. Gar nicht zu sprechen von der Software in der Station, die sich nach Öffnen von zwei Kreuzschlitzschrauben über einen USB-Anschluss einfach austauschen lässt bzw. über eine unverschlüsselte Text-Konfigurationsdatei „angepasst“ werden kann. Auch das 38 Mio. Euro teure bundesweite „besondere elektronische Anwaltspostfach (beA)“ glänzte mit einer Vielzahl von Pannen, bei denen unter anderem mehrmals private Schlüssel des Root-Zertifikats verteilt wurden.

Nach einem Deep-Dive in die Funktionsweise von Spectre und Meltdown kam eine Reihe von bestehenden Lücken bei IoT-Geräten zur Sprache. Da hier kaum Einfluss in die Produktentwicklung in ferneren Ländern genommen werden kann, würden sich hier andere Ansatzpunkte ergeben. Über Herstellerhaftung für Sicherheit und Updates, Zertifizierungen und Mindesthaltbarkeitsdaten müssen Ansätze gefunden werden. Doch wem gegenüber soll gehaftet werden? Der Kunde ist nicht immer gleich der Geschädigte (z. B. bei IoT-Devices, die für Botnetze missbraucht werden). Und strenge Haftungsregeln wären gleichbedeutend mit dem Aus von Open Source Software. Hier ist die Politik in der Pflicht. Dabei ist wichtig, dass die Politik gut beraten wird, damit die richtigen Weichenstellungen getroffen werden können. Der Chaos Computer Club leistet hier seit Jahrzehnten wertvolle, unabhängige Arbeit.

Das erste Halbjahr 2018 wird abgeschlossen mit einem Vortrag zu Bitcoin und die Blockchain (17.05.) und einem Besuch der automatica mit organisiertem Programm (21.06.).

Näheres im Veranstaltungskalender und unter www.vdi.de/bv-muenchen/aki.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

Jochen Thym und Stefan Emilius

VDI-Freundeskreis Italia

Jahrestreffen in Freiburg

Das 50. Jahrestreffen des VDI-Freundeskreises Italia wurde auf Initiative von Reinhard Freidhof in seiner Heimatstadt Freiburg geplant. Dort erwartete die Teilnehmer ein attraktives Programm.

Nach der Anreise per Bus von Mailand und einiger Selbstfahrer besuchten wir die Fa. Sick Sensor Intelligence, Waldkirch. Cristoph Müller, Leiter Marketing und Communication, begrüßte uns und stellte das Unternehmen vor. Anschließend folgten die Führungen durch die Bereiche Sicherheit = Lichtgitter (hauptsächlich manuelle Fertigung, da immer kundenbezogen) und Automation = Sensormontage per Roboter. Die Produktion erfolgt in drei Schichten mehrheitlich durch angelernte Kräfte. Dabei gibt es für Frauen familienfreundliche Arbeitszeitmodelle. Der Abend in der Straußenwirtschaft mit Zwiebelkuchen, Schlachtplatte und heimischem Wein wurde bei freudigem Wiedersehen jedoch aufgrund der Reisemüdigkeit nicht ausschweifend.

Am Freitagmorgen war der erste Programmpunkt die Firma Herrenknecht AG, Schwanau. Nach einer Filmeinführung in die Bereiche Tunnelbau, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erfuhren wir, dass die Firma heute 5000 Mitarbeiter weltweit beschäftigt. Die bisher größte Tunnelbaumaschine (TBM) mit 17,6 m Durchmesser wurde 2014 in Hongkong eingesetzt, weitere Großprojekte sind der Eurasia Tunnel in Istanbul und der Gotthartunnel. Für die Baugrunduntersuchung beschäftigt man eigene Geologen, um passende Lösungen erarbeiten zu können. Neben Bildung und Wissenschaft wird auch Sport gefördert. Bei unserem Rundgang durch das Werksgelände wurde uns die Dimension dieser Maschinen bewusst, sowohl der riesige Bohrschild als auch die Länge mit allen Hilfsaggregaten. Im Schild arbeiten feste Meißel wie auch Rollen und Durchgänge

für das erbohrte Material, welches über Förderschnecken und -bänder den Tunnel verlässt. Alle offenen Fragen wurden bei einem kleinen Imbiss beantwortet. So ging es ohne Pause zu den Mack Rides GmbH & Co KG in Waldkirch. Die Fahrgeschäfte dieser Firma hat jeder schon gesehen. Begrüßt wurden wir von Herrn von Elverfeld. Schon vor 230 Jahren begann Paul Mack mit dem Wagenbau für Schausteller und auch Karussells, erst 1920 kam die erste Achterbahn dazu. Die Familie führt die Geschäfte, Roland Mack leitet den Europa Park Rust. Dieser ist sozusagen das Schaufenster für den Vertrieb. 95% der Anlagen werden exportiert und fest aufgebaut – es gibt keine mobilen Anlagen mehr. Als Kerngeschäft verbleiben die Schienenfertigung, Fahrzeugbau und GFK-Fertigung. 160 Arbeiter und ca. 25 Leihkräfte arbeiten im 3-Schichtbetrieb. Herr Riegling führte uns zuerst in die Fertigung der Sicherheitssitze und erläuterte die Kriterien für Gestaltung und Test. Imponierend waren die Rohrbiegemaschinen – auch 3-dimensional – wobei uns die starken Wandstärken erstaunten. In fixierenden Vorrichtungen

werden diese Laufschiene verschweißt. Ein kurzer Blick in die historische Villa der Eigentümer beschloss die Besichtigung. Jetzt stand der Besuch der Ganter-Brauerei an. Prof. Dr. Gerstenkorn, ein „Bierologe“, konnte uns bei einem Rundgang durch die Brauerei von den Vorzügen dieses Getränks in vielen Variationen – auch mit einigen Proben – überzeugen.

Der Morgen des dritten Tages begann mit einer Führung durch die Freiburger Altstadt, nach einer kurzen Mittagspause startete die Schwarzwaldfahrt durch das Höllental an St. Peter vorbei und durch das Glottertal wieder zum Hotel. Es folgte in einem Saal der Kath. Akademie die 50. Jahreshauptversammlung des Freundeskreises. Walter Brand konnte als Gäste Frau Galkowski aus Düsseldorf und Prof. Dr. Zahoransky vom VDI-BV Schwarzwald begrüßen. Alessandro Amodio, Doktorand des Politecnico di Milano trug seine Diplomarbeit, mit der er den studentischen Förderpreis 2017 des VDI Italia gewonnen hatte, vor und wurde von Walter Brand geehrt. Der Jahres- und der Kassenbericht wurden verlesen. Wahlen standen nicht an, so blieb als letzter Punkt, die Planung für die 51. Jahresversammlung mit dem 50-jährigen Bestehen des Kreises anzugehen. Geplant ist das Treffen vom 13. bis zum 16. September in Ispra, eventuell mit einem Ausflug nach Mailand.

Mit der Schlossbergbahn (Standseilbahn) fuhren wir auf den Schlossberg zum Gala-Dinner im Restaurant „Dattler“, wo die Tagung einen festlichen Abschluss fand. Zum Schluss galt unser aller Dank Reinhard Freidhof, der dieses Treffen hervorragend geplant hatte. Auch müssen wir den drei Firmen danken, die uns den Besuch ermöglichten und darstellten, dass mittelständige Familienunternehmen Weltmarktführer sein können.



Die Teilnehmer des VDI-Italia bei Herrenknecht

Karl-Heinz Lohm

VDI Bayern Nordost

Netzwerkpreis der mittelständischen Wirtschaft

Benjamin Bauer, CEO der Zollhof Betreiber GmbH bekam den begehrten Netzwerkpreis aus den Händen von Vorjahrespreisträger Dipl.-Ing. Burkhard Witte, VDI.

Das Gründerzentrum ZOLLHOF hat innerhalb eines Jahres eine rasante Entwicklung gemacht und ist Beispiel für eine Nürnberger Erfolgsgeschichte. Im Bereich Digital Business beherbergt das Gründerzentrum Start-Up Unternehmen aus den Bereichen Urbane Mobilität, Internet of Things, Künstliche Intelligenz, Big Data, Blockchain und Virtual Reality. Die Laudatio für den Preisträger 2018 hielt Dr. Michael Fraas.

Burkhard Witte, Vorsitzender des VDI Bezirksverein Bayern Nordost e.V., überreichte den Preis. Der VDI erhielt den Preis im vergangenen Jahr dank der Netzwerksarbeit in vielfältigen Bezirksgruppen und Arbeitskreisen sowie dank der zahlreichen Veranstaltungen, die der VDI organisiert und von denen die gesamte Metropolregion Nürnberg profitiert.



Burkhard Witte VDI
Bayern-Nordost und Netz-
werkpreisträger 2018
Benjamin Bauer ZOLLHOF

Foto: VDI

Der Netzwerkpreis „Gemeinsam sind wir stark“ wird an Institutionen oder Personen aus der Metropolregion Nürnberg verliehen, die sich besonders stark für die Region engagieren. Hierbei geht es vor allem darum, nicht nur seinen eigenen unternehmerischen Erfolg zu fokussieren, sondern um ein Geben und Nehmen. Überreicht wird der jährlich vergebene Preis für die nachhaltige Förderung der

Metropolregion Nürnberg, für das Engagement für gemeinnützige, wissenschaftliche oder wirtschaftliche Einrichtungen und für den Aufbau von Beziehungen zwischen unterschiedlichen Persönlichkeiten. Die Preisverleihung fand im Rahmen des Neujahrsempfangs der mittelständischen Wirtschaft vor 900 Gästen im NCC Ost der NürnbergMesse statt.

Gabriele Hösch

VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement Nordost

Vertrieb und Produktmanagement im Baubereich

Das größte private Bauunternehmen Deutschlands öffnet seine Tore für eine interessante Besichtigung seiner Fertigung und Struktur. Mit rund 6.500 hoch qualifizierten Mitarbeitern und einem Jahresumsatz von über 1,7 Mrd. Euro zählt Max Bögl zu den größten Bau-, Technologie- und Dienstleistungsunternehmen der deutschen Bauindustrie. Das breite Leistungsspektrum und die hohe Wertschöpfungstiefe mit eigenem Stahlbau, eigenen Fertigteilwerken, modernstem Fuhr- und Gerätepark sowie eigenen Roh- und Baustoffen garantieren höchste Qualität von der ersten Konzeptidee bis zum fertigen Bauprodukt.

Wie wurde ein kleines Familienunternehmen zu einem Milliardenspieler in einer heiß umkämpften Branche der Multikonzerne?

Welche Strategien wurden angewendet und was können wir daraus lernen?

Wie sind die Vertriebsstrukturen und die Wege zu den Kunden?

Wie erfolgt das Produktmanagement?

07.06.2018, 15:00 – 18:00 Uhr

Max Bögl
Innovationszentrum, Raum 3
Max Bögl-Str. 1 (Tor 1)
92369 Sengenthal

Verbindliche Anmeldung mit Angabe Ihres Namens, der Email-Adresse, Ihrer Funktionsbezeichnung und Ihres Arbeitgebers bis spätestens 18. Mai 2018 online unter <http://www.vdi-bno.de/bezirksverein-bayern-nordost/arbeitskreise/technischer-vertrieb-und-produktmanagement/index.html>, telefonisch oder per Email über die Geschäftsstelle des VDI-Bezirksvereins Bayern Nordost e.V. an. (Anmeldungen können nur mit vollständigen Angaben angenommen werden). Die Teilnehmerzahl ist auf 30 Personen begrenzt!

Dipl.-Ing. (FH) Willi Mohr

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI München/VDE Südbayern

01. Mai 2018 / Dienstag

10:00 Exkursion

Spielzeugmuseum Traumwerk

Veranstalter: VDI, VDE, SuJ
 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

02. Mai 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

03. Mai 2018 / Donnerstag

18:00 Vortrag

Simulatoren zum Training von Fahrzeugführern, Bedien- und Wartungspersonal

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

18:30 Treff

VDI Stammtisch Wien

Veranstalter: VDI Österreich Ost
 Ort: Wien
 Adresse: Alserbachstraße 37, 1090 Wien, Golden Harp Irish Pub

07. Mai 2018 / Montag

19:00 Treff

Young Professionals Stammtisch mit Hochschulgruppe

Veranstalter: VDE Hochschulgruppe
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info: Aktuelle Terminänderungen unter: www.vde-suedbayern.de**
 Anmeldung: per Mail: stammtisch@vde-muenchen.de

08. Mai 2018 / Dienstag

17:30 Vortrag

Entwicklung einer disruptiven Leichtbausattelzugmaschine bei MAN Truck & Bus

Veranstalter: VDI-AK FVT + Hochschule München Fakultät 03
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R1.049
 Referent: Dipl.-Ing. Urs Gunzert, Steve Sattler
 Info: Parken in der Tiefgarage. Bei Rückfragen: silvia.schandler@hm.edu

19:00 Vortrag

MSR im Spannungsfeld: Intelligenz dezentral oder zentral?

Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 34, 80335 München, Hochschule München, Fachbereich 05, Nr.G-1.27
 Referent: Robert Angermayer, Grundfos GmbH; Philipp Starke, Neuberger Gebäudeautomation GmbH
 Info: Org.: Anton Schubert; toni-schu@t-online.de, kostenlose Parkmöglichkeiten in der Tiefgarage. Wir freuen uns auf Sie!

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

14. Mai 2018 / Montag

16:30 Vortrag

Of Work and Words: Craft as a Way of Telling

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1,80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Prof. Dr. Tim Ingold, University of Aberdeen

19:00 Treff

Mai Stammtisch der SuJ München

Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: 80331 München
 Info: Genauer Ort wird noch auf digitalem Wege bekannt gegeben!
 Anmeldung: Ohne Anmeldung

15. Mai 2018 / Dienstag**17:30 Vortrag****Ein Triebwerksausfall im Norden Kanadas und seine Folgen**

Veranstalter: VDI-AK FVT + Hochschule München Fakultät 03
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R1.049
 Referent: Dipl.-Ing. P. Wojahn
 Info: Parken in der Tiefgarage.
 Bei Rückfragen: silvia.schandl-herz@hm.edu

18:15 Vortrag**Die Zukunft beginnt jetzt – Der Einsatz von Medizinelektronik aus Sicht des MDK Bayern**

Veranstalter: VDE BV Südbayern, AKML
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, im Haus des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege, Raum Nymphenburg, 6. OG
 Referent: Dr. med. Ottilie Randzio, stv. Geschäftsführerin, Gabriele Klaholz, Beauftragte für strategisches Prozess- und Innovationsmanagement, MDK Bayern

16. Mai 2018 / Mittwoch**11:00 Kongress****Waste – Water – Women**

Veranstalter: DWA / VDI fib
 Ort: München
 Adresse: IFAT München, Messegelände, Messe München, B4
 Referent: NN
 Anmeldung: keine erforderlich

14:00 Exkursion**Das bayrische Hauptmünzamt**

Veranstalter: VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik
 Ort: München
 Adresse: Zamdorfer Str. 92, 81677 München, Bayerisches Hauptmünzamt
 Info: Jeder Besucher muss sich mit seinem Personalausweis oder Pass ausweisen! Die Teilnehmerzahl ist auf 20 begrenzt!
 Anmeldung: Eine Anmeldung ist erforderlich (Anmeldefrist 11.5.2018)

19:00 Treff**VDI fib Netzwerktreffen**

Veranstalter: VDI fib - Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: Wird noch bekanntgegeben
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

17. Mai 2018 / Donnerstag**18:00 Vortrag****Linda – Lokale Inselnetzversorgung mit dezentralen Erzeugungsanlagen**

Veranstalter: VDE-AK Energietechnik
 Ort: München
 Adresse: Theresienstraße 90, 80333 München, TU München, Gebäude N8, 3. OG, Raum N3815
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Michael Finkel

17. Mai 2018 / Donnerstag**19:00 Vortrag****BITCOIN, KRYPTOWÄHRUNGEN UND DIE BLOCKCHAIN – EINE EINFÜHRUNG**

Veranstalter: VDE/VDI-AK Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Werinherstraße 91, 81541 München, Nokia Networks, Gebäude 41, Konferenzzone
 Referent: Michael Epner
 Info: aki@vde-suedbayern.de

04. Juni 2018 / Montag**16:30 Vortrag****Numbers and Colors in Recordkeeping and Weaving in Ancient Peru**

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Prof. Dr. Gary Urton, Harvard University, Cambridge

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

Veranstalter: VDE Hochschulgruppe
 Ort: München
 Adresse: Milchstraße 1, 81667 München, Lollo Rosso Bar(varian) Grill
 Info: Aktuelle Terminänderungen unter: www.vde-suedbayern.de
 Anmeldung: per Mail: stammtisch@vde-muenchen.de

19:00 Vortrag**Der Meteoritenfall 2016 bei Simbach/Inn**

Veranstalter: VDI, VDE, SuJ, FH-Rosenheim
 Ort: Rosenheim
 Adresse: Hochschulstr. 1, 83024 Rosenheim, FH-Rosenheim, B023
 Referent: Dipl.-Phys. Dieter Heinlein
 Info: Öffentlicher Fachvortrag

05. Juni 2018 / Dienstag**17:30 Vortrag****Alternative Jetkraftstoffe – Von der Idee zur Realität**

Veranstalter: VDI-AK FVT + Hochschule München Fakultät 03
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R1.049
 Referent: Dr. Dietmar Posselt
 Info: Parken in der Tiefgarage.
 Bei Rückfragen: silvia.schandl-herz@hm.edu

19:00 Vortrag**Verbrauchsabrechnung bei Lüftungsanlagen**

Veranstalter: VDI-AK Technische Gebäudeausrüstung
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 34, 80335 München, Hochschule München, Fachbereich 05, Nr.G-1.27
 Referent: Jens Amberg, Luftmeister GmbH, Kirchzarten
 Info: Org.: Andreas Beck, andreas.beck@pgmm.com, kostenlose Parkmöglichkeiten in der Tiefgarage. Wir freuen uns auf Sie!

06. Juni 2018 / Mittwoch

18:00 Treff

Stammtisch BG Rosenheim

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

07. Juni 2018 / Donnerstag

10:00 Exkursion

Das Walchenseekraftwerk - Ein Juwel der Technik

Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Altjoch 21, 82431 Kochel am See, Informationszentrum Walchensee
 Info: Anfahrt mit eigenem PKW, eventuell Bildung von Fahrgemeinschaften
 Anmeldung: Lohn.K-H@web.de oder 08142/8665

11. Juni 2018 / Montag

17:00 Exkursion

MSR-Technik in der Forschung

Veranstalter: VDI-AK Mess- und Automatisierungstechnik
 Ort: Valley
 Adresse: Fraunhoferstr. 10, 83626 Valley, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Standort Holzkirchen
 Referent: Prof. Gunnar Grün, Hr. Sinnesbichler, Hr. Haag
 Info: Aus der Agenda:**Vorstellung des Instituts, Präsentation des MSR-Expertensystems "Imedas", Diskussion, Rundgang durch das Institutsgelände und Besichtigung der Prüfstände und Labore, Gemütliches Beisammensein mit Buffet und Getränken.**Bei Anreise mit öffentl. Verkehrsmitteln
 Gebühr: 15 Euro
 Anmeldung: Eine Anmeldung erforderlich: michael.stiller@verein-der-ingenieure.de

19:00 Treff

Juni Stammtisch der SuJ München

Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieure München
 Ort: München
 Adresse: 80469 München
 Info: Genauer Ort wird noch auf digitalem Wege bekannt gegeben!

12. Juni 2018 / Dienstag

18:15 Vortrag

Funktional und schön – Wie wichtig ist das Design bei technischen Assistenzsystemen in Diagnostik und Pflege?

Veranstalter: VDE-AKML
 Ort: München
 Adresse: Haidenauplatz 1, 81667 München, MDK Bayern, im Haus des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege, Raum Nymphenburg, 6. OG
 Referent: Prof. Dipl.-Ing. Axel Michael Thallemer, Division of Industrial Design, School of Design & Environment, National University of Singapore

12. Juni 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

15. Juni 2018 / Freitag

10:00 Exkursion

IPP und FRM 2 in Garching

Veranstalter: Studenten und Jungingenieure München
 Ort: Garching bei München
 Adresse: Boltzmannstr. 2, 85748 Garching bei München, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP)
 Anmeldung: Anmeldung bei florian.meindl@su-j-muenchen.de oder über das online Anmelde Tool

18. Juni 2018 / Montag

16:30 Vortrag

Analogue: Subtlety makes a Difference

Veranstalter: Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte
 Ort: München
 Adresse: Museumsinsel 1, 80538 München, Deutsches Museum, Bibliotheksbau, Alter Seminarraum
 Referent: Dr. Christian Faubel, Kunsthochschule für Medien, Köln

18:00 Vortrag

Jedermann klebt! Wie klebt man im OP?

Veranstalter: VDI-AK TV & PM
 Ort: München
 Adresse: Boltzmannstr. 15, 85748 Garching, TUM fml, Gebäude 5, MW1501
 Referent: Till Odilo Kegel
 Info: Ein Klebfachingenieur (EAE) wird aus dem Nähkästchen plaudern ...
 Anmeldung: ehrenamt@proell-verfahrenstechnik.de

19. Juni 2018 / Dienstag

17:30 Vortrag

Neueste Entwicklungen beim Drehflügler vom Hubschrauber bis zu City Airbus

Veranstalter: VDI-AK FVT + Hochschule München Fakultät 03
 Ort: München
 Adresse: Lothstr. 64, 80335 München, Hochschule München, R1.049
 Referent: Dipl.-Ing. Stefan Thome
 Info: Parken in der Tiefgarage. Bei Rückfragen: silvia.schandler@hm.edu

20. Juni 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

VDI fib Netzwerktreffen

Veranstalter: VDI fib - Frauen im Ingenieurberuf
 Ort: München
 Adresse: 80000 München
 Info: Ort wird noch bekanntgegeben
 Anmeldung: Per E-Mail: fib-muenchen@vdi.de

21. Juni 2018 / Donnerstag**08:45 Führung****Der Bayerische Landtag und das Maximilianeum**

Veranstalter: VDI-AK Aktuelles Forum Technik
 Ort: München
 Adresse: Maximilianstraße, 81675 München, Maximilianeum, Haupteingang West (zur Stadt gerichtet)
 Anmeldung: Dringend erforderlich: Lohn.K-H@web.de

11:15 Exkursion**Technik auf höchstem Niveau – Zugspitzbahn**

Veranstalter: VDE-AK Energietechnik
 Ort: Garmisch-Partenkirchen
 Adresse: Olympiastraße 27, 82467 Garmisch Partenkirchen, Bayerische Zugspitzbahn Bergbahn AG
 Info: Kostenbeitrag je Teilnehmer ohne Anfahrt ca. 40,00 €
 Anmeldung: Online-Anmeldung: <https://www.vde.com/de/veranstaltungen>; Um Anmeldung wird gebeten, weil die Teilnehmerzahl begrenzt ist.

13:00 Treff**27. Treffen der VDI-Regionalgruppe BING Bayerisches Chemiedreieck**

Veranstalter: VDI-GVC 03
 Ort: Burghausen
 Adresse: Johannes Hess Straße 24, 84489 Burghausen, Wacker Chemie AG, Anmeldung Südpforte
 Info: TA-Luft: Montage von Flanschverbindungen an Rohrleitungen und Apparaten
 Anmeldung: dominik.becher@wacker.com

21. Juni 2018 / Donnerstag**13:00 Exkursion****Besuch der Messe automatica**

Veranstalter: VDE/VDI-Arbeitskreis Informationstechnik
 Ort: München
 Adresse: Am Messesee, 81829 München, Messe München Eingang West
 Anmeldung: Anmeldung erforderlich

28. Juni 2018 / Donnerstag**19:00 Vortrag****Neuorientierung im Beruf**

Veranstalter: VDI-AK Unternehmer & Führungskräfte
 Ort: München
 Adresse: Am Tucherpark 4, 80538 München, Schega & Nagel-Haus am Englischen Garten
 Referent: Angela Bilzer
 Info: Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.
 Anmeldung: über AnmeldeLink unten auf dieser Seite

29. Juni 2018 / Freitag**18:00 Exkursion****VDE Schifferfahrt auf dem Starnberger See**

Veranstalter: VDE BV Südbayern BV
 Ort: Starnberger See
 Adresse: Landesteg Starnberg, 82319 Starnberg, Bayer. Seenschiffahrt, Schiff MS Bayern
 Info: unter: www.vde-suedbayern.de/schifferfahrt
 Anmeldung: Online unter: www.vde-suedbayern.de/schifferfahrt

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

Nicht verpassen!

Treffs, Vorträge und Exkursionen des VDI BV Bayern Nordost

04. Mai 2018 / Freitag**13:30 Exkursion****Mannlose Fertigung bei Losgröße 1 in der 5-Achs-Bearbeitung**

Veranstalter: VDI-AK Produktionstechnik
 Ort: Allersberg
 Adresse: Neumarkter Str. 45, 90584 Allersberg
 Anmeldung: Sie können sich auf einer Warteliste eintragen lassen, hierzu wenden Sie sich direkt an Hr. Schobig: ak-produktion.bv.bno@vdi.de

07. Mai 2018 / Montag**10:00 Exkursion****Werksführung bei RIBE® – Richard Bergner, Schwabach**

Veranstalter: VDI-AK Produktion
 Ort: Schwabach
 Adresse: Bahnhofstraße 8 - 16, 91126 Schwabach
 Anmeldung: ak-produktion.bv.bno@vdi.de

08. Mai 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

19:00 Versammlung

Hauptversammlung VDI BG Coburg

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
 Ort: Coburg
 Adresse: Lossastr. 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg, Konferenzzimmer
 Info: Dr. Martin Schmitt, Tel. (01 60) 91 81 24 94
 Anmeldung: vdi.bg.coburg@gmail.com

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

09. Mai 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Regensburg 5/2018

Veranstalter: VDI-AK SuJ Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: Domplatz 3, 93047 Regensburg, Biergarten Weltenburger am Dom
 Info: Gemütliches Treffen

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

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

10. Mai 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

15. Mai 2018 / Dienstag

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

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

16. Mai 2018 / Mittwoch

18:00 Vortrag

Fürstentum Ansbach im 30jährigen Krieg

Veranstalter: HS Ansbach mit VDI BG Ansbach
 Ort: Hochschule Ansbach
 Adresse: Residenzstr., 91522 Ansbach, Hans-Maurer-Auditorium
 Referent: Dr. Wolfgang F. Reddig

30. Mai 2018 / Mittwoch

11:00 Treff

Treffen für technische Gespräche

Veranstalter: VDI Bezirksgruppe Erlangen
 Ort: Erlangen
 Adresse: 91052 Erlangen, Bergkirchweih, Steinbach Keller
 Info: Dr. Hans Buerhop, Tel. (0 91 31) 4 49 54

06. Juni 2018 / Mittwoch

18:00 Führung

Zukunftsmarkt Mobile Servicerobotik – Erfolgreicher Wissenstransfer der mobilen Robotikforschung in Industrieprojekte

Veranstalter: VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung
 Ort: Nürnberg
 Adresse: Kesslerplatz 12, 90489 Nürnberg, Technische Hochschule Nürnberg, KA.640
 Referent: Prof. Dr. rer. nat. Stefan May
 Info: Vorstellung des Labors mit Begehung, Forschungs- und Entwicklungsergebnisse
 Anmeldung: ak-ekv-bno@vdi.de

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Regensburg 6/2018

Veranstalter: VDI-AK SuJ Regensburg
 Ort: Regensburg
 Adresse: Müllerstr. 1, 93059 Regensburg, Biergarten Alte Linde
 Info: Gemütliches Treffen

07. Juni 2018 / Donnerstag

15:00 Exkursion

Max Bögl: Vertrieb und Produktmanagement im Baubereich

Veranstalter: VDI-AK Technischer Vertrieb und Produktmanagement
 Ort: Sengenthal
 Adresse: Max Bögl-Straße 1, 92369 Sengenthal, Max Bögl, Innovationszentrum, 3
 Referent: var.
 Anmeldung: Bitte anmelden über Website

12. Juni 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

12. Juni 2018 / Dienstag

17:00 Versammlung

Jahreshauptversammlung BG Erlangen

Veranstalter:
Ort: Erlangen
Adresse: Dorfstraße 14, 91056 Erlangen, Gasthof Güthlein
„Zur Einkehr“, Saal
Anmeldung: Anmeldung unter: bg-erlangen@bv-bayern-nordost.vdi.de

19:00 Treff

Monatliche Zusammenkunft mit Erfahrungsaustausch

Veranstalter: VDI-Bezirksgruppe Coburg
Ort: Coburg
Adresse: Lossastr. 12, 96450 Coburg, Hotel Stadt Coburg,
Konferenzzimmer
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

13. Juni 2018 / Mittwoch

18:00 Vortrag

Vom Startup zum global player

Veranstalter: HS Ansbach mit VDI BG Ansbach
Ort: Hochschule Ansbach
Adresse: Residenzstr., 91522 Ansbach, Hans-Maurer-Auditorium
Referent: Daniel Krauss, Founder & CIO von FlixBus

19:00 Treff

Treff für Studenten und Jungingenieure Nürnberg

Veranstalter: VDI-AK Studenten und Jungingenieure Nürnberg
Ort: Nürnberg
Adresse: Luitpoldstr. 6, 90402 Nürnberg, Cafe-Restaurant
Literaturhaus
Info: www.suj-nuernberg.de

14. Juni 2018 / Donnerstag

19:00 Treff

Treffpunkt Technikgeschichte

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

18. Juni 2018 / Montag

17:30 Symposium

Elektromobilität – DER Lösungsansatz im Transportsektor gegen Luftverschmutzung und Klimawandel?

Veranstalter: VDI BG Regensburg, Professor Dr.-Ing. Frank Herrmann,
OTH Regensburg
Ort: Regensburg
Adresse: Galgenbergstrasse 30, 93053 Regensburg, OTH
Regensburg, Hörsaalgebäude am Forum, Hörsaal D003
Referent: Professor Dr.-Ing. Frank Herrmann, OTH Regensburg; Dr.
Maiwald, Senior Vice President Powertrain Technology
& Innovation der Continental AG in Regensburg;
Abgeordneter NN; Professor Anton Haumer, OTH
Regensburg; Fatlind Ahmeti M.Sc, OTH Regensburg; Alexa
Gebühr: Keine
Anmeldung: vdi_symposium@oth-regensburg.de

19. Juni 2018 / Dienstag

14:00 Exkursion

Besichtigung der Siemens AG Digital Factory Elektronikwerk in Amberg

Veranstalter: VDI BG Regensburg und Siemens Elektronikwerk Amberg
Ort: Amberg
Adresse: Werner-von-Siemens-Str. 50, 92224 Amberg, Siemens
Elektronikwerk, Gebäude 46, Bürogebäude 2, Eingang 1,
Flur 2 (EG), Ausstellungsraum 231-233A
Referent: N.N.
Anmeldung: per eMail an Ekkehard.Schreiber@t-online.de oder per Post
an Dipl.-Ing. (FH) Ekkehard Schreiber, Postfach 120 544,
93027 Regensburg: mit Name, Firmenzugehörigkeit sowie
Funktion.

20. Juni 2018 / Mittwoch

19:00 Treff

Gesprächsrunde Netzwerk Nürnberg

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

21. – 22. Juni 2018 / Donnerstag bis Freitag

10:00 Sonstiges

VDI-Technikmeile 2018

Veranstalter: VDI-BV Bayern Nordost e.V.
Ort: Nürnberg
Adresse: Karolinenstrasse,90402 Nürnberg, Fußgängerzone
Info: www.vdi-technikmeile.de

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

VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung Bayern Nordost Patente und Co. – Geistiges Eigentum wirkungsvoll recherchieren und schützen

Der VDI-AK Produkt- und Prozessgestaltung und der VDE-Nordbayern luden zu zwei Vorträgen über die Bedeutung gewerblicher Schutzrechte ein. 50 Teilnehmer hörten die Vorträge von Wolfgang Petsch M.A., Patentrechercheur beim Patentzentrum des TÜV Rheinland Consulting GmbH in Nürnberg.

Deutschland liegt im weltweiten Ranking an vierter Stelle der PCT-Patentanmeldungen gleich nach China, Japan und den USA. Statistisch kommt nahezu jeder Erfinder, Konstrukteur und Produktentwickler im Laufe seiner beruflichen Tätigkeit in Berührung mit gewerblichen Schutzrechten oder hat seine Erfindungen selbst zum Patent angemeldet. Patente schützen Entwicklungen für eine begrenzte Zeitdauer vor Nachahmung durch Wettbewerber, was die kommerzielle Verwertbarkeit und die Amortisation von Entwicklungsaufwendungen steigert. Zudem werden Schutzrechte als Vermögenswert immer wichtiger.

Laut einer Statistik ist ca. 80 % des technischen Wissens in Patenten veröffentlicht und über 90 % aller Patente sind nicht in Kraft. Es lohnt sich also eine qualifizierte Patentrecherche um:

- Lösungen für technische Problemstellungen zu finden.
- Ermittlung älterer Schutzrechte, um Schutzrechtsverletzungen vor Markteintritt zu vermeiden.
- Abklären ob Schutzvoraussetzungen, wie Neuheit und erfinderische Tätigkeit, gegeben sind.
- Doppelentwicklungen zu vermeiden, die auf über 10 Mrd. € in Deutschland geschätzt werden.
- Anmeldungen maßgeschneidert zu gestalten.
- Verteidigung eigener Schutzrechte und zur Suche von Entgegenhaltungsmaterial.
- Den Markt und Wettbewerber zu beobachten.



So recherchieren Sie nach Patenten: in den Portalen DEPATISnet, DPMAregister, Espacenet und EUIPO.



Foto: VDI

Die Portale DEPATISnet, DPMAregister, Espacenet und EUIPO bieten bequeme Online-Suchmöglichkeiten.

Die Patentrecherche starten Sie zunächst über die schnelle Stichwortrecherche, um Anwendungen aus vielen Sachgebieten und um die zutreffende Internationale Patentklassifikation IPC zu ermitteln. Im nächsten Schritt finden Sie über die Internationale Patentklassifikation IPC alle Treffer international, unabhängig von der Sprache und unter Ausschluss von Fehlern durch Mehrdeutigkeiten von Begriffen.

Bei Patent, Gebrauchsmuster, Design und Marke entsteht ein Schutzanspruch durch Anmeldung, Eintragung und Registrierung. Beim Urheberrecht und Namensrecht entsteht der Schutz dagegen durch Schaffung oder Benutzung.

Das Patent eignet sich für langlebige Erfindungen, bietet hohe Rechtssicherheit und Schutz für maximal 20 Jahre. Neuheit, erfolgte Prüfung, die erfinderische Tätigkeit und die gewerbliche Anwendbarkeit sind Voraussetzungen. Das Gebrauchsmuster schützt insbesondere kurzlebige Erfindungen ohne Prüfung, für maximal 10 Jahre und mit niedrigeren Gebühren als beim Patent. Die Anmeldung

eines Design schützt, wenn der optische Eindruck im Vordergrund steht, bei Modeartikeln oder Textilien. Der Markenschutz dient zur Weiterentwicklung eines patentrechtlich geschützten Produkts zu einem Markenprodukt. Benutzungszwang und eine Schutzdauer, die immer wieder um 10 Jahre verlängert werden kann, sind Merkmale des Markenschutzes, der keines neuartigen Produktes bedarf. Das Urheberrecht schützt künstlerische Schöpfungen, wissenschaftliche oder technische Zeichnungen und Pläne sowie architektonische Werke.

Im Patentzentrum des TÜV Rheinland Consulting GmbH in Nürnberg (Telefon 0911 655-4939) erhalten Sie fachkundige Unterstützung bei Recherche und Anmeldung sowie eine kostenfreie Erstberatung durch einen Patentanwalt.

Links

Günter Schmid

https://www.tuv.com/de/deutschland/ueber_uns/daten_fakten/gesellschaften/consulting.html
<https://worldwide.espacenet.com>
<https://www.dpma.de/>
<https://euipo.europa.eu/ohimportal/de/home>

Leitungsnetze und Speicher für Zukunftsenergie



Dr.-Ing. Matthias Popp

Für Dr.-Ing. Matthias Popp ist „die Energiewende technisch gelöst und ökonomisch auf der Überholspur“. Kürzlich zeichnete der Professor für Energietechnik der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm bei einem Vortrag bei der VDI Bezirksgruppe Bayreuth-Hof (s) ein positives Zukunftsbild einer erneuerbaren Energiezukunft. Unumgänglich ist für ihn neben Speichern ein Nationen übergreifendes Stromleitungsnetz.

Elektrischer Strom wird maßgeblich sein

Bislang dominieren fossile Energieträger unsere Versorgung. Sie sind jederzeit nach Bedarf in Nutzenergie umwandelbar. Auch wenn in Deutschland Strom heute nur etwa 20% der verbrauchten Endenergie ausmacht: Er sei der Schlüssel „auch in den anderen Energiesektoren. In der transformierten zukünftigen Versorgung wird elektrischer Strom zum maßgeblichen Energieträger, damit die regenerative Energiewende gelingt“, davon ist Ingenieur Matthias Popp über-

zeugt. Gerade mal seit drei Jahrzehnten werde intensiv an der Energietechnik für Wind und Sonne gearbeitet – sehr wenig im Vergleich zu den 300 Jahren mit Kohle. Dennoch ist Strom aus Windenergieanlagen an guten Standorten heute bereits auf dem Niveau konventioneller Kraftwerke, und bei Solarenergieanlagen werde es nicht mehr lange dahin dauern. Matthias Popp ist auch sicher: Bald werde „der erhöhte materielle Aufwand für diese Speichersysteme zunehmend in den Hintergrund treten“. Und anders als bei Öl, Kohle, Uran oder Gas, die in immer aufwändigeren Verfahren aus dem Boden geholt werden müssen, „liefern die Sonne und die durch ihre Strahlungswirkung auf der Erde ausgelösten Energiekreisläufe ein technisch nutzbares Energiepotential, das den Energiebedarf der Menschheit um viele Größenordnungen übersteigt. Ohne unumkehrbare Umweltfolgen und ohne den Einsatz von Risikotechnologien auf der Basis nuklearer Energieträger.“

Prof. Popp zitiert Forschungen, nach denen Deutschland zu 100% regenerativ mit Strom versorgt werden könne. Dazu seien aber „ein optimal austarierter Mix aus Wind- und Solarenergieanlagen auf nationaler Ebene“ und „eine Speicherkapazität zur Überbrückung von etwa 14 Tagen mit durchschnittlichem Verbrauch“ nötig. Würde man bei Regenerativen Energien europaweit zusammenarbeiten, sänke „der Speicherbedarf für Deutschland auf etwa sechs durchschnittliche Tagesverbräuche“. Das aber erfordere „leistungsstarke Fernübertragungsnetze, die über die Regionen Europas hinweg Leistungen in der Höhe des nationalen Verbrauchs der beteiligten Länder übertragen können“.

Durchziehende Hoch- und Tiefdruckgebiete; Wechsel zwischen Windstille und Starkwind, klarem Himmel und Bewölkung; der Tag-Nacht- und Jahreszeitenrhythmus sind nicht wegzudiskutieren als Problem der Regenerativen Energien. Selbst wenn die Energieumwandlungsanlagen jedes Landes und jeder größeren Region

über das Jahr hinweg den eigenen Verbrauch an Elektrizität regenerativ decken, „treten in den Landesteilen trotzdem Zeitphasen mit erheblichen Überschüssen, abgelöst von Zeitphasen mit erheblichen Defiziten auf“. Deshalb plädiert Popp für „Stromleitungen, die einen großräumigen Ausgleich von Überschüssen und Defiziten ermöglichen“. Die hätten, verglichen mit Speichersystemen, „die höheren Wirkungsgrade und damit die geringsten Verluste“. Bei Dunkelheit, Windstille und hohem Verbrauch könnten Leitungen „aus entfernten Überschussregionen den Gesamtverbrauch importieren“. Wesentlich preiswerter als Kraftwerke, Regenerativ-Anlagen und Speichersysteme sei Höchstspannung auf jeden Fall, und „mit Nutzungsdauern von 100 Jahren und mehr sehr langlebig“.

Erzeugungsnaher Speicher

Prof. Popp gibt zu: Ganz auf flächendeckend erzeugungs- und verbrauchsnahe Speicher verzichten ist unmöglich. Geotechnische Systeme, wie klassische oder unterirdische Pumpspeicher, böten sich hier aus Kostengründen an.

Denn Fakt ist: „Mittlerweile lassen sich die globalen und lokalen Umweltfolgen der zunehmenden Nutzung der in endlichen Mengen in der Erdkruste eingelagerten Energieträger erkennen. Der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre, zurzeit etwa 400 ppm, nimmt jährlich um etwa ein Prozent zu.“ Abfälle aus Atomkraftwerken müssten „sehr lange sicher aus der Biosphäre ferngehalten werden. Diese Folgewirkungen der Energieträgernutzung können mit Kosten bewertet und in den ökonomischen Vergleich der konkurrierenden Energieformen eingepreist werden.“ Damit würden nachhaltige Regenerativ-Energien automatisch noch wirtschaftlicher. Ohnehin ist Prof. Matthias Popp sicher: „Viele Klimafragen werden sich ökonomisch lösen.“

Dr. Wolfgang Grond und
Heinz Wraneschitz

VDI BG Erlangen

Einladung zur Jahreshauptversammlung

Wir laden unsere Mitglieder der Bezirksgruppe Erlangen herzlich zur Jahreshauptversammlung ein. Gäste sind jederzeit willkommen.

Die Versammlung findet statt am Dienstag, den 12. Juni 2018, um 17:00 Uhr im

Gasthof Güthlein „Zur Einkehr“ im Saal, Dorfstr. 14, 91056 Erlangen.

Tagesordnung:

- Begrüßung
- Tätigkeitsbericht
- Neuwahlen

- Ehrungen der Jubilare
 - Ausblick auf kommende Veranstaltungen
 - Gemeinsames Abendessen
- Anmeldung wird erbeten unter:
bg-erlangen@bv-bayern-nordost.vdi.de

Leserbrief zu TiB01/2018 „E-Mobility – Netze“

Ich habe die Ausgabe 01/2018 der TiB mit großem Interesse gelesen, möchte aber zu zwei Beiträgen ergänzende Anmerkungen machen. Thomas Hering (Sales Manager EV Charging Deutschland, ABB) zweifelt die notwendige Schnellladung von E-Fahrzeugen für erhöhte Reichweiten an, weil „der durchschnittliche Deutsche“ nur 35 km pro Tag mit dem Auto zurücklegt. Er übergeht dabei vollkommen, dass diese Zahl nicht dadurch zustande kommt, dass „der Deutsche“ jeden Tag immer genau diese Strecke zurücklegt, sondern weil es der Mittelwert aus unterschiedlichen Entfernungen zwischen z.B. 500 m und 1.000 km ist! Das Automobil ist ein Universalgerät und für alle Familien, die nur ein Auto haben, ist ein Fahrzeug, das nicht wenigstens eine handelsübliche Reichweite von 500 km hat und in 15 Minuten aufgeladen werden kann, schlicht unbrauchbar. Es ist kontraproduktiv, mit

derartigen Zahlenspielen das Elektroauto gesund zu rechnen.

Dipl.-Ing. (FH) Peter Michalek (SWM Infrastruktur GmbH) meint, dass man die „wirklich für die Kunden notwendigen, für die Fahrzeuge möglichen und für die Stromversorgungsnetze sinnvollen Netzanschlusswerte“ berücksichtigen müsse und eher eine möglichst niedrige, gleichmäßige Auslastung des Netzes erreicht werden muss. Als Kunde und Autofahrer würde ich niemals die Reichweite meines Fahrzeugs drastisch reduzieren wollen (siehe oben), nur damit die Netzbetreiber sich nicht anstrengen müssen oder weil das Auto es noch nicht kann. Automobilität ist für viele Menschen eine (oft beruflich bedingte) Notwendigkeit und keine rollende Verzichtübung. Die Nachfrage bestimmt das Angebot und nicht umgekehrt.

Außerdem haben beide Autoren überhaupt nicht im Blick, was uns in der nächsten

Welle der Entwicklung für Elektroautos bevorsteht, nämlich das autonome Fahren. Es gibt große Erwartungen, dass ein erheblicher Anteil des privaten Individualverkehrs (manche Visionäre reden von 30% und mehr) durch automatisch fahrende, dauernd rollende Carsharing Autos und Robo-Taxis ersetzt werden wird, um vor allem den Innenstadtverkehr durch weniger Autos zu entlasten. Wenn das Wirklichkeit wird, dann ist eine Schnellladung ein absolutes Muss, denn diese Fahrzeuge sollen ja Geld verdienen und immer unterwegs sein. Sie dürfen daher nicht Stunden an der Ladestelle vertrödeln.

Wenn wir das Henne-Ei-Problem mit der Stromversorgung nicht umgehend lösen, wird sich die Population der Elektrofahrzeuge weiterhin nur im Schnecken tempo vergrößern.

Dipl.-Ing. Detlef Frank (VDI)

Sehr geehrter Herr Frank,

Der Sinn der Vergleichmäßigung der Netzbelastung ist eher unter volkswirtschaftlichen Aspekten und unter der nicht immer gegebenen Schnellstladenotwendigkeit der Fahrzeuge zu definieren. Ein Großteil der Fahrzeughalter wird in der Lage und willens sein, das Fahrzeug, bei entsprechendem finanziellen Anreiz, auch über einen längeren Zeitraum zu laden, vor allem dann, wenn das Fahrzeug wohnortnah (z.B. Tiefgarage, Carport, Firmenparkplatz) abgestellt ist. Volkswirtschaftlich wird damit der Netzausbau in dem notwendigen Ausmaß, aber nicht darüber hinaus, erforderlich. Bei Fahrzeughaltern, die oft

oder immer eine Schnellademöglichkeit benötigen, wird es dafür Lösungsansätze geben – und zwar an jedem erforderlichen Platz (daheim, unterwegs, in der Firma, an „Tankstellen“ z.B. in Einkaufszentren). Somit wird niemand in seiner Bewegungsnotwendigkeit eingeschränkt. Aber wie immer: Erhöhte Anforderungen werden einen erhöhten Preis haben, der auch entrichtet werden muss.

Das EnWG verpflichtet Netzbetreiber für eine „möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität“ zu sorgen. Dies zu erreichen, wer-

den sich die Netzbetreiber anstrengen, denn die Elektromobilität ist (zumindest) zukünftig eine weitere sinnvolle Netzanwendung, deren notwendige Kosten die Netzbetreiber über die Bundesnetzagentur in den Netzentgelten genehmigt bekommen. So gesehen haben die Netzbetreiber ein großes Interesse an der Ausweitung der Elektromobilität. Und zuletzt: Die Nachfrage bestimmt hier sicher das Angebot – aber auch den Preis.

Es lohnt sich also, optimistisch nach vorn zu blicken und die Anforderungen aller Beteiligten mit einzubeziehen.

Peter Michalek



Angriff der Algorithmen
 Cathy O'Neil
 Hanser, München 2017,
 ISBN 978-3-44625-668-2,
 24,95 Euro

Dieses Buch ist beängstigend. Banken, Versicherungen, Krankenkassen u.v.a. vertrauen bei der Beurteilung ihrer Kunden und Mitglieder auf vorgeblich objektive mathematische Modelle, die in Wirklichkeit aber höchst intransparent, und deren Schief lagen fast nicht korrigierbar sind. Die Autorin, in Harvard promovierte Mathematikerin, hat eine Zeit lang als Managerin eines Hedge Fonds gearbeitet und kennt ihr Thema aus dem ff. Ihre These ist, dass Beurteilungsportale mit ihren Algorithmen übermächtig geworden sind und böartige Rückkopplungsschleifen enthalten, die das Potenzial gesellschaftsspaltender Waffen haben. Ein Kreditwerber mit schlechter Bonität erhält einen Kredit nur zu hohen Zinsen, was in Zeiten von Big Data ein anderes Portal dazu verwendet, seine Beurteilung weiter zu verschlechtern, die Abwärtsspirale wird in Gang gesetzt. Viele gut belegte Beispiele zeigen diesen Mechanismus auf – leider mit einem generischen Schönheitsfehler: Sämtliche Fälle beziehen sich ausschließlich auf US-amerikanische Verhältnisse: Ob es um die Analyse eines Baseball Spiels geht, um die Beurteilung von Lehrern oder die Berechnung des Strafmaßes von Wiederholungstätern (mit verdecktem Einfluss der Hautfarbe), das geht einem deutschen Leser nicht so richtig unter die Haut. Aber: Konzerne agieren international, und es ist in unserem Land höchstens graduell anders als in USA, nicht aber prinzipiell. Das lesenswerte und beeindruckende Buch ist gut verständlich, flüssig geschrieben und schließt mit einem eindringlichen Appell an uns Betroffene: Wehrt euch, bevor es zu spät ist! Ein Rezept dazu gibt es nicht, aber positive Ansätze

Fritz Münzel



Der tägliche Stoiker
 Das Tagebuch
 Ryan Holiday, Stephen
 Hanselman
 FinanzBuch Verlag 2018,
 ISBN 978-3-95972-094-6,
 19,99 Euro

„Was sagen meine Probleme über meinen Charakter aus?“, „Welche Triebe gefährden meine Selbstbeherrschung?“, „Bin ich bereit, eine Führungsrolle zu übernehmen?“ „Welchen neuen Weg kann ich heute beschreiten?“ Seneca hätte solche Fragen vielleicht nicht gestellt; wenn Sie aber schon immer „zu sich finden“ wollten und nach Selbstoptimierung streben, so ist dieses Buch genau richtig. Aber Sie müssen arbeiten, nämlich das tägliche Stoikertagebuch führen. Am Beginn jeder Woche steht eine Seite mit philosophischen Überlegungen, gefolgt von Originalzitaten stoischer Philosophen. Dann gibt es für jeden von 366 Tagen jeweils eine Frage und dazu Platz für „Gedanken am Morgen“ und „Gedanken am Abend“.

Das Buch ist die Umsetzung des US-amerikanischen Bestsellers Der tägliche Stoiker in praktische Übungen. Die Autoren glauben auf der Basis der sehr fragwürdigen Annahme, dass wir wegen unseres freien Willens als „heiliges Tempel“ das Produkt unserer eigenen Entscheidungen seien. Unausgesprochene Folgerung: dann steht unserer Ich-Optimierung zwecks Karriereförderung, wahlweise auch Erhöhung des Lebensglücks, nichts im Weg.

Die Beantwortung der Fragen ist ohne Zweifel absolut herausfordernd und man kann sicher viel über sich lernen, wenn man die Mühe nicht scheut. Aber man kann mutmaßen, dass dieses Buch das Schicksal aller Selbsthilfe- und Glücksratgeber teilt: sie helfen nicht wirklich, sonst gäbe es nicht ständig neue.

Gerhard Grosch



Fotos: Bernhard Edmaier

Etwa 180 000 Kubikmeter Sedimente transportiert die Tiroler Ache pro Jahr aus den Alpen in den Chiemsee und lagert sie dort ab. Ihr Delta wächst bis zu 25 Meter jährlich in den See hinein. Berechnungen zufolge wird der Chiemsee in ungefähr 8000 Jahren verlandet sein.

WASSER – wie es unsere Erde formt

Sonderausstellung im Museum Mensch und Natur

Wasser ist ein besonderer Stoff und prägt unseren Planeten wie kein anderes Element. Flüssig, gefroren zu Eis und als Wasserdampf ist Wasser stets in Bewegung. Es zermürbt selbst harten Fels mit der Zeit, transportiert Steine und Sand Kilometer weit und lagert die Fracht an anderer Stelle wieder ab. Der Klimawandel beschleunigt all diese Prozesse und wird die Verteilung von flüssigem und gefrorenem Wasser drastisch verändern.

Wasser in Fotografien festgehalten

Die ausdrucksstarken, großformatigen Fotografien von Bernhard Edmaier präsentieren Wasser von der bisher kaum wahrgenommenen Seite – als die wichtigste landschaftsgestaltende Kraft auf unserer Erde.

Es sind zumeist Luftbilder, die in den verschiedensten Regionen der Erde aufgenommen wurden. Geografische und geologische Informationen dazu bieten die Bildtexte der Wissenschaftsautorin Angelika Jung-Hüttl.



Gornergletscher, Schweiz

Weitere Informationen

Bis 3. Juni 2018
Museum Mensch und Natur
Schloss Nymphenburg
80638 München
www.mmn-muenchen.de

Impressum

Herausgeber:

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

Anschrift der Redaktion:

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

Chefredakteur:

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

Chefin vom Dienst:

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

Redaktion:

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

Verlag:

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

Anzeigenleitung:

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

Anzeigenverkauf:

Regine Urban-Falkowski
Tel. (0 89) 1 39 28 42-31, Fax: (0 89) 1 39 28 42-28
E-Mail: regine.urban@mup-verlag.de
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 21 von 01.01.2018

Vertriebsleitung:

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

Layout und Grafik:

Ines Fischer
Internet-Service: SpaceNet AG

21. Jahrgang 2018

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

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

Urheber- und Verlagsrecht

Die Redaktion behält sich vor, Manuskripte und Leserbriefe zu 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: 14.05.2018



Einkaufen mit KI: Kunden mit einem ähnlichen Warenkorb kauften auch eine Banane

Cartoon: Cornelis Jette

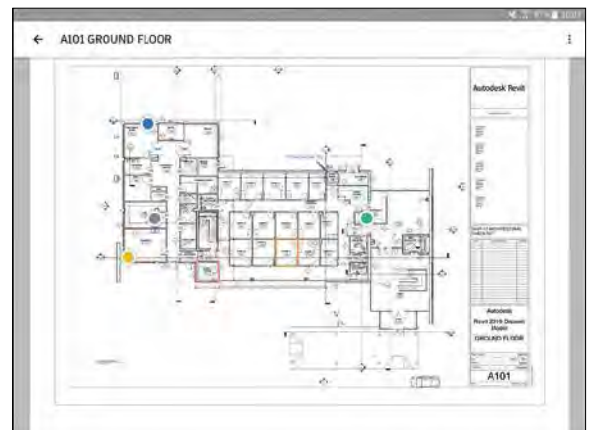
VORSCHAU

Ausgabe 04/2018 erscheint am 30. Juni 2018 mit dem Schwerpunktthema

BIM

Building Information Modeling

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



Grafik: Autodesk, Brian Farber

Schwerpunktthema der Ausgabe 05/2018
Mobilfunkgeneration 5G

Schwerpunktthema der Ausgabe 06/2018
Kryptologie

Post Doc in Deep Learning on Electronic Health Record Data (Flatiron Health) (m/w), Standort Penzberg

The position

Roche Pharma Research and Early Development (pRED) invites applications for an exciting two-year postdoctoral position in research and development and application of Deep Learning methods on Electronic Health Record Data (EHR) from Flatiron Health. In this position, the postdoctoral candidate will work on a collaborative research project between pRED at the Roche Innovation Centre Munich and Prof. Fabian Theis (Director of the Institute of Computational Biology at the Helmholtz Zentrum München and Chair for "Mathematical Modeling of Biological Systems" at the Department of Mathematics of the TU Munich).

A major source of Real World Data is electronic health records (EHR). Roche has recently acquired Flatiron Health and thus access to a rich data source of semi manually curated EHR data for oncology patients. Secondary use of EHRs promise to advance clinical research and better inform clinical decision making. However, challenges regarding the use of EHR data are its high-dimensionality, noise, heterogeneity, sparseness, incompleteness, random errors and system biases.

The successful candidate will develop a novel representation of Flatiron patients based on all available demographic and clinical features, using deep learning technologies for feature extraction and selection. The methodology shall be extended and refined to address still existing shortcomings and be applied to evaluate its potential to answer relevant clinical questions such as prediction of general health, onset of rare and common diseases, progression of these diseases and their responsiveness to medication and treatment.

You will utilize expertise in bioinformatics, biostatistics, deep learning and machine learning and will be responsible to

- Collaborate and coordinate with academic and industrial mentors to develop algorithms for novel

representation of Flatiron patients based on all available demographic and clinical features

- Systematically explore and establish deep/machine learning techniques for analysis of Flatiron EHR data
- Prototype, implement, test and publish the developed algorithms/tools
- Implement and publish method improvements
- Interface with data scientists, clinical scientists and oncologists to apply the novel patient representation for pRED relevant scientific use cases
- Present and publish at international conferences and in journals

Who you are

- You hold a PhD in biostatistics, bioinformatics, physics, informatics or other related and relevant field
- You have excellent programming skills and are fluent in at least one of the following languages: R, Python
- You have in depth knowledge in the fields of deep learning, machine learning and statistical modelling
- You have a solid background in databases, SQL, and are confident in aggregating, manipulating and pivoting data tables
- You are passionate about data visualization and presenting results in a concise and clear way
- A background in cancer biology, ideally in cancer immunotherapy is a plus
- A passion for innovation, and demonstrated initiative and track record in tackling new areas of research
- You can prove your scientific excellence with a number of publications
- You are well known for your strong team spirit and your willingness to work in international teams
- Excellent English skills, written and spoken, complete your profile

Job-ID: 3598445710

Who we are

Roche at Penzberg, near Munich, employees more than 5,000 people. The site is one of the largest biotechnology centers in Europe and the only Roche site with research, development and production for both Pharmaceuticals and Diagnostics under one roof. From your beginning with Roche, our motivated team will welcome and support you. Numerous opportunities for personal development, flexible work hours, attractive compensation packages and special family assistance programs are available.

In this environment we can offer another Post Doc position with the similar requirements in terms of qualification and background.

Post Doc in Bioinformatics/Biostatistics: Deep Learning and Spatial Statistics in Digital Pathology (m/w), Standort Penzberg

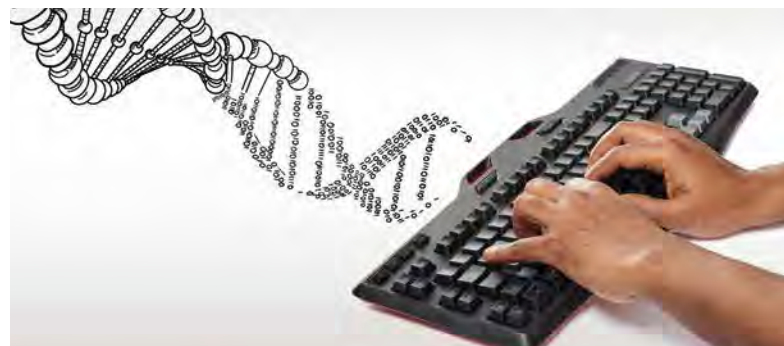
Job-ID: 3598445810

We look forward to receiving your complete application with cover letter and current CV!

Whom to contact:
Evi Hallermeyer-Jahreiß
Phone number:
+49 8856 60 19253

www.roche.com/de/careers/germany

Join Roche Careers@Social Media:





WISSEN SCHAFFT INNOVATIONEN. MIT SICHERHEIT.

Die MBDA Deutschland konzipiert, entwickelt, produziert und wartet Lenkflugkörpersysteme, Komponenten und Subsysteme für Luftwaffe, Marine und Heer. Als High-Tech-Unternehmen der Verteidigungsindustrie und als Kompetenzzentrum für Luftverteidigungs- und Lenkflugkörpersysteme in Deutschland verfügen wir als Partner der Streitkräfte über einzigartige Fähigkeiten und Einrichtungen.

Mit unserer Technologiebasis und der weitreichenden Erfahrung stellen wir seit über 50 Jahren innovative, einzigartige und kosteneffiziente Lösungen in den Dienst der Sicherheit Deutschlands, seiner Verbündeten und seiner Soldaten. Hinter allen neuen Ideen und Innovationen steht dabei immer das Wissen und Können unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die gezielte Förderung und Anerkennung von Innovation ist daher seit jeher Bestandteil unserer Unternehmenskultur.

Weitere Informationen und aktuelle Stellenangebote für Studentinnen und Studenten, für Berufseinsteigerinnen und Berufseinsteiger sowie für Fach- und Führungskräfte finden Sie in unserem Karriereportal unter www.mbda-careers.de



MBDA Deutschland
Recruiting
Hagenauer Forst 27
86529 Schrobenhausen

bewerbung@mbda-careers.de
www.mbda-careers.de

MBDA
MISSILE SYSTEMS