



VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



WISSENSMANAGEMENT

Technik & Mensch

Kommentar

Liebe Mitglieder,

Köpfe haben keine USB Schnittstelle. Diese scheinbar triviale Erkenntnis stellt uns als (Wissens-)Gesellschaft vor große Herausforderungen. Wir müssen die Barrieren zwischen den einzelnen Wissensinseln überwinden, um ganzheitliche Lösungen zu finden.

Der Megatrend Wissensmanagement wirkt daher seit vielen Jahren ungebrochen. Wir gehen in dieser Ausgabe der Frage nach, wie die zunehmende Digitalisierung und Konnektivität unser Wissen verändert und wie wir mit Informationen umgehen.

In unseren dezentralen Strukturen werden enorme Mengen an Wissen generiert und es entstehen neue Formen der Innovation. Durch freie und digital verfügbare Informationen verliert das Wissen seinen elitären Charakter und wird zunehmend zum Gemeingut – sofern das Wissen systematisch abgelegt und verknüpft wird.

Der globale Bildungsstand ist heute so hoch wie nie. Komplexere, unvorhersehbare Anforderungen auf dem Arbeitsmarkt und neue, kollaborative Formen der Wissensaneignung verlagern zudem den Fokus: hin zum lebenslangen Lernen und zur Vermittlung von Methoden.

Lukas Kluy
Redaktion T&M

Erfolgsfaktor Wissen

Schnelle Innovationszyklen, zunehmende Internationalisierung der Märkte und abnehmende Bindungsdauer der Mitarbeiter*innen an ein Unternehmen zwingen allorts Unternehmen zu einem neuen Umgang mit dem Wettbewerbsfaktor „Wissen“.

Insbesondere in den technisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen erweitert sich das Fachwissen immer schneller - ein effizienter Zugriff darauf ist somit notwendig, um eine sinnvolle Nutzung zu ermöglichen. Die klassischen Quellen des wissenschaftlichen Wissens und eines aktuellen Standes der Technik sind die Fachzeitschriften, die Patente, Normen und die technischen (VDI-)Richtlinien.

Andererseits droht, nicht zuletzt durch den intensiven Einsatz moderner Kommunikationsmedien, ein „Informations-GAU“ - das Auffinden verlässlicher Informationen und die Generierung hierauf basierender Wissens wird immer aufwendiger.

Es ist somit nicht verwunderlich, dass das Thema „Wissensmanagement“ bei allen Unternehmen und Forschungseinrichtungen präsent ist. Eine im wesentlichen IT-getriebene Diskussion birgt allerdings die Gefahr, dass Wissensmanagement auf die Frage des richtigen (Software-) Werkzeugs reduziert wird.

Meine Erfahrungen zeigen, dass gerade die Fragen eines erleichterten Zugangs zu den Informationsquellen bei der effektiven Erzeugung und Nutzung von Wissen eine dominierende Rolle spielen. Das Problem der hohen Zugangskosten bei den Fachzeitschriften haben in letzter Zeit zum Erstarren der Open Access-Bewegung geführt.

Nicht zuletzt sind die persönlichen Kontakte in Netzwerken wie den



Arbeitskreisen des VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt bei der Bewertung und dem Austausch von Wissen „Gold wert“. Denn es ist genauso wichtig zu wissen, wie etwas funktioniert und wie etwas nicht funktioniert. Ich empfehle Ihnen, sich mit den verschiedenen Aspekten des interdisziplinären Themas Wissensmanagement auseinanderzusetzen und sich für den (freien) Austausch von Wissen zu sensibilisieren.

Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup VDI
Vorstandsmitglied VDI Bezirksverein
Frankfurt-Darmstadt e.V.

Gutes Engineering braucht Wissensmanagement

Die Richtlinie VDI 5610 befasst sich mit Grundlagen, Konzepten und Vorgehensmodellen des Wissensmanagements mit dem besonderen Fokus auf Unternehmen, die einen großen Teil ihrer Wertschöpfung durch Ingenieurleistungen erbringen.

Die Richtlinie bietet als kompakter Leitfaden denjenigen eine Übersicht und praktische Hilfestellung, die beauftragt sind, in Ingenieurbereichen Wissensmanagement einzuführen, umzusetzen und zu betreiben.

Schnelle Innovationszyklen, zunehmende Internationalisierung der Unternehmen und die Herausforderungen durch alternde Belegschaften zwingen allorts zu einem neuen Umgang mit dem Wettbewerbsfaktor „Wissen“. Insbesondere in den technischen, ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen veraltet das Fachwissen immerschneller - eine Einbindung des Wissensmanagements in die Wertschöpfungsprozesse ist unerlässlich.

Wissensmanagement wird in vielen Unternehmen als eine Frage nach den richtigen (Software-) Werkzeugen missverstanden. Dabei ist die Etablierung der nötigen informationstechnischen Infrastruktur nur ein Teilaspekt des vielfältigen Themas.



Für den Erfolg von Wissensmanagement ist die Bewältigung anderer Herausforderungen viel entscheidender, z.B. der Entwicklung einer geeigneten Unternehmenskultur, der Motivation der Mitarbeiter zum ständigen Erzeugen, Anwenden, Speichern und Verteilen des Wissens und der Darstellung des Nutzens von Wissensmanagement auf allen Unternehmensebenen.

Die Richtlinie beschreibt zunächst in einer kompakten Form die wichtigsten Begriffe und Konzepte, die für das Verständnis der Wissensmanagementprozesse notwendig sind, und gibt Hinweise über potenzielle Ziele, Nutzen und Barrieren

für Wissensmanagement. Anhand eines Modells des Ingenieurwissens wird deutlich gemacht, mit welchen „Wissensobjekten“ im Engineering umgegangen wird und wie die hierzu passenden Methoden gefunden und etabliert werden können.

Die Richtlinie VDI 5610 Blatt 1 „Wissensmanagement im Ingenieurwesen“ wurde vom Fachausschuss „Wissensmanagement“ des VDI-Kompetenzfeldes Informationstechnik erarbeitet. Weitere Informationen unter www.vdi.de/richtlinien.

**VDI Fachausschuss
Wissensmanagement**

Digitales Lernen: Trend und Treiber der Wissenskultur

Computer, Smartphones und andere digitale Geräte sind Teil unseres Alltags – und führen dazu, dass wir zunehmend auf Algorithmen angewiesen sind, vor allem bei der Suche nach Informationen. Mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) lassen sich die enormen Datenmengen, die

immer granularer und umfassender erhoben werden, analysieren und auf relevante Werte filtern. Diese Entwicklung verändert sowohl unseren Umgang mit Informationen als auch die Vermittlung von Wissen elementar: Auf den Hype um digitale Lernformate wie Mass Open Online

Courses (MOOCs) und YouTube-Tutorials folgte zunächst die Ernüchterung. Hohe Abbrecherquoten in den Online-Vorlesungen, enorme Produktionskosten der Videos und die zum Teil mangelnde Qualität der Angebote dämpften die hohen Erwartungen. Hinter dem Gipfel der überzogenen

Erwartungen folgte das Tal der Enttäuschung. MOOCs waren technologisch aktuell – pädagogisch jedoch wirkte der reine Frontalunterricht reichlich antiquiert. Anbieter von Online-Bildung versuchen seitdem, Teilnehmer stärker zum Wissensaustausch zu aktivieren, etwa durch Frage- und Kommentarfunktionen, Wikis, Foren und Peer Reviews. In Formaten wie POOC (Personalized Open Online Course), SPOC (Small Private Online Course) und SOOC (Social Open Online Course) wird mit geringeren Teilnehmerzahlen und exklusiven Zugängen zu digitalen Seminaren experimentiert.

Ein vielversprechendes Projekt, das deutlich macht, wie die Online-Universität aufs Plateau der Produktivität geführt werden könnte, wurde am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) entwickelt – und bereits erfolgreich an der Shanghai Business School (SBS) implementiert. Die neue Qualität liegt in der Verbindung von Multichannel Learning Environments und KI-basierten Chatbots. Die Vorlesungen „Grundlagen der Informatik“ und „Grundlagen der KI“ werden von Shanghai aus überall ins Land übertragen, dabei konnten die Rückfragen der Studierenden von der KI in 98 Prozent der Fälle eigenständig verstanden und beantwortet werden. Für die Bearbeitung der restlichen Fragen wurden nur zwölf Tutoren benötigt. 2017 konnte somit mehr als ein Drittel der Studierenden an der SBS komplett online studieren, und die Universität hat nun eine Reichweite bis in die entferntesten Provinzen. Digitales, KI-unterstütztes Lernen ist eine Zukunftsperspektive, die vor allem für Schwellenländer, große Flächenstaaten und strukturschwache Räume ohne eigene Präsenzhochschulen interessant ist. Die Entkoppelung der Lehre von Ort und Zeit ermöglicht Menschen einen Zugang zu Hochschulbildung, die aufgrund ihrer Lebensumstände ansonsten kein Präsenzstudium aufnehmen können – etwa Menschen mit körperlichen Einschränkungen, Alleinerziehende

oder Bewohner ländlicher Regionen. So bietet digitales Lernen eine große Chance, Bildung weiter zu demokratisieren. In Kärnten leben und an einer Hochschule in den USA oder China studieren? Das dürfte künftig problemlos möglich sein. Der Bereich der Online-Bildung bietet daher für das globale Bildungsbusiness vielversprechende Geschäftsfelder.

Eine weitere Dimension des praxisbezogenen Lernens eröffnen Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) beziehungsweise Augmented Learning, das Lernen in komplett oder teilweise virtuellen Lernumgebungen. In der medizinischen Ausbildung ermöglichen etwa entsprechende Apps, den menschlichen Körper sehr genau zu studieren. Lernende können in jede Zelle hineinzoomen und sich detaillierte Informationen einblenden lassen. Im Idealfall resultiert daraus nicht nur eine anschaulichere Vermittlung, sondern auch ein tieferes Verständnis körperlicher Funktionsweisen. Auch im Weiterbildungskontext eröffnet die Nutzung digitaler Devices neue Möglichkeiten für ein besseres Verständnis und eine praxisbezogenere Vermittlung von Inhalten.

Das gilt nicht zuletzt für Unternehmen im Bereich Industrie 4.0: Smarte Lerntechnologien sammeln nicht nur in Echtzeit die Daten der Maschinen, sondern auch der Nutzer. Assistenzsysteme können somit direkt im Produktionsalltag überprüfen, ob beispielsweise eine vom Mitarbeiter vorgeschlagene Maßnahme zielführend ist – und Feedback auf Basis von Predictive Analytics geben. Mittels Learning-Analytics-Software kann der individuelle Lernverlauf genau erfasst und ausgewertet werden: Adaptive Lernsysteme stellen sich auf den Wissensstand und die individuelle Lerngeschwindigkeit jedes Einzelnen ein. Maßstab ist nicht länger der Durchschnitt, sondern das spezifische, individuelle Potenzial.

Dass die Orte, an denen Wissen generiert wird, zunehmend relevant

werden, spiegelt sich auch im Trend zu FabLabs und Maker Hubs – gemeinsame Werkstätten, in denen jeder, der möchte, an Geräten und Anwendungen tüfteln kann. Hier tauschen sich Prosumenten aus, arbeiten gemeinsam an der Lösung von Problemen und schaffen Artefakte, smarte wie analoge. Welchen Abschluss man hat, aus welcher Disziplin man kommt – Nebensache. Was zählt, ist die passende Lösung für das gemeinsame Problem. Open Knowledge ist ein wesentlicher Treiber dieser Art der Innovationsentwicklung, denn häufig werden Baupläne, die als Open Source zugänglich sind, verwendet und weiterentwickelt.

Auf diese Weise wird ein gemeinsames Wissen erzeugt, bei dem häufig nicht mehr nachvollzogen werden kann, wer der eigentliche Urheber einer Idee war. Urheberschaft und Patente rücken in der Maker-Bewegung in den Hintergrund, denn die meisten beteiligen sich aus Neugier und dem Wunsch nach Selbstverwirklichung, Anerkennung und Teilhabe. Der Trend zur Kollaboration verbreitet sich weiter. Laut Fablabs.io, dem sozialen Netzwerk der FabLab-Community, gibt es aktuell mehr als 1.200 FabLabs in über 100 Ländern – rund 50 allein in Deutschland. Die Verbindung von Kollaboration und Anti-Disziplinarität stellt etablierte Strukturen auf den Kopf. Die Forschung bewegt sich hinaus aus dem Elfenbeinturm und den strikt abgeschotteten Forschungslaboren der Privatwirtschaft. Die Grenze zwischen Wissenschaftlern und Bürgern mit Forschungsambitionen verwischt zunehmend. Diese Entwicklung hat das Potenzial, Fachwissen und alltagspraktisches Handlungswissen gewinnbringend miteinander zu verknüpfen. Denn immer mehr wird deutlich: Komplexe Probleme können nicht aus einer einzigen Disziplin herausgelöst werden – es braucht die Kollaboration von Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft.

Zukunftsinstitut
Frankfurt am Main
www.zukunftsinstitut.de

Wissensnetzwerke in den Ingenieurdisziplinen durch Open Access

Die Ingenieurdisziplinen sind durch eine duale Wissenschaftscharakteristik in der grundlagenorientierten Forschung und in der anwendungsnahen Entwicklung gekennzeichnet. Das beeinflusst den Austausch von Wissen und zieht ein spezifisches Publikationsverhalten nach sich. Stark grundlagenorientierte Veröffentlichungen werden in Fachjournalen anderer Wissenschaftsbereiche wie der Physik, Chemie und Mathematik publiziert. Ein Großteil der Veröffentlichungen ist jedoch weniger grundlagen-, sondern eher anwendungsorientiert und erscheint in technischen Zeitschriften. Ein Ansatz zu frei zugänglichem Wissen (Open Access) schlägt die Brücke zwischen den beiden Welten und ermöglicht neue Wissensnetzwerke durch freien Wissensaustausch in den Ingenieurwissenschaften.

Die Open Access Publikationsform hat sich in den letzten Jahren in nahezu allen wissenschaftlichen Disziplinen verbreitet. Auch im sehr heterogenen Themenbereich der Ingenieurdisziplinen erfreut sich Open Access trotz bremsender Randbedingungen steigenden Zuspruchs. Eine ingenieurwissenschaftliche Randbedingung ist beispielsweise die Entwicklung von Prozessen und Produkten für einen nationalen Markt, da sich Anforderungen aus länderspezifischen Normierungen ergeben. [1]

Das bremst die Internationalisierung des freien Wissenschaftsbereiches, da sich die internationale Leserschaft kaum für Forschung und Entwicklung in einem speziellen nationalen Bereich interessiert. Dennoch ist die Zahl der freien Zeitschriften insgesamt in den letzten Jahren angestiegen und sie decken mittlerweile eine Vielzahl von Themengebieten ab. Beispiele für freie Publikationsformen in den Ingenieurwissenschaften lassen sich vielfältig finden. Es handelt sich vorrangig um

Open Access Zeitschriften, wie die Advanced Modeling and Simulation in Engineering Sciences von SpringerOpen. Die Zeitschriften sind in dem Datenbank-Infosystem DEBIS der Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt und dem Directory of Open-Access-Journals DOAJ kategorisiert. [2]

Darüber hinaus sind Daten aus der angewandten Technikforschung frei auf dem Fraunhofer-ePrints Server zugänglich. [3]

Für Ingenieur*innen ist der offene Zugang zu Patentschriften im Volltext für Entwicklungstätigkeiten besonders wichtig, etwa durch das System des Deutschen Patent- und Markenamtes DEPATIS.

Ein positiver Effekt der elektronischen Open Access Publikationsformen ist die Suchmöglichkeit und Vernetzung von digitalen Informationen, was schnelles und ganzheitliches Recherchieren im Volltext ermöglicht. Freie Forschungsergebnisse erlangen so eine höhere Sichtbarkeit als geschlossene. Der wissenschaftliche Austausch beschleunigt sich. Der freie Zugang zu Wissen fördert und vereinfacht den kollaborativen Austausch von Informationen und Wissen im Forschungs- und Entwicklungsprozess. Eine Studie der Europäischen Kommission über die Entwicklung von wissenschaftlichen Veröffentlichungen legt nahe, dass Open Access Publikationen öfter und schneller zitiert werden als konventionell veröffentlichte Texte. [4]

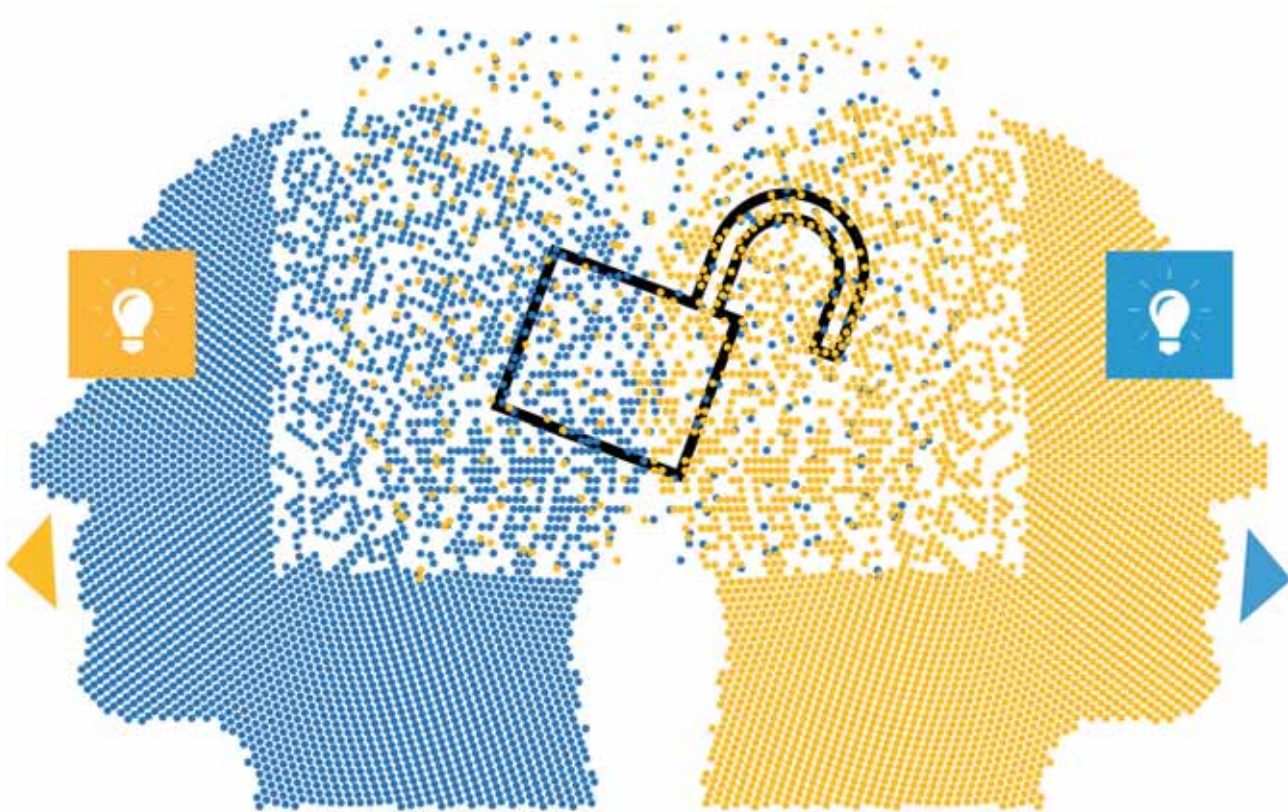
Die freie und digitale Zugänglichkeit ingenieurwissenschaftlicher Daten, Texte und Ideen sowie deren Verknüpfung unterstützt neben der Reproduzierbarkeit auch die Interdisziplinarität. Durch flexible Modelle des Urheberrechts, wie die Creative Commons CC, können differenziert Rechte an den

veröffentlichten Texten der Allgemeinheit überlassen werden. Das betrifft neben der Verbreitung auch die Verarbeitung von Texten und Forschungsdaten. So können die Auswertung und Prüfung von veröffentlichten Daten explizit genehmigt werden.

Die Open Access Bewegung wird sowohl national, als auch international von bekannten Akteuren angeführt. In den Ingenieurwissenschaften sind die großen deutschen Wissenschaftsorganisationen wie die Deutsche Forschungsgesellschaft DFG, die Allianz führender Technischer Universitäten TU9, die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft oder die Leibniz-Gemeinschaft zu nennen. Bei den Verbänden sind neben dem Verein Deutscher Ingenieure VDI auch der Verband der Elektrotechnik VDE aktiv. Internationale Akteure sind unter anderem die Europäische Kommission, die Society of Manufacturing Engineers SME und das Institute of Industrial Engineers IIE. Die Ingenieurdisziplinen können sich dem allgemeinen Trend zu Open Access nicht entziehen. [5]

Mit dem freien Zugang zu Wissen sind aber auch Herausforderungen verbunden. Durch die digitalen und leicht zugänglichen Veröffentlichungswege wird schnell und teilweise ungeprüft veröffentlicht, was die Qualitätssicherung erschwert. Bisher sind fehlende anerkannte Fachzeitschriften sowie ein unzureichender Ruf von freien Veröffentlichung Hindernisse in der Entwicklung der Open Access-Bewegung. [6]

Die Qualität ist aber keine Frage des Publikationsmediums. Es ist darauf zu achten, ob sich die Publikation einem Qualitätssicherungsverfahren wie Peer Review unterzogen hat und wie die Resonanz der Wissenschaftsgesellschaft auf die Veröffentlichung ist. Die



Finanzierung der Publikationen ist als weitere Herausforderung zu nennen, da sie sich nicht über einen Kaufpreis tragen. Die Finanzierung verschiebt sich hingegen zu den Autor*innen und Forschungseinrichtungen. Die Langzeitarchivierung digitaler Medien stellt unsere Systeme auf die Belastungsprobe, denn die Dateiformate entwickeln sich derzeit mit einer atemberaubenden Geschwindigkeit. Forschungsdaten bilden in den Ingenieurwissenschaften ein weites Spektrum sehr unterschiedlicher Formate, Methoden und Verfahren ab. Daten entstehen oft in Industriekooperationen und es fehlen einheitliche Konzepte zur Datenverwaltung, Metadaten schemata und Forschungsdatenrepositorien. Konkrete Herausforderungen sind sehr große Datenmengen, die Verwaltung von Programmcodes, der Abgleich von Simulations- und Experimentaldaten sowie die einheitliche Dokumentation und Verknüpfung von Daten und Prozessen.

Auf der einen Seite ist die Anzahl wissenschaftlicher Open Access

Publikationen in den letzten Jahren gestiegen. Auf der anderen Seite werden Forschungsdaten seltener zur Verfügung gestellt. Auch Unternehmen ziehen häufig nicht mit. [7]

Es müssen international einheitliche Richtlinien geschaffen werden, damit die Open Access Bewegung gestärkt und die Texte sowie Daten auch in einigen Jahren noch gefunden und gelesen werden können. Die Transformation hin zu freiem Wissen muss nachhaltig finanziert sein. Letztlich erhöht die Open Access Bewegung die Reichweite und den Dialog, beflügelt Forschung sowie Innovation und stärkt die gesellschaftliche Teilhabe. So entwickeln sich neue und zukunftsfähige Wissensnetzwerke in den Ingenieurdisziplinen. Für den technologischen Fortschritt ist es daher besonders sinnvoll, die Bereitstellung von Wissen mit freiem Zugang zu fördern. Die ersten Schritte sind längst getan.

Lina Kluy und Lukas Kluy
 TU Berlin, Human Factors
 TU Darmstadt, Maschinenbau

Informationen:

- [1] www.vdi.de/richtlinien
- [2] www.doaj.org
- [3] <http://publica.fraunhofer.de>
- [4] EU-Studie: Economic and technical evolution of the scientific publication markets
- [5] www.open-access.net
- [6] TU Darmstadt: Forschende der Ingenieurwissenschaften erwarten klare Rahmenbedingungen bei Open Access und Open Educational Resources
- [7] Stifterverband: Was gewinnen wir durch Open Science und Open Innovation?

Open Access (englisch für offener Zugang) ist der freie Zugang zu wissenschaftlicher Literatur und anderen Materialien im Internet.

Smart Living Hessen Cluster initiiert



Anfang 2020 startete das Smart Living Hessen Cluster. Unter Smart Living wird das Leben in der digital vernetzten Wohn- und Lebensumgebung verstanden. In Analogie zur Smart Living-Wirtschaftsinitiative auf Bundesebene will das Smart Living Hessen Cluster die komplexen Themen rund um smarte Vernetzung und Steuerung auch für die Öffentlichkeit transparenter machen und die Entwicklung eines Smart Living-Massenmarktes unterstützen. In Hessen ist der Markt für Smart Living-Applikationen noch recht fragmentiert und ohne signifikante Sogwirkung.

Die 19 Gründungsmitglieder des Clusters haben es sich zum Ziel gesetzt, die aktive Vernetzung der hessischen Smart Living-Player voranzutreiben. Hierzu wird besonders ein Augenmerk auf Anwendungen der Smart-Home-Technologie gesetzt, um das Wissen bei den Nutzenden weiter zu erhöhen. Im Zuge eines gezielten Vernetzungsprozesses der unterschiedlichen Akteure – Architekten, Dienstleister im Baugewerbe, Handwerk, kommunale Einrichtungen, Planer, Unternehmen, Wissenschaft und Wohnungswirtschaft – soll sukzessive ein hessisches Ökosystem für den Smart Living-Massenmarkt entstehen.

Forschung und Lehre haben in diesem Kontext eine wichtige Katalysatorfunktion, indem sie den Wissenstransfer über die gesamte Wertschöpfungskette bis hin zum konkreten Nutzer

privater oder gewerblicher Wohneinheiten leisten. Dabei geht es ausschließlich um einen vorwettbewerblichen produkt- und branchenübergreifenden Austausch und die gemeinsame Entwicklung sinnvoller und von den Nutzerinnen und Nutzern akzeptierter Anwendungen. Im Fokus stehen Fragen der Interoperabilität zwischen verschiedenen Technologien und Lösungen, der Datensicherheit und des ausreichenden Schutzes der Privatsphäre sowie des Aufbaus einheitlicher Qualitätsstandards, die den Nutzererwartungen gerecht werden. Noch finden smarte Systeme in der Bevölkerung eine zu geringe Akzeptanz. Dies ist zum Teil auch auf eine nicht ausreichende Kenntnis der Sachlage zurückzuführen. Der Finanzierungsaufwand und die technischen Anforderungen sind immer noch zu hoch, zu viele Fragen potenzieller Nutzerinnen und Nutzer bleiben unbeantwortet.

Prof. Dr. Thomas Heimer, Initiator des Clusters, Professor für Innovationsmanagement an der Hochschule RheinMain, Leiter des Projektes IMPACT RheinMain: „Das Cluster hat ganz wesentlich die Aufgabe, die Innovationsprozesse im Smart Living positiv zu flankieren. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und eine branchen- und Gewerkeübergreifende Gesprächskultur sowie den notwendigen Wissenstransfer sollen die Vorteile smarterer Lösungen für Nutzerinnen und Nutzer transparenter werden.“

Udo Bausch, Oberbürgermeister der Stadt Rüsselsheims am Main verweist auf die Strahlkraft des Projekts: „Das Projekt hat durch die Zusammenarbeit

von Wohnungsbaugesellschaften, Stadtwerken, Städten, Technologie-Unternehmen und Hochschulen ein hohes Potential, ausgehend vom Standort Rüsselsheim Wertschöpfungsketten von morgen zu bilden. Mit der hohen Innovations- und Entwicklungskompetenz am Standort kann das Land Hessen sehr praxisnahe Ergebnisse erwarten. Ich freue mich, dass in Rüsselsheim einmal mehr an den Lösungen der Zukunft gearbeitet wird.“

Torsten Regenstein, Sprecher der Wohnungswirtschaft im Lenkungskreis: „Die Zukunft des Wohnens beginnt für uns schon heute. Deshalb haben wir uns als kommunales Wohnungsunternehmen für eine Kooperation im Netzwerk Smart Living Hessen Cluster entschieden. Wir wollen damit für die Mieterschaft und für uns die Synergien und den Komfort besonders des Smart Home erreichen und nutzen.“

Dr. Reiner Wichert, Sprecher der Unternehmen im Lenkungskreis: „Um intelligentes Wohnen in Deutschland zum Erfolg zu führen ist es aus Sicht der Industrie essenziell den Nutzen der Lösungen in den Vordergrund zu stellen. Im Kundeninteresse müssen deshalb einfache Bedienbarkeit und geringer Wartungsaufwand sowie leichte Erweiterbarkeit stehen. Im Cluster werden hierfür Anwendungen mit einem erkennbaren Mehrwert, Investitionssicherheit sowie hoher Akzeptanz gemeinsam diskutiert.“

In drei Arbeitsgruppen zu den Themen „Kooperation, Kommunikation“, „Technik, Recht & Qualifizierung“ sowie „Geschäftsmodelle, Nutzerfokussierung & Klima“ wird die Arbeit im Cluster geleistet. Die Teilnehmenden stellen sich der Herausforderung, in einem Gewerkeübergreifenden Dialog gangbare Lösungen zu entwickeln.

Hochschule RheinMain
Smart Living Hessen Cluster

Weniger Keime auf Oberflächen

Der VDI-Fachbereich Medizintechnik hat einen neuen Statusreport veröffentlicht, der den aktuellen Stand der antimikrobiellen Oberflächentechnologien zur Infektionsprävention zeigt. Darüber hinaus befassen sich die Autoren mit dem Einsatz von Werk- und Wirkstoffen sowie von Prüfverfahren zur mikrobiellen Belastung von Oberflächen.

Häufig berührte Flächen und Objekte wie Arbeitstische oder Displays sind eine wesentliche Quelle für die Verbreitung von Krankheitserregern. Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen sind daher absolut empfehlenswert, um sich vor Ansteckung zu schützen. Es gibt aber noch eine weitere Möglichkeit des Schutzes: Antimikrobielle Technologien und Werkstoffe können die Verbreitung auf diesem Übertragungsweg eindämmen oder idealerweise sogar verhindern.

Antimikrobielle Oberflächen sind insbesondere in hygienesensiblen Bereichen sinnvoll, wie beispielsweise bei Oberflächen von medizintechnischen Geräten und Bedarfsgegenständen in Krankenhäusern sowie in Einrichtungen des ambulanten Gesundheits- und Sozialwesens. Hinzu kommen Oberflächen im öffentlichen Raum, im Lebensmittelsektor und in der Tierhaltung.

„Generell gilt für antimikrobielle Oberflächen: Sie dienen zur Ergänzung der Flächenhygiene und ersetzen die einrichtungsspezifischen Hygienemaßnahmen wie Reinigung und Desinfektion nicht“, sagt Prof. Dr. Clemens Bulitta vom Institut für Medizintechnik an der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden und Vorsitzender des VDI-Fachausschusses ‚Management hygienisch relevanter Flächen in medizinischen Einrichtungen‘.

Der häufigste Übertragungsweg von Erregern ist über die Hände durch

Berührung. Daher ist die viel kommunizierte Händehygiene gerade in Zeiten der Corona-Pandemie von so großer Bedeutung. Neben der Händehygiene macht aber natürlich auch eine entsprechende Reinigung und Desinfektion Sinn. Da diese aber nur zum Zeitpunkt der Reinigung und Desinfektion wirkt und nicht dauerhaft, wird sehr intensiv an weiteren Möglichkeiten wie antimikrobiell wirksamen Oberflächen bzw. Oberflächenbeschichtungen geforscht.

Der VDI-Statusreport beschäftigt sich neben dem aktuellen Stand der Technik auch mit den rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für die Prüfung der produkt- und anwendungsspezifischen Wirksamkeit der Technologien und Maßnahmen. Die derzeitigen Vorgaben werden jedoch den Anforderungen vor allem aus der klinisch-infektiologisch relevanten Sicht nicht ausreichend gerecht: So ist es bisher meist nicht möglich, zu prüfen, inwiefern antimikrobielle Produkte zur Unterbrechung von Infektionsketten unter Realbedingungen beitragen.

Auch eine Nutzen-Risiko-Abwägung kann derzeit nicht vorgenommen werden. Bulitta: „Mit Blick auf das drängende Problem steigender Resistenzen sehen wir im VDI die Politik gefordert, Möglichkeiten zu schaffen, um die notwendige Forschung voranzutreiben. Ziel sollte es zum einen sein, Prüfverfahren zu etablieren, die eine sichere Bewertung der klinisch relevanten Wirksamkeit von antimikrobiellen Technologien ermöglichen. Zum anderen gilt es auch, den Einsatz dieser Technologien und infektionspräventive Maßnahmen weiter zu entwickeln.“

Der vollständige VDI-Statusreport „Antimikrobielle Oberflächen zur Infektionsprävention – Werk- und Wirkstoffe, Prüfverfahren sowie rechtliche und regulatorische Rahmenbedingungen“ steht kostenfrei unter www.vdi.de/publikationen zum Download bereit.

Stephan Berends
presse@vdi.de

Bild: Prof. Dr. Clemens Bulitta



Mobility goes additive - the VDI Student Competition...



Das Siegerteam von der TU Darmstadt

... unter diesem Titel fand vom 28.02. – 01.03.2020 in Berlin ein Wettbewerb statt, bei dem zehn Teams verschiedener Hochschulen aus Deutschland und Österreich darum rangen, die Jury zu überzeugen. Unter der Organisation von Mobility goes Additive e.V. und der VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik entwickelten die interdisziplinär besetzten Studententeams Anwendungsfälle für additive Fertigung.

Am Veranstaltungsort ließen bereits kurz vor Beginn des dreitägigen Events die Exponate der Sponsoren darauf schließen, dass sich die Aufgabenstellung mit „dem Sitzen“ beschäftigt. Die ausgestellten Sitze aus dem ICE 3, einem PKW und einem Langstreckenflugzeug dienten den Teilnehmern als Inspiration bei der Entwicklung eines eigenen Konzepts für den Sitz der Zukunft.

Neben der Produktidee mussten die Teilnehmerteams die Jury zudem mit einem passenden Geschäftsmodell und vor Ort 3D-gedruckten Prototypen oder Demonstratoren überzeugen.

Den Sieg konnte sich das Team der TU Darmstadt mit ihrem erdachten Produkt „Chairywear – your chair to wear“ sichern. Dabei handelt es sich um eine individuell angepasste Orthese, die mobilitätseingeschränkte Nutzer beim Laufen stabilisiert und zudem Ruhepausen auch ohne Bank oder Stuhl in einer Sitzposition ermöglicht.

Nach der Idee des Teams soll die Orthese zudem in öffentlichen Verkehrsmitteln andockbar sein, sodass Nutzer die Orthese auch dort als Sitzmöglichkeit nutzen können. Laut Jury trafen die Studenten der



Logo des fiktiven Start-Ups
des darmstädter Teams

TU Darmstadt mit ihrem „innovativen Produktansatz und einem soliden Geschäftsmodell“ genau den Nerv einer alternden Gesellschaft.

Im nächsten Jahr soll der Wettbewerb laut Organisatoren größer und internationaler in eine neue Runde gehen.

Andreas Wächter
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

AK Betrieb Verfahrenstechnischer Anlagen bei Evonik in Hanau



Am 03.03.2020 trafen sich über 20 engagierte Betriebsingenieure zum fachlichen Austausch bei Evonik in Hanau.

Das nächste Treffen ist für den 16. Juni 2020 in der Neckar-Region geplant. Das Thema wird sein: „Digitalisierung/Industrie 4.0 in der Instandhaltung mit dem Schwerpunkt Anlagendokumentation von Bestandsanlagen“.

Manfred Dammann
AK Betrieb
Verfahrenstechnischer Anlagen

Neu bei der VDI Hochschulgruppe Darmstadt

Mein Name ist Andreas Wächter und ich bin 25 Jahre jung. Gegenwärtig befinde ich mich in den letzten Zügen meines Masterstudiums im Maschinenbau an der TU Darmstadt, wo ich – unterbrochen durch ein Praktikumssemester in Stuttgart und ein Auslandssemester in Belgien – auch den Rest meines Studiums absolviert habe.

Etwa zur Halbzeit meines Bachelorstudiums wurde ich durch befreundete Mitglieder der VDI Hochschulgruppe immer wieder auf deren Veranstaltungen aufmerksam. Daraufhin vertiefte sich der Kontakt zur Hochschulgruppe schnell. Insbesondere die Möglichkeit sich von Anfang an mit eigenen Ideen einbringen zu können und beispielsweise von Anfang an selbst Exkursionen zu gestalten war sehr sympathisch. Auch wenn das vereinzelt den Sprung ins kalte Wasser bedeutete, fand sich in der Hochschulgruppe fast immer schnell jemand mit dem richtigen unterstützenden Rat.

Seitdem ist die VDI Hochschulgruppe für mich fortlaufend zu einer Plattform für den Austausch und zur Vernetzung mit Kommilitonen aus Darmstadt, aber auch vielen weiteren Hochschulstandorten geworden.

Die Arbeit in der Hochschulgruppe war bis heute von guter Zusammenarbeit mit den Hochschulgruppenmitgliedern, der Hochschulgruppe Frankfurt und dem Bezirksverein geprägt. Ich freue mich das zukünftig fortzuführen. Besonders als im März dieses Jahres die Hochschulen aufgrund der COVID-19 Pandemie für Studierende schließen mussten und sich damit auch die Hochschulgruppe in einer neuen Situation sah, lief die Kommunikation quasi wie selbstverständlich digital weiter und es wurden kurzerhand digitale Veranstaltungsformate diskutiert. Es freut mich Teil eines so dynamischen Umfelds zu sein.

Andreas Wächter
VDI Hochschulgruppe Darmstadt



Begrüßung neuer Mitglieder

Liebe Neumitglieder,

herzlich willkommen in unserem Bezirksverein !

Am 15.5. wäre laut unserer Planung eigentlich der diesjährige Neumitglieder-Empfang durch den Vorstand gewesen. Egal, ob Sie nun neu in den VDI eingetreten sind oder aber aus einem anderen Bezirksverein in unseren gewechselt haben: Ich begrüße Sie nun im Namen des Vorstandes unseres Bezirksvereins recht herzlich auf diesem Wege.

Die Corona-Pandemie hat unsere Planung wie so viele andere durcheinander gewürfelt, so dass wir Sie leider nicht persönlich begrüßen können. Wir hoffen aber dennoch, dass wir Sie bei der ein oder anderen Aktivität unseres Bezirksvereins persönlich kennenlernen dürfen.

Mit seinen ca. 6000 Mitgliedern gehört der Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt zu einem der größten in der Bundesrepublik. Neben den Veranstaltungen, die direkt vom Vorstand bzw. der Geschäftsführung organisiert werden, existieren unter anderem 24 Arbeitskreise in unserem Verein, die regelmäßig Veranstaltungen organisieren.

Darüber hinaus engagieren wir uns intensiv für den Nachwuchs in den Ingenieurdisziplinen und in den Naturwissenschaften. Eine wichtige Veranstaltung hierzu ist das jährlich stattfindende Schülerforum, eine Art Tagung, bei der ca. 400 Schülerinnen und Schüler ihre Arbeiten in Vorträgen und Postern vor Publikum und einer Jury aus Industrie und Hochschule vorstellen. Leider findet dieses Schülerforum in diesem Jahr auch nicht mit realen Vorträgen statt und wird mehr oder weniger digital durchgeführt.



Wir als Vorstand würden uns freuen, wenn Sie sich an unserem Vereinsleben rege beteiligen würden; gerne auch als Unterstützung für den ein oder anderen Arbeitskreis. Sollten Sie in der Liste der Arbeitskreise Ihre Themen vermissen, so melden Sie sich einfach mit einem Vorschlag für ein Thema bei unserer Geschäftsstelle. Es gibt eine ganze Reihe von Themengebieten, die sicher noch durch einen Arbeitskreis gefüllt werden könnten. Unsere Geschäftsführerin Frau Launert wird Sie bzgl. der Möglichkeiten und Randbedingungen eines neuen Arbeitskreises beraten.

Ich hoffe, Sie demnächst dann persönlich bei guter Gesundheit begrüßen zu können, und verbleibe mit besten Grüßen,

Ihr Armin Huß
 Vorsitzender
 VDI Bezirksverein
 Frankfurt-Darmstadt e.V.

Die Topthemen des VDI

Ein Netzwerk lebt von seiner Aktivität. Nur so erreicht es seine Mitglieder und bietet ihnen entsprechende Vorteile. Der VDI hat dazu eine Reihe von spannenden Angeboten im Internet aufbereitet, die die Topthemen unseres Zeitalters behandeln.

Autonomes Fahren und künstliche Intelligenz werden künftig eine große Rolle spielen. Und beide Bereiche sind eng miteinander verzahnt. Gleiches gilt für die Förderung von qualifizierten Ingenieuren und die Nachwuchsförderung. Diesen und anderen technisch, wirtschaftlich und politisch wichtigen Themen widmet sich der VDI in den nächsten Jahren in den VDI-Topthemen.

Schon heute wird der Bahn- und Flugverkehr teilweise automatisch gesteuert und kontrolliert. Viele Strecken werden bereits teilautomatisiert gefahren oder geflogen. Vielerorts laufen derzeit Pilotprojekte, in denen autonome Autos, Kleinbusse oder LKW in Städten, Gemeinden oder auf dem Firmengelände ihre Strecken ohne Fahrer absolvieren. Autonomes Fahren wird bald ein wichtiger Baustein der modernen Mobilität sein.

Automatisierung in allen Lebensbereichen: Möglich wird diese Automatisierung durch Algorithmen und moderne Software, die schon heute in der Produktion sowie im Banken- und Finanzsektor eine zentrale Rolle spielen. Automatisierte Routinen und Abläufe halten mehr und mehr Einzug in alle Lebensbereiche des Alltags. Die Künstliche Intelligenz (KI) ist hierbei die konsequente Weiterentwicklung der Automatisierung hinzu selbstständig funktionierenden, intelligenten Systemen.

Auch die KI wird Wirtschaft und Gesellschaft in den nächsten Jahren und Jahrzehnten maßgeblich prägen, insbesondere Produktion, Logistik und Mobilität. Automatisiertes Verhalten wird intelligent und maschinelles

Lernen ist zum geflügelten Begriff in der KI-Forschung geworden. Schon heute sind KI-Systeme wesentlicher Bestandteil der Robotik und die Basis von komplexen Analysen, Mustererkennungen und Vorhersagemodellen. Debatte um KI und Autonomes Fahren stärker prägen

Der VDI wird die Debatte um diese Themen künftig noch stärker prägen und bereichern – mit Expertise, Einordnung sowie kompetenten VDI-Köpfen und deren Meinungen. Das Ziel dabei: Chancen wie Herausforderungen transparent herauszustellen und zentrale Fragen valide zu beantworten: Wie ist der Status quo in Deutschland? Wie steht es um die Sicherheit von Künstlicher Intelligenz und Autonomem Fahren? Was bedeuten diese Entwicklungen für die Gesellschaft? Und was sind die technischen Innovationen in diesen Bereichen?

Ein weiterer Themenschwerpunkt konzentriert sich auf den Arbeitsmarkt und die Karriere von Ingenieuren sowie die Nachwuchsförderung in allen Ingenieurdisziplinen.

Arbeitsmarkt- und Nachwuchsthemen Hinzu kommt eine Vielzahl von Angeboten, etwa Workshops und Studienberatungen zur Berufswahl oder die Karriereberatung für Ingenieure aller Alters- und Karrierestufen und vieles mehr. Der VDI geht hier künftig noch einen Schritt weiter und wird den gesellschaftlichen und politischen Diskurs zu Nachwuchs- und Arbeitsmarktthemen von Ingenieuren für seine VDI-Mitglieder stärker als bisher prägen und nach außen tragen.

Leit- und Fachartikel beleuchten hier das Berufsbild des Ingenieurs in der digitalen Zukunft, stellen den Status quo und Trends der Ingenieurausbildung dar, konkretisieren die Herausforderungen des agilen Arbeitens oder skizzieren die Auswirkungen des demographischen Wandels.

Autonomes Fahren: Sensorsysteme und KI nehmen dem Fahrer beim autonomen Fahren vieles, bei der Vollautomatisierung alles ab. Viele VDI-Experten zählen hier zu den führenden Köpfen. Sie liefern Fakten und beleuchten den Status quo sowie Trends.

Nachwuchs, Ausbildung, Arbeitsmarkt: Der Arbeitsmarkt könnte für Ingenieure kaum besser sein. Zugleich stehen Ingenieure vor neuen Herausforderungen und Tätigkeitsfeldern, die sich durch die Digitalisierung zusätzlich verändern. Was bedeutet das für den Ingenieur von heute und die Ausbildung der Zukunft? Der VDI liefert die Antworten.

Künstliche Intelligenz: KI gewinnt zunehmend an Bedeutung und beeinflusst immer mehr Bereiche des täglichen Lebens. Durch fachlich fundierte, aktuelle Informationen und Experteneinschätzungen zu KI trägt der VDI zur öffentlichen, transparenten und sachlichen Diskussion bei.

Deutschland 2030: Deutschland zählt zu den wichtigsten Volkswirtschaften auf dem Weltmarkt. „Deutschland 2030“ thematisiert Chancen und Risiken, liefert Antworten und Ideen – in Innovationsfeldern wie Digitalisierung, Mobilität, Energiewende, Nachhaltigkeit, Urbane Räume oder Gesundheit.

Zirkuläre Wertschöpfung: Die Zirkuläre Wertschöpfung ist ein wirtschaftliches System, das restaurativ und regenerativ arbeitet. Es ersetzt das End-of-Life-Konzept durch geschlossene Kreisläufe und vermeidet oder verwertet Abfälle, indem sie Materialien, Produkte, Systeme sowie Geschäftsmodelle entsprechend gestaltet. Stoffstrom und Energiesystem sind nachhaltig.

<https://www.vdi.de/themen>

Technik von morgen

Seit 1870 besteht der VDI Bezirksverein Frankfurt- Darmstadt e.V. - und mit ihm eine Vielzahl von Veranstaltungen im Umfeld von Technik und Gesellschaft. Der Bezirksverein hat über 6000 persönliche Mitglieder. Darüberhinaus wird die Arbeit des Bezirksvereins von einer Reihe von fördernden Mitgliedern und namhaften Firmen unterstützt, wofür der Bezirksverein sehr dankbar ist. Er vertritt die in ihm zusammengeschlossenen Ingenieur*innen im Rahmen seines regionalen Wirkungsbereiches. Er begleitet die technische Entwicklung und setzt durch Erfahrungsaustausch Impulse. Er pflegt die Beziehungen zur Gesellschaft und engagiert sich für die verantwortungsvolle Technikakzeptanz. Er wirkt bei der Aus- und Weiterbildung der Ingenieur*innen mit. Er unterstützt seine Mitglieder in juristischen und fachlichen Fragen. Er verfolgt seine Aufgaben in verschiedenen Arbeitskreisen und in den Hochschulgruppen.

Vorstand & Geschäftsführung



Vorsitzender
Prof. Dr.-Ing. Armin Huß



Stellv. Vorsitzende
Prof. Dr.-Ing. Kira Kastell



Schatzmeister
Dipl.-Wirtsch. Ing. Volker Schönhoff



Stellv. Schatzmeister,
besonderer Vertreter für Konaktiva
Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Magin



Schriftführer
M. Sc. Lukas Kluy



Vorstandsmitglied für die
Hochschulen
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup



Vorstandsmitglied für Finanzbereich ,
konaktiva-Vertreter
Dipl.-Ing. Sönke Ohls



Vorstandsmitglied für die Arbeitskreise
Dr.-Ing. Hermann H. Oppermann

Der Vorstand und die Geschäftsführung verwalten und führen den Verein im Sinne aller Mitglieder. Neben der Kassen- und Buchführung ist die Vertretung des Vereins gegenüber Behörden und anderen Institutionen ein fester Bestandteil der Arbeit. Insbesondere die Kommunikation mit der VDI Hauptgeschäftsstelle, den Landesverbänden und den anderen Bezirksvereinen stehen im Vordergrund. Sind wichtige Entscheidungen zu treffen, so berät sich der Vorstand und fällt eine Entscheidung.

Ziel ist es, den Mitgliedern und der Arbeitskreisleitung eine satzungsgemäße und attraktive Umgebung zur Ausübung ihrer Veranstaltungen und Tätigkeiten zu bieten. Hier sind die vielen Treffen, Exkursionen und Fortbildungen der Arbeitskreise zu nennen. Aber auch besondere Veranstaltungen, wie das Schülerforum, die TechnoTHEK, die konaktiva, die Neumitgliederempfänge, Stammtische, Parlamentarische Abende, die Zeitschrift Technik und Mensch sowie die satzungsgemäße Förderung von Projekten, beispielsweise des Nachwuchses mit technischen Schwerpunkt sind Teil der Arbeit.

Netzwerken - gestalten - erleben

Arbeitskreis 33+ Frankfurt/Main

Leitung Dipl.-Ing. Dirk Koßmann

Arbeitskreis Bautechnik

Leitung Dipl.-Ing. Bernd Volker Roesner

Arbeitskreis Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen (Betriebsingenieure)

Leitung Dipl.-Ing. Manfred Dammann

Arbeitskreis Existenzgründung & Selbständigkeit

Leitung Jessica Nentwich

Arbeitskreis Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)

Leitung Prof. Dipl.-Ing. Holger Marschner

Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf (Fib)

Dipl.-Ing. Christine Schick und Dipl.-Ing. Barbara Schreiner

Arbeitskreis Hochschulgruppe Darmstadt

Leitung B.Sc. Andreas Wächter

Arbeitskreis Hochschulgruppe Frankfurt am Main

Leitung Stefano Gianmarco Fiordellisi

Arbeitskreis Instandhaltung-Maschinendiagnose

Leitung Dipl.-Ing. Horst David

Arbeitskreis Jugend und Technik

Leitung Dipl.-Ing. Sönke Ohls

Arbeitskreis Junge Ingenieure

Leitung M.Sc. Rico Gottschalk

Arbeitskreis Materialfluss und Logistik

Leitung Dipl.-Ing. Stefan Deuser

Arbeitskreis Produktionstechnik

Leitung Dipl.-Ing. Dieter Schmidt

Arbeitskreis Seniorenkreis

Leitung Dipl.-Ing. Siegmund Wypich

Arbeitskreis Schweißtechnik

Leitung Dr.-Ing. Jörg Ellermeier

Arbeitskreis Technische Dokumentation

Leitung Dipl.-Ing. (FH) Hartmut Möller

Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Leitung Dipl.-Ing. Franz Hegmann

Arbeitskreis Umwelttechnik

Leitung Dipl.-Ing. Manfred Brucksch-Richter

Arbeitskreis Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

Leitung Prof. Dr.-Ing. Claus Fleischer

In den Arbeitskreisen engagieren sich die Mitglieder in ihrer fachlichen Ausrichtung. In über 100 Veranstaltungen, Diskussionsrunden und Seminaren mit jährlich 30.000 Besucher*innen werden aktuelle Themen diskutiert und bewertet.

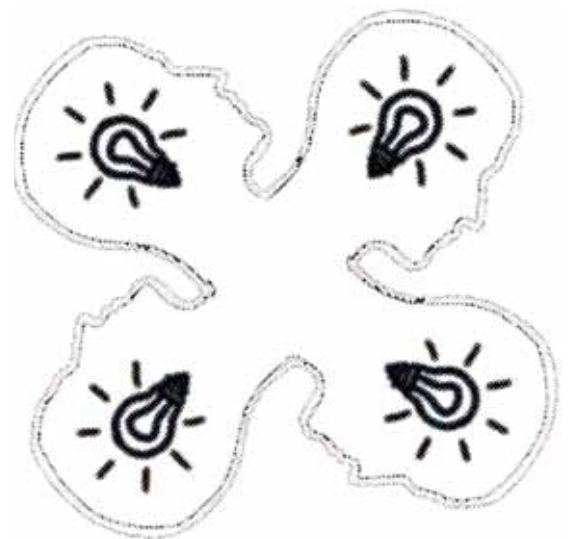
Sie sind herzlich eingeladen, die Arbeitskreisleitung nach Ihrer fachlichen Ausrichtung zu kontaktieren und den Arbeitskreis mitzugestalten. Besonders aktive Arbeitskreise sind zum Beispiel: 33+ Frankfurt/Main, Senioren, Frauen im Ingenieurberuf, Betriebsingenieure, Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Hochschulgruppen, Junge Ingenieure.

Kein passender Arbeitskreis dabei?

Gerne würden wir zu jedem Bereich einen Arbeitskreis auf Bezirksvereins-Niveau anbieten. Dazu benötigen wir Ihr persönliches Engagement!

Sollten Sie Interesse an einer Mitarbeit, an einer Arbeitskreisleitung und gar an einer Neugründung eines Arbeitskreises haben, so wenden Sie sich bitte an unsere Geschäftsstelle:

Frau Natalia Launert
E-Mail: office@vdi-frankfurt.de
Tel.: +49 (0) 69 79539790



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
www.vdi-frankfurt.de

REDAKTION

Lukas Kluy
Tatiana Friedel
Natalia Launert
www.vdi-frankfurt.de
office@vdi-frankfurt.de

LAYOUT & SATZ

Verein Deutscher Ingenieure
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.
Bernusstraße 19
60487 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 79 53 97 90
www.vdi-frankfurt.de

DRUCK

AWG Druck GmbH
Limburger Strasse 26
65594 Runkel
Tel.: 06482 / 91 39 0
www.awg-druck.de

URHEBERRECHT

Der Herausgeber haftet nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos.

Alle Rechte vorbehalten.

Insbesondere bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

ISSN: 1611-5546