

1-2019

technik nordhessen

Informationen aus den technisch-wissenschaftlichen Vereinen Nordhessens und Süd-Niedersachsens

Industrie 4.0 und Smart Home



Möglichkeiten von
SmartMonitoring

„Mitdenkender“ Spaltgas-
kühler hilft Kosten sparen

66. Jungmitgliederausschuss-
sitzung des VDE in Kassel

Berichte aus den Vereinen:
VDE / LiTG / REFA / DVWG / TMK

Nachhaltigkeit bestimmt unser Handeln.



Als Familienunternehmen im Übergang von der dritten zur vierten Generation blickt Viessmann auf eine lange Tradition zurück. Sie ist geprägt von unternehmerischem Denken und einer Kultur der Innovation, die immer wieder neue Meilensteine der Heiztechnik hervorbringt und uns bis heute zum technologischen Schrittmacher der Branche macht.

Das Viessmann Komplettangebot sowie unsere umfassenden Dienstleistungen finden Sie unter [viessmann.de](https://www.viessmann.de)

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in dieser Ausgabe widmen wir uns dem Thema „Industrie 4.0 und Smart Home“. In der Ankündigung im jüngst vergangenen Heft waren wir noch der Meinung, eines der beiden Themen sollte es werden. Wir haben – auch aufgrund der Artikellage – entschieden, beide Schwerpunkte zu bearbeiten.

Und so lesen Sie im ersten Beitrag von Dr. David Nestle, Geschäftsführer bei SmartrPlace, was das SmartrPlace-Monitoring-System im Umfeld IoT (Industry of Things) alles leisten kann. Im Beitrag beschreibt der Autor den Einsatz im Gebäudemonitoring und bei der Einzelraumregelung.

Im folgenden Beitrag „Smart Homes – wohnen mit Autopilot“ gibt Dipl.-Ing. Matthias Pfalzgraf von S3P-Engineering GmbH & Co. KG einen Einblick in Technologien und Möglichkeiten, mit denen das Wohnen heute und zukünftig noch komfortabler werden kann bzw. wird.

Axel Kindgen, Chief Information Officer (CIO) und Chief Digital Officer (CDO) bei der SCHMIDTSCHER SCHACK | ARVOS GmbH nimmt uns mit in die Welt von mitdenkenden Anlagen. Die Spaltgaskühler werden seit Jahrzehnten im chemischen und petrochemischen Anlagenbau eingesetzt. Mit dem weltweit neuartigen digitalen Vorhersagesystem Zero.One® kann das Unternehmen zwei wichtige Anforderungen der Anlagenbetreiber erfüllen: Die Gesamtanlageneffektivität (OEE – Overall Equipment Effectiveness) und die damit einhergehende Reduktion der Betriebskosten erhöhen.

Danach widmet sich Prof. Dr. Mark Junge von der Limón GmbH dem Thema „Mehr Effizienz dank Digitalisierung des Energiemanagements“. Dabei geht es um die Vernetzung von Produktion, Wertschöpfung und Geschäftsmodell. Er erläutert, was Machine bzw. Deep Learning ist und warum das im Umfeld der Digitalisierung so hilfreich ist.

Jürgen Mittelbach von der LiTG-Bezirksgruppe Thüringen-Nordhessen berichtet von der Mitgliederversammlung Ende Oktober in Kassel in der Orangerie, verbunden mit einem Besuch des astronomisch-physikalischen Kabinetts.



Bei der REFA Nordhessen war und ist viel los: Dipl.-Ing. Alexander Appel, Leiter REFA-Seminarzentrum Kassel, nimmt Sie mit auf den Rückblick zum Tag der offenen Tür und einem Besuch bei der Firma Continental in Korbach und präsentiert die Inhalte der Festlichkeiten zu „70 Jahre REFA Hessen“ im März.

Bereits im September lud der Nordhessische VerkehrsVerbund NVV gemeinsam mit dem Landkreis Kassel, der Universität Kassel, der Kasseler Sparkasse, dem Regionalmanagement und der DVWG zum Talkabend ein. Dipl.-Ing. Martin Lometsch beschreibt, über was beim Thema „Nachhaltige Mobilität – da ist noch Luft nach oben“ diskutiert wurde.

Die 66. Jungmitgliederausschusssitzung (JMA) des VDE fand in Kassel statt. Die über 70 Teilnehmer haben in Vorträgen einiges Neues erfahren und in Workshops miteinander – sicher auch kontrovers – diskutiert. Stellvertretend für die Hochschulgruppe bedankt sich Angélica Gamarra, Obfrau Jungmitglieder des VDE Kassel, bei den Sponsoren, ohne die eine solche Veranstaltung nicht denkbar gewesen wäre!

[Und nun wünschen wir Ihnen viel Spaß und Freude beim Lesen dieser „technik nordhessen“!](#)

*Jürgen Sapara
und das Redaktionsteam der „technik nordhessen“*

Bild auf der Titelseite und im Inhaltsverzeichnis

Haus Hofheim © Fotograf: Willi Müller-Sieslak, Architekten: Earlybirds Architekten (FFM)

Smart Home

SmartrMonitoring	5
Smart Homes – Wohnen mit Autopilot	9
Listen to your Heat Exchanger – was will mir mein Spaltgaskühler sagen?	13
Mehr Effizienz dank Digitalisierung des Energiemanagements	17
Der Schienenpflegezug der KVG im TMK	20



Berichte aus den Vereinen

VDI Ankündigung - Mitgliederversammlung 2019	21
VDE Ankündigung - Mitgliederversammlung 2019	21
DGS Ankündigung - Mitgliederversammlung 2019	21
Mitgliederversammlung der LiTG Bezirksgruppe Thüringen-Nordhessen 2018 in Kassel	22
Zu Gast bei Continental – Korbach	24
Tag der offenen Tür REFA	25
70 Jahre REFA	26
Nachhaltige Mobilität – da ist noch Luft nach oben	27
66. Jungmitgliederausschusssitzung des VDE in Kassel	29
Nachruf: Dipl.-Ing. Axel Freitag verstorben	32



Nächste Ausgabe	33
-----------------	----

Kontakt	34
---------	----



Impressum

Herausgeber:	Technisch-wissenschaftliche Vereine Nordhessens und Südniedersachsens (siehe Rubrik „Kontakt“, Seite 34)
Redaktion:	Jürgen Sapara (js), E-Mail: redaktion-tn@sapara.de, www.technik-nordhessen.de Dr. Sebastian Wende - von Berg, VDE Wolfgang Dünkel (wd), VDE/VDI Norbert Heinicke, VDI Harald Wersich, DGS
Satz und Layout:	Grafikdesignerin Puy Yeu Sandau
Auflage:	5000 Exemplare je Ausgabe
Redaktionsschluss:	31.10. bzw. 30.04. für die Ausgaben 1-JJJJ bzw. 2-JJJJ jeden Jahres

SmartrMonitoring: Flexible Hardware, modulare Auswertung für Gebäude und Produktion

Monitoring: Mehr wissen, weniger raten

Während an Neubauten schon seit vielen Jahren mit der Energieeinsparverordnung hohe Anforderungen an die Energieeffizienz im Gebäude gestellt werden, liegen die Verbräuche im Bestand noch weit über dem Level, das zum Erreichen der Klimaschutzziele notwendig wäre. Sowohl für die Planung von Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs für Gebäudewärme und -strombedarf als auch für den Betrieb intelligenter Energieeffizienzlösungen werden wesentlich mehr Informationen benötigt und müssen effektiv genutzt werden – ein Gebäudemonitoringsystem wird benötigt, das sich wirtschaftlich nachrüsten lässt, aber auch im Neubau viel Flexibilität bietet.

Das SmartrMonitoring-System der Firma Smartrplace umfasst sowohl die Datenaufnahme im Gebäude oder im Feld mittels einer SmartplaceBox als auch eine laufende Auswertung der Daten in Form einer laufenden Berechnung zentraler Kennzahlen (KPIs). Diese werden zur Generierung von Benachrichtigungen bei besonderen Ereignissen genutzt, was i.d.R. auf einem SmartrMonitoring-Server in der Cloud erfolgt, aber auch vor Ort im Gebäude möglich ist. Auch eine graphische Analyse ist möglich, ist aber jeweils im Normalbetrieb auf Grund des relativ hohen Arbeitsaufwands nicht sinnvoll und notwendig. Die Datenübertragung zwischen SmartplaceBox und der Cloud kann über einen Internet-Anschluss des Kunden oder über Mobilfunk realisiert werden. Der Kunde kann alle Daten in verschiedenen Formaten exportieren und so neben der laufenden Auswertung durch das SmartrMonitoring-System auch beliebige eigene Auswertungen durchführen. Die SmartplaceBox verfügt darüber hinaus über eine webbasierte Nutzerschnittstelle.

Kennzahlen, Benachrichtigungen, aber auch Hardware-Anbindungen können auf Basis einer offenen Programmierschnittstelle (API) leicht für einzelne Gebäude und Projekte individuell

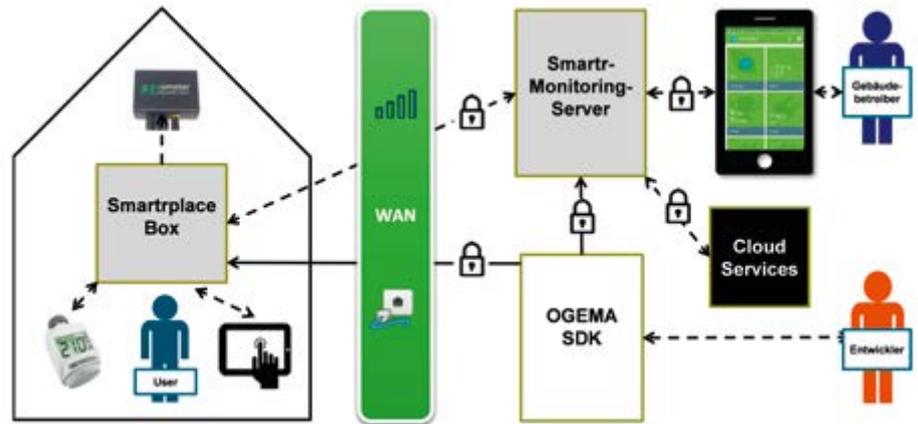


Abbildung 1: Schema SmartrMonitoring-System (alle Bilder © Smartrplace)

konfiguriert werden. Durch die offene Schnittstelle und modulare Architektur der SmartplaceBox können für jeden Einsatzzweck die geeignetsten und wirtschaftlichsten Sensoren und Aktoren eingebunden werden und neben der Datenaufnahme und Weiterleitung auch Automatisierungsfunktionen realisiert werden. Die Lösung basiert auf dem quelloffenen Betriebssystem für Energiemanagement und Gebäudeautomation OGDMA, das von den Fraunhofer-Instituten IEE und IIS gemeinsam entwickelt wird¹. Neben den Gebäude-Daten können über die SmartrMonitoring-Plattform auch weitere Daten von relevanten Prozessen in Gebäuden erfasst werden – z. B. aus anderen Automationssystemen und Produktionsanlagen. Die Plattform ist sehr flexibel einsetzbar und zeichnet sich dadurch aus, dass die Auswertung mehrerer gleichartiger Anlagen, Räume und Gebäude sehr effizient realisiert wird.

Beispiel Gebäudemonitoring und Einzelraumregelung

Erster Schritt:

Position als Gebäudebetreiber verstehen

Wenn die jährliche Heizkostenabrechnung kommt, fragen sich manche Hausbesitzer und Mieter: Wo ist die ganze Energie wohl geblieben? Würde es sich



David Nestle hat Elektrotechnik und Regelungstechnik an der Technischen Universität Darmstadt sowie der State University of New York at Buffalo, USA studiert. Er wurde 2008 an der Universität Kassel promoviert mit einer Arbeit zum anreizbasierten Energiemanagement. Er arbeitet seit 2002 am Fraunhofer IEE bzw. dessen Vorgängerinstituten und ist seit 2016 Mitgründer und Geschäftsführer der Firma Smartrplace.

lohnen, etwas zu unternehmen, um den Heizenergieverbrauch meiner Wohnung oder meines Gebäudes zu senken?

Die erste Frage, die sich hier stellt: Wo liegt mein Gebäude oder meine Wohnung im Vergleich? Als Mieter werde

¹ <http://www.ogema.org/>

ich mich i.d.R. vor allem mit dem Durchschnitt des Gebäudes vergleichen – wer hier stark nach oben abweicht, sollte das Heizungs- und Lüftungsverhalten einmal überprüfen. Wesentlich größere Potenziale können aber da gehoben werden, wo das gesamte Gebäude in das Monitoring und die Optimierung einbezogen wird – das gilt für Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser und viele gewerbliche und kommunale Gebäude. Einfache Vergleichsrechner z. B. im Internet können eine erste Einschätzung geben – wer mehr wissen will, wird entweder eine Energieberatung in Anspruch nehmen, die i.d.R. vor allem eine zur Gebäudesanierung zielt, oder zunächst Gebäude und Nutzerverhalten mittels eines Monitoringsystems analysieren. Dabei bietet es sich an auch gleich eine bedarfsgesteuerte Einzelraumregelung aktivieren, um Heizenergie für Gebäude und Gebäudeteile nur dann aufzuwenden, wenn sie auch tatsächlich genutzt werden.

Um sinnvolle Maßnahmen zu identifizieren und später auch deren Erfolg zu überprüfen, müssen Informationen gewonnen und analysiert werden. Allein die jährliche Abrechnung der Brennstoffmenge ist hierfür allerdings in aller Regel nicht ausreichend. An dieser Stelle ist es wichtig zu überlegen, ob man sich in der Position sieht, eine Gebäudesanierung anzugehen, was ganz klar für die Inanspruchnahme einer Energieberatung spricht. Wenn allerdings nur kleinere Investitionen in Frage kommen, dann bietet sich eine kombinierte Lösung aus Monitoring und Einzelraumregelung als erster Schritt hin zum energieeffizienten Gebäude an.

Zweiter Schritt: Informationen sammeln

Grundsätzlich ist die Erfassung von Daten über das Heizen und Lüften auf manuellem Wege möglich - durch messen/beobachten und notieren - oder durch eine automatische Messung mit Aufzeichnung. In der Praxis sollten beide Wege kombiniert werden. Werte wie Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit, Fensteröffnung sowie Energieverbrauchszähler sollten kontinuierlich ausgelesen und aufgezeichnet werden. Hier ist auf manuellem Wege keine annähernd vergleichbare Daten-

qualität erreichbar. Es gibt aber auch zahlreiche Parameter wie die Gebäudegeometrie, typische Nutzungszeiten, Komfortlevel etc., die sich in der Praxis nicht automatisiert erfassen lassen, sondern wesentlich sinnvoller manuell erfasst werden. Das SmartMonitoring-System unterstützt daher beide Wege der Datenerfassung parallel und unterstützt eine effiziente Eingabe aktueller Daten durch den Nutzer.

Bei großen Gebäuden empfehlen wir eine zweistufige Installation der Messtechnik. Zunächst sollte der Verbrauch an zentralen Stellen erfasst werden sowie ggf. Einzelraumdaten aus kritischen Räumen, z. B. in denen bereits in der Vergangenheit Feuchtigkeit an Außenwänden kondensiert ist mit der Folge von Schimmelpilzbildung. Die Wirtschaftlichkeit einer Einzelraumregelung im Gesamtgebäude kann dann mit diesen ersten Daten wesentlich besser abgeschätzt werden als mit den reinen Jahresenergieverbrauchsdaten. In manchen Fällen ergeben bereits diese ersten Daten eine Grundlage für eine kurzfristige investive Sanierung am Gebäude.



Abbildung 2: SmartrplaceBox mit steuerbarem Heizungsthermostat, das zugleich auch als Temperatursensor dient, und Tablet zur Bedienung einer Heizungssteuerung

Dritter Schritt: Informationen analysieren

Was macht der Gebäudenutzer dann mit den Daten? Eine entscheidende Frage, denn das Sammeln von möglichst vielen Zeitreihen allein hilft noch wenig. Graphische Visualisierung ist das Standard-Werkzeug für die Analy-

se und ist in vielen Fällen unverzichtbar. Wenn allerdings schon in einem Einfamilienhaus schnell an die 50 Zeitreihen aus verschiedenen Räumen sowie dem zentralen Strom- und Brennstoffverbrauch entstehen und in einer größeren Immobilie mehrere 100 Zeitreihen, dann ist offensichtlich, dass eine regelmäßige manuelle Sichtung auch auf graphischer Ebene kaum zu leisten und wenig sinnvoll ist.

Hier liegt daher der Fokus des SmartMonitoring-Systems. Die Analyse beginnt bei der laufenden Überwachung des Dateneingangs und der Datenqualität. In der Praxis gibt es viele Gründe, aus denen Sensoren und Aktoren ihre vorgesehene Position verlassen und dadurch unbrauchbare Daten liefern oder ganz den Dienst versagen. Dies kann in den meisten Fällen nur durch eine automatische Analyse aufgedeckt werden. Nach einer entsprechenden Benachrichtigung kann der Gebäudenutzer oft mit wenigen Handgriffen die Funktion wiederherstellen.

Nach dieser Basisfunktion ist es aber vor allem entscheidend, dass der Energieverbrauch des Gebäudes und der einzelnen Räume laufend ausgewertet wird und bei erkennbaren Abweichungen von der automatisch ermittelten Norm oder eines explizit festgelegten Grenzwerts eine Nutzerbenachrichtigung erfolgt. Erst dann ist ggf. eine weitere Analyse sinnvoll, wie es zu der Abweichung kommt – oft ist dies dann aber offensichtlich.

Vierter Schritt: Maßnahmen ergreifen

Die Informationen aus dem Monitoring können von den Nutzern ggf. direkt für Maßnahmen ohne weitere Automatisierung genutzt werden. In den meisten Fällen wird aber eine technische Umsetzung zum Erreichen relevanter Einsparungen benötigt. Das SmartMonitoring-System nutzt die ohnehin vorhandene Infrastruktur dazu, auch eine bedarfsgerechte Einzelraumregelung zu realisieren. Wie auch bei den Auswertungen sind hier die Anforderungen und Wünsche in unterschiedlichen Gebäudetypen und bei unterschiedlichen Nutzern sehr verschieden. Auch hier besteht daher eine modulare Erweiterungsmöglichkeit. Besonders im gewerblichen und



Mobility. Materials. Photonics | united by passion.

HÜBNER-Gruppe

Als globaler Systemanbieter für verkehrstechnische Branchen, Industrie, Life Sciences und Wissenschaft legt die HÜBNER-Gruppe den Fokus auf drei Marktbereiche: **Mobility** bietet Produkte und Lösungen für Busse, Schienenfahrzeuge und Flughafentechnik sowie Verkehrskonzepte der Zukunft. **Materials** umfasst Produkte und Lösungen aus Elastomeren, Silikon, Polyurethan, Spezialkunststoffen und beschichteten Textilien. **Photonics** bringt Laser, Terahertz-Technologie und Hochfrequenztechnik zum Einsatz.

Unsere über 2.600 Mitarbeiter an mehr als 20 Standorten weltweit verbindet die Leidenschaft im Handeln.

www.hubner-group.com



Karriere bei HÜBNER?

Wenn auch Sie Teil der HÜBNER-Gruppe werden wollen, freuen wir uns über Ihren Besuch auf www.hubner-group.com/karriere. Viel Spaß beim Entdecken. Wir freuen uns über Ihre Bewerbung!



kommunalen Bereich ist die Festlegung fester Heizzeiten und das Management durch unterschiedliche Nutzer hier die wichtigste Funktion. Aber auch die manuelle Aktivierung bei spontaner Nutzung eines Raumes am Thermostat mit automatischer Abregelung nach Ende einer Veranstaltung/Nutzung ist vorgesehen. Bei einem solchen Management ist auch die Überwachung der Luftfeuchtigkeit zur Vermeidung einer Taupunktunterschreitung bei Abkühlung des Gebäudes wesentlich.

Eine häufig genutzte Funktion ist außerdem die Abregelung der Heizung bei geöffnetem Fenster, was i.d.R. zu einer Vermeidung eines energetisch ungünstigen Dauerlüftens führt. Auch eine Alarmierung bei dauerhaft geöffnetem Fenster in der Heizperiode kann größere Energieverluste vermeiden.

Die mit einer solchen Einzelraumregelung erzielbaren Einsparungen schätzt das Fraunhofer IEE auf Grund eines durchgeführten Feldtests auf 10 bis 20% in Privathaushalten².

In Zukunft sollen mittels geeigneter Auswertungen außerdem die Güte der Wärmmisolation der Außenflächen (U-Werte) geschätzt werden. Dies kann bei der Identifikation von vorranglichem Dämmungsbedarf bzw. von Wärmebrücken bzw. Dichtigkeitslücken genutzt werden. Derartige Maßnahmen sind oft auch möglich und wirtschaftlich, wenn eine umfassende Sanierung der Gebäudehülle noch nicht ansteht.



Abbildung 3: SmartplaceBox mit Rexometer-Komponenten zur unterbrechungsfreien Nachrüstung hochaufgelöster elektrischer Verbrauchsdaten

Neben dem Heizenergieverbrauch steht auch der elektrische Energieverbrauch im Fokus des SmartMonitoring-Systems. I.d.R. wird hier zunächst der Verbrauch nur am zentralen Stromzähler sowie ggf. an wichtigen Unterverteilungen erfasst. Automatische Auswertungen können hier Alarmer bei Überschreiten von Grenzwerten auslösen. Ansonsten ist hier in der Praxis meist vor allem eine graphische Analyse der aufgezeichneten Lastgänge relevant. In Zukunft wird aber auch die automatische Schätzung von Art, Leistung und Energieverbrauch der angeschlossenen Geräte mittels Non-Intrusive Load Monitoring (NILM) zunehmend eine Rolle spielen.

Zusammenfassung: Stärken des Gebäude-Monitoring als Schritt zum Energie-effizienten Gebäude

Warum ein Monitoringsystem installieren:

- Möglichkeit, sowohl das Nutzerverhalten als auch bestimmte Gebäudeparameter zu analysieren bzw. zu schätzen.
- Mit einem SmartMonitoring-System im Gebäude kann direkt auch ohne wesentlichen Mehraufwand eine bedarfsgerechte Einzelraumregelung der Heizkörper aktiviert werden, wodurch auch direkt erste Einsparungen durch eine technische Maßnahme möglich werden.
- Wenn später eine Gebäudesanierung ansteht, z.B. bei einem Eigentümerwechsel oder bei Änderungen der Gebäudenutzung oder – aufteilung – oder wenn beim Eigentümer generell eine hohe Motivation besteht, das Gebäude zu sanieren, dann sollte dies aufbauend auf einer entsprechenden Energieberatung erfolgen, für die die Daten aus dem Monitoring wiederum eine hilfreiche Unterstützung sind.

David Nestle

² S. Engel, D. Nestle, E. Dörre, J.v.Appen: sema – Erkenntnisse aus dem Betrieb eines Social Energy Management System“, 15. Symposium Energieinnovation, Graz/Österreich, 02/2018

EcoNet Leiders, Brandes + Partner Beratende Ingenieure



Arbeitssicherheit ♦ Betrieblicher Umweltschutz
Baustellenkoordination (SiGeKo) ♦ Managementsysteme

Göttinger Str. 25 ♦ 34123 Kassel ♦ Fon (05 61) 9 83 24-0
www.econet-kassel.de ♦ info@econet-kassel.de

Smart Homes – Wohnen mit Autopilot

Smart Homes sind in aller Munde. Den technischen Möglichkeiten sind heutzutage wenig Grenzen gesetzt. Doch was leisten aktuelle Smart Home Technologien?

An Hand eines realisierten und mit dem Smart Home Award prämierten Projekts möchten wir Ihnen einen Einblick in professionelle Technologien und Möglichkeiten geben, um das Wohnen heute und in Zukunft noch komfortabler und sicherer zu gestalten.

Kernelemente der Smart Home Technologie sind die hervorragende Energieeffizienz durch intelligentes Energiemanagement der vernetzten Energieversorgungs-Systeme in Verbindung mit sämtlichen Komfort- und Sicherheitsfunktion eines Smart Homes.

Bei der zentralen Installationstopologie werden alle Sensoren, Aktoren und weiteren Endgeräte aus dem Verteilerschrank der Elektroinstallation bedient. Hiermit wurde maximale Flexibilität und Erweiterbarkeit des Smart Homes erzielt, um auch nachträgliche Kundenwünsche schnell und kostengünstig einpflegen zu können.



Abbildung 2: Gerenderte Gebäudeansicht bei Abenddämmerung © Earlybirds Architekten FFM

Kundenanforderungen beim Neubau

Bei dem gehobenen Einfamilien-Neubauprojekt steht der hohe Grad an technischer Innovation im Fokus, was eine nachhaltige dezentrale Energieversorgung beinhaltet und hiermit verknüpft ein Smart Home System zum Einsatz kommt, welches kompromisslos keine Wünsche der Bauherren offen lässt.

Elementar ist das Erfassen der grundlegenden Interessen der Bauherren.

Hieraus resultierte ein Ziel des Projekts, die Maximierung der Energieeffizienz unter hohem energetischen Autarkiegrad durch die Vernetzung der einzelnen Gewerke der Gebäude-Energieversorgung zu schaffen.

Dieses intelligente Energiemanagement steuert alle wesentlichen Energieflüsse von den unterschiedlichen Energieerzeugern, Energiespeichern und Verbrauchern der Strom- und Wärmeenergieversorgung.

Über das Energiemanagement hinaus gesellen sich alle Komfort und Sicherheitsfunktionen, die ein Smart Home als State-of-the-Art Lösung bereithält. Hierzu gehören unter anderem ein vollwertiges Alarmsystem, Videoüberwachung, Lichttechnik im Innen- und Außenbereich, Multi-Room Audio, Gartenbewässerung, Poolsteuerung, uvm.

Weiteres Ziel des anspruchsvollen Projekts war ein höchstmöglicher Integrationsgrad der einzelnen Endgeräte auf einer zentralen Smart Home Plattform. Parallel arbeitende Insellösungen sind hierdurch vollständig vermieden worden. Folglich wurde die Nutzeroberfläche in der Form geschaffen, dass alle Funktionen des Gesamtsystems in ausschließlich einer einzigen App dargestellt sind und Steuerung und Über-

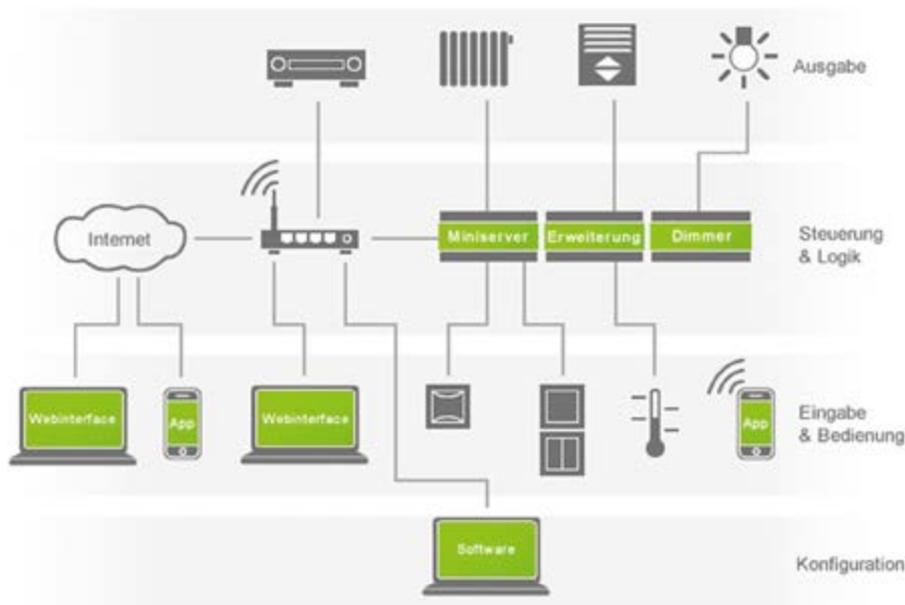


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung der zentralen Systemarchitektur © Loxone



Abbildung 3: Eine Bedienoberfläche für alle Funktionen © Loxone

wachung bei einfacher Bedienbarkeit durch die Bauherren gewährleistet ist.

Gleichzeitig soll die Systemtechnik eine hohe Verfügbarkeit und Robustheit beinhalten, um Stillstandzeiten minimal zu halten und den Bauherren ein nachhaltiges Projekt zu garantieren. Ein Haus wird selbstverständlich auch nicht nur für eine Dekade gebaut.

Wohnen im Smart Home

Die einfache Bedienung und ein hoher Bedienkomfort im Smart Home ist elementar, damit Bewohner als auch Gäste ohne Einweisung eine intuitive Nutzbarkeit des Systems erleben. Hierzu gehört auch, eine komfortable Bedienmöglichkeit für grundlegende Funktionen wie Beleuchtung, Jalousien und Audio zu bieten, die über konventionelle Schalter in jedem Raum steuerbar sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil ist die zentrale Steuerung des Gesamtsystems über PC, Smartphone, Tablet, auch aus der Ferne. Die Bedienoberfläche der App wird inhaltlich exakt auf die umgesetzten Funktionen der jeweiligen Räume und Gegebenheiten strukturiert. Die App und die Bedienoberfläche sind somit komplett generisch was die Inhalte betrifft und werden bei jedem Projekt als kundenspezifische Lösung angepasst.

Die Beleuchtung in LED-Technik wird durch Präsenzmelder in der Decke aktiviert, so dass man eine automatische Grundbeleuchtung bei Betreten eines Raumes erhält und sich den Druck auf den Lichtschalter spart. Bei längerem Aufenthalt im Raum wählt man eine Lichtstimmung aus, die nach individuellen Wünschen der Bewohner

vordefiniert sind. Durch unterschiedliche Farbtemperatur und Dimmung kann beispielsweise eine Ambiente-Beleuchtung für ein TV-Szenario oder eine Kaminstimmung im Schnellzugriff abgerufen werden.

Durch die sehr großen Fensterfronten (s. Abb. 2) hat der sommerliche Wärmeschutz eine hohe Priorität. Hier kommt eine intelligente Jalousiesteuerung der Raffstore zum Einsatz, die im Automatikmodus ein Überhitzen der Räume im Sommer verhindert. Die Beschattung ist unter anderem mit der Einzelraum-Temperaturregelung vernetzt. Die persönliche Komforttemperatur wird einmal via App eingestellt und durch das Smart Home System fortlaufend ausgeregelt. Zum weiteren Energiesparen werden Nachtabsenkung bzw. Temperaturabsenkung bei Urlaub und Abwesenheit berücksichtigt.

Der Kamin schafft einerseits behagliche Wärme in den Räumen, hat jedoch auch eine Wassertasche integriert, die das Heizsystem speist. Da die abzuführende Wärme in einem Kamin vom Heizverhalten des Nutzers abhängt, wird über die App eine Empfehlung gegeben, wenn der Pufferspeicher zu einem großen Teil befüllt ist und Wärme aus der Wassertasche nicht mehr effizient genutzt werden kann.

Die Sole-Wärmepumpe verfügt über fünf Erdsonden, die ausreichend Ener-

gie dem Erdreich entziehen, um Überschüsse im Sommer auch zur Poolbeheizung verwenden zu können. Ebenso ermöglicht die reversible Wärmepumpe eine gewisse Kühlung des Gebäudes. Die Wärmepumpe wird im Verbund mit den anderen Energieerzeugern so geregelt, dass Sie bestmöglich die selbst erzeugte Energie aus der Photovoltaikanlage nutzt. Eine Erwärmung des Pufferspeichers erfolgt somit idealerweise tagsüber unter Berücksichtigung der Wetterprognose.

Für das Laden des Elektro-Fahrzeugs gibt es unterschiedliche Lademodi. Bei der Effizienzladung beispielsweise wird die PV-Überschussenergie im Elektrofahrzeug gespeichert, somit die Überschusskennlinie der PV nachgefahren und ausgeregelt. Maximales Laden ermöglicht das schnelle Laden des Fahrzeugs unter Zuhilfenahme von Energie aus dem öffentlichen Netz.

Ein Monitoring der Energieversorgung zeigt die relevanten Energieflüsse im Gebäude und sensibilisiert die Nutzer hinsichtlich des Energiebedarfs. Die erfassten Systemdaten lassen sich heranziehen, um langfristig eine weitere Verbesserung der Systemperformance über eine optimierte Parametrierung zu erreichen. Das Monitoring gibt darüber hinaus auch den Systemstatus aus und visualisiert mögliche Fehler der Endgeräte, um frühzeitig und schlank reparaturmaßnahmen zu ergreifen.

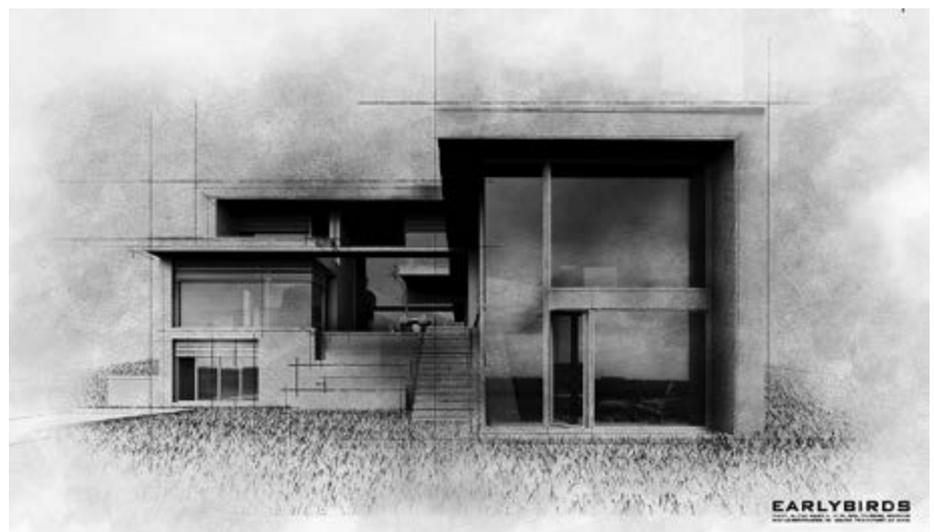


Abbildung 4: Architekturskizze Südsicht des Gebäudes © Earlybirds Architekten FFM



(Bilder © Willi Müller-Sieslak)

Das Multiroom-Audio System dient als Medientechnik, welche gleichzeitig auch die Innensirene des Alarmsystems und die akustische Türklingel ist. Mit Text-to-Speech Funktionen können über das Multiroom-Audiosystem einerseits Informationen wie der Wetterbericht morgens im Bad angesagt werden, darüber hinaus aber auch Hinweise wie geöffnete Fenster bei Verlassen des Gebäude eingespielt werden.

Um dem Sicherheitsbedürfnis der Bewohner gerecht zu werden, ist auf der zentralen Systemplattform ein vollwertiges Alarmsystem umgesetzt. Nicht nur Tür- und Fensterkontakte werden zur Überwachung der Gebäudehülle ausgewertet, sondern auch der Innenraum mit Präsenzmeldern überwacht. Die umfassende Videoüberwachung um das Gebäude bietet zusätzliche Sicherheit. Die Systemtechnik ist vollständig aus der Ferne überwachbar und auch auf die Leitstelle eines Sicherheitsdienstes aufgeschaltet. Das Audiosystem ist zusätzlich zu Sirenen als akustischer Innenraumalarm eingebunden. Im Alarmfall fahren auch Jalousien hoch und die gesamte Beleuchtung im Gebäude fängt an zu blinken, was auch von außen maximale Aufmerksamkeit beschert.

Eine Leaving-Home Taste ermöglicht es, bei Verlassen des Gebäudes das Gebäude in einen sicheren Zustand zu versetzen, Beleuchtung auszuschalten, den Alarm scharfzuschalten und gleichzeitig auch das Heizsystem energiesparend herunterzufahren und Temperaturen zu reduzieren. Gleiches gilt für die Gute-Nacht-Taste am Bett, für einen erholsamen Schlaf.

Nutzen des Projektes

Ein Smart Home entlastet die Nutzer im Alltag und nimmt bis zu 50.000 Handgriffe pro Jahr ab. Ein Smart Home bietet Sicherheit und Komfort und spart darüber hinaus auch noch Energie ein.

Bei der Sensorik wurde auf die Mehrfachfunktion großen Wert gelegt. Präsenzmelder beispielsweise dienen der Innenraumüberwachung des Alarmsystems, gleichzeitig der Lichtsteuerung und den Audiofunktionen. Alle Funktionen und Endgeräte greifen interoperabel vernetzt ineinander und lassen sich mit Hilfe einer zentralen Plattform im idealen Zusammenspiel steuern und überwachen.

Bei diesem Projekt wurde eine erhebliche Energieoptimierung dadurch erzielt, dass die übergeordnete Steuerung den effizienten Betrieb der Wärmeerzeugung im Zusammenspiel mit PV, unterschiedlichen Speichern und Verbrauchern ermöglicht. Der Effizienzvorteil im Vergleich zu Insellösungen der gleichen Komponenten ohne übergeordnetes Energiemanagement liegt bei 10 - 15 %. Die von S3P-Engineering verwendeten Technologien ermöglichen eine zukunftsweisende Energieversorgung bei größtmöglicher Energie-Effizienz und Wirtschaftlichkeit, gestützt durch innovative Smart Home Komfort- und Sicherheitsfunktionen.

Als Systemintegrator ist S3P-Engineering Ihr Partner im Bereich professioneller Smart Homes und intelligenter Energieversorgung. Höchste Priorität liegt hierbei auf der Planung, Qualitätssicherung, Inbetriebnahme und Fernüberwachung der Anlage, wodurch eine maximale Güte und Nachhaltigkeit des Projekts erzielt werden.

Ein besonderer Dank gilt den Earlybirds Architekten (www.earlybirds-architekten.de). Durch die kooperative Zusammenarbeit mit den Earlybirds Architekten und weiteren Gewerken wurde dieses herausragende Projekt entwickelt.

Dipl.-Ing. Matthias Pfalzgraf
S3P-Engineering GmbH & Co. KG, Frankenberg (Eder)
www.s3p-engineering.com

Dipl.-Ing. Matthias Pfalzgraf ist geschäftsführender Gesellschafter der S3P-Engineering GmbH & Co. KG mit Sitze in Frankenberg (Eder).

S3P-Engineering ist ingenieurtechnisches Planungsbüro und Projektentwickler für dezentrale Energieversorgungssysteme mit intelligentem Energiemanagement und Smart Home Gebäudeautomation.

Die von S3P-Engineering verwendeten Technologien ermöglichen eine zukunftsweisende Energieversorgung bei größtmöglicher Energie-Effizienz und Wirtschaftlichkeit, gestützt durch innovative Smart Home Komfort- und Sicherheitsfunktionen. (Bild © privat)



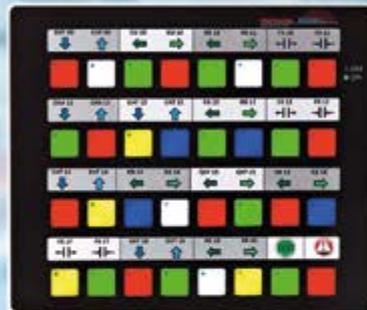
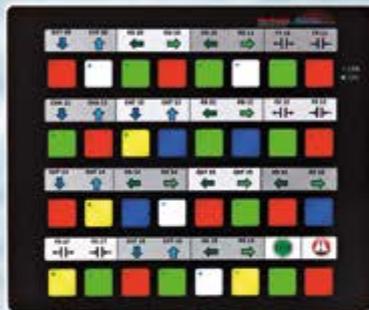
REMOD

Bedienmodule mit Leuchttasten und Drehimpulsgebern



Head Modul

Sub Modul



OM 2032-F

- 32 Leuchttasten
- 32 Status-LED
- 5 Farben
- 16 digitale E/A
- 3/1 Safety E/A



PROFINET-IO

Head Modul

OM 2008

- 8 Leuchttasten
- 8 Status-LED
- 5 Farben



Sub Modul

Sub Modul

OM 2002

- 2 Leuchttasten
- 2 Status-LED
- 5 Farben
- 2 Drehimpulsgeber



Ein einfaches System mit flexiblen Möglichkeiten, energieeffizient und wartungsfrei

- mehrfarbige LED Leuchtfelder mit einstellbarer Helligkeit
- integrierte Safety E/A für fehlersicheren Betrieb
- direkte Anschaltung von Befehls- und Meldegeräten
- lokal ausbaufähig mit Anschaltung von Sub-Modulen und vielfältige Schnittstellen
- einfach handhabbare Einschubstreifen für individuelle Beschriftung

Listen to your Heat Exchanger – was will mir mein Spaltgaskühler sagen?

Die Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft mbH, heute SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS GmbH, seit 1910 ein Pionier in der Steigerung der Energieeffizienz im Maschinenbau und internationaler Marktführer im Bereich von Spaltgaskühlern für die Äthylenerzeugung, nimmt den Schritt in die nächste Entwicklungsstufe „Industrie 4.0“. Dies ist ein Meilenstein im Anla-



Einbau eines Wärmetauschers in eine petrochemische Anlage (alle Bilder © SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS GmbH)

genbau für die petrochemische Industrie. Für das Unternehmen ist dies Anlass für ein Bekenntnis zur vermeintlich „alten Industrie“, die tatsächlich jeden technologischen Entwicklungsschritt geht, stets um ein Besser und Effizienter bemüht. Diese Industrie ist erfolgreich – seit mehr als 100 Jahren.

Für Manche ist Industrie 4.0 nur ein Schlagwort, Andere interessieren sich umso mehr für die einhergehenden Möglichkeiten. So ist das schon immer: Beharren und Verändern liegen nah beisammen. SCHMIDTSCHESCHACK gehört zu denen, die verändern. 1910 revolutionierte sie mit der Erfindung des Schmidt'schen Überhitzers die Dampfmaschine von Nassdampf- auf Hochdruckdampftechnologie und seit den 1960er Jahren die chemische Industrie weltweit mit Schmidt'schen Spaltgaskühlern für die Äthylenerzeugung. Heute bringt SCHMIDTSCHESCHACK Industrie 4.0 Komponenten wie u.a. das „Internet der Dinge“ in den Anlagenbau. Konservativer Maschinenbau - assoziiert mit „Bewährten Produkten und Leistungen“ - hat durchaus das Potential seine Wertigkeit durch Digitalisierung zu steigern – nicht zuletzt zum Nutzen der Betreiber und zur Sicherheit chemischer Prozessanlagen.

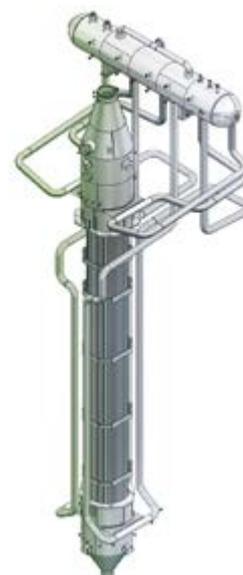
SCHMIDTSCHESCHACK betreibt seit ca. zwei Jahren die Digitalisierung seiner Apparate. Es wurde ein weltweit neuartiges digitales Vorhersagesystem entwickelt: Zero.One®, welches zwei Kernbedürfnisse der Anlagenbetreiber befriedigt:

- die Verbesserung des OEE (Overall Equipment Effectiveness = Gesamtanlageneffektivität) und
- damit einhergehend die Reduktion der Betriebskosten.

Produktivität, Verfügbarkeit, Haltbarkeit und Betriebssicherheit sind wesentliche Treiber des OEE. Die Stillstandkosten in der chemischen und petrochemischen Industrie, in der SCHMIDTSCHESCHACK dominant tätig ist, liegen bei ca. 300.000 bis 500.000 Euro pro Tag.



Axel Kindgen, Jahrgang 1968, wurde in Kassel geboren und absolvierte nach seiner Schulzeit zunächst eine Ausbildung zum Energieanlagen-elektroniker. Danach schloss er ein Studium der Elektrotechnik an der Universität Kassel an, welches er 1996 mit dem Grad eines Dipl.-Ing. abschloss. Ein folgendes Studium der Betriebswirtschaftslehre schloss er mit dem Harzburg-Diplom ab. Es folgten Tätigkeiten im IT-Management bei Computacenter, Bombardier und ALSTOM. Heute ist Dipl.-Ing. Axel Kindgen als Chief Information Officer (CIO) und Chief Digital Officer (CDO) bei der SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS GmbH tätig. Mitte November 2018 wurde er vom CIO-Magazin und der Computerwoche zum CIO des Jahres 2018 in der Kategorie Mittelstand gekürt.



Schmidt'sche Spaltgaskühler Design mit Ovalsammler/Doppelrohrsystem

Condition-Monitoring wird heute schon in den Produktionsanlagen eingesetzt, die gemessenen Daten vor Ort von Spezialisten der Anlage bewertet und im Anschluss notwendige Aktionen ausgelöst, wie bspw. Bestellung von Ersatzmaterial oder Bereitstellung von Montagepersonal. Zero.One® leistet mehr als statistische Bewertung. Zero.One® basiert auf Industrie 4.0 Ansätzen und wirkt konkret in drei Bereichen:

- Latenzzeit der Daten: durch die Nutzung von Cloud-Technologie verlassen die Daten online die Unternehmensgrenzen. Diese liegen sowohl dem Betreiber als auch SCHMIDTSCHER SCHACK vor. Es schauen somit zwei Parteien auf die aktuellsten und die historischen Daten.
- Latenzzeit der Analyse: SCHMIDTSCHER SCHACK kann mit seinem Expertenwissen, welches auf dem Produktdesign basiert, als „Facharzt“ eine rasche, fundierte Diagnose und auch Prognose abgeben. Gerade die Prognose basiert auf Wissen (definiert in Algorithmen), welches bei Anlagenbetreibern nicht oder nur begrenzt vorhanden ist.
- Latenzzeit der Entscheidung: Basierend auf Diagnose und Prognose werden Handlungsempfehlungen seitens SCHMIDTSCHER SCHACK abgegeben, welche eine frühzeitige Einleitung von Logistikprozessen ermöglichen.

Die Minimierung der aufgezeigten Latenzzeiten und damit die Beschleunigung von Geschäftsentscheidungen helfen, Stillstandzeiten zu verkürzen, damit Kosten zu sparen und den OEE-Index zu verbessern.

Das Vorhersagesystem Zero.One® unterstützt nicht nur ein neues Geschäftsmodell basierend auf der Erfassung von Real-Time Daten, sondern bietet SCHMIDTSCHER SCHACK vielfältige Optionen seinen Kunden hochwertige Dienste anbieten zu können. Dazu gehören:

- Die Bewertung von Produktrisiken
- Leistungs-/Haltbarkeitsanalysen
- Lebenszeit-Prognose
- Digitaler „Informations-“Zwilling
- Analytics als Dienstleistung

Im Rahmen der Systementwicklung wurden verschiedene Komponenten nach Lastenheft entwickelt, getestet und integriert. Auf der Sensorseite kommen SCHMIDTSCHER SCHACK-Sensoren für Druck, Temperatur und Durchfluss zum Einsatz. Erstmals entwickelte Materialstärkesensoren, die in höchst abrasiver und korrosiver Umgebung arbeiten, sind ein typisches Alleinstellungsmerkmal der SCHMIDTSCHER SCHACK-Entwicklung. Crowdsourcing war ein Weg u.a. zur Findung von Spezialentwicklern und zur Erweiterung des Geschäftsnetzwerkes.

Im Rahmen des Projektes kamen verschiedene Entwicklungswerkzeuge auf der Software- und Hardware-Seite zum Einsatz. Die aktuelle Lösung beruht auf einer Kombination aus bewährten Edge-Geräten zur Datenaufnahme, der Datenverarbeitung in der Cloud und der Datenausgabe in



Zero.One® Dashboard zur Flottenüberwachung



Zero.One® Dashboard zur Überwachung der Temperaturen



Zero.One® Dashboard zur Darstellung von Vorhersagen

einem Analytics-Tool. Bei den in IoT-Lösungen eingesetzten Edge-Geräten handelt es sich im Wesentlichen um PCs, die für die „Kante“ verwendet werden. Die Kante ist die Abgrenzung der lokalen IoT-Lösung zu der Cloud. In der Kante sind die Sensoren, die I/O-Controller, A/D-Wandler und auch die Edge-Geräte. Letztere stellen u.a. mehrere Kommunikationsstandards als auch Software zur lokalen Datenmanipulation bereit. Eine Datenvorverarbeitung auf der Kante reduziert

den Traffic in die Cloud als auch die Anzahl der Datensätze: nur die wesentlichen Datenpunkte werden übermittelt.

Die Edge-Geräte entsprechen den gängigen IoT-/OT-Kommunikations-Standards, verarbeiten u.a. die Protokolle MQTT und REST. An einer Lösung für OPC-UA wird momentan gearbeitet. Die unterschiedlichsten Schnittstellen sind ebenso vorhanden: kabelgebunden (Modbus, Ethernet, RS485) und kabellos (Wi-Fi, LTE, GSM, UMTS, LoRaWAN). Eine gewisse Datenvorverarbeitung findet schon auf den Edge-Geräten statt, wobei die „schweren“ Algorithmen in der Cloud basierend auf R-Code hinterlegt sind. In der Cloud selber werden verschiedene Microservices verwendet. Hierzu zählen verschiedene Datenbanktechnologien, ein IoT-Stack als auch weitere Tools von externen Herstellern. Die Datenausgabe der Ist-Daten, der Diagnose resp. Prognosedaten erfolgt in einem Analytics-Tool, welches über den Web-Browser oder über eine APP von mobilen Geräten aus erreichbar ist.

Kunden und Partner signalisieren SCHMIDTSCHER SCHACK großes Interesse an den neuen Möglichkeiten basierend auf Zero.One®. Die vitale Chance auf zusätzliche Rentabilität der chemischen Produktionsanlage ist von der Branche erkannt, und die Umsetzung hat begonnen. Der Komponentenhersteller SCHMIDTSCHER SCHACK arbeitet, mit vollem Einsatz, an der weiteren Verbesserung seines digitalen

Vorhersagesystems Zero.One®. Die Digitalisierung ist angekommen in der chemischen und petrochemischen Industrie, und die Umsetzung hat begonnen. Der große Treiber ist der Wunsch der Anlagenbetreiber, mehr über den Zustand ihrer Produktionsanlagen wissen zu wollen, zu jeder Zeit und an jedem Ort. Die Planbarkeit von Stillständen und damit die Minimierung unproduktiver Zeiten steigert die Rentabilität der Anlage, erhöht den ROI, den Gewinn.

Aus Nordhessen in die Welt: Industrie 4.0 im klassischen Maschinenbau

SCHMIDTSCHER SCHACK | ARVOS GmbH ist der renommierte Entwickler und Hersteller von Wärmetauschern für die chemische/petrochemische Industrie. Seine Schmidt'schen Spaltgaskühler sind weltweit am Äthylenherstellungsprozess entscheidend beteiligt. Diese bewährten Apparate erfahren nun eine Steigerung ihrer Wertigkeit indem sie mit dem Industrie 4.0-System Zero.One® von SCHMIDTSCHER SCHACK verknüpft werden. Mit dem Anbringen von u.a. speziell entwickelten Sensoren an den entscheidenden Stellen des Prozesswärmetauschers, in Verbindung mit Cloud-Technologien und künstlicher Intelligenz unterstreicht das Traditionsunternehmen SCHMIDTSCHER SCHACK | ARVOS GmbH wieder einmal seine Rolle als Technologie- und Innovationsführer.



Nur das Beste für unsere Region!

Unserer Heimat und den Menschen, die hier leben und arbeiten, fühlen wir uns in besonderer Weise verbunden. Daher planen unsere Ingenieure und technischen Mitarbeiter schon heute erfolgreich die Energieversorgung von morgen. Bei der Umsetzung werden sie von Partnerbetrieben aus unserem gesamten Versorgungsgebiet unterstützt. Ob regenerative Energieerzeugung, effiziente Anlagentechnik oder zukunftsfähige und sichere Leitungsnetze: Von unseren technischen Innovationen profitiert eine ganze Region.



Gesucht: Moderne Einstellung. Geboten: Gewachsene Strukturen.

INGSERV ist ein erfahrenes Unternehmen aus dem Bereich Ingenieur- und Beratungsdienstleistung im Techniksektor. Wir suchen Mitarbeiter, die neue Aufgaben als Herausforderung begreifen. Menschen, die sich schnell in vielseitige Projekte in der Entwicklung und Fertigung einarbeiten können und schon bald Verantwortung übernehmen möchten.

Unsere aktuellen Stellenangebote unter:

www.ingserv.de

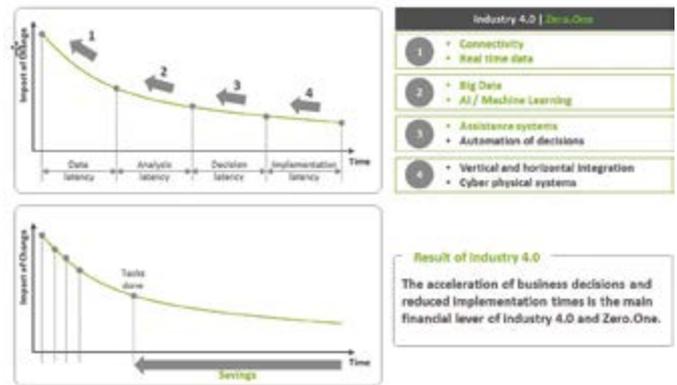
Unser Vorsprung bringt Sie weiter.

MASCHINENBAU | SCHIENENFAHRZEUGBAU | WEHRTECHNIK |
ENERGIETECHNIK | LUFT- UND RAUMFAHRTTECHNIK | PRODUKTIONS-
ANLAGEN | FAHRZEUGBAU | ANLAGENBAU | MSR-TECHNIK

INGSERV GmbH · Telefon +49 (0) 561 2075 6630 · 34131 Kassel

INDUSTRY 4.0 TECHNOLOGIES ARE IMPACTING THE BUSINESS AT DIFFERENT STAGES

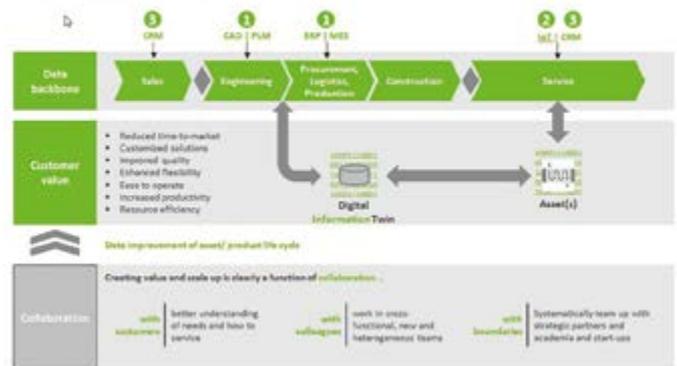
SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS



Beschleunigung von Geschäftsentscheidungen basierend auf Industrie 4.0 Technologien

MAIN SUCCESS FACTORS ARE AN INTEGRATED HOLISTIC DATA SET OVER THE FULL ASSET LIFE-CYCLE AND ... COLLABORATION

SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS



Der digitale „Informations“ Zwilling basiert auf einer modernen Unternehmensarchitektur

SCHMIDTSCHESCHACK kommt aus der Zeit der Dampfmaschine und ist heute so marktgängig wie damals. Die Zuschreibung einer alten Industrie anzugehören ist ein Kompliment. Heißt es doch, über mehr als hundert Jahre den Bedarf unserer Kunden erkannt und durch Innovationen erfüllt zu haben. Das Unternehmen beherrscht intellektuell sein Handwerk als ingenieurtechnischer Dienstleister für Prozesswärmetechnik im chemischen Anlagenbau. Man versteht es, Bewährtes mit Neuem zu verbinden und so Mehrwert zu schaffen. Ausgezeichnete Produkte durch Verknüpfung mit anderer, ergänzender Technologie noch besser zu machen, kann zu einem noch höheren Nutzen führen – so wie bei den klassischen SCHMIDTSCHESCHACK Wärmetauschern durch Hinzufügen des digitalen Vorhersagesystems „Zero.One®“.

Axel Kindgen
Schmidtsche Schack | Arvos GmbH
CIO/CDO

Mehr Effizienz dank Digitalisierung des Energiemanagements

Die aktuellen Ziele der Bundesregierung hinsichtlich des Klimas werden bis 2020 wohl verfehlt. Da aber Energie neben der Erfüllung der Klimaziele auch ganz pragmatische wirtschaftliche Ziele für Unternehmen bedeutet, ist es wichtig kontinuierlich neue Potentiale zu heben. Angestoßen vom Thema Industrie 4.0 werden die Anforderungen an eine stetig wachsende Energieeffizienz in Unternehmen immer größer. Der Kern von Industrie 4.0 ist die Digitalisierung, also die Verbindung der Produktion mit neuester Informations- und Kommunikationstechnik.

So verspricht die Digitalisierung der Industrie Produktionsgewinne durch weitere Automatisierung. Ein Beispiel aus der vordigitalen Welt: Bestimmt kennen Sie den Mitarbeiter, der mit Klemmbrett bewaffnet von Stromzähler zu Stromzähler läuft und akribisch alle Werte notiert. An einem schlechten Tag werden aus den 81 kWh durch einen flüchtigen Zahlendreher 18 kWh. Dass dieses Vorgehen mühselig und ungenau ist, liegt auf der Hand.

Viele dieser Fleißaufgaben wird die Digitalisierung übernehmen und kontinuierlich bearbeiten. Beispielsweise kann die Wirksamkeit einer Maßnahme automatisiert nachverfolgt werden oder kontinuierlich nach neuen Potentialen auf Basis von Fehlkonfigurationen oder Abnutzung gesucht werden. Und wie man weiß, entsteht der Erfolg von Energieeffizienz durch viele kleine Maßnahmen und die sind aufwendig zu betrachten.

Vernetzung von Produktion, Wertschöpfung und Geschäftsmodell

Damit ist die Vernetzung von Produkten, Wertschöpfungsketten und Geschäftsmodellen der nächste Schritt auf dem Weg zur intelligenten Produktion der Zukunft. Bereits heute setzen die ersten Unternehmen maschinelles

Lernen ein. Maschinen lernen, indem sie neue Informationen auf komplexe Weise analysieren. Im Energiemanagement ist dies der nächste Schritt, um Transparenz zu schaffen, Prozesse zu automatisieren und neue Potentiale für Einsparungen zu finden.

Machine Learning Algorithmen werden heute bereits in verschiedenen Anwendungen implementiert. Im Bereich Social Media, Online Handel, Spracherkennung oder Gesichtserkennung ist das Thema kaum noch wegzudenken. Schon heute sind wir in der Lage, eintönige und monotone Fleißarbeiten viel schneller und fehlerfreier durch Computer erledigen zu lassen. Im Bereich des Energiemanagements und der Energieeffizienz ist das Thema aber noch Neuland. Doch hier ergeben sich viele Möglichkeiten und Einsatzgebiete.

Was ist Machine Learning?

Machine Learning oder auch Deep Learning ist ein Teil von dem, was wir aktuell unter künstlicher Intelligenz zusammenfassen. Dabei geht es vor allem um die Analyse von großen Datenmengen. Und im Bereich Energie haben wir viele Daten im Unternehmen. Es kommen in dem Fall spezielle Algorithmen zur Datenanalyse zum Einsatz. Der Algorithmus lernt nicht einfach die gegebenen Beispiele auswendig, sondern er erkennt Muster und Gesetzmäßigkeiten in den vorhandenen Daten und kann damit auch später unbekannte Daten analysieren und beurteilen. Folglich haben die Entwicklungen im Bereich der Big-Data-Technik das maschinelle Lernen begünstigt. Damit steht auch im Energiemanagement ein mächtiges Werkzeug zur Verfügung, um automatisch aus Energiedaten neue Ansätze zur Energieeffizienzsteigerung zu identifizieren.

Der Prozess hinter Machine Learning beginnt mit Rohdaten. Beispielsweise stammen diese aus der Produktion



(alle Bilder © Limón GmbH)

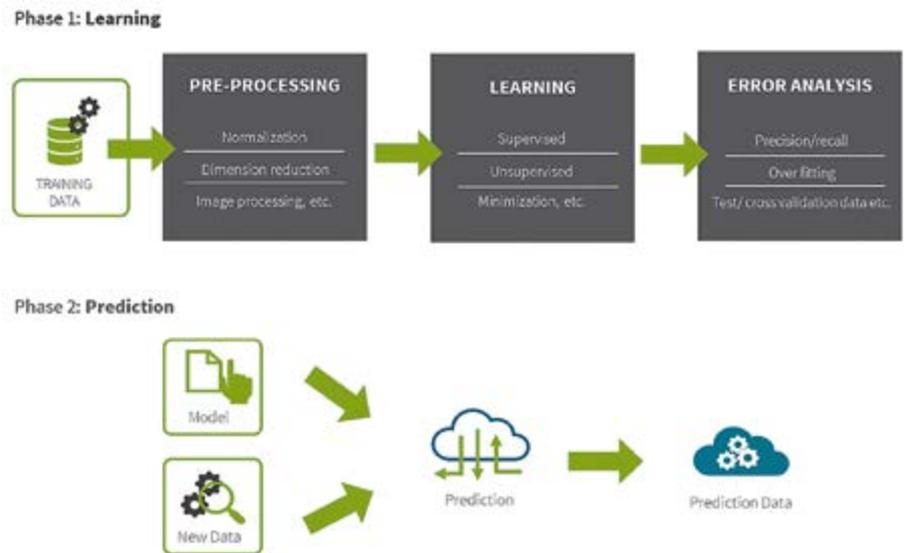
Prof. Dr.-Ing. Mark Junge ist Geschäftsführer der Limón GmbH und Honorarprofessor der Universität Kassel. Nach seinem Maschinenbaustudium und seiner Promotion an der Universität Kassel gründete er in 2002 die maxPlant GbR. Dort war er bis 2007 Gesellschafter. Von 2003 bis 2008 forschte und arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet „Umweltgerechte Produkte und Prozesse“ am Institut für Produktionstechnik und Logistik der Universität Kassel. 2007 gründete er den Energieeffizienzdienstleister Limón GmbH. Unter seiner Leitung hat sich das Unternehmen vom Start-Up zu einem von Deutschlands führenden Energieeffizienzdienstleistern in der Industrie entwickelt. Diese Erfolgsgeschichte wurde in 2011 mit dem Hessischen Gründerpreis honoriert. Zudem engagiert sich Professor Junge im Vorstand des deENet e.V., im VDI BV Nordhessen und ist Mitglied der Bundesfachkommission Energieeffizienz. Er publizierte mehr als 100 Vorträge und Fachartikel.



oder dem Stromzähler. Nachdem die Daten gesammelt wurden, müssen sie statistisch aufbereitet werden. Dies ist notwendig, da Daten in unterschiedlichsten Formaten vorliegen und häufig unvollständig sind. Anschließend werden maschinelle Lernmodelle gebaut. Dafür gibt es viele Vorgehensweisen, die alle das Ziel verfolgen, die Wirklichkeit so exakt wie möglich abzubilden. Die Modelle lernen mit jedem neuen Datensatz dazu. Entsprechend wird das Modell verfeinert. Das Ziel dahinter ist die bestmögliche Vorhersage über die Zukunft: Dies kann beispielsweise der Stromverbrauch eines Unternehmens an einem bestimmten Tag sein oder die Identifikation von Potentialen für Energieeinsparungen. Je mehr Daten für die Modelle zur Verfügung stehen, desto genauer lassen sich solche Aussagen treffen.

Bei bekannten Daten entstehen im Zeitverlauf immer treffsichere Vorhersagen. Zu wenig Daten führen dazu, dass schlechte Prognoseergebnisse eintreffen. Dies kann nur durch Fehleranalysen und aufwendige Tests ausgeschlossen werden.

In der nachfolgenden Grafik sieht man unterschiedliche Algorithmen, die durch den Einsatz von Machine Learning erzeugt wurden. Alle Modelle basieren auf der gleichen Datengrundlage, verfügen aber über unterschiedliche Aussagekraft für zukünftige Annahmen.



Der Machine Learning Prozess

Wie geeignet ein Modell ist, muss also über eine Evaluation herausgefunden werden. Selbst wenn ein passendes Modell gefunden wurde, kann dies häufig noch weiter optimiert werden. Anschließend wird das Modell eingesetzt, um Prognosen anhand neuer Daten zu erstellen.

Vorteile der Digitalisierung für die Energieeffizienz

Bei der Steigerung der Energieeffizienz werden Unternehmen von intelligenten Algorithmen auf vielfältige Weise profitieren. Sie werden in der Lage sein,

ihr Energiemanagement zu beschleunigen und weiter zu optimieren. Energiemanager werden es leichter haben, Muster in Energiedaten zu erkennen, aus denen sie wichtige Erkenntnisse gewinnen können. Wiederkehrende Aufgaben werden automatisiert, wodurch Nutzern mehr Zeit für kreative Lösungen komplexer Probleme bleibt. Andererseits werden wir noch viel flexibler und ortsunabhängiger arbeiten.

Dabei wird die Standardisierung des Themas weiter zunehmen und weitere Anwendungsgebiete werden dazu kommen. Beispielsweise können im

Sp(r)itzenqualität aus Bad Arolsen

ALMO gehört zu dem international tätigen Medizintechnik-Konzern B. Braun Melsungen AG und produziert am Standort Bad Arolsen mit rund 380 Mitarbeitern jährlich über zwei Milliarden Einmalspritzen in über 700 Varianten zum Einsatz in Kliniken, Arztpraxen, in der Industrie und weiteren Anwendungsgebieten. Damit gehören wir zu den weltweit führenden Herstellern von Einmalspritzen.



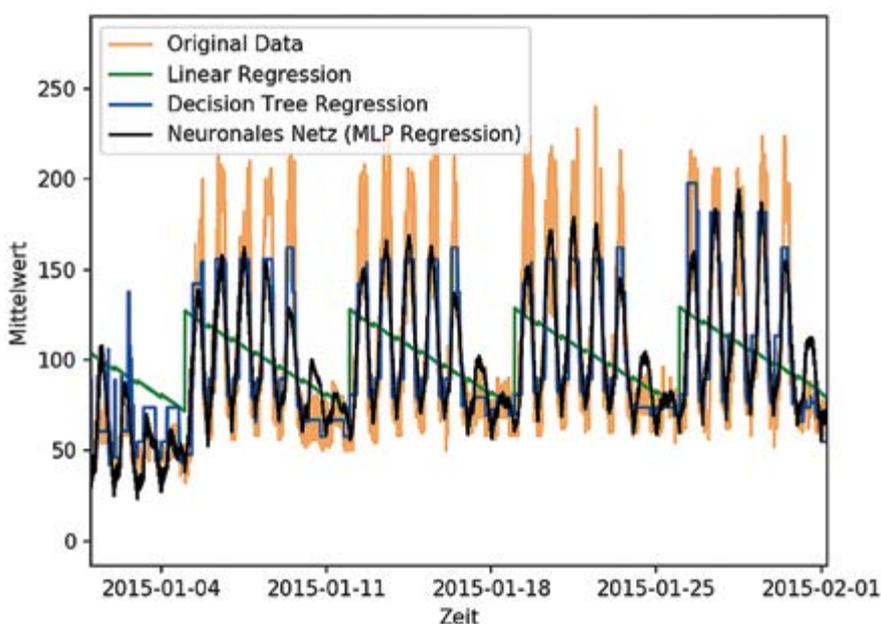
Bereich der Virtuellen Kraftwerke so schnell Lastverschiebungen bestimmt werden. Aber auch die Potentialerkennung kann mit mehr Daten deutlich konkreter werden und es können konkrete Maßnahmen empfohlen werden. Hier liegt aber noch viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit vor uns.

Welche Angebote es in der Praxis gibt

Die Chancen zur Verbesserung der Energieeffizienz sind dank maschinell

len Lernens enorm. Eine Auseinandersetzung mit der Thematik kann sich für viele Unternehmen lohnen. Dazu hat die Firma Limón aus Kassel eine schnelle, einfache und günstige Lösung entwickelt, um besonders kleine und mittelständische Unternehmen zu unterstützen. Das Produkt é.VISOR MeinBericht setzt maschinelles Lernen ein, um aus Energiedaten automatisch standardisierte, professionelle Berichte zu erzeugen. Damit sind wichtige Effizienzpotentiale sofort auf einen Blick sichtbar. Aufwendige Messtechnik

kann reduziert werden, da auf bereits bestehende Daten der Energieversorger zurückgegriffen wird. Das große Erfolgsgeheimnis ist allerdings die Erfahrung von mehr als 50 Effizienz-Experten, aus mehr als 1.000 Effizienzprojekten, die in die Entwicklung eingeflossen sind. Ständig kommen weitere Daten hinzu, weshalb sich die Prognosen und Aussagen fortlaufend verbessern. Damit hat jedes Unternehmen die Möglichkeit sich für den Informationsvorsprung im Energiemanagement zu entscheiden.



Hinter é.VISOR MeinBericht steht die Limón GmbH aus Kassel. Das Unternehmen berät seit über 11 Jahren Industrie- und Gewerbekunden bei der Steigerung der Energieeffizienz und setzt dafür auf die Digitalisierung. Diese Vernetzung von Produkten und Maschinen steigert Effizienz, senkt Kosten und spart Ressourcen ein. Diese Optimierungen sind dann am erfolgversprechendsten, wenn gleichzeitig ganzheitliche Energieeffizienzlösungen im Unternehmen eingebunden werden.

*Prof. Dr.-Ing. Mark Junge
Limón GmbH
Geschäftsführung*

Das Modell entscheidet über die Qualität



Der Schienepflegezug der KVG im TMK

Methoden zur Vereisungsprävention sind nicht neu. Bereits seit 2013 ließ die KVG im Herbst und Winter ihren Schienepflegezug, Wagen 317, bei frostigen Temperaturen in ihrem Streckennetz fahren, währenddessen mit einer auf den Stromabnehmer montierten Filzrolle Glycerin auf die Oberleitung gestrichen wird. Die Sache wirkte, hatte jedoch gewaltige Haken: Wagen 317, Baujahr 1970 und hergestellt bei Wegmann in Kassel, tuckerte mit höchstens 30 km/h über die Schienen, deshalb fast ausschliesslich nachts. Zudem brauchte die KVG für diesen Winterdienst ein gesondertes Fahrzeug sowie stets einen speziell für diesen Wagen geschulten Mitarbeiter, und den in der Nachtschicht.



Das alles war reichlich viel Aufwand. Daher steht er jetzt im TMK. Schauen Sie sich ihn an und lassen sich erklären, wie er funktionierte und wie die notwendigen Schienepflegearbeiten und die Vereisungsprävention der Oberleitung heute durchgeführt werden.

*Bernd Scott
Technik-Museum Kassel
(Bild © Bernd Scott)*



Zuverlässigkeit

WEITERENTWICKELT MIT DEUTSCHER TECHNOLOGIE




Fahrzeugtechnologie und Reifenentwicklung vereint in einem Unternehmen.

- › Als Partner der Automobilindustrie verbinden wir Fahrzeug und Straße durch innovative Technologien
- › Entwicklungskompetenz auf ganzer Linie, bis zum entscheidenden Kontakt zur Straße
- › Diese allumfassende Expertise ermöglicht stetige Entwicklung und somit bestmögliche Reifenqualität
- › Souveränität und Kontrolle – mit jedem Fahrzeug in jeder Verkehrssituation




www.continental-reifen.de

Ankündigung – Mitgliederversammlung

**Thema: Jahresmitgliederversammlung 2019**

Termin: Donnerstag, der 28. Februar 2019, 17:00 Uhr

Ort: Universität Kassel, Standort Holländischer Platz, Gießhaus,
Mönchebergstraße 5, 34125 Kassel

Die Einladung zur Jahresmitgliederversammlung wurde fristgerecht allen Mitgliedern per Post zugesandt. Im Anschluss an die eigentliche Mitgliederversammlung folgt ein Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach zum Thema „Strom - Wasser - Demenz – Energieforschung trifft Medizin“.

Anträge zur Tagesordnung erwarten wir entspr. § 10 der Satzung des BV Nordhessen bis zum 13.02.2019 schriftlich beim Vereinskassierer eintreffend. Im Anschluss an den offiziellen Teil der Versammlung laden wir Sie zu einem Imbiss ein.

Wir erbitten Ihre Online-Anmeldung über www.vdi.de/bv-nordhessen und dort auf der Seite Veranstaltungen. Sie erhalten wenige Minuten danach eine E-Mailbestätigung. Nur bei Nichtvorhandensein eines Internetanschlusses melden Sie sich bitte über Tel. 0561/804 - 34 60 an. Sie erleichtern uns mit dieser Vorgehensweise unsere Arbeit.

Thema: Jahresmitgliederversammlung 2019

Termin: Donnerstag, der 21. Februar 2019, 17:00 Uhr

Ort: Universität Kassel, Wilhelmshöher Allee 73, Mensa, 34121 Kassel

Die Einladung zur Jahresmitgliederversammlung wurde allen Mitgliedern als Beilage zum „VDE dialog 1/2019“ per Post zugesandt. Im Anschluss an die eigentliche Mitgliederversammlung folgt im letzten Tagesordnungspunkt ein Vortrag von Prof. Dr. rer. nat. Clemens Hoffmann, Fraunhofer IEE, Kassel, mit dem Titel „Warum die Energieerzeugung den Planeten und die Energiewende die Gemüter erhitzt“. Anschließend an den Vortrag werden wir den weiteren Abend in der gewohnten Weise verbringen.

Eine Anmeldung zur Mitgliederversammlung ist wegen der weiteren Planung erforderlich bis zum 08.02.2019. Zur Mitgliederversammlung, bei der uns Ihre Diskussionsbeiträge herzlich willkommen sind, haben nur angemeldete Mitglieder Zutritt, die im Besitz einer gültigen Mitgliedskarte oder einer Aufnahmebestätigung sind. Evtl. Anträge an die Mitgliederversammlung sind bis zum 01.02.2019 an den Vorstand zu richten.

**Thema: Jahresmitgliederversammlung 2019**

Termin: Dienstag, der 2. April 2019, 18:00 Uhr

Ort: Umwelthaus Kassel, Wilhelmsstraße 2, 34117 Kassel

Bitte merken Sie sich den Termin vor. Die Tagesordnung wird rechtzeitig an alle Mitglieder der Sektion Kassel der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. verschickt.

Mitgliederversammlung der LiTG Bezirksgruppe Thüringen-Nordhessen 2018 in Kassel

Am 26. Oktober 2018 trafen sich die Mitglieder der LiTG-Bezirksgruppe Thüringen-Nordhessen an der Orangerie in Kassel zur turnusgemäßen Mitgliederversammlung.

Vor Beginn der Versammlung unternahmen die Teilnehmer eine geführte Besichtigung im astronomisch-physikalischen Kabinett. Sie erlebten dabei eine Zeitreise durch die naturwissenschaftliche und technische Vergangenheit am Beispiel von Experimenten von Denis Papin als Vorläufer zur Dampfmaschine oder den frühen Anfängen des Computers durch Konrad Zuse. Besonders beeindruckte die Planetenuhr (Wilhelmsuhr) aus dem 16. Jahrhundert, von denen es weltweit insgesamt nur vier Exemplare gibt.

Anschließend fand im Tagungsraum des Restaurants Schloss Orangerie die Mitgliederversammlung der Bezirksgruppe (BG) statt. Den Rechenschaftsbericht zur Arbeit für die letzten beiden Jahre gab Dipl.-Ing. Jürgen Mittelbach (2. Vorsitzender) in Vertretung für die erkrankte Vorsitzende der BG, Frau Dr. Cornelia Vandahl, ab.

Zum Angebot der drei Stützpunkte in Kassel, Ilmenau und Weimar gehören Halbtagsveranstaltungen und Mehrtagesveranstaltungen. In sehr guter Zusammenarbeit mit der TU Ilmenau und der Bauhaus-Universität Weimar fanden 2017 die 13. Tagung Lux junior und die LiTG-Tagung Lile zum Thema „Mensch – Licht – Raum“ statt sowie zwei Lichttage zu den Themenkomplexen „Licht für Industriearbeitsplätze“ und „Blendungsbewertung: Aktuelle Forschungsergebnisse und praktische Anwendung“. Weitere Abendveranstaltungen rundeten das Angebot ab. Eine weitere Besonderheit der BG ist auch das Angebot einer fakultativen Lehrveranstaltung „Lichttechnik“ an der Universität Kassel, die in diesem Jahr zum 15. Mal stattfindet.



Anwesende Jubilare nach der Ehrung für langjährige Mitgliedschaft
(Bild © Jürgen Mittelbach)

Die Documenta 14 nutzte die BG, um in diese Welt einzutreten. Schwerpunkt war eine Gruppenführung in der Kunsthalle Fridericianum, orientiert an Objekten mit Bezug zum Licht oder der Lichttechnik.

Nach den Berichten des Schatzmeisters und der Kassenprüfer erfolgte einstimmig die Entlastung des Vorstandes. Unter dem Tagesordnungspunkt „Verschiedenes“ diskutierten die Teilnehmer Themen zukünftiger Veranstaltungen sowie der zeitliche Ausgestaltung.

Langjährige Mitglieder der LiTG wurden zum Abschluss der Versammlung für ihre Treue und Verbundenheit geehrt.

*Jürgen Mittelbach
2. Vorsitzender*

Sonderausstellungen und Aktionen im TECHNIK-MUSEUM KASSEL

Sonderausstellungen in 2019

- Vom Kerbholz zum Computer (bis 16.06.)
- 170 Jahre Eisenbahnentwicklung aus Kassel (bis 16.06.)
- Wegmann (ab 02.02.)
- 100 Jahre Sigurd (ab 01.04.)
- Altes technisches Spielzeug (ab 01.10.)

Aktionen in 2019

- 18.05. MINT-Aktionstag im TMK › Dampf und Feuerwehr
- 14. - 16.06. Sommerfest im TMK mit Vorträgen und Dr. Horst Zuse
- 07.09. Kasseler Museumsnacht
- 08.09. Tag des offenen Denkmals
- 03.10. Maus - Türöffner - Tag 2019
- 07.12. Nikolaus-Dampf
- 27.12. TMK - Zwischen den Jahren-Party

100
PROZENT
HIER

Volle Kraft für die Region.

Ihr EAM-Service:
Tel. 0561 9330-9330
www.EAM.de



www.facebook.com/MeineEAM

ENERGIE AUS DER MITTE

Zu Gast bei Continental – Korbach

Am 17. Oktober 2018 hieß es für zehn Teilnehmer des REFA Hessen e.V., dass es nach der Arbeit noch etwas zu tun gibt – die Continental AG lud ein, ihr Werk in Korbach zu besichtigen und einen Eindruck in die Großindustrie zu gewinnen.

Nach der Anreise und der Begrüßung am Tor 1 ging es direkt los und wir wurden ausgerüstet mit Sicherheitsschuhen sowie Warnwesten für die Führung.

Vor der Führung durch das Werk gab es einen kleinen Vortrag eines ehemaligen Meisters der Continental AG über die Historie des Werkes, von dessen Gründung 1907 bis hin zum heutigen Tage. Im Anschluss an die Präsentation begann die Führung durch die Pkw Reifenproduktion in Korbach, wo der Werdegang eines Reifens von der Mischerei bis zur Vulkanisierung und Endabnahme genauestens nachvollzogen werden konnte. Gestützt wurde die Besichtigung des Werkes durch eine Audioguide-Führung mit nützlichen Informationen, Kommentaren und Beantwortung von Fragen während des Rundgangs.

Die Werksbesichtigung der Continental AG in Korbach bot als REFA-After

Work-Event eine gute Möglichkeit sein Know-how zu erweitern sowie Einblicke in die Welt der Großindustrie zu gewinnen und das Theoretische in der Praxis zu betrachten.

Der REFA-Hessen e.V. dankt der Continental AG, dass wir zu Gast sein durften und freut sich auf die nächste Firmenbesichtigung in 2019.

Henning Gaube



(Bild © REFA Hessen)

Prüfungen mit **Sach**verstand!



FSU
E2N



- Tankanlagen, Heizölbehälter, Industrieanlagen gem AwSV
- Abscheideranlagen gem VGS (Anhang 49)
- Generalinspektion für Leichtflüssigkeitsabscheideranlagen (DIN EN 858/DIN 1999-100)
- Fettabscheider (DIN EN 1825/DIN 4040-100)
- Wassergefährdende Stoffe und Abwasser (Beratung und Schulung)
- Gutachten

... unserer Umwelt zur Liebe!

Freie Sachverständige für Umwelttechnologie

Dipl.- Ing. Petra Witzmann
Göttinger Straße 25
34123 Kassel
Tel. 0561 9531690
Mobil: 0171 5217652
E-Mail: witzmann@fsu.de
Web: www.fsu.de

Tag der offenen Tür beeindruckt Besucher

Am 16.11.2018 fand bei REFA-Hessen e.V. in Kassel ein Tag der offenen Tür statt.



Viele Besucher, Firmenvertreter, Lehrkräfte und Interessenten aus der gesamten Region aber auch REFA-Vereinsmitglieder informierten sich über das breite Schulungsangebot im REFA-Seminarzentrum Kassel.

Ein besonderer Augenmerk und ein reges Interesse lag bei den Interessenten auf dem IHK Studiengang zum Geprüften Technischen Betriebswirt mit der Zusatzausbildung zum REFA-Organisationsreferent. Ebenso fanden die etablierten IHK Lehrgänge zum Geprüften Industriemeister Metall, Industriemeister Elektrotechnik und Geprüften Logistikmeister inkl. REFA-Grundausbildung, Ausbildereignung und Qualitätsfachkraft rege Nachfrage. Auch die neuen IHK Lehrgänge zum Geprüften Technischen Fachwirt und Geprüften Wirtschaftsfachwirt wurden vorgestellt. Die Interessenten konnten vorab einen Einblick in die Inhalte der einzelnen Kurse bekommen.

Neben der Möglichkeit, sich über die einzelnen Kurse zu informieren und das Gespräch zum Gedankenaustausch zu suchen, bot sich Gelegenheit, an Planspielen aus der aktuel-



len Ausbildung zum REFA-Techniker für Industrial Engineering teilzunehmen und somit einen Einblick in die angebotenen Seminare zu erhalten.

Beim Planspiel Engpassmanagement ging es darum, eine Produktionskette schrittweise zu optimieren. Die Vorgehensweise läuft in 5 Schritten ab: 1. Engpass identifizieren, 2. Engpass voll auslasten, 3. andere Sachverhalte dem Engpass unterordnen, 4. den Engpass zu beheben, 5. neuen Engpass suchen. Das Planspiel wurde hierbei als Würfelspiel gespielt, bei dem über 20 Runden jedes Mal von 6 Spielern gewürfelt wird. Durch eine Analyse der Würfel wurde festgestellt, wo sich der Engpass befindet und somit kann entsprechend reagiert werden. Mittels Kennzahlen über fertiggestellte Produkte und Bestände nach 10 bzw. 20 Runden werden hierbei die Unterschiede und Potenziale verschiedener Logistikkonzepte wie Drum-Buffer-Rope oder CONWIP analysiert.



Beim Planspiel Prozessoptimierung ging es darum, einen Prozess mit diversen Einflussgrößen auf das Prozessergebnis systematisch zu optimieren. Die Wirksamkeit der eingesetzten Verfahren kann Schritt für Schritt über praktische Versuche analysiert werden. Hierbei wird ein Balsaholzflieger über eine Rampe abgeschossen und dazu gebracht, mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit in einem Zielbereich zu landen.

Im dritten und letzten Planspiel „Montage von Gartenspielhäuschen“ mittels der 5S-Methode ging es darum, eine Serienfertigung von kleinen Gartenhäuschen aus Bauteilen neu zu gestalten. Besonders wichtig war dabei die Anwendung der 5S-Methode mit den Bestandteilen: Sortieren, Organisieren, Reinigen, Vereinbaren von Standards und Selbstdisziplin. Sinn dieses Planspiels war es, seinen Arbeitsplatz so gut wie möglich zu optimieren, sauber zu halten und dabei das bestmögliche Resultat bezüglich Qualität, Kosten und Zeit zu erzielen.

Währenddessen hatten die Besucher die Möglichkeit, sich die neu gebauten Räumlichkeiten des REFA-Hessen e.V. anzusehen und diese zusammen mit dessen Team einzuweihen.

Für das leibliche Wohl sorgte REFA-Hessen mit einer reichhaltigen Auswahl an Leckereien und Getränken, um den Abend abzurunden und ausklingen zu lassen.

Das Team von REFA-Hessen bedankt sich für das rege Interesse und lädt Sie ein, an unserer 70 Jahrfeier am



(alle Bilder © Frank Wagner)

29.03.2019 ab 10:00 Uhr teilzunehmen. Bei Interesse melden Sie sich bitte bis zum 15.03.2019 über unsere Homepage an.

Alexander Appel

Einladung „Zukunft der Arbeit – 70 Jahre REFA Hessen e.V.“

Am 29.03.2019 ab 10:00 Uhr feiert REFA-Hessen sein 70-jähriges Bestehen und lädt Sie dazu herzlich ein. An diesem Tag wollen wir anhand von Praxisvorträgen einen Blick in die Zukunft der Arbeit und in die Zukunft des Industrial Engineerings wagen, sowie Ihnen unsere neuen Räumlichkeiten und das breite Bildungsangebot vorstellen.

Herr Professor Wilfried Jungkind (Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Lehrgebiet Industrial Engineering) erläutert an einem Praxisprojekt den Weg zur Umsetzung von Industrie 4.0 in einem Unternehmen und welche Organisationsveränderungen hierbei zu berücksichtigen sind.



(Bild © Fotolia)

Herr Professor Ludger Schmidt (Universität Kassel, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik) wird uns anhand von Praxisprojekten den Einsatz moderner Technologien (Roboter-Assistenzsysteme, virtuelle und erweiterte Realität)

und deren Auswirkungen auf die Mitarbeiter vorstellen.

Herr Frank Pöschel (Leiter AWF Arbeitskreis „Zeit- und Arbeitswirtschaft“) wird mit uns einen Blick in die Weiterentwicklung der Zeitwirtschaft in sich wandelnden Unternehmen werfen.

Begleitend dazu wird es viel Zeit zum Gedankenaustausch geben. Für das leibliche Wohl ist gesorgt, bitte melden Sie sich über unseren Homepage: www.refa-weiterbildung.de unter der Rubrik „Service – Aktuelles“ oder bei uns in der Geschäftsstelle (Werner - Heisenberg - Str. 4, 34123 Kassel, Tel.: 0561 - 58 14 01,

E-Mail: info@refa-weiterbildung.de) zur Veranstaltung an.

Alexander Appel

Nachhaltige Mobilität – da ist noch Luft nach oben

Am 20. September lud der Nordhessische VerkehrsVerbund NVV gemeinsam mit dem Landkreis Kassel, der Universität Kassel, der Kasseler Sparkasse, dem Regionalmanagement und der DVWG zum Talkabend ein. Thema war „Nachhaltige Mobilität – da ist noch Luft nach oben“.

Auf dem Podium saßen Anja Wenmarkers (Stadtwerke Bonn), Prof. Dr. Klaus Beckmann (ehemaliger Leiter des DIFU), Prof. Dr. Ralf Pütz (Hochschule Landshut) sowie Dorothee Saar (Umwelthilfe). Moderiert wurde der kurzweilige Abend durch den bekannten Moderator Max Moor.

Schwerpunkt war die aktuelle Diskussion zur Luftreinhaltung in den deutschen Städten, konkret die Klagen der Umwelthilfe gegen verschiedene Städte, die letztendlich zu bereits umgesetzten oder anstehenden Dieselfahrverboten führten.

Die Stadt Bonn hat als eine der Modellstädte zur Schadstoffreduzierung im Lead-City-Programm eine ehrgeizige Agenda begonnen. Neben Angebotsverbesserungen im ÖPNV und betrieblichem Mobilitätsmanagement sind kostengünstige Tarifangebote vorgesehen. Aber auch mit neuen Fahrzeugantrieben im Busverkehr soll hier vorangegangen werden.

Prof. Beckmann vertrat die Ansicht, dass die Politik einseitig auf Fortschritte in der Fahrzeugtechnik gesetzt habe. Eine nachhaltige Mobilität erfordere integrierte Ansätze mit einer abgestimmten Raum- und Verkehrsplanung, einem Ausbau des ÖPNV sowie einer Förderung des Fuß- und Radverkehrs.

Prof. Pütz betonte, dass auch bei der Dieselseltechnologie noch viele Potentiale zur Abgasreinigung bestehen. Im Gegensatz zu den derzeitigen Elektroantrieben setze der Diesel die meis-



(alle Bilder © NVV)

te Energie direkt in die Fortbewegung. Wenn hier die Abgase weiter gereinigt werden, dann bietet der Diesel eine saubere, aber vor allem energieeffiziente Antriebsart dar. Er sagte

Unsere Leistungen:

- Satz und Layout
- Scan, Bildbearbeitung
- Offsetdruck
- Qualitäts-Digitaldruck
- Weiterverarbeitung
- Mailingkomplettabwicklung
- Versand



hessen-druck
Valentin Hein GmbH
Offsetdruck · Digitaldruck

Kupferstraße 1 · 34225 Baunatal
Tel. (05 61) 49 20 95 · Fax 49 20 96
E-Mail: service@hessen-druck.de
Internet: www.hessen-druck.de

Wir fertigen für Sie:

- Geschäftsdrucksachen
- Produktprospekte
- Imagebroschüren
- Präsentationsmappen
- Formulare
- Kalender und Bücher
- Drehscheiben

auch, dass dies nicht gegen die Umstellung Elektro-Fahrzeuge spreche, allerdings benötige man jetzt erst mal kurzfristige Lösungen, die eigentlich auch schon vorhanden sind.

Dorothee Saar berichtete, dass ohne die Klagen der Umwelthilfe die Diskussion nicht so weit wäre, wie sie es jetzt ist. Die Klagen haben auch dazu geführt, dass der ÖPNV als ein wesentlicher Teil der Lösung auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität gesehen werde.

Der Abend wurde, wie in den vergangenen Jahren, durch den sehr gut vorbereiteten und munter moderierenden Max Moor geleitet, der mit persönlichen Erfahrungen und aktuellen Fragestellungen die Diskussion am Thema hielt.

Weitere Veranstaltungen der DVWG

- Am 29. Oktober eine Vorstellung der neuen NVV-Fahrplanauskunft mit ihren Funktionalitäten und eine kritische Diskussion hierzu.
- Am 12. November die Vorstellung der Dissertation von Dr. Volker Schmitt zum Thema „Integration Mitnahmesysteme im ländlichen Raum – Wirkungsanalyse und Bewertung“.

Nahverkehrstage 2019

Vom 19. - 20. September 2019 finden in Kassel wieder die Nahverkehrstage statt. Organisiert von der Uni Kassel - Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (Prof. Dr. Sommer) zusammen mit dem Regionalmanagement, der Kasseler Verkehrsgesellschaft, dem Nordhessischen Verkehrsverbund NVV und der DVWG.

Thema in 2019 ist die Finanzierung im Öffentlichen Verkehr.

Derzeit findet hier das „Call für Papers“ statt. Beiträge können bis zum 14. Januar 2019 per E-Mail bei Prof. Dr. - Ing. Carsten Sommer unter info@nahverkehrs-tage.de eingereicht werden. Nähere Infos unter www.nahverkehrs-tage.de.

Dipl.-Ing. Martin Lometsch

INNOVATIVE MASCHINENBAU- LÖSUNGEN



PROJEKTMANAGEMENT

- Entwicklungs-, Projekt- & Organisationsleitung
- Koordination der beteiligten Dienstleister
- Controlling

KONSTRUKTION & ENTWICKLUNG

- Beratung, Planung und Projektierung
- Entwicklung und Konstruktion
- Technische Dokumentation

FERTIGUNG & MONTAGE

- Fertigung, Montage und Inbetriebnahme
- CE-konforme Dokumentation



66. Jungmitgliederausschusssitzung des VDE in Kassel

Zwei Mal im Jahr treffen sich die aktiven Mitglieder der VDE-Hochschulgruppen aus ganz Deutschland und tauschen sich über die Hochschulgruppenarbeit in den jeweiligen Bezirksvereinen und Universitäten / Hochschulen aus. Vom 7. bis zum 9. Dezember 2018 fand die 66. Jungmitgliederausschusssitzung in Kassel statt. Bei der letzten Winter-JMA in Stuttgart wurde Kassel als Austragungsort für die Winter-JMA 2018 gewählt. Die Hochschulgruppe Kassel hatte ein Jahr Zeit, um die dreitägige Veranstaltung zu organisieren.

Am Freitag sind über 70 Jungmitglieder aus ganz Deutschland in Kassel angekommen. Um 14 Uhr fing die Veranstaltung in den Räumlichkeiten der



Prof. Dr. Meinhardt, SMA, während seines Vortrags zur Photovoltaik und zum Unternehmen



Orga-Team der HSG Kassel: D. Rund (hinten v.l.n.r.), D. Botache, C. Schmiedeknecht, J. Pfeiffer, J. Föth, J. Heynemeyer, G. Siebert, N. Stöcker, J. Riebeling, (vorn v.l.n.r.) J. Hebel, F. Dux, F. Mühlhausen, T. Breidenstein, L. Hüser, P. Stunz, M. Neumann, A. Gamarra

Universität Kassel (Standort Wilhelmshöher Allee) an. Die Veranstaltung wurde durch die Begrüßung des Dekans des Fachbereiches Elektrotechnik/ Informatik, Prof. Dr.-Ing. Axel Bangert, eröffnet. Die Hochschulgruppe Kassel und der JMA-Lenkungskreis begrüßten die Teilnehmer ebenfalls. Danach hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, sich in einer Kennenlern-Session untereinander vorzustellen. Inhaltlich startete die Veranstaltung mit einem Vortrag von Hans Finke aus der Rechtsabteilung des VDE, in dem es um Datenschutz

und für die Hochschulgruppen um die Herausforderungen der neuen DSGVO ging. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, im Vorfeld dem Referenten Fragen zuzusenden, welche dann im Vortrag beantwortet wurden.

Nach einer kurzen Kaffeepause ging es weiter mit einem Workshop für Newcomer sowie einer Informationssession über die Projekte des Bundeteams. Kevin Schaar und Maximilian Russig, Vorstandsmitglieder des Verbandes Deutscher Wirtschaftsingenieure e.V.,



Julian Hirsch, Sprecher des VDE YoungNet, beim Schrottwichteln

stiegsmöglichkeiten für Studierende vor. Auch das Networking kam an diesem ersten Tag nicht zu kurz. In entspannter Atmosphäre konnten sich die Teilnehmer untereinander vernetzen, nach dem Abendessen und dem traditionellen Schrottwichteln ließen die Teilnehmer den Abend bei einer kleinen Party in der ehemaligen Ingenieurschule ausklingen.

Am Samstag um 9 Uhr trafen sich die Teilnehmer wieder frisch und munter an der Universität Kassel. Markus Jäger eröffnete den Veranstaltungstag mit einem Vortrag über Politik und ihrer Bedeutung im VDE. Die Jungmitglieder bekamen einen Einblick, wie der VDE sich in der Politik einbringt und die Interessen und Meinungen des Verbands vertritt. Danach gab es die Sprecherverwahlen. Alexander Lamprecht aus der Hochschulgruppe Nordbayern und Niklas Bärk aus Köln wurden als neue Sprecher in den Lenkungskreis gewählt und haben somit Diego Botache aus Kassel und Sven Wittig aus Berlin abgelöst. An dieser Stelle möchten wir uns noch bei Diego und Sven für die großartige Arbeit im Lenkungskreis bedanken. Anika Dettmann aus Ilmenau wurde als Ressortleiterin für Öffentlichkeitsarbeit gewählt. Die Teilnehmer wählten Bochum als Austragungsort der nächsten Winter-JMA.

Als nächster Punkt in der Tagesordnung fand ein Workshop über Öffentlichkeitsarbeit und Basics des Marketings statt. Weiter ging es mit dem Bestpractice-



zu 4: Patrick Sittel (2. v.l.), Markus Schake, Dayana Granford, Sebastian Copei und Gabriela Freitas bei der Siegerehrung zum ScienceSlam, eingerahmt von A. Gamarra und T. Breidenstein

Wettbewerb, in dem die Hochschulgruppen die Möglichkeit hatten, ihre innovativen Werbematerialien oder Veranstaltungen zu präsentieren. Anschließend berichtete der Lenkungskreis über die Aktivität des letzten halben Jahres. Zum Ausklang des Tages hatte die Hochschulgruppe Kassel einen Science-Slam organisiert: Fünf wissenschaftliche Mitarbeiter aus dem Fachbereich Elektrotechnik/Informatik der Universität Kassel stellten ihre Forschungsarbeit in unterhaltsamen Kurzvorträgen vor. Danach gingen alle Teilnehmer zu einem gemeinsamen Abendessen ins Restaurant Falada.

Am Sonntag startete die Veranstaltung mit einer kurzen Auflockerung, danach stellte der Sprecher der VDE-YoungProfessionals Florian Schäfer das Mentoring Programm für diese Gruppierung vor. Mit diesem Programm will der VDE seinen Mitgliedern den Übergang vom Student zum Arbeitnehmer erleichtern. Der restliche Vormittag war mit verschiedenen Workshops über kommende Veranstaltungen, digitale Tools und Werbematerialien gefüllt. Nach den Mittagessen schloss die Winter-JMA mit einer Feedbackrunde ab. Die Hochschulgruppe des VDE Kassel freut sich im Frühjahr 2019 an der nächsten Jungmitgliederaus-



TRIZ
Akademie

Vorsprung durch Kreativität mit System

Schulung, Beratung und Moderation für:

- Systematische Problemlöseswerkzeuge
- Innovative Produktkonzepte und Geschäftsmodelle
- Lösungsfokussierte Innovationsprozesse

Gern gebe ich Ihnen unverbindlich Auskunft:

Dipl.-Ing. Horst Nähler 06652.99 28 277

Informationen: www.triz-akademie.de

schusssitzung in Darmstadt teilnehmen zu können und bedankt sich für das Vertrauen aller anderen Hochschulgruppen.

Ohne die großzügige Unterstützung unserer Sponsoren und des Bezirksvereins wäre die Durchführung der Veranstaltung nicht möglich gewesen:

Gold Sponsoring:

SMA Solar Technology AG

Silber Sponsoring:

Städtische Werke AG

Bronze Sponsoring:

Phoenix Contact GmbH & Co. KG
IG Bergbau, Chemie, Energie
Energie Waldeck-Frankenberg GmbH
Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG
PSI Software AG
Techniker Krankenkasse
Döring beratende Ingenieure GmbH

Kraftstrom-Bezugsgenossenschaft
Homberg eG (KBG)

Hierfür bedanken wir uns bei allen Unternehmen sehr herzlich!

*Angélica Gamarra
VDE-Hochschulgruppe
an der Universität Kassel
Obfrau Jungmitglieder
des VDE Kassel*



Die Teilnehmer der 66. Jungmitgliederausschusssitzung des VDE vor der „Ingenieurschule“, dem Standort Wilhelmshöher Allee der Universität Kassel (alle Bilder © VDE YoungNet)

das Unmögliche denken
das Realistische erreichen



Aktuelles Projekt:

Neubau TASK-Sporthalle Auepark Kassel

Für Ihr Bauvorhaben bieten wir Ihnen an:

- Technische Planung Wärme - Kälte - Strom
- Technische Projektsteuerung
- Energiekonzepte
- Green Building Zertifizierung

Wir bilden aus:

- Technische(r) Systemplaner(in)
- Kauffrau/-mann für Büromanagement



Dipl.-Ing. Axel Freitag verstorben

Am 4. August 2018 starb Axel Freitag mit 71 Jahren nach kurzer schwerer Krankheit. Axel Freitag wurde am 3. Dezember 1946 in Kassel geboren, in der Stadt, die auch weiterhin Mittelpunkt seines Lebens war. Seine berufliche Laufbahn begann 1963 mit der Lehre zum technischen Zeichner in der Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft mbH in Kassel. Nach seinem Militärdienst studierte er von 1968 bis 1972 Maschinenbau und Verfahrenstechnik in Paderborn. Nach erfolgreichem Abschluss trat er bei der Firma Wegmann in Kassel als Konstruktionsingenieur ein.

1973 wechselte Axel Freitag wieder zu seinem ersten Arbeitgeber, der Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft mbH. Nach verschiedenen Positionen als Abteilungsleiter Konstruktion und Leiter der Auftragsabwicklung übernahm er 1994 die Leitung der Zweigniederlassung Düsseldorf. Im Oktober 1998 wurde Axel Freitag zum Geschäftsführer der ALSTOM Power Energy Recovery GmbH, der Nachfolgesellschaft der Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft mbH, berufen. Er lenkte das Unternehmen mit großem fachlichen Wissen, Geschick und Zielstrebigkeit bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand im Jahre 2012. Seine verbindliche, aufrichtige und hilfsbereite Natur wurde von Mitarbeitern und Geschäftspartnern gleichermaßen geschätzt.

Neben seiner Firmentätigkeit hat er sich von 2006 bis 2012 im Arbeitgeberverband Metall und Elektro (M+E) der Bezirksgruppe Nordhessen und im Mitgliederrat von Hessenmetall in Frankfurt engagiert, wo er auch im tarifpolitischen Ausschuss mitwirkte. Daneben lagen ihm die Förderung der Ingenieurwissenschaften im Rahmen der

Zusammenarbeit mit der Universität Kassel und die Bewahrung technischer „Schätze“, entstanden oder ehemals im Betrieb in unserer Region, im besonderen Maß am Herzen.

Mit Axel Freitag hat der Verein Technik-Museum Kassel seinen Stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden und die gemeinnützige TMK-Betreibergesellschaft mbH ihren Geschäftsführer verloren. In beiden Funktionen hat er seit 2014 Impulse gesetzt sowie mit Umsicht das rasche Wachstum des Mitgliederbestandes, der Ausstellungsfläche und der Zahl präsentierter Exponate begleitet. Er war als kundiger und geduldiger Verhandlungspartner auch in schwierigen Situationen sehr geschätzt. Sein technischer und industrieller Sachverstand waren dem TMK ebenso förderlich wie seine hervorragende Vernetzung in regionalen Gremien und Institutionen. Auf seine Initiative geht die Einrichtung des Firmenarchivs der Schmidt'sche Heissdampf-Gesellschaft, heute SCHMIDTSCHESCHACK / ARVOS GmbH in den Räumlichkeiten des TMK zurück.

Die Freude an der Natur genoss er bei Wanderungen, seiner Faszination an der Astronomie ging Axel Freitag im eigenen Observatorium zuhause in Vellmar nach. Er war Liebhaber der klassischen Musik und ausgewiesener Kenner französischer Weine. Seine Liebe zur Region und sein Einsatz für eine lebendige Industriekultur zeigte seine Bitte anlässlich der Feier zu seinem 40-jährigen Dienstjubiläum am 1. März 2007. Er bat alle Kolleginnen und Kollegen von Geschenken abzusehen und stattdessen für die Deutsche Stiftung Denkmalschutz zur Sanierung des Industriedenkmals „Ziegelei“ in Oberkaufungen zu spenden.



Seine vollumfängliche Fürsorge und Liebe galt seiner Frau, den beiden erwachsenen Kindern und vier Enkeln, die ihm zeitlebens Kraft und Zuversicht gegeben haben. Mit Axel Freitag haben wir einen liebenswerten, hochgeschätzten Kollegen und Vorgesetzten verloren.

Ewald Griesel
Technik-Museum Kassel e.V.
Vorsitzender

Karsten Stückrath
Gem. TMK-Betreiber Gesellschaft mbH
Geschäftsführer
Schmidtsche Schack | Arvos GmbH
Geschäftsführer

Thorben Schäfer
Schmidtsche Schack | Arvos GmbH
Geschäftsführer

(Bild © Arvos GmbH)

Nächste Ausgabe 2-2019: Club of Rome – Leben und Technik in einer „vollen Welt“

In der nächsten Ausgabe möchten wir uns dem Thema „Club of Rome“ widmen. Der Club of Rome ist ein Zusammenschluss von Experten verschiedener Disziplinen aus mehr als 30 Ländern und wurde 1968 gegründet.

Die gemeinnützige Organisation setzt sich für eine nachhaltige Zukunft der Menschheit ein und will die wichtigsten Zukunftsprobleme der Menschheit und des Planeten durch holistische, interdisziplinäre und langfristig ausgerichtete Forschung identifizieren, alternative Zukunftsszenarien und Risikoanalysen evaluieren, praktische Handlungsoptionen entwickeln und vorschlagen, neue Erkenntnisse und Trends gegenüber Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit zu kommunizieren und gesell-

schaftliche Debatten zur Verbesserung der Zukunft in Gang setzen.

Das aktuelle Arbeitsprogramm des Club of Rome konzentriert sich auf die Themenbereiche

- 1) Umformulierung der Ziele und Veränderung der Funktionsweise unserer Wirtschaftssysteme
- 2) Entkopplung von Wohlstandsentwicklung und Ressourcenverbrauch
- 3) Sicherung von Lebensgrundlagen, Arbeitsplätzen und Einkommen

Dabei geht es dann um Themen wie Klimawandel, Migration und Ernährung von in Zukunft ca. 10 Milliarden Men-

schen, aber auch um Sektorenkopplung – nicht nur im Energiesektor (Strom – Wärme – Verkehr), sondern auch bzgl. Infrastruktur, Bauen und Ernährung.

Ein paar wenige Autoren stehen schon fest, viele andere sind aber wie immer noch in der Akquise... Lassen Sie sich überraschen und freuen Sie sich schon jetzt auf die „technik nordhessen 2-2019“, die im Juli erscheint.

Empfehlung - lesen Sie bis dahin schon mal den Bericht des Club of Rome von den Autoren Ernst Ulrich von Weizsäcker und Anders Wijkman mit dem Titel „Wir sind dran“ 2018.

*Harald Wersich
Jürgen Sapara*



Ausbildung

wir machen's möglich!

Sanitärtechnik
Heizungstechnik
Klimatechnik
Rohrleitungs- und Anlagenbau

- **Anlagenmechaniker/-in** Sanitär Heizung Klima
- **Technischer Systemplaner/-in** Sanitär Heizung Klima
- **Duales Studium Versorgungstechnik**

Zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001 + SCC

Gebr. Becker GmbH & Co. KG
Energie- und Versorgungstechnik
Miramstraße 74, 34123 Kassel

T +49 561 9202471-0
kassel@gebr-becker.com
www.gebr-becker.com

gebr. becker
Energie- und Versorgungstechnik

Kontakt

Hintergrundinformationen und weitere Details zu den Berichten sowie Veranstaltungen der technisch-wissenschaftlichen Vereine finden Sie auch im Internet auf der jeweiligen Vereinsseite.

DGS / ASK	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. Sektion Kassel/Arbeitsgemeinschaft Solartechnik Kassel	Dipl.-Ing. Harald Wersich, c/o Umwelthaus Kassel, Wilhelmsstraße 2, 34117 Kassel, Tel. (0561) 4 50 35 77, E-Mail: wersich@uni-kassel.de www.dgs.de
DVWG	Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V. Bezirksvereinigung Nordhessen	Vorsitzender der Bezirksvereinigung: Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, c/o Universität Kassel, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme 34109 Kassel, E-Mail: nordhessen@dvwg.de www.nordhessen.dvwg.de
IMV	Industriemeistervereinigung Kassel e.V., Berufsverband der Meister und technischen An- gestellten	Lortzingstraße 22, 34246 Vellmar, Tel. 82 46 09 www.imv-kassel.de
LiTG	Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V. Bezirksgruppe Thüringen – Nordhessen Stützpunkt Kassel	c/o EnergieNetz Mitte GmbH, Frank Gielsdorf Monteverdistr. 2, 34131 Kassel Tel. (0561) 933 - 1325, Fax (0561) 933 - 2516 E-Mail: frank.gielsdorf@energienetz-mitte.de www.litg.de
REFA Hessen	Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung e.V.	Werner-Heisenberg-Straße 4, 34123 Kassel, Tel. (0561) 58 14 01 www.refa-hessen.de
TMK	Technik Museum Kassel e.V.	Ewald Griesel, 1. Vorsitzender, Wofhager Str. 109, 34127 Kassel, Tel. (0561) 86 19 04 00, Fax (05 61) 86 19 04 44 www.tmk-kassel.de
VDB	Verein der Bauingenieure Kassel 1884 e.V.	Herrn Dipl.-Ing. Diethelm Richter, An den Niederwiesen 83, 34128 Kassel Tel. (0561) 31649088, Mobil: +49 (0) 176 10 548 836 E-Mail: info@bauingenieure-kassel.de www.bauingenieure-kassel.de
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Bezirksverein Kassel	c/o EnergieNetz Mitte GmbH, Herrn Dipl.-Ing. Andreas Wirtz, Monteverdistr. 2, 34131 Kassel, Tel. (0561) 933 - 13 33, Fax (0561) 933 - 25 10 E-Mail: vde-kassel@vde-online.de www.vde-kassel.de
VDI	Verein Deutscher Ingenieure Nordhessischer Bezirksverein e.V.	c/o Universität Kassel, Herrn Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach, Fachbereich Maschinenbau, Fachgebiet upp, Kurt-Wolters-Straße 3, 34125 Kassel, Tel. (0561) 804 - 3460, Fax (0561) 804 - 3995, E-Mail: bv-nordhessen@vdi.de www.vdi-nordhessen.de



zeroOne

Zero.One ist ein sensorbasiertes, cloudgestütztes System zur Echtzeitanalyse von SCHMIDTSCHESCHACK Wärmetauschern. Online-Monitoring, Diagnose, Prognose und Handlungsempfehlungen minimieren Stillstandzeiten und verbessern somit die Auslastung von Industrieanlagen.



PROZESSWÄRMEÜBERTRAGUNG MIT **CLOUDEBASIERTER** INDUSTRIE 4.0 LÖSUNG

ARVOS GmbH | SCHMIDTSCHESCHACK ist ein international führender Hersteller von Wärmeübertragungssystemen für die chemische-, petrochemische- und metallurgische Industrie. Durch Verknüpfung der exzellenten Apparatechnik mit dem zukunftsweisenden Zero.One System wird eine wesentliche Nutzungssteigerung erreicht. Speziell entwickelte Sensoren liefern Betriebsparameter und Komponentenzustände in Echtzeit. Auf deren Grundlage errechnen Algorithmen Schwellwertüber- oder -unterschreitungen, geben Empfehlungen für eine optimale Auslastung der Apparate und definieren Servicearbeiten mit minimaler Downtime. Damit steigert Zero.One die Rentabilität der Gesamtanlage.



SCHMIDTSCHESCHACK | ARVOS GmbH
Ellenbacherstraße 10, 34123 Kassel
www.schmidtsche-schack.com

Haben Sie Fragen? Julia Möller ist gern
für Sie da: Tel. 0561 9527-123
julia.moeller@arvos-group.com

SCHMIDTSCHESCHACK

 **ARVOS**
GROUP

Top IHK-Weiterbildungen für Nordhessen

IHK Geprüfter Industriemeister
IHK Geprüfter Logistikmeister
Wochenendlehrgang Start 28.09.2019
Vollzeitlehrgang Start 28.01.2019
Infotermine 07.02. u. 09.04.19
DQR 6 - Abschluss in kurzer Zeit

IHK Geprüfter Wirtschaftsfachwirt
Wochenendlehrgang Start 16.03.2019
Infotermin 08.05.19

IHK Geprüfter Technischer Fachwirt
Wochenendlehrgang Start 02.08.2019
Infotermin 21.03.19

IHK Geprüfter Technischer Betriebswirt
Wochenendstudiengang Start 01.02.19
Teilzeitstudiengang Start 04.06.2019
Vollzeitstudiengang Start 17.06.2019
Infotermin 02.04. u. 22.08.19
DQR 7 - Abschluss in kurzer Zeit

IHK Ausbildereignung
Vollzeitseminar Start 18.02.2019
Wochenendlehrgang Start 11.10.2019
Vollzeitseminar Start 18.11.2019

IHK Geprüfter Berufspädagoge
Fernlehrgang Start 12.04.2019

Bild: Fotolia

Es gibt nur eins, was auf Dauer teurer ist als Bildung, keine Bildung. John F. Kennedy



REFAHESSEN

Berufliche Aus- und Weiterbildung



Ihr Ansprechpartner bei REFA Hessen e.V.
Dipl.-Ing. Alexander Appel
Werner-Heisenberg-Straße 4, 34123 Kassel
Telefon: 0561 581401,
E-Mail: seminare@refa-weiterbildung.de



Alle Angebote im Internet unter: www.REFA-Weiterbildung.de