

# IfKom Journal

Ingenieure für Kommunikation e. V. - IfKom

[www.ifkom.de](http://www.ifkom.de)

## OTH Regensburg

Neuer Masterstudiengang stärkt die IKT-Ausbildung

## Künstliche Intelligenz im Mittelstand

von Thorsten Schick, MdL Nordrhein-Westfalen



*Bundesausschuss  
berichtet*

*Neues von unseren  
Partner-Hochschulen*

*Kooperationspartner*

*Berichte aus den  
Bezirken*

## Inhaltsverzeichnis

**Leitartikel von Thorsten Schick, MdL Nordrhein-Westfalen (Seite 3 - 5)**

**Bundesvorstand berichtet:** (Seite 6 - 14)

- IfKom Experten-Talk: Deutschland muss in der Infrastruktur aufholen!
- Jahresauftaktkonferenz 2020 der SPD-Landtagsfraktion NRW
- Deutschland braucht ein flächendeckendes und leistungsfähiges 5G-Mobilfunknetz
- Netzausbau-Vorschläge der Monopolkommission schnell umsetzen
- Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und höhere Investitionen in die Schiene
- Digitale Kompetenzen müssen Teil der Grundbildung werden!
- IfKom begrüßen Aktionsplan des Forschungsministeriums zur digitalen Nachhaltigkeit
- Deutsche Bahn öffnet ihr Glasfasernetz für die Telekommunikationsbranche

**Neues von unseren Partner-Hochschulen (Seite 15)**

- Neuer Masterstudiengang stärkt die IKT-Ausbildung an der OTH Regensburg

**Kooperationspartner (Seite 16 - 17)**

- IfKom und FinAF verleihen erstmalig Nachhaltigkeitspreis
- Die deutsche ict + medienakademie - IoT: Kommt nach dem Connectivity-Hype die Security-Skepsis?

**Berichte aus den Bezirken (Seite 18 - 23)**

- Bezirk Region NordWest: Hagener Peter Storkmann wurde für 50-jährige IfKom-Mitgliedschaft geehrt und Castrop-Rauxeler Heinz Leymann wurde für 40-jährige IfKom-Mitgliedschaft geehrt
- Bezirk Nordbayern: Geburtstag des VDPI-Gründungsmitgliedes Adolf Lautenschlager im Bezirk Nürnberg und IfKom trifft Ministerpräsident Dr. Markus Söder
- Bezirk Baden-Pfalz-Saar: IfKom-Ingenieurpreis 2019 an Timo Haßler
- Bezirk Württemberg: Verleihung des Studienpreises an der HS Esslingen im SS 2019
- Bezirk Südbayern: 28. Bayerischer Ingenieuretag

## Impressum

Benötigen Sie weitere Informationen oder haben Sie Rückfragen zu unserem Verband IfKom? Die Bundesgeschäftsstelle beantwortet gerne Ihre Fragen.

IfKom - Ingenieure für Kommunikation e. V.  
Castroper Str. 157  
D-44357 Dortmund  
Fon 0231 93699332  
Fax 0231 93699336  
E-Mail [info@ifkom.de](mailto:info@ifkom.de)  
Internet [www.ifkom.de](http://www.ifkom.de)

V. i. S. d. P.: Dipl.-Ing. Franz-Josef Müller und  
Dipl.-Ing. Heinz Leymann

Layout und Gestaltung: Dipl.-Ing. Franz-Josef Müller

Druck: Schnelldruck Süd GmbH, Nürnberg  
Bezugspreis ist bereits im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Auflage: 3.000 Exemplare

Die nächste Ausgabe erscheint am 26.06.2020



## Leitartikel zur Künstlichen Intelligenz im Mittelstand von Thorsten Schick, MdL Nordrhein-Westfalen

Der Mittelstand ist das Rückgrat der deutschen Wirtschaft – mit 99,5% der deutschen Unternehmen und 58% der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten. 97,1% der deutschen Exporteure sind kleine und mittlere Unternehmen, deren Know-how weltweit einen hervorragenden Ruf hat. Darunter sind viele „hidden champions“, also Weltmarktführer, die nicht sehr bekannt, in ihrer Branche aber hochspezialisiert sind. Um mit Innovativität und technologischer Leistungsfähigkeit weiter an der Spitze mitspielen und im Wettbewerb mit großen Konzernen bestehen zu können, setzt der Mittelstand auf Zukunftstechnologien. Eine immer größere Rolle spielt hier die künstliche Intelligenz (KI).



Thorsten Schick MdL ist Vorsitzender des Ausschusses für Digitalisierung und Innovation im Landtag Nordrhein-Westfalens und stellvertretender Vorsitzender der CDU-Landtagsfraktion. Er ist direkt gewählter Landtagsabgeordneter aus Iserlohn

Computer, die nicht nur vorprogrammierte Standard-Prozesse abspulen, sondern wie der Mensch eigene Schlüsse ziehen und dazuler-

nen können – diese Vorstellung von selbst „denkenden“ Computern fasziniert schon lange. Was früher eine Zukunftsvision war, ist heute Realität. KI-Anwendungen werden ganz selbstverständlich verwendet: Man navigiert etwa mit Google Maps, richtet seine Musikwünsche an Alexa, lässt Siri anrufen oder nutzt diverse Suchmaschinen.

Künstliche Intelligenz verfolgt das Ziel, menschliche Entscheidungsstrukturen nachzubilden und ein Computersystem in die Lage zu versetzen, Tätigkeiten (fast) selbstständig durchzuführen, die üblicherweise menschliche Intelligenz oder menschliche Wahrnehmungs- und Handlungsfähigkeiten erfordern würden. Die Computersysteme müssen dafür lernfähig sein und Entscheidungen unter Unsicherheit sowie unter Einbeziehung von Wahrscheinlichkeiten treffen können. Auf diese Weise können sie die Menschen in vielen Bereichen unterstützen, ergänzen oder teilweise ersetzen.

Die Wirtschaft setzt Verfahren wie Robotik, Bild- und Sprachverarbeitung oder Prozessoptimierung für Produktion, Logistik, Datenmanagement, Marketing usw. ein. Doch die Potenziale sind lange noch nicht gehoben: Das Institut der deutschen Wirtschaft hat in einer Studie untersucht, wie verbreitet KI in deutschen Unternehmen derzeit ist. Zwar scheinen viele die KI grundsätzlich für eine vielversprechende Zukunftstechnologie zu halten, geht es aber um das eigene Unternehmen und die eigene Branche, wird die Nutzung oft nicht als Chance oder sogar als Gefahr eingestuft.

Beim Einsatz der KI liegt der Mittelstand weit hinter großen Konzernen zurück, die sich laut einer Studie der WHU Otto Beisheim School of Management viel früher und häufiger mit neuen Technologien auseinandersetzen.

Die Folgen können gravierend sein: In einer Expertenbefragung des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (WIK) sehen 70% der Experten die Gefahr, dass der deutsche Mittelstand im Zuge der internationalen KI-Entwicklung von Asien und Amerika abgehängt wird. Und das obwohl das Wertschöpfungspotenzial von Künstlicher

Intelligenz in Deutschland vom McKinsey Global Institute mit +1,3% Wachstum des BIP pro Jahr (bis 2030) prognostiziert wurde. Damit übertrüfe KI sogar die Wachstumsschübe der Dampfmaschine.

Die Frage, warum mittelständische Unternehmen beim Einsatz von KI zurückliegen, ist damit von zentraler Bedeutung: Laut WHU-Studie spielen hohe Einführungskosten ebenso wie mögliche Schnittstellenprobleme mit existierenden Systemen eine Rolle. Hinzu kommt, dass für die Einführung und weitere Nutzung fachliches Know-how für KI vonnöten ist, über das viele Unternehmen (noch) nicht verfügen. Dies kann auch das grundsätzliche Wissen über Vor- und Nachteile, über Nutzungsmöglichkeiten und Risiken (wie z. B. Datenschutzfragen) einschließen.

Um eine Vorstellung von den Anwendungsmöglichkeiten im Mittelstand zu bekommen, hilft ein Blick auf einige charakteristische Merkmale mittelständischer Unternehmen.

- Einige haben ihren Sitz in Regionen, die noch nicht mit schnellem Internet versorgt sind.
- Durch ihre Größe und teilweise sehr hohe Spezialisierung gibt es meist nur eine kleinere Datenmenge, die für die KI nutzbar ist.
- Durch die Spezialisierung liegt viel Expertenwissen vor.
- Viele verfügen über wenig Personal und Fachkompetenz für den Bereich Digitalisierung, KI etc.

Hier müssen KI-Lösungen für den Mittelstand ansetzen.

## Schnelles Internet

Essentielle Grundlage bleibt jedoch zunächst die Verfügbarkeit von schnellem Internet, zukünftig beim Mobilfunk bis zum 5G-Standard. Durch das Vorantreiben des Breitbandausbaus durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur und die Aktivitäten der Bundesländer wie z. B. den GigabitMasterplan.NRW in Nordrhein-Westfalen ist die flächendeckende Verfügbarkeit der Glasfasernetze in Sichtweite.

## Daten

Viele Akteure beschäftigen sich bereits mit der Frage, wie man Daten teilen kann, um gemeinsam auf eine größere Datenbasis zugreifen zu können. Denn insbesondere bei Anwendungen, die das maschinelle Lernen zur Grundlage haben (bspw. Google Maps), sind große Datenmengen erforderlich, um eine maßgeschneiderte Lösung für das Anwendungsproblem zu entwickeln – viele Daten, über die das einzelne mittelständische Unternehmen allein aber oft nicht verfügt.

GAIA-X oder International Data Spaces sind Projekte, in denen sich Akteure mit dem Ziel zusammengeschlossen haben, über einen kontrollierten Weg Daten zu teilen. Die Idee, Daten nur für gezielte Zwecke zur Verfügung zu stellen und sie nicht gleich jedermann zugänglich zu machen, ist für viele attraktiv. Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einem langfristigen Rechtsrahmen ist auch das in diesem Zuge geschaffene Regelwerk.

## Hybride KI

Ein weiterer Ansatz für den Einsatz von KI im Mittelstand wird unter anderem beim Fraunhofer IAIS verfolgt: Geforscht wird zu sogenannter hybrider künstlicher Intelligenz. Dabei geht es um die Kombination von wissensbasierten (aus menschlichem Wissen werden Schlussfolgerungen abgeleitet) und datengetriebenen Ansätzen (statistische Zusammenhänge werden analysiert, maschinelles Lernen). So soll die menschliche Fähigkeit nachgebildet werden, Bedeutungen aus dem Kontext heraus zu verstehen. Der entscheidende Unterschied zum maschinellen Lernen: Es sind weniger Daten erforderlich, dafür ist das Expertenwissen umso wichtiger. Der starke Mittelstand in Deutschland verfügt über hochspezifisches Know-how. Darum gilt es, dieses Wissen noch besser nutzbar und durch künstliche Intelligenz skalierbar zu machen. Auch kleine Unternehmen können so zusätzlich große Potenziale heben. Hybride Anwendungen können also für die im Mittelstand vorliegenden Bedingungen – geringe Datenmenge und großes Expertenwissen – eine ideale Lösung sein.



## Technologietransfer – Förderung auf allen Ebenen

Praxisorientierte Forschung zur KI ist sicher die wichtigste Grundlage. Hochschulen und Forschungsinstitute wie z. B. das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) oder das Fraunhofer IAIS leisten hier bereits hervorragende Arbeit. Die Forschungsergebnisse müssen in der Folge nun „auf die Straße gebracht“ und die Technologie und die Unternehmen zusammengeführt werden.

Um dem Mittelstand die KI-Nutzung zu erleichtern, braucht man passgenaue Angebote, die konkrete Antworten auf die Fragen der Unternehmen geben und ihre Besonderheiten berücksichtigen. Das gilt für alle Bereiche, von der Sicherstellung eines funktionierenden Netzes über Sensibilisierung, Information und Weiterbildung bis hin zu Fragen des Datenschutzes. Und das gilt ebenso für EU-, Bundes- und Landesebene. Wichtig ist es, die Aktivitäten aufeinander abzustimmen und komplementäre, verzahnte Lösungen zu entwickeln.

## Wir sind dazu auf einem guten Weg.

Die Nationale Strategie KI der Bundesregierung sieht einen „umfassenden und schnellen Transfer von Forschungsergebnissen in Anwendungen“ vor. Um diesen Transfer besonders im Mittelstand voranzubringen, hat die Bundesregierung unter dem Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital“ ein bundesweites Netz von Kompetenzzentren aufgebaut, das die Unternehmen kostenfrei nutzen können. Die Unterstützung reicht von Expertenwissen, Demonstrationen und Best-Practice-Beispielen über Sensibilisierungs- und Qualifizierungsmaßnahmen bis hin zu Netzwerken, die dem Erfahrungsaustausch dienen. Geplant ist außerdem die Erweiterung des Angebots um KI-Trainer.

Auch die Bundesländer bieten Unterstützung. Beispielhaft sei hier die Kompetenzplattform KI.NRW genannt. Die Dachorganisation des Landes für KI vernetzt Wissenschaftler untereinander und mit der Wirtschaft, stellt Angebote zur Verfügung, die den Mittelstand und Start-

ups informieren und bei der Entwicklung von KI-Strategie und KI-Projekten im Unternehmen kompetente Partner vermitteln. Gearbeitet wird des Weiteren an Möglichkeiten, KI-Anwendungen zu bewerten bzw. zu zertifizieren.

Die Europäische Kommission hat außerdem im Februar 2020 ihre Digitalstrategie veröffentlicht. Unter anderem will sie mit 20 Mrd. Euro die Voraussetzungen für den Einsatz von KI in mittelständischen Unternehmen und Start-ups unterstützen.

Vor allem ist der Mittelstand aber selbst gefragt. Die genannten Angebote bestehen und werden weiter ausgebaut, müssen jedoch auch genutzt werden. Je früher sich die Unternehmen aufmachen, desto besser können sie aktiv vorweggehen und nicht erst reagieren, wenn der Wettbewerbsdruck zu groß wird.

Es geht nicht darum, gleich das gesamte Unternehmen mit KI auszustatten und damit vielleicht zu überfordern. Inzwischen weiß man, dass die künstliche Intelligenz viele Facetten hat und die Herausforderung darin besteht, die passende Lösung bzw. den passenden Baustein für das jeweilige Anwendungsproblem zu identifizieren, gegebenenfalls anzupassen und zu ergänzen. In weiteren Schritten können dann KI-Einsatz und Know-how dazu gemeinsam wachsen.

Die hier angeschnittenen Möglichkeiten sind nur ein Ausschnitt einer sich rasant weiterentwickelnden Technologie. Es lohnt sich also, auch andere Verfahren zu prüfen und die weiteren Entwicklungen zu verfolgen. Richtig eingesetzt haben die Unternehmen beste Chancen, ihre fachliche Expertise noch besser einzusetzen und weiter vorne mitzuspielen.



## IfKom Experten-Talk: Deutschland muss in der Infrastruktur aufholen!

Deutschland muss dringend seine Breitband-Infrastruktur ausbauen, um die Geschäftsgrundlage der Wirtschaft zu verbessern und international aufzuholen. In dieser Einschätzung waren sich die Experten auf dem Podium einig. Der Verband der Ingenieure für Kommunikation e. V. (IfKom) konnte kürzlich auf seinem Neujahrsempfang gemeinsam mit DFK – Verband der Fach- und Führungskräfte in Hagen mit Vertretern aus Wirtschaft, Bildung und Politik über die Abhängigkeiten des wirtschaftlichen Erfolges von einer leistungsfähigen Infrastruktur, aber auch über die Einflüsse der Digitalisierung auf die Bildung und die Arbeitswelt sprechen.

Die IfKom unterstützen das Ziel, bis zum Jahr 2025 flächendeckend gigabitfähige Anschlüsse auszurollen. In der Rückschau zeigt sich jedoch, wie schwer solche Ziele zu erreichen sind. Die letzten im Jahr 2019 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur veröffentlichten Zahlen weisen für die Anschlussgeschwindigkeit von 50 Megabit pro Sekunde einen Deckungsgrad von 87,8 Prozent der Haushalte aus. Das Ziel der Bundesregierung lag bei 100 Prozent der Haushalte bis Ende 2018.

Reinhard Genderka, Mitglied des IfKom-Bundesvorstands und Leiter der Arbeitsgruppe „Regulierung und Netze“ sieht die Weichen für einen verstärkten Ausbau von politischer Seite richtig gestellt. „Wir begrüßen die Vereinfachung des Bundesförderprogramms und die zunehmende Akzeptanz, auch alternative Verlegemethoden zuzulassen. Was das so genannte Trenching angeht, müssen vielleicht auch noch mehr Kommunen überzeugt werden, diese Methode zu akzeptieren. Handlungsbe-

darf besteht jedoch noch bei der Abwicklung von Genehmigungsverfahren. Auch im Zusammenhang mit dem Mobilfunkausbau 5G und der zunehmenden Zahl von Sendestationen, wir sprechen etwa vom Faktor 10, müssen die Verwaltungsprozesse einfacher werden, denn die meisten Kommunen können diesen Aufwand gar nicht zeitgerecht bearbeiten.“

Neben den rund 41,4 Millionen Privathaushalten sind in Deutschland ca. 3,84 Millionen Unternehmen angesiedelt. Daher ist es aus IfKom-Sicht richtig, sich bei der Ausbauförderung unter anderem mit Priorität den Gewerbegebieten zu widmen. Insgesamt verfolgen alle Netzbetreiber das Ziel, mehr Glasfaserleitungen in die Fläche zu bringen. Reinhard Genderka wies auch auf die Vermarktungsrate der Glasfaser- bzw. Gigabitanschlüsse hin. Von den reinen Glasfaseranschlüssen seien rund ein Drittel vermarktet, von den Gigabitanschlüssen insgesamt, also Glasfaser und Kabelnetze (HFC), seien rund ein Viertel der Anschlüsse vermarktet. Dies stelle eine große wirtschaftliche Herausforderung für die Netzbetreiber dar.

Robert Stein, Sprecher der AG Digitales der CDU-Mittelstandsvereinigung Nordrhein-West-



V.l.n.r.: Ekkehart Gerlach (Geschäftsführer deutsche ict + medienakademie), Michael Krekels, Reinhard Genderka, Robert Stein, Prof. Dr. Ralph Dreher, Heinz Leymann, Andreas Hofert



falen und ehemaliger Landtagsabgeordneter, sieht die mittelständischen Unternehmen trotz der Defizite in der Infrastruktur immer besser für die Herausforderungen der Digitalisierung aufgestellt. „Die Rückmeldungen aus der Wirtschaft zeigen mir, dass die Unternehmen zunehmend aufgeschlossener an Digitalisierungsprojekten arbeiten. Natürlich ist die fehlende Breitband-Infrastruktur leider immer noch ein grundsätzliches Problem. Dennoch ist es wichtig, die Digitalisierung in allen Bereichen der Wertschöpfungskette ernst zu nehmen. Ich freue mich auch, dass sich meine Partei auch in diesem Punkt als innovativ zeigt, was an der auf dem CDU-Parteitag im November 2019 verabschiedeten „Digitalcharta Innovationsplattform D“ abzulesen ist. Wir müssen die Digitalisierung so gestalten, dass sie zum Gemeinwohl aller beiträgt. Digitale Infrastruktur ist als Daseinsvorsorge zu begreifen. Schnelles Internet ist heute genauso wichtig wie der Strom- und Wasseranschluss.“

Michael Krekels, Rechtsanwalt und Vorstandsvorsitzender des DFK – Verband für Fach- und Führungskräfte, wies darauf hin, dass sich im Zuge der Digitalisierung auch die Art und Weise, wie Führungskräfte arbeiten und wie sie mit ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern kommunizieren, grundlegend ändert. „Wo wir nicht mehr Tür an Tür in einem Bürohaus zusammensitzen, sondern über größere Entfernungen führen, benötigen wir eine leistungsfähige Infrastruktur. Wenn Video- und Web-Konferenzen das Präsenzmeeting ersetzen, muss die Technik ausreichend leistungsfähig sein. Zudem verlangen die Anforderungen des Digital Leaderships von Fach- und Führungskräften ein neues Rollenverständnis. Der heutige Führungsstil ist stärker von Agilität, Transparenz und Schnelligkeit geprägt und unterscheidet sich dadurch von der bisherigen hierarchischen Führung.“

Eine besondere Herausforderung für die Verlegung von Breitbandkabeln stellen fehlende Tiefbaukapazitäten dar. Die Investitionen in Telekommunikations-Sachanlagen betragen im Jahr 2019 etwa 9,4 Milliarden Euro und lagen damit laut einer Studie von DIALOG CONSULT im Auftrag des VATM so hoch wie seit 18 Jah-

ren nicht mehr. Ein großer Teil davon betrifft den Netzausbau und erfordert Fachpersonal.

Es fehlen jedoch nicht nur im Baubereich die notwendigen Kapazitäten, auch in allen anderen Bereichen der so genannten MINT-Berufe ist eine Arbeitskräftelücke zu verzeichnen. Obwohl in der Tendenz leicht abnehmend, verzeichnet der MINT-Herbstreport 2019 des IW Köln immer noch eine Arbeitskräftelücke von 263.000 in der Summe der MINT-Berufe.

Prof. Dr. Ralph Dreher, Leiter des Lehrstuhls für Technikdidaktik an der Universität Siegen und Wissenschaftlicher Leiter des FinAF – Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften, stellt ein abnehmendes Interesse junger Menschen fest, einen Ingenieurstudiengang zu belegen. „Wir müssen junge Menschen stärker für MINT-Ausbildungs- und Studiengänge begeistern. Das beginnt im Elternhaus und setzt sich in der Schule fort. In vielen Bereichen fehlen uns aber auch geeignete Lehrkräfte. Wir verzeichnen einen Sog aus der Wirtschaft, Fachkräfte abzuwerben, die dann im öffentlichen Dienst fehlen. Sicherlich müssen wir hier auch über eine Änderung in den Gehaltsstrukturen des öffentlichen Dienstes nachdenken.“

Angesprochen auf den Stromverbrauch, den das Internet oder die Mobilfunkdienste auslösen, verwies Prof. Dr. Dreher auf den ökologischen Rucksack, den jeder von uns mitbringt. „Wir müssen uns stärker im Klaren sein, wofür wir die Ressourcen verwenden wollen. Es ist auch eine Aufgabe des Forschungsinstituts für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften, diese auf ihre ökologische Verantwortung ihres Handelns aufmerksam zu machen. Managemententscheidungen dürfen nicht nur wirtschaftliche Aspekte berücksichtigen, sondern müssen auch die Frage der Nachhaltigkeit als Auswirkung strategischer Entscheidungen beachten.“

Investitionen in die Infrastruktur und in die Bildung, so das Fazit der Experten, sind auf jeden Fall verstärkt erforderlich, damit Deutschland den internationalen Anschluss nicht verliert.

In ihren Grußworten wiesen der Vorsitzende der IfKom-Region Nordwest, Manfred Wöllke und der Bundesvorsitzende der IfKom, Heinz Leymann, auf die Bedeutung des flächendeckenden Breitbandausbaus mit einer hohen Bitrate für die wirtschaftliche Entwicklung in Deutschland hin.

## Jahresauftaktkonferenz 2020 der SPD-Landtagsfraktion NRW

Auf Einladung der Landtagsabgeordneten-Christina Kampmann, ehemalige Ministerin für Familie, Kinder, Jugend, Kultur und Sport des Landes Nordrhein-Westfalen und jetzige Sprecherin der SPD-Fraktion im Ausschuss für Digitalisierung und Innovation des Nordrhein-Westfälischen Landtages, waren vom IfKom-Bundesvorstand Reinhard Genderka und Heinz Leymann Gäste auf der Jahresauftaktkonferenz der SPD-Landtagsfraktion NRW.

In seiner Begrüßungsrede wies Thomas Kutschaty, Vorsitzender der SPD-Landtagsfraktion NRW, daraufhin, dass es bei der derzeitigen Ar-



V.l.n.r.: Heinz Leymann (IfKom), Saskia Esken (SPD-Vorsitzende), Ralf Jäger (ehemaliger NRW-Minister für Inneres und Kommunales), Norbert Walter-Borjans (SPD-Vorsitzender), Reinhard Genderka (IfKom)

beitsmarktlage viele befristete Arbeitsverträge gibt, die es gilt in unbefristete umzuwandeln. Auch sprach Kutschaty von einem Aufbruch in eine neue Zeit durch die digitale Revolution, die gute Chancen für Fortschritt und Prosperität

bringen kann. In diesem Zusammenhang begrüßen die IfKom die zum Ausbau der digitalen Infrastruktur geforderten 200 Mio. € der SPD im Rahmen ihres „NRW.Sofortprogramm“ für Investitionen.

Die Festreden hielten die Vorsitzenden der SPD, Saskia Esken und Dr. Norbert Walter-Borjans. Die IfKom sprachen im Jahr 2017 mit Saskia Esken zu den Themen „Digitale Bildung – Herausforderung und Chance zugleich“ und „Fake News – Maßnahmen zum Umgang mit gezielten Falschmeldungen“.

## Deutschland braucht ein flächendeckendes und leistungsfähiges 5G- Mobilfunknetz

Kreis Warendorf, Freckenhorst. Nach der Frequenzvergabe im Frühjahr 2019 muss der Ausbau nun zügig erfolgen. Dazu stellen sich folgende Fragen:

- Wie kann der 5G-Mobilfunkausbau beschleunigt werden?
- Sind die Kommunen für den Ausbau gut vorbereitet?
- Wie können die Kommunen die Netzbetreiber beim schnellen Ausbau unterstützen?

Diese Fragen waren kürzlich Gegenstand eines Gesprächs der IfKom e. V. mit dem heimischen CDU-Bundestagsabgeordneten Reinhold Sendker (Westkirchen), Obmann der CDU/CSU-Bundestagsfraktion im Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Industrie 4.0, Medizin 4.0, Künstliche Intelligenz und damit das Internet der Dinge - kurzum die Digitalisierung aller Lebensbereiche - sind eine wichtige Herausforderung für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Diese Anwendungen stellen Höchstanforderungen an die Transportinfrastruktur für die Daten. Selbst individuelle also persönliche Anwendungen können heute Datenraten bis in den Gbit/sec Bereich erforderlich machen. Die Mobilfunkkommunikation spielt in der Breitbandversorgung eine immer größere Rolle. Gerade der



neue 5G-Standard ermöglicht Datenübertragungsraten bis zu 20 Gbit/sec in einer Funkzelle.

„Der Aufbau eines 5G-Mobilfunknetzes stellt alle Beteiligte vor große Herausforderungen“, merkte der Bundesvorsitzende der IfKom, Dipl.-Ing. Heinz Leymann an und fügte hinzu: „Aufgrund der hohen Datenübertragungsraten in einer Mobilfunkzelle wird für eine Funkstation in der Regel ein Glasfaseranschluss erforderlich sein. Für den Betrieb einer Funkstation ist außerdem ein Stromanschluss erforderlich. Folglich sind erhebliche Vorleistungen zu bringen, um eine 5G-Mobilfunkstation funktionsfähig zu machen“.

Dipl.-Ing. Reinhard Genderka, Mitglied des Bundesvorstandes der IfKom, führte weiter aus:

„Die Funkzellen sind insbesondere im innerstädtischen Bereich aufgrund der hohen Frequenz- und Datenrate einhergehend mit der Geometrie der Bebauung physikalisch bedingt sehr klein. Funkzellen können eine Größe im Bereich von 50 m oder noch niedriger liegen, d. h. die Anzahl der erforderlichen Mobilfunkstationen wird bei 5G etwa um den Faktor 10 - 15 höher liegen als bei dem gängigen 4G/LTE-Standard.“ Außerdem ist für jede neu zu errichtende Funkzelle eine Baugenehmigung ab einer Antennenhöhe von 10 m erforderlich. Ferner muss für die Betriebsaufnahme eine Standortbescheinigung der Bundesnetzagentur vorliegen. Hier werden im Rahmen des Strahlenschutzes (gem. Bundes-Immissionsschutzgesetz) die Grenzwerte überprüft. Bei aller Komplexität eines Mobilfunknetzausbaues kann eine gut vorbereitete Kommune den Netzausbau stark unterstützen, wobei ein Ansprechpartner aus der Stadtverwaltung für die Netzbetreiber nach Auffassung der IfKom insbesondere bei den Genehmigungsverfahren sehr hilfreich ist. Unter Umständen können sei-

tens der Stadt bzw. der Stadtwerke Strom- und Glasfaseranschlüsse oder Liegenschaften für Antennenanlagen bereitgestellt werden. Weiterhin ist im Vorfeld des 5G-Ausbaus die Bevölkerung über den Ausbau des Netzes und den Strahlenschutz zu informieren, damit in den Diskussionen vor Ort Bedenken ausgeräumt werden können.

Die IfKom haben zum 5G-Ausbau einen umfangreichen Fragenkatalog für die Kommunalverwaltungen erstellt. Ziel dieses Fragenkataloges ist es, anhand eines Check-ups festzustellen, wie gut die Verwaltung auf einen 5G-Ausbau vorbereitet ist. Gerade bei der Vielzahl der erforderlichen Standorte kann eine gut vorbereitete Kommune den Netzausbau erheblich beschleunigen.

Der heimische Bundestagsabgeordnete Reinhold Sendker (Westkirchen) begrüßt die Initiative der IfKom zum 5G-Ausbau ausdrücklich und weist auf die aktuellen Bestrebungen der Bundesregierung hin: „Im Herbst 2019 ist die



V.l.n.r.: Heinz Leymann (IfKom), Reinhold Sendker (MdB), Reinhard Genderka (IfKom)

Gründung einer Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft beschlossen worden, die den Mobilfunkausbau aktiv unterstützen und beschleunigen

soll“, so Sendker. Für die Gründung dieser Mobilfunkinfrastrukturgesellschaft werden im Verkehrshaushalt 2020 zunächst 5 Millionen Euro bereitgestellt. Zusätzlich, erklärt der Abgeordnete, sollen rund 1,1 Milliarden Euro aus dem Sondervermögen Digitale Infrastruktur verwendet werden, um bis zu 5.000 Mobilfunkstandorte zusätzlich zu errichten. Im Fokus steht dabei insbesondere die Versorgung von Orten im ländlichen Raum, die ohne staatliche Maßnahmen auf lange Sicht keine Perspektive auf ein Mobilfunknetz haben. Reinhold Sendker, der selbst einen Wahlkreis in ländlicher Region vertritt, will sich hierfür ganz besonders einsetzen.

## Netzausbau-Vorschläge der Monopolkommission schnell umsetzen!

Die Empfehlungen aus dem aktuellen Sektorgutachten Telekommunikation der Monopolkommission sollten nach Ansicht des Verbandes IfKom (Ingenieure für Kommunikation e. V.) zügig umgesetzt werden.

Die IfKom setzen sich bereits seit längerer Zeit für eine Vereinfachung von Genehmigungsverfahren, den Abbau von bürokratischen Hindernissen, die Vereinfachung der Förderbestimmungen sowie für die verstärkte Zulassung alternativer Verlegemethoden ein. Da es keine zentrale Netzplanung mehr gibt, sondern Infrastruktur im Wettbewerb errichtet werden soll, muss es nach Überzeugung der IfKom ein ausgewogenes Verhältnis von Regulierungs- und Anreizmechanismen geben. Das Ziel sollte eine flächendeckende Versorgung mit ausreichender Bandbreite sein. Das gilt auch, wenn derzeit die Nachfrage nach einem Breitbandanschluss mit 50 Megabit bis in den Gigabit-Bereich pro Sekunde in einigen Regionen nicht in dem Maße vorhanden ist, dass sich der Ausbau für ein Unternehmen lohnt. Um diese Nachfrage zu erhöhen, schlägt die Monopolkommission ein Gutscheinsystem für die Errichtung des Haus-Anschlusses und den Vertragsabschluss vor, um nicht nur die Angebotsseite, sondern auch die Nachfrageseite durch öffentliche Förderung zu unterstützen. Die IfKom begrüßen diesen Vorschlag.

Aus Sicht der IfKom sollte insbesondere die staatliche Förderung des Breitbandausbaus im ländlichen Raum weiter ausgebaut werden. Zudem sollte die Förderung um Mobilfunk 4G/5G erweitert werden. Daher begrüßen die IfKom den Vorschlag der Monopolkommission, den Bau von Mobilfunkmasten in unterversorgten Gebieten durch Bundesförderung zu unterstützen.

Zusätzlich sollten, wie geplant, zügig öffentliche Liegenschaften als Standort für den Mobilfunk zu angemessenen Konditionen bereitgestellt und die baurechtlichen Auflagen für die Errichtung von Mobilfunkstandorten gesenkt werden.

Insgesamt liegen diverse Vorschläge und Planungen auf dem Tisch, die nunmehr zügig umgesetzt werden müssen, um in angemessener Zeit zu einer flächendeckenden Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen und einer möglichst lückenlosen Versorgung mit Mobilfunk (mindestens 4G) zu kommen.

## Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs (ÖPNV) und höhere Investitionen in die Schiene

Berlin: Vor kurzem bereitete der Deutsche Bundestag den Weg für eine milliardenschwere Förderung des ÖPNV und mit der neuen Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung zwischen Bund und Bahn soll viel Geld in die Schiene investiert werden. Diese beiden Themen waren kürzlich Gegenstand eines Gesprächs des ZBI – Zentralverband der Ingenieurvereine e. V. mit dem CDU-Bundestagsabgeordneten Reinhold Sendker (Westkirchen), Obmann der CDU/CSU-Bundestagsfraktion im Ausschuss für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Mit der Änderung des Regionalisierungsgesetzes sollen die Voraussetzungen für einen besseren Nahverkehr geschaffen werden. Mit diesem Gesetz erhalten die Bundesländer in den Jahren 2020 bis 2025 zusätzlich mehr als 5,2 Milliarden Euro. Der ZBI begrüßt diese In-



vestition, weil mit diesen Mitteln die Attraktivität der ÖPNV-Nutzung deutlich gesteigert wird“, betonte Dipl.-Ing. Heinz Leymann, Vizepräsident des ZBI und fügte hinzu „Dies ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz“.

Bundestagsabgeordneter Sendker ergänzte: „Besonders freue ich mich darüber, dass der ländliche Raum stärker von diesen Bundesmitteln profitieren wird. Bisher war es nämlich nur in Städten und Verdichtungsräumen möglich, Fördermittel für die Grunderneuerung von baufälligen Schienenstrecken zu beantragen“. Mit der Änderung des Regionalisierungsgesetzes ist diese Einschränkung aufgehoben, so dass die Mittel flächendeckend in die Schieneninfrastruktur der Bundesrepublik fließen können.

Mit der neuen Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen Bund und Bahn soll kräftig in die Schiene investiert werden. Für

cherheit im Bahnsektor. Mit den zusätzlichen Mitteln für den Neu- und Ausbau aus der LuFV III werden insgesamt mehr als 115 Mrd. Euro in das Schienennetz investiert. Der ZBI begrüßt diese Investition als einen wichtigen Schritt in die richtige Richtung, um die Bahn attraktiver zu machen.

Aus der Sicht von Reinhold Sendker reiht sich die Maßnahme in zahlreiche weitere Maßnahmen zum Klimaschutz ein: Förderung alternativer Antriebe, Ausbau der Ladeinfrastruktur, Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV, Ausbau von Radwegen, Modernisierung der Binnenschifffahrt und Digitalisierung der Mobilität, um nur ein paar Beispiele zu nennen. „Das alles wird von vielen gerne ignoriert“, merkte Sendker an und fügte hinzu: „Für sie passt es nicht in ihr Weltbild, dass Herr Bundesminister Scheuer ein echter Klimaschutzminister ist. Aber wo andere nur reden, handelt er!“

## Digitale Kompetenzen müssen Teil der Grundbildung werden!

Das Wissen über digitale Technologien und ihre Nutzung sind stark vom Bildungsgrad abhängig. Neben den technischen Voraussetzungen der Infrastruktur spielt auch der Bildungsgrad des Einzelnen eine große Rolle, wie aktuelle Studienergebnisse bestätigen.

Daher fordert der Verband der Ingenieure für Kommunikation (IfKom e. V.), sowohl technik- als auch anwendungsorientierte digitale Inhalte bereits in der Schule und in jedem Ausbildungs- und Studiengang angemessen zu berücksichtigen. Aus Sicht der IfKom sollten auch Personen mit einer niedrigeren formalen Bildung gleichermaßen die Chance auf Teilhabe an der digitalen Welt haben, indem in allen Bildungsgängen ausreichend digitale Kompetenzen vermittelt werden und diese, ebenso wie schriftsprachliche und mathematische Kompetenzen, zur Grundbildung zählen.

Die jüngst veröffentlichten Ergebnisse des Digitalindex der Initiative D21, gefördert durch das Bundeswirtschaftsministerium, zeigen



V.l.n.r.: Heinz Leymann (ZBI), Reinhold Sendker (MdB)

den Erhalt der bestehenden Schieneninfrastruktur sind 86 Mrd. Euro für die Jahre 2020 bis 2030 vorgesehen. Dies schafft Planungssi-

deutliche Unterschiede im Digitalisierungsgrad in Deutschland: Je höher die formale Bildung, desto höher der Digitalisierungsgrad. Der Indexwert liegt für Deutschland insgesamt bei 58 und ist eine gewichtete Zusammenfassung der vier Faktoren: Zugang, Nutzungsverhalten, Digitale Kompetenz und Offenheit gegenüber der Digitalisierung. Menschen mit geringer formaler Bildung erreichen lediglich den Indexwert 40, solche mit hoher formaler Bildung dagegen den Indexwert 71, wobei insbesondere die digitale Kompetenz neben dem Zugang eine wichtige Rolle spielt.

Für IfKom, den Berufsverband der Kommunikations-Ingenieure, ist dies Anlass erneut darauf hinzuweisen, digitale Bildung auch in nichttechnischen Bildungsgängen und vor allem in der schulischen Allgemeinbildung noch stärker zu verankern! Es ist daher zu begrüßen, wenn das Bundesbildungsministerium (BMBF) die Vermittlung digitaler Kompetenzen und das Lernen mit digitalen Medien mit der Strategie „Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft“ fördert.

Zugleich hat das BMBF die Forschung zur digitalen Bildung ausgeweitet, u. a. mit den Forschungsfeldern „Digitale Hochschulbildung“ oder „Bildung und Kompetenzen“. Es ist jedoch dringend erforderlich, dass die Ergebnisse dieser Forschungen eine ausreichende Breitenwirkung entfalten. Dies gilt umso mehr, weil Lehrpläne und Studien-Curricula im föderalen deutschen Bildungssystem vorrangig Ländersache, zum Teil sogar Angelegenheit der Schulen und Hochschulen sind.

Beispielsweise hat die Technische Hochschule Nürnberg, eine der Hochschulen, die zu den Mitgliedern im IfKom e. V. zählen, das interdisziplinär ausgerichtete Hochschulzertifikat „DigKom“ für Digitale Kompetenzen aufgelegt. Ein vernetztes und strukturiertes Qualifizierungsprogramm für Studierende zur Vermittlung aktueller Themen aus Feldern der digitalen Kompetenzen soll die Selbstlernkompetenzen im digitalen Zeitalter fördern.

In Kooperation mit FinAF, dem Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungs-

kräften gehen die IfKom ebenfalls der Frage nach, in wieweit digitale Bildung bei der Implementierung von Nachhaltigkeitszielen mittels Digitalisierung in den beruflichen Alltag von Entscheidern eine wichtige Rolle spielt.

Digitalkompetenzen sind jedoch nicht nur für die berufliche Welt entscheidend, sondern spielen auch im privaten Alltag eine immer größere Rolle. Der Umgang mit der Digitalisierung muss für alle Bürgerinnen und Bürger ermöglicht werden. Dazu gehören niederschwellige und intuitiv zu bedienende Angebote des Staates und der Wirtschaft, aber auch die frühe Vermittlung digitaler Kompetenzen in allen Bildungsbereichen!

Digitale Kompetenzen sind die Kenntnisse und Fähigkeiten, die für den Umgang mit digitalen Medien und die sichere und kritische Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien für Arbeit, Freizeit, Lernen und Kommunikation erforderlich sind. Mit der Vermittlung dieser Kompetenzen kann nicht früh genug begonnen werden!





## IfKom begrüßen Aktionsplan des Forschungsministeriums zur digitalen Nachhaltigkeit

Der Verband der Ingenieure für Kommunikation e. V. (IfKom) begrüßt den in dieser Woche vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) vorgestellten Aktionsplan für Nachhaltigkeit und Digitalisierung.

Mit dem Aktionsplan „Natürlich.Digital.Nachhaltig.“ will das BMBF einen Beitrag dazu leisten, die Digitalisierung auf eine nachhaltige Entwicklung auszurichten. Dazu zeigt der Plan drei Handlungsfelder auf, die von den Grundlagen wie Bildung, Sicherheit und Datennutzung über digitale Technologien wie „Green ICT“ und Batterien-Entwicklung bis zu den digital erreichbaren Nachhaltigkeitszielen reichen.

Auch aus Sicht des Ingenieurverbandes IfKom sind der Einsatz digitaler Technologien und die Ziele der Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit keine Gegensätze. Digitalisierung kann helfen, erhöhte Energie- und Ressourcenverbräuche zu erkennen und gegenzusteuern. Dazu sollte nach Meinung der IfKom die Forschung an Systemen der Künstlichen Intelligenz oder im Rahmen von Industrie 4.0 bezüglich energieeffizienter Technologien verstärkt werden und dementsprechend auch eine Schwerpunktförderung erfahren.

Der Plan des BMBF sieht vor, die Förderung nachhaltiger, ressourcen- und energiesparender digitaler Technologien mit der Initiative „Green ICT – Grüne IKT“ auszubauen, um die Verringerung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen von informationsverarbeitenden und -speichernden Komponenten zu erreichen. Allerdings erschließt sich nicht, warum diese Förderung erst ab dem Jahr 2021 anlaufen soll. Es handelt sich nach Auffassung der IfKom bei der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT, ICT) um eine Schlüsseltechnologie, deren Entwicklung maßgeblich die Wirtschaft, aber auch die Gesellschaft prägt und deren Einfluss auf Ressourcen und Umwelt nicht früh und intensiv genug untersucht wer-

den kann, um innovative effiziente Systeme zu erhalten.

Das BMBF will zudem Bildung für nachhaltige Entwicklung in den Bildungsstrukturen verankern, um allen Lernenden die nötigen Qualifikationen für die Gestaltung einer nachhaltigen digitalen Welt zu vermitteln. Ab dem Jahr 2020 wird das BMBF verstärkt den Schwerpunkt Digitalisierung in den deutschen BNE-Prozess (Bildung für Nachhaltige Entwicklung) aufnehmen, um Nachhaltigkeit und Digitalisierung stärker zu verbinden. Auch wenn bereits jetzt in der Plattform BNE Bund, Länder, Kommunen, Wirtschaft und Wissenschaft vertreten sind, appellieren die IfKom an die Vertreter der Politik, an den föderalen Eigenständigkeiten gerade im Bereich Bildung nicht aus Prinzip festzuhalten, sondern im Sinne einer gesamtgesellschaftlichen Entwicklung beim Zukunftsthema Digitalisierung noch stärker zusammen zu arbeiten.

Aus Sicht der IfKom müssen auch Ingenieure bei der Entwicklung, der Planung, dem Betrieb und den Recycle-Prozessen die Aspekte der Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit berücksichtigen. Das gilt insbesondere für Managemententscheidungen, die oft unter rein betriebswirtschaftlichen Aspekten getroffen werden. Um dieses Anliegen zu unterstützen, kooperieren die IfKom mit dem Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften (FinAF). Ziel ist es, Ingenieurinnen und Ingenieure darin zu bilden, ihre Fachkompetenz einzubringen, um den Prinzipien der ethischen Legitimierbarkeit, der Nachhaltigkeit und der gesellschaftlichen Kontrollierbarkeit gerecht zu werden.

Der Aktionsplan des BMBF ist aus Sicht der IfKom ein sinnvoller zielgerichteter Ansatz, der nunmehr jedoch mit konkreten Terminen und auch einem Budget ausgestattet werden muss.

## Deutsche Bahn öffnet ihr Glasfasernetz für die Telekommunikationsbranche

- Glasfasernetz bundesweit auf 18.500 Kilometer Länge offen für Telekommunikationsanbieter und Mobilfunkunternehmen
- DB-eigene Flächen erleichtern Mobilfunkinfrastrukturausbau
- DB broadband GmbH gegründet

(Berlin, 17. Dezember 2019) Die Deutsche Bahn (DB) öffnet ihr Glasfasernetz entlang der Schienen. Telekommunikationsanbieter können ab sofort freie Dark-Fiber-Kapazitäten der DB-Datenleitungen in ganz Deutschland nutzen.

Das DB-eigene Glasfasernetz erstreckt sich parallel zum Schienennetz über 18.500 km quer durch Deutschland bis hin zu den entlegensten Bahnhöfen. Damit bietet es für Gemeinden und Gewerbetreibende an allen Orten die Chance auf eine moderne Glasfaserversorgung. Denn die Telekommunikationsinfrastruktur der DB muss nicht erst aufwendig geplant und gebaut werden; sie steht bereits jetzt bundesweit zur Verfügung und kann sofort genutzt werden.

Für den Vertrieb der schnellen Datenhighways ist die DB broadband GmbH, eine hundertprozentige Tochter der DB Netz AG, gegründet worden. Sie steht Telekommunikationsanbietern und Mobilfunkunternehmen als Ansprechpartner zur Verfügung.

In einer Pilotphase im Laufe des Jahres 2019 konnten bundesweit bereits erste Projekte umgesetzt werden.

Neben Dark-Fiber vermittelt die Gesellschaft auch DB-eigene Flächen entlang der Schienen, die für externe Mobilfunkinfrastruktur wie etwa Funkmasten für den Ausbau des 5G-Netzes genutzt werden können. Dieses Angebot erleichtert und beschleunigt den Ausbau des Mobilfunknetzes entlang der Schienenstrecken. Zugleich unterstützt es die Mobilfunkanbieter, die Versorgungsaufgaben der 4G- und 5G-Frequenzversteigerungen zu erfüllen.

Eine flächendeckende, stabile Mobilfunkversorgung entlang der Schienenstrecken steigert zudem die Attraktivität des Eisenbahnverkehrs.

Herausgeber: Deutsche Bahn AG  
Potsdamer Platz 2, 10785 Berlin, Deutschland  
Verantwortlich für den Inhalt:  
Leiter Kommunikation und Marketing Oliver Schumacher





## Neuer Masterstudiengang stärkt die IKT-Ausbildung an der OTH Regensburg

Im gerade beginnenden Sommersemester startet an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg der neue Masterstudiengang Elektro- und Informationstechnik. Ähnlich wie der gleichnamige Bachelorstudiengang bietet er den Studierenden weitreichende

modulare Konzept des neuen Masterstudiengangs trägt auch dieser Entwicklung Rechnung. So können beispielsweise auch Studierende, die sich für die Vertiefung Robotik und Mechatronik entschieden haben, einzelne Fächer aus dem Bereich IKT wählen.



Wahlmöglichkeiten und fördert damit das eigenverantwortliche Handeln während der akademischen Ausbildung. Die Studierenden können sich nicht nur für eine von vier Vertiefungsrichtungen entscheiden, sondern haben auch noch innerhalb der Vertiefungen die Möglichkeit, unterschiedliche Fächer zu wählen. Mit der Vertiefungsrichtung Informations- und Kommunikationstechnik gibt es nun erstmalig in Regensburg eine Masterausbildung in diesem Bereich. Die Perspektive eines durchgehenden Studiums bis zum Master of Engineering stärkt die gesamte IKT-Ausbildung. So ist davon auszugehen, dass von der Einführung des neuen Masterstudiengangs auch die Vertiefung Kommunikationstechnik im Bachelorstudiengang profitieren wird. Das ist eine Entwicklung, die auch von den regionalen Unternehmen im Raum Regensburg begrüßt wird. Unabhängig davon, ob es sich um Betriebe aus der Automobilbranche, der Automatisierungstechnik, der Halbleiterindustrie oder der Energietechnik handelt, steigt der Bedarf an Expertinnen/Experten für IKT. Denn unter Schlagwörtern, wie Car-to-X-Communication, Internet of Things, Smart Grids und Smart Homes, hält die Kommunikationstechnik in ganz neue Gebiete Einzug. Das



QR\_Code zur Webseite des neuen Masterstudiengangs



Laborsituation Fakultät Elektro- und Informationstechnik, Foto: florianhammerich.com

## IfKom und FinAF verleihen erstmalig Nachhaltigkeitspreis

Im Rahmen der Kooperation mit FinAF – Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften wurde erstmalig der FinAF-Nachhaltigkeitspreis verliehen. In Anerkennung seines Engagements und seiner herausragenden motivierenden und gewinnenden Art erhielt Dr. Justinus Pieper kürzlich aus den Händen des wissenschaftlichen FinAF-Leiters und des Bundesvorsitzenden der IfKom diesen Ehrenpreis.

In seiner Laudatio wies Prof. Dr. Ralph Dreher darauf hin, dass Dr. Pieper sich seit Gründung der FinAF in herausragender Art und Weise wissenschaftlich für das Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften engagiert hat. Besonders hervorzuheben ist sein Ansatz, über die Reflexion von historischen Ereignissen die Notwendigkeit von Nachhaltigkeit als Führungs- wie Lebensprinzip zu verdeutlichen. Mit seiner verbindlichen und sozialen Art hat er maßgeblich zu einer vertrauensvollen und produktiven Zusammenarbeit, zu einer positiven Außenwirkung und zu einer hohen Wertschätzung der FinAF beigetragen.

FinAF wurde 2018 mit dem Ziel gegründet, Ingenieurinnen und Ingenieure auf die Übernahme von Führungsverantwortung vorzubereiten. Das Alleinstellungsmerkmal von FinAF ist, das Prinzip der Nachhaltigkeit zur zentralen Kategorie des Handelns in Führungspositionen zu erklären. Anders als in vielen anderen Fortbildungsmaßnahmen für angehenden Führungspersonal gibt FinAF konkrete Antworten auf die Frage, wie die Forderungen des „Leonardischen Eides“ in der Ingenieurbildung erfüllt werden können.

Seit 2018 kooperieren die IfKom mit dem Forschungsinstitut für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften. Gemeinsam werden Module

zur vorbereitenden Ausbildung von Führungskräften entwickelt. Diese gelten für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge und auch als Elemente von berufsbegleitenden Qualifizierungen.



V.l.n.r.: Prof. Dr. Ralph Dreher (wissenschaftlicher Leiter FinAF), Dr. Justinus Pieper, Heinz Leymann (Bundesvorsitzender IfKom)





## Die deutsche ict + medienakademie

### IoT: Kommt nach dem Connectivity-Hype die Security-Skepsis?

Experten zwischen everything-that-can-be-connected-will-be-connected und Kampf um „angemessene“ Sicherheit

Seit vielen Jahren wird über die potenziell riesige Bedeutung des Internet der Dinge diskutiert. Bis zu 100-mal so groß wie das personenbezogene Internet solle das IoT werden, so einige Futuristen. Selbst wenn die Prognosen gewagt waren und schon deutlich korrigiert wurden: Viele Experten können sich nach wie vor gut vorstellen, dass das IoT Kurs auf den Massenmarkt nimmt, wenn denn die Business Cases klar und die Anwendungen sicher wären.

Kürzlich trafen sich im Rahmen eines Experten-Roundtables der eco Akademie und der deutschen ict + medienakademie in Kooperation mit dem Verband IfKom – Ingenieure für Kommunikation e. V. und dem Institut für Internet-Sicherheit - if(is) an der Westfälischen Hochschule, Gelsenkirchen kundige Experten zum Thema „IoT Security“, um über die Stellschrauben zu mehr Sicherheit im Internet der Dinge zu diskutieren und einen Blick in die Zukunft zu wagen.

Ausgangspunkt ist laut Prof. Dr. Norbert Pohlmann, geschäftsführender Direktor des if(is), dass das IoT ohne Sicherheit keine Zukunft haben werde, da sich die Risiken aus der Nutzung des IoT ständig erhöhen. Wenn denn aber die laufenden Diskussionen auf europäischer Ebene zu besserer Regulierung führen würden, sei mindestens ein angemessenes Sicherheitsniveau erreichbar. Klaus J. Müller, Leitwerk AG, konstatierte: „Wir vernetzen

Alltagsgegenstände – die Sensibilisierung der Mitarbeiter hält aber nicht Schritt. Darum laufen wir in Probleme, die bereits gelöst sind – die schmerzhafteste Geschichte der IT-Sicherheit wie-



V.l.n.r.: Heinz Leymann (Bundesvorsitzender IfKom), Prof. Dr. Norbert Pohlmann (geschäftsführender Direktor if(is), Ekkehart Gerlach (Geschäftsführer, deutsche ict + medienakademie), Franz-Josef Müller (stellv. Bundesvorsitzender IfKom)

derholt sich im Internet der Dinge“. Und auf den Punkt brachte es Stephan Sachweh, Pallas GmbH: „Wenn es denn nicht in absehbarer Zeit eine umfassende Zertifizierung von IoT-Devices gäbe, sei das Consumer-IoT nicht sicher betreibbar“.

Viele Geräte im Internet of Things sind nur mit der Software des jeweiligen Herstellers kompatibel, verfügen über begrenzte Speicherkapazitäten oder erhalten oft keine regelmäßigen Updates und verzichten auf eine Verschlüsselung der Verbraucherdaten. Folglich fordern die IfKom, die Hersteller sollten verpflichtet werden, auf offene bzw. standardisierte Betriebssysteme zu setzen und regelmäßige Updates anzubieten.



## Bezirk Region NordWest

### Hagener Peter Storkmann wurde für 50-jährige IfKom-Mitgliedschaft geehrt

Für 50 Jahre Verbandszugehörigkeit wurde Dipl.-Ing. Peter Storkmann kürzlich auf dem Neujahrsempfang der IfKom - Ingenieure für Kommunikation in Hagen geehrt. Aus den Händen des Vorsitzenden der IfKom-Region Nord-West, Dipl.-Ing. Manfred Wöllke, erhielt der Hagener die Ehrenurkunde.

Nach seinem Studium der Elektrotechnik an der Fachhochschule Hagen plante Storkmann als Projekt-Ingenieur thyristorgesteuerte Industrieanlagen bei der AEG in Dortmund. 1970 wechselte er in die Nachrichtentechnik der Deutschen Bundespost beim Fernmeldeamt Hagen. In der Baustelle für Fernmeldeanlagen war Storkmann im Bereich „Aufbau und Abnahme für Vermittlungs-, Stromversorgungs-, Übertragungs- und Funk-Technik“ tätig. Nach anschließendem Einsatz als Datennetzkoordinator des Fernmeldeamtes wurde er von der Detecon (Deutsche Telepost Consulting) für das Projekt „Digitaler Mobilfunk“ angeworben. Hier wurde der Jubilar zunächst in der Zentrale in Bonn mit der Erarbeitung von Regelungen zum späteren „Rollout“ der technischen Infrastruktur und der Systemtechnik für das neu aufzubauende D1-Netz betraut.

Mit der Gründung der Detemobil und späteren



V.l.n.r.: Peter Storkmann, Manfred Wöllke

Namensänderung in T-Mobile wurde Storkmann Leiter der Abteilung „Netze“ mit den Teams „Funknetzplanung“ und „Planung/Bau Vermittlungstechnik“. In seiner letzten Stellung als Leiter „Netzbau“

verantwortete er mit seinen drei Teams und ca. 30 Ingenieuren und Technikern den D1-Netzausbau im Ruhrgebiet, Münsterland und Sauerland.

### Castrop-Rauxeler Heinz Leymann wurde für 40-jährige IfKom-Mitgliedschaft geehrt

Für 40 Jahre Verbandszugehörigkeit wurde Dipl.-Ing. Heinz Leymann kürzlich auf dem Neujahrsempfang der IfKom - Ingenieure für Kommunikation in Hagen geehrt. Aus den Händen des Vorsitzenden der IfKom-Region Nord-West, Dipl.-Ing. Manfred Wöllke, erhielt der 63-jährige Castrop-Rauxeler die Ehrenurkunde.

Heinz Leymann ist seit 1980 Mitglied im Ingenieurverband für Kommunikation. 1988 war er zwei Jahre lang für die Pressearbeit des damaligen Bezirks Westfalen-Lippe zuständig. Von 1990 an bekleidete Leymann zwölf Jahre lang das Amt des stellvertretenden Bezirksvorsitzenden. Anfang 2002 wurde er dann zum Vorsitzenden des damaligen IfKom-Bezirks Westfalen-Lippe gewählt.

Von September 2002 bis Mai 2006 war Leymann Vorsitzender des Verbandsrates. Anschließend wurde er geschäftsführender Bundesvorsitzender und ein Jahr später Bundesvorsitzender. Darüber hinaus ist Leymann seit November 2007 Vizepräsident des Zentralverbandes der Ingenieurvereine (ZBI), der mit etwa 50.000 Mitgliedern einer der größten Inge-



V.l.n.r.: Heinz Leymann, Manfred Wöllke

nieurverbände in Deutschland ist. Zurzeit ist Leymann Geschäftsführer des Forschungsinstituts für nachhaltige Ausbildung von Führungskräften unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Ralph Dreher.

## Bezirk Nordbayern

### Geburtstag des VDPI-Gründungsmitgliedes Adolf Lautenschlager im Bezirk Nürnberg

Am Freitag, 31. Januar 2020, feierte das VDPI-Gründungsmitglied Adolf Lautenschlager seinen 98. Geburtstag. Es gratulierten ihm sehr herzlich der vormalige VDPI-Bezirksvorsitzende für Nordbayern, Roland Feldmeier, und der amtierende IfKom-Bezirksvorsitzende, Anton Schrall, und wünschten ihm im Namen der gesamten IfKom-Vorstandschafft von Herzen alles Gute, Glück und vor allem anhaltende Gesundheit.

In der Gründungsversammlung am 21.03.1951 in der Gaststätte „Hummelsteiner Park“ in Nürnberg übernahm Herr Lautenschlager die Funktion eines Kassensführers als zweiter Beisitzer und von 1952 bis 1963 die Aufgaben eines 1. Schriftführers im Bezirk Nürnberg. In den Jahren von 1990 bis 1999 wirkte Adolf Lautenschlager erneut im Bezirksvorstand mit. Als Beisitzer organisierte er mit großem Erfolg zahlreiche Exkursionen.

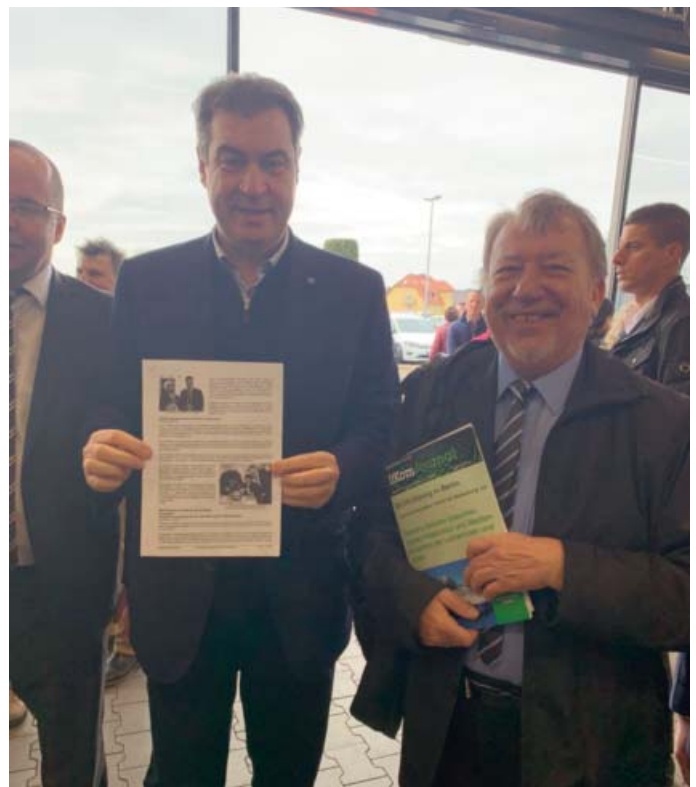
In herzlicher Atmosphäre dankten ihm Roland Feldmeier und Anton Schrall für seine jahrzehntelange Mitgliedschaft und Unterstützung des Verbandes. Sie luden den Jubilar zum nächsten Ingenieurstammtisch am 08. April 2020 im Bratwurst Röslein am Hauptmarkt in Nürnberg ein.



V.l.n.r.: Adolf Lautenschlager und Anton Schrall

### IfKom trifft Ministerpräsident Dr. Markus Söder

Anlässlich einer Veranstaltung in Stein am Sonntag, dem 08. März 2020 nutzte IfKom-Bezirksvorsitzender Anton Schrall die Gelegenheit, den Bayerischen Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder über die bisherigen Aktivitäten des Ingenieurverbandes IfKom zu informieren. Erfreut zeigte sich Markus Söder über das Bemühen des Verbandes, neben der Breitbandoffensive auch die Medienkompetenz an Schulen nachhaltig zu unterstützen.



V.l.n.r.: Dr. Markus Söder, Ministerpräsident Bayern; Anton Schrall

Zugleich erinnerte Bezirksvorsitzender Anton Schrall an ein Treffen mit Dr. Söder im Jahr 2013, wo er, noch als Bayerischer Finanzminister, bereits ein erstes Kontaktgespräch mit IfKom anlässlich der Einweihung der Technischen Hochschule Nürnberg zum Thema Breitbandversorgung geführt hatte.

Im Namen des Verbandes der IfKom dankte Bezirksvorsitzender Anton Schrall Herrn Ministerpräsidenten Dr. Markus Söder für das Interview.



## Bezirk Baden-Pfalz-Saar

### IfKom-Ingenieurpreis 2019 an Timo Haßler

Am Mittwoch, den 27.11.2019 wurde im Rahmen des Hochschultages an der Hochschule Mannheim der IfKom-Ingenieurpreis 2019 des Bezirks Baden-Pfalz-Saar an Herrn Timo Haßler, Master of Science (MSc.) verliehen. Der IfKom-Ingenieurpreis des Bezirks Baden-Pfalz-Saar ist mit 500,- € dotiert.

Die Masterarbeit von Herrn Haßler im Studiengang Informationstechnik behandelt das Open Charge Point Protocol (OCPP) im Umfeld der Elektromobilität. OCPP gilt als Industriestandard für eine von Herstellern und Betreibern unabhängige Ladeinfrastruktur. Das Protokoll dient der Kommunikation zwischen Ladeinfrastrukturen und Managementsystemen, bei deren Aufbau seine neue Version 2.0 eine zentrale Rolle spielen wird. Diese Managementsysteme erlauben im Zusammenspiel mit neuesten Standards wie der ISO 15118 beispielsweise, dass Fahrzeuge als Akteure eines "Smart Grids" agieren, in welchem sie ihre Ladeleistung an die momentane Netzleistung anpassen, oder gar selbst Energie ins Netz zurückspeisen.

Die Arbeit behandelt die Implementierung eines Moduls zur Umsetzung des OCPP 2.0 als Teil des Kommunikationscontrollers einer Ladesäule. Im Zuge dessen wurde die Eignung der Entwicklungsmethodik Test-Driven Development (TDD) zur Umsetzung eines Kommunikationsprotokolls untersucht. Hierbei werden die Tests noch vor der eigentlichen Implementie-

rung geschrieben. Als herausragender Aspekt und wissenschaftlicher Fokus der Arbeit werden die verschiedenen Ansätze der testgetriebenen Entwicklung betrachtet und bezüglich des angestrebten Entwicklungsziels bewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die signifikanten Vorteile der Methodik in der gewonnenen Sicherheit beim Durchführen von Änderungen am Code, dem Feedback der Tests zu Designentscheidungen und der verbesserten Testbarkeit befinden. Das entwickelte Modul ermöglicht einem Managementsystem, die Konfiguration der Ladesäule zu verwalten, Statusinformationen bei Ladevorgängen auszutauschen und Ladeprofile zur Steuerung der Leistungsaufnahme anzuwenden. Die Kommunikation erfolgt mithilfe einer Websocketverbindung, über welche JSON-Nachrichten ausgetauscht werden.



V.l.n.r.: Jürgen Gottstein, Preisträger Timo Haßler, Prof. Dr. Eckhart Körner

Den Preis überreichte Dipl.-Ing. Jürgen Gottstein, stv. Bezirksvorsitzender des IfKom-Bereichs Baden-Pfalz-Saar im Rahmen des Hochschultages. Der Bezirk Baden-Pfalz-Saar des Verbandes Ingenieure für Kommunikation erstreckt sich vom Saarland über die Vorderpfalz bis zum Bodensee und betreut etwa 460 Mitglieder.



## Bezirk Württemberg

### Verleihung des Studienpreises an der HS Esslingen im Sommersemester 2019

Die Bachelorarbeit des frisch gebackenen Bachelor of Engineering, Herrn Sebastian Späth, wurde vom Dekan der Fakultät IT, Prof. Jürgen Nonnast als herausragend eingestuft und auf seinen Vorschlag mit dem IfKom-Förderpreis des Bezirks Württemberg ausgezeichnet.

Die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit lautet „Entwicklung einer künstlichen Intelligenz zur Bearbeitung von Störmeldungen eines Alarmierungssystems mit Keras in Python“ (Anm. Keras: lernfähige Bibliothek, Python: Programmiersprache).

In Fertigungsbetrieben werden Alarmmanagementsysteme eingesetzt, um Mitarbeiter gezielt über Störungen an Anlagen zu informieren. Da die abgeschlossenen Alarmierungen durch das Alarmmanagementsystem archiviert werden, sammelt sich mit der Zeit eine große Datenmenge an. In seiner Arbeit beschäftigte sich Sebastian Späth mit der Entwicklung einer künstlichen Intelligenz, welche die vergangenen Alarmierungsverläufe verwendet, um das Störungsaufkommen an einzelnen Anlagen für Tage in der nahen Zukunft zu bestimmen. Zum Einsatz kam dabei maschinelles Lernen, ein Teilbereich der künstlichen Intelligenz, welcher sich mit dem Generieren von Wissen aus Daten durch das Erkennen von Mustern und Gesetzmäßigkeiten beschäftigt.

Die Vorhersagen der künstlichen Intelligenz können verwendet werden, um das Personalmanagement effizienter zu gestalten, den Alar-

mierungsprozess zu optimieren und, falls das Alarmmanagementsystem als Cloud-Dienst betrieben wird, die Anzahl der Instanzen und die Verteilung der Last automatisiert zu verwalten. Die Bachelorarbeit wurde bei der Firma Alarm IT Factory GmbH in Stuttgart durchgeführt.

Im Rahmen der feierlichen Zeugnisübergabe im August 2019 überreichte der Vorsitzende des IfKom-Bezirks Württemberg, Dipl.-Ing. Mi-



V.l.n.r.: Dipl.-Ing. Michael Ashauer, B.Eng. Sebastian Späth, Prof. Jürgen Nonnast (Bild: Hochschule Esslingen)

chael Ashauer dem frischgebackenen Bachelor of Engineering, Herrn Sebastian Späth den Förderpreis und gratulierte ihm für seine herausragende Leistung.

Bericht von  
Sebastian Späth und Hans-Ulrich Margraf



## Bezirk Südbayern

### 28. Bayerischer Ingenieuretag

#### „Gesellschaft 4.0 - Der Faktor Mensch in Zeiten des Wandels“

Dies war das Motto des 28. Bayerischen Ingenieurentages am 24. Januar 2020 in der Alten Kongresshalle München. Hierzu hatten der Berufspilot Philip Keil und der ehemalige Benediktiner-Mönch Anselm Bilgri den rund 1.000 Zuhörern in ihren Referaten sehr interessante Ansätze vorgetragen.



In seiner Begrüßung und seinem Eingangsreferat spannte Kammerpräsident Prof. Dr. Norbert Gebbeken einen weiten Bogen von der Bedeutung und Verantwortung der Baubranche bis hin zur Mitarbeiterführung.

Mit der Frage, ob die Digitalisierung dem Menschen diene oder umgekehrt, eröffnete Prof. Gebbeken die Veranstaltung. Künstliche Intelligenz (KI) und Digitalisierung machen Angst und werden auch meist in kalten Farben dargestellt. Der Mensch braucht Wärme, ist ein soziales Wesen und muss daher der Mittelpunkt sein. Deshalb sind auch die Mitarbeiter bei der digitalen Transformation mit einzubeziehen. Der Mensch ist der Schlüssel zum Erfolg. Ingenieure sind Dienstleister für die Ge-

sellschaft, sie tragen Verantwortung für die Folgen ihrer Tätigkeit und sie gelten deshalb oft in der öffentlichen Wahrnehmung als arrogant. Ingenieure müssen sich mit ihrer Expertise in gesellschaftlichen Debatten auf Augenhöhe zu Wort melden, forderte Gebbeken.

Die Arbeit und auch der Arbeitsmarkt haben sich verändert, darauf müssen sich die Unternehmen vorbereiten. Wichtig seien heute eine offene Kommunikation und Wertschätzung, Transparenz in den Entscheidungsprozessen, gegenseitiges Vertrauen, Fehlerkultur und eine Identifikation mit den Zielen. Er lobte das „Netzwerk junge Ingenieure“, wo Jung und Alt gemeinsam den Wandel gestalten und Kontakte zu Unternehmen pflegen.

Philip Keil, ein Berufspilot, erzählte von seinen Erlebnissen aus der Pilotenlaufbahn. Mit einem Plan zu fliegen ist einfach, aber nicht alles läuft nach Plan. Jede Sekunde landet irgendwo auf der Welt ein Flugzeug und alle 4 Min. passiert in einem Cockpit ein Fehler. Es gibt Decision Points, wo Entscheidungen zu treffen sind. Sehr anschaulich schilderte er sein Erlebnis, als beim Start der Wind plötzlich drehte, der



Plenum



Auftrieb weg war und ihm genau 2 Sekunden blieben, um einen Absturz zu verhindern. Oder ein manuelles Eingreifen um durchzustarten, was auch für Piloten eine Stresssituation ist. Fliegen ist Teamwork und hat viel mit Vertrauen in die Crew zu tun. Für echte Herausforderungen gibt es keinen Autopiloten. Man muss die Angst nehmen und die Führung durch Handeln übernehmen. Dazu gehört Mut und auch der Mut, die Perspektive zu wechseln und aus Fehlern zu lernen. Vertrauen ist der Treibstoff für Erfolg. Dazu gehört es auch mal, den Knopf zum kurzfristigen Durchstarten zu drücken, wobei sich der Wohlfühlplan gerade zerlegt hat. Hier braucht man den Mut, die eingefahrenen Wege zu verlassen.

Der Theologe und Unternehmensberater Anselm Bilgri zitierte in seinem Referat immer wieder die alten Regeln des Benediktinerordens und übertrug diese auf die heutige moderne Arbeitswelt. Spiritualität und Arbeit sind auf gleiche Ebene gestellt und das ist der Erfolgsfaktor des 1.500 Jahre alten Ordens. Und auch heute ergeben Arbeitszeit und Freizeit den Sinn der Arbeit. Muse ist eine erfüllte Zeit und Voraussetzung für Entspannung. Die besten Lösungen finden sich oft nicht im Stress, sondern in der Entspannung, so Bilgri. Bei der modernen Bürokrankheit „Meetingnitis“ wird viel geredet, aber es passiert nichts. Kommunikation bedeutet richtiges Zuhören. Dies gilt insbesondere auch für Führungskräfte. Hier verglich Bilgri den Abt des Klosters mit der Führungskraft eines Unternehmens. Ein Unternehmen ist keine Demokratie, aber die Führungskräfte müssen sich die Mitarbeiter anhören, dann in sich gehen und transparent entscheiden. Die Führungskräfte sind gefordert, ihre Mitarbeiter in ihrer Unterschiedlichkeit anzunehmen und dies bedeutet Gerechtigkeit. Die Führungskraft muss der Eigenart aller dienen. Für Mitarbeiter ist Wertschätzung wichtiger als Entgelt, für die Manager ist Geld das Wichtigste. Bilgri forderte die Führungskräfte zur heiteren Gelassenheit, zu Humor und Vertrauen auf.

In der Abschlussrunde haben unter der Moderation von Tilmann Schöberl Prof. Norbert Gebbeken und Anselm Bilgri ihre Ausführungen noch weiter vertieft. Bilgri fand, dass uns die

Kunst der Muße abhanden gekommen ist, wir lassen uns Zeit rauben und finden oft nicht das rechte Maß. Dem stimmte Gebbeken zu, für ihn ist Muße die produktivste Zeit und er selbst geht jedes Jahr 2 Wochen ins Kloster. In der Öffentlichkeit wird die Wirtschaft durch die Großen geprägt, aber Wachstum wird im Klein- und Mittelstand erzeugt, so Bilgri. Und dort habe man schon immer agil gearbeitet und wir wissen heute noch nicht, ob durch Digitalisierung Arbeitsplätze verloren gehen oder gewonnen werden. Ingenieure sollen kommunizieren, sind aber darin nicht gut. Medien sind als Übersetzer zu nutzen. Gebbeken gab zu bedenken, dass auch 30 Jahre nach dem Club of Rome wir uns heute immer noch am Wachstum orientieren. Qualitatives Wachsen ist erforderlich. Ingenieure sind so top geschult, dass am Ende Burnout zu erwarten ist. – Geht's noch?

Ein Kommentar von Christian Humburg:

Eine sehr bemerkenswerte Ansprache des Kammerpräsidenten an die Führungskräfte im Saal gaben dem Ingenieuretag ein Gesicht. Ein Stück weit unterstützen Fachkräftemangel und Werben um die besten Köpfe den Wertewandel. Der Berufspilot Keil machte mit seinen bildhaften Vergleichen den Leitern von Unternehmen Mut zur Mitarbeiterführung. Auch die kirchlichen Regeln der Benediktiner lassen sich gut auf moderne Unternehmensführung übertragen.





**IfKom**

Ingenieure für  
Kommunikation

