

VDI

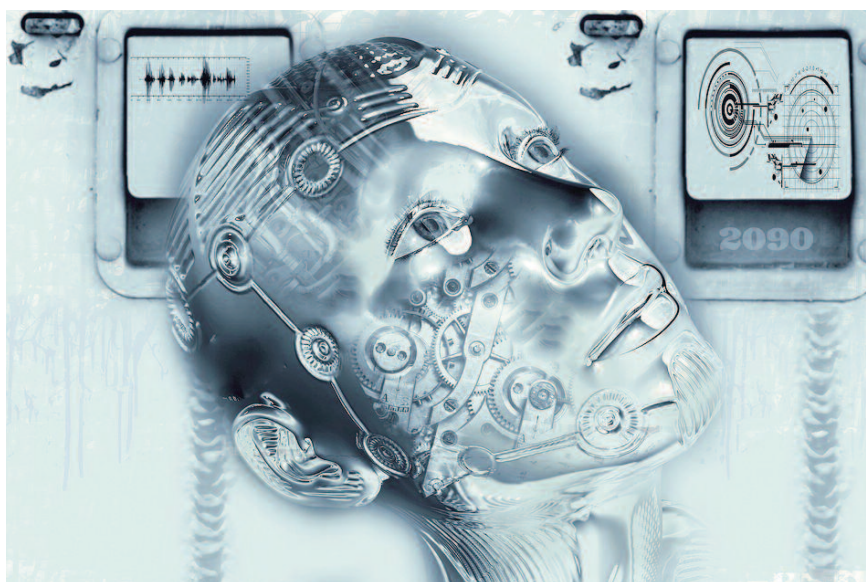
TECHNIK UND LEBEN

VDE HANNOVER

Künstliche Intelligenz

Ständiger Begleiter im täglichen Leben

Bis heute existiert keine einheitliche Definition für den Begriff Künstliche Intelligenz (KI). Tageszeitungen nutzen den Begriff für Schlagzeilen wie „KI auf dem Arbeitsmarkt – Wenn Roboter unsere Jobs übernehmen“ (ZDF Nachrichten, 2019). „Killerroboter & Co. Wie gefährlich ist Künstliche Intelligenz?“ (Der Tagesspiegel, 2017). Oder sogar „Das geht zu weit! Die Künstliche Intelligenz überflügelt den Menschen, sie wird für ihn zum allwissenden Über-Ich. Warum wir uns dagegen wehren sollten.“ (Die Zeit, 2017). Doch was ist KI eigentlich – und wie groß ist ihr Einfluss auf uns?



Künstliche Intelligenz steht heute meist für lernende Algorithmen – sogenanntes Machine Learning.
Foto: Pixabay

Heutzutage meinen wir mit KI oft lernende Algorithmen – sogenanntes Machine Learning. Begünstigt durch immer größer werdende digitale Datenmengen und immer schnellere Rechner entste-

hen die Algorithmen dabei automatisiert aus gesammelten Daten und müssen nicht explizit vom Menschen definiert werden. Speziell ausgerichtet können sie meist nur eine Aufgabe bewältigen: ein Bild klassifizieren, die Stimmungsanalyse eines Textes durchführen oder einen Einkaufsvorschlag generieren. Möchte man mehrere Aufgaben erledigen, braucht man oft verschiedene trainierte Algorithmen, die dann zusammenspielen. Oft kommen als Basis Neuronale Netze zur Anwendung. Diese können für verschiedenste Aufgaben unterschiedlich trainiert werden und bewältigen komplexe Aufgaben, wie die Echtzeitobjekterkennung, die für autonomes Fahren benötigt wird. In vielen Branchen bietet derartige KI enorme

Potenziale, beispielsweise für effizientere Energienutzung, optimierte Gestaltung der Arbeitsabläufe, Betrugserkennung und bei der Krebserkennung im Gesundheitswesen (Fraunhofer-Allianz Big Data, 2017).

Darüber hinaus ist KI zunehmend ein stetiger Begleiter in unserem alltäglichen Leben. Integriert in Suchmaschinen, Online-Shops, Streaming Dienste, Social Media Apps oder Sprachassistenten wie „Siri“ und Co. beeinflussen diese Algorithmen täglich passiv konsumierend unser Leben. Wie genau die Zusammenhänge zwischen Nutzerdaten und der zugehörigen KI-basierten Verarbeitung entstehen, ist oft nur wenigen Anwendern bekannt.

Weiter auf Seite 2

Aus dem Inhalt

MASCHINENETHIK	2
KI: WERKZEUG FÜR GESCHÄFTSERFOLG	4
OB ERÖFFNET ROBOTIKLABOR	7
VDI: MITGLIEDERVERSAMMLUNG	8
KISSME EIN GROSSER ERFOLG	12
VDE: NEUER LEITER DER REGION HANSE	13
VERANSTALTUNGEN VDI/VDE	14

Nur Aufklärung kann KI entmystifizieren

Fortsetzung von Seite 1

Auch Experten haben selten Einblick, welche genauen Algorithmen zum Einsatz kommen und auf welche Daten sie wie gut trainiert worden sind. Dabei bilden die gesammelten Daten die Basis für Entscheidungen der lernenden KI. Wenn beispielsweise Amazon bisher mehr Männer eingestellt hat, dann ist es nicht verwunderlich, wenn die KI zur Auswahl neuer Kandidaten ebenfalls diesen Bias (Voreingenommenheit) weitergibt und häufiger Männer empfiehlt (Dastin, 2018).

Ebenso werden uns Social Media Inhalte auf Basis vorheriger Inhalte angezeigt, Filmempfehlungen aus bereits Geschauten, Kaufempfehlungen aus alten Käufen abgeleitet. Unsere Nutzerdaten hinterlassen Spuren und

unser Verhalten kann beispielsweise bei Social Media zu sogenannten Filterblasen führen, die uns nur einseitig Informationen zur Verfügung stellen und im schlimmsten Fall zur Radikalisierung beitragen können.

Dass aus den Nutzerdaten nicht nur Empfehlungen abgeleitet werden können, sondern auch Persönlichkeitsmerkmale vorhergesagt werden können, sollte uns zu denken geben (Kosinski et al., 2013). Damit die Nutzung dieser Technologie hinterfragt werden kann, muss das Bewusstsein der Gesellschaft zum Umgang mit KI geschärft werden. So kann zum einen das Potenzial von KI besser ausgeschöpft, aber auch ihre Gefahren können besser erkannt werden. Ein Ansatz ist die Etablierung von entsprechenden Lerninhalten in Schulen, um die nächste Generation auf den

Einsatz von KI vorzubereiten. Es gibt dazu bereits Anwendungssoftware verschiedener Anbieter für unterschiedliche Altersstufen (vgl. Lane, 2021) und auch einzelne sehr gute Workshop-Konzepte (vgl. FSM, 2019). Doch bisher findet sich inhaltlich dazu wenig bis nichts in deutschen Lehrplänen. Aber nicht nur an Schulen, in der gesamten Gesellschaft ist die Aufklärung zum Thema KI wichtig. Denn nur durch Aufklärung kann die oft als „bedrohend“ und „allwissend“ titulierte Künstliche Intelligenz entmystifiziert werden. Nur so lassen sich ihr Einfluss auf unser Leben und die Risiken besser einschätzen – aber auch ihr enormes Potenzial.

Das umfangreiche Quellenverzeichnis zu diesem Artikel kann unter technik-und-leben@vdi-hannover.de angefordert werden. *Maylin Wartenberg*

Maschinenethik – es geht auch um das Leben

Künstliche Systeme werden zunehmend autonomer und intelligenter. Sie sind mehr und mehr in der Lage ohne menschliches Eingreifen zu agieren. Dabei geraten sie auch in moralisch relevante Situationen. Eine Situation ist moralisch relevant, wenn für die richtige Entscheidung moralische Gesichtspunkte von Bedeutung sind.

Bereits ein so einfaches Gerät wie ein Staubsaugerroboter ist mit moralisch relevanten Situationen konfrontiert: Soll er einen Marienkäfer einfach einsaugen, umfahren oder verscheuchen? Und wie ist mit einer Spinne zu verfahren? Soll er sie töten oder ebenfalls verschonen? Man kann sich fragen, ob man in diesem Fall wirklich schon von einer moralischen Entscheidung sprechen kann. Dies ist zu bejahen, weil es darum geht, ob man Tiere zu Reinigungszwecken töten darf oder nicht; und das ist eine moralische Frage.

Dieses einfache Beispiel zeigt, dass Maschinenethik keine Frage der fernen Zukunft ist. Je komplexer die Einsatzfelder autonomer Systeme werden, desto anspruchsvoller sind auch die moralischen Entscheidungen, denen sie gegenüber stehen. Nicht selten geht es um Leben und Tod von Menschen. Das betrifft etwa Pflegesysteme, Kriegsroboter und autonome Fahrzeuge, drei zentrale Anwendungsfelder der Maschinenethik. Zu den Kernfragen dieser



Die Autorin Prof. Dr. Catrin Misselhorn hat einen Lehrstuhl für Philosophie an der Georg-August-Universität Göttingen. Foto: privat

Disziplin gehört auch, ob man Maschinen solche Entscheidungen überhaupt überlassen sollte.

Doch sind die moralischen Entscheidungen tatsächlich dem künstlichen System zuzuschreiben – oder sind es nicht vielmehr die Programmiererinnen und Programmierer, die diese Entscheidungen treffen? Die fortschreitende Entwicklung Künstlicher Intelligenz hat zur Folge, dass die Entwicklerinnen und Entwickler immer weniger planen und vorhersagen können, welche Entscheidungen ein System in einer spezifischen Situation treffen wird.

Bereits ein Schachprogramm spielt weit besser als seine Programmiererinnen und Programmierer, die nicht jeden einzelnen Zug des Systems vorhersagen können, geschweige denn selbst einen Schachweltmeister besiegen. Das gilt umso mehr für komplexere Spiele wie Go oder gar künstliche Systeme wie MuZero, die die Regeln verschiedener Brettspiele selbst erlernen, ohne dass sie einprogrammiert sind.

Die Entwicklerinnen und Entwickler sehen darin den Grundstein für die Entstehung einer allgemeinen künstlichen Intelligenz, die ohne menschliches Expertenwissen auskommt und in allen möglichen Bereichen einsetzbar ist.

Dieser Mangel an Kontrolle und Vorhersehbarkeit spricht nun einerseits dafür, künstlichen Systemen einen gewissen Grad an eigenständiger moralischer Handlungsfähigkeit zuzuschreiben. Andererseits gehören sie zu den Faktoren, die dagegen sprechen, künstlichen Systemen moralische Entscheidungen zu überlassen. Zwar sind

Maschinen nicht zu vollumfänglichem moralischen Handeln in der Lage, wie es Menschen auszeichnet. Dazu fehlen ihnen unter anderem Bewusstsein, Willensfreiheit und die Fähigkeit zur Selbstreflexion. Diese Eigenschaften sind jedoch entscheidend für die Übernahme moralischer Verantwortung. Deshalb können Maschinen nicht für ihr Handeln verantwortlich gemacht werden. Der Mangel an Kontrolle und Vorhersehbarkeit kann gleichwohl die Verantwortungszuschreibung an Menschen unterminieren. In diesem Zusammenhang ist vom Entstehen einer Verantwortungslücke die Rede.

Dieses und weitere Argumente sprechen dagegen, Maschinen die Entscheidung über Leben und Tod von Menschen zu überlassen. Jenseits davon gibt es Anwendungsbereiche, in denen moralische Maschinen sinnvoll eingesetzt werden können, beispielsweise in der Pflege. Dabei gilt es, das Recht auf Selbstbestimmung zu wahren. Das betrifft einerseits die Entscheidung, ob jemand überhaupt von einem künstlichen System gepflegt werden möchte; dies sollte jedem freigestellt sein. Andererseits ist darauf zu achten, dass ein Pflegesystem sich auf moralische Wertvorstellungen seiner Nutzer einstellt.

In modernen pluralistischen Gesellschaften ist davon auszugehen, dass sich die Wertvorstellungen der Nutzerinnen und Nutzer unterscheiden. Einige Personen messen etwa dem Schutz der Privatsphäre mehr Gewicht zu als der Vermeidung gesundheitlicher Risiken. Bei anderen verhält es sich umgekehrt. Ein Pflegesystem sollte in der Lage sein,

diese Abwägung nach den moralischen Standards des jeweiligen Nutzers individuell vorzunehmen.

Im besten Fall könnte ein Pflegesystem Menschen, die dies möchten, dazu verhelfen länger selbstbestimmt in ihren eigenen vier Wänden zu leben.

Zusammenfassend lassen sich drei Prinzipien als grundlegende Leitlinien für die Maschinenethik, aber auch für die Ethik der Künstlichen Intelligenz generell, festhalten:

- Künstliche Systeme sollten stets die Selbstbestimmung von Menschen fördern und nicht beeinträchtigen.
- Sie sollten nicht über Leben und Tod von Menschen entscheiden.
- Es muss sichergestellt werden, dass Menschen stets die Kontrolle ausüben und Verantwortung für das Handeln der Maschinen übernehmen.

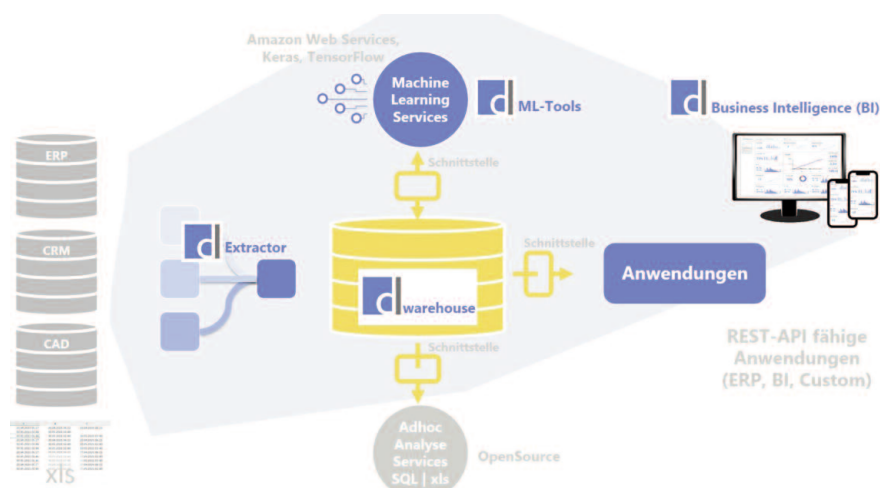
Diese Prinzipien sollten nicht als Hemmnisse technologischer Innovation verstanden werden. Sie dienen vielmehr als Leitplanken, um die Richtung zu bestimmen, die Forschung und Entwicklung künstlicher Intelligenz aus ethischer Sicht einschlagen sollten. Am Beispiel der Pflege wurde angedeutet, welche Richtung innovative technische Lösungen nehmen könnten. Selbstverständlich darf dabei der soziale und gesellschaftliche Rahmen künstlicher Intelligenz nicht zu kurz kommen.

Am Ende geht es immer darum, wie wir leben wollen und welche Rolle Technologien bei der Umsetzung unserer Vorstellungen vom guten Leben als Individuen und als Gesellschaft spielen können.

Catrin Misselhorn

Künstliche Intelligenz hilft bei Preisermittlung

Ein mittelständisches Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus benötigt durchschnittlich zwei Wochen, um ein Richtpreisangebot zu erstellen. Eine Technik, die das auf Knopfdruck schafft, ist disruptiv und wird bei einem der Kunden von deepIng schon erfolgreich eingesetzt. Der Vertrieb kann vor Ort beim Kunden mit einem Tablet relevante Spezifikationsparameter aufnehmen. Der Machine Learning (ML) Algorithmus auf Basis eines Entscheidungsbaumverfahrens ermittelt dann anhand historischer Projekte den Grob-Arbeitsplan und kalkulationsrelevante Parameter wie die Bearbeitungsdauer. Daraus resultiert schließlich der Richtpreis. **Weiter auf Seite 4**



deepIng hilft Unternehmen Datenbarrieren zu überwinden. Grafik: deepIng.

KI – ein Werkzeug für den Geschäftserfolg



deepIng BI-System mit einem integrierten Process Mining-Graph zur Auftragsflussvisualisierung.

Foto: deepIng

Fortsetzung von Seite 3

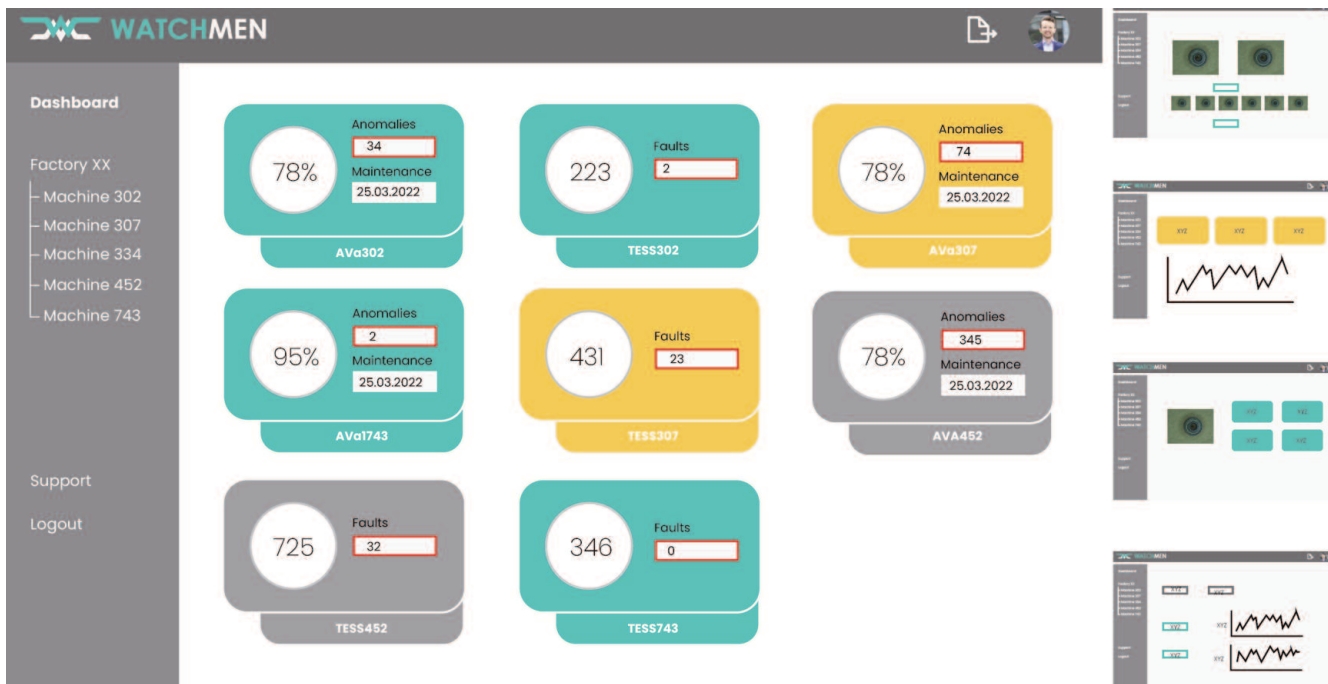
Dieser Use Case zeigt, worauf es ankommt: Künstliche Intelligenz (KI) dient keinem Selbstzweck, sondern ist ein Werkzeug zur Verbesserung des Geschäftserfolgs, teilweise sogar zur Erzielung echter Wettbewerbsvorteile. Damit KI nicht zum Hobby der IT-Fachleute im Unternehmen wird, empfehlen wir also zunächst, einen echten Hebel mit Einfluss auf den Geschäftserfolg auf Kosten- oder Leistungsseite zu identifizieren. So ist es mit relativ wenig Aufwand möglich, eine kleine KI-Machbarkeitsstudie zu erstellen zu Fragen wie: Können wir den Absatz besser prognostizieren? Wie lassen sich Einkaufsparameter dynamisch bestimmen, um Einkaufs- und Lagerkosten zu senken? Wie können wir Kapazitätsbedarfe in einer komplexen Fertigung besser abstimmen? Wie können wir bessere Schlüsse zur Produktentwicklung aus den Qualitätsdaten ziehen? Ist der erste Schritt geschafft, gibt es zwei weitere Herausforderungen, die bewältigt werden müssen: Die erste ist die mangelnde Datenqualität und die zweite die Integration der Algorithmen

in den Geschäftsbetrieb. Dazu ist es erforderlich, dass relevante Daten auch außerhalb der Kernsysteme wie Enterprise Resource Planning (ERP), Computer Aided Design (CAD) oder Customer Relationship Management (CRM) für Auswertungen und Algorithmen zugänglich gemacht werden – und zwar nicht in Tabellenkalkulationsprogrammen (xls), sondern in performanten Datenbanken. Die Abbildung auf Seite 3 zeigt die deepIng-Infrastruktur, die den Mittelstand dazu befähigt, Datenbarrieren zu überwinden. Über entsprechende Datenschnittstellen ist es so möglich, ML-Services zu nutzen, um beispielsweise Prognosen zu erstellen und sie über Business Intelligence-Systeme (BI-Systeme) zur Anzeige zu bringen. Das Ganze kann in der Cloud oder im eigenen Firmennetzwerk geschehen. Werden Daten erst einmal im täglichen Geschäftsbetrieb genutzt, um zu planen und zu steuern, werden Datenfehler schnell erkannt – und das Thema mangelnde Stammdatenaktualität gehört nach und nach der Vergangenheit an. Die Daten können zum einen genutzt werden, um Echtzeit-Transparenz über die Situation in der

Lieferkette herzustellen oder um anhand leistungsstarker Analysetools Schwachstellen in den Prozessen zu beseitigen. Das obere Bild zeigt das deepIng-BI-System als Durchlaufdiagramm zur effektiven Kapazitätsplanung mit produktionsrelevanten Kennzahlen. Neben BI-Systemen können Unternehmen nun auch andere Applikationen programmieren lassen, wie beispielsweise ein unternehmensspezifisches Manufacturing Execution System (MES), das mittels ML die Kapazitäten dynamisch plant oder die Auftragsreihenfolge bestimmt. Die Auftragsrückmeldungen gehen weiterhin in das ERP-System, werden aber in der angedockten Applikation ausgewertet. Ein weiteres Kundenbeispiel ist die Fehleraufnahme mittels Tablet in der Fertigung, das mittels Speech-to-Text-Eingabe auf dem Shop die Mitarbeiter unterstützt. Die Auswertung der Fehler erfolgt über spezielle Algorithmen auf der Datenbank und die Anzeige in BI-Views. Den Anwendungen sind keine Grenzen gesetzt – Unternehmen müssen das Potenzial zur datengetriebenen Unternehmensentwicklung erkennen und umsetzen.

Carsten Wagner, Matthias Schmidt

KI überwacht die Maschineninstandhaltung



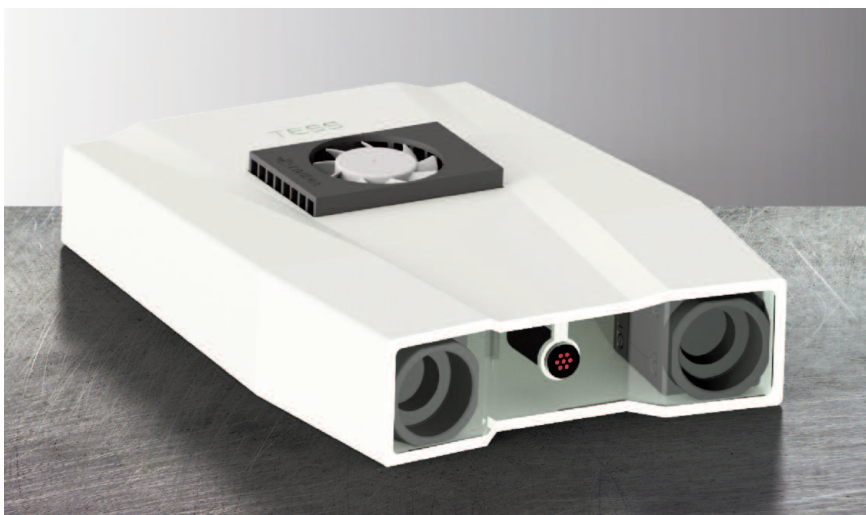
Watchmen ist eine Software-Plattform, die über Künstliche Intelligenz den Fertigungsprozess überwacht. Grafik: NovoAI

NovoAI ist ein junges Unternehmen, das sich mit der Datenbeschaffung im industriellen Umfeld beschäftigt und sowohl Diagnoseanwendungen für die Maschinenwartung als auch für die Qualitätssicherung anbietet. Mithilfe fortschrittlicher Sensortechnologie, Künstlicher Intelligenz (KI) und Zuverlässigkeitsexpertise wird der Dialog über den Zustand von Maschinen neu definiert und liefert umsetzbare Informationen für das gesamte Ökosystem der Produktionslinie. Durch die Zusammenarbeit mit dem

Forschungszentrum L3S sowie dem Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen der Leibniz Universität Hannover wurden Theorie und Praxis verbunden. So konnte das Unternehmen theoretisch inspirierte Techniken für sensorbasierte Anwendungen entwickeln, was zu einer höheren Effizienz führt. Ein etabliertes Konzept in der Fertigung ist die vorausschauende Wartung – Predictive Maintenance. Diese hat nachweislich dazu beigetragen, Ausfallzeiten von Maschinen zu

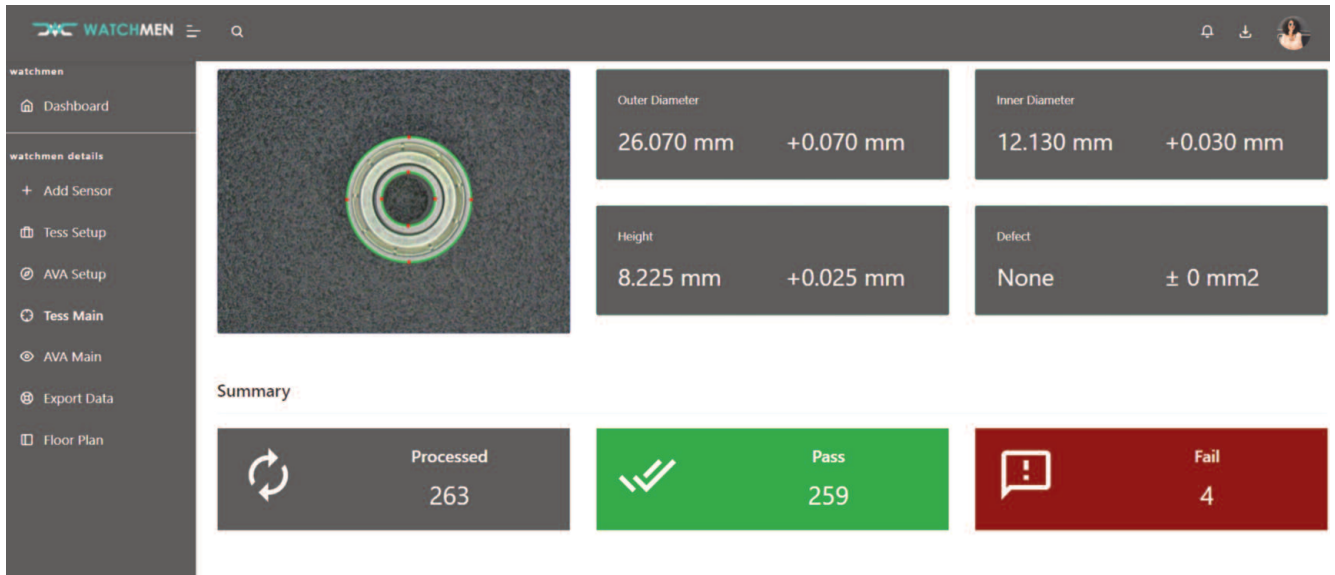
reduzieren. Für eine erfolgreiche Anwendung dieses Konzeptes braucht es intelligente Sensoren, die internetfähig sind, sogenannte I-IoT Sensoren, sowie Knowhow im Bereich Datenerfassung und Datenverarbeitung mit KI. Genau das stellt viele kleine und mittelständische Unternehmen vor eine große Herausforderung. Ohne solche Lösungen ist es für viele Mittelständler schwierig, genau abzuschätzen, wann Instandhaltungen durchgeführt werden müssen. Zudem können bereits vorhandene, standardisierte Lösungen für die Qualitätssicherung mittels KI-Anwendungen aufgewertet werden.

Bei der Maschinenüberwachung geht es auf der einen Seite darum, sofortigen Zugriff auf Daten zu haben. Auf der anderen Seite müssen Datenanalysetools aufschlussreiche Informationen über wiederkehrende Ineffizienzen geben – und zwar unabhängig davon, ob sie während einer bestimmten Schicht, an einer bestimmten Maschine oder bei bestimmten Aufträgen auftreten. Typische Probleme bei der Datenerfassung bestehen darin, dass die Daten nicht standardisiert sind, nicht lückenlos erfasst werden und für KI Modelle nicht geeignet sind. Die Plattform ‚Watchmen‘ für industrielle Intelligenz – siehe Grafik oben – sammelt die Daten standardisiert auf einer Plattform und analysiert sie in Echtzeit. **Weiter Seite 6**



Eine Stereokamera liefert in kurzer Zeit sehr genaue Bilder, die mit den KI Analyse-Tools ausgewertet werden können. Foto: NovoAI

Machine Learning verbessert die Qualitätskontrolle



Qualitätsüberprüfung von Kugellagern mittels Künstlicher Intelligenz.

Grafik: NovoAI

Fortsetzung von Seite 5

Um den Zustand der Maschinen zu erkennen, werden KI-Modelle mit den Daten von Vibrations- und Akustiksensoren gefüttert. Problematisch war dabei bisher, dass die Messgenauigkeit einzelner Sensoren sehr stark durch die Umgebung beeinflusst wurde. Dieses Problem konnte durch den Einsatz standardisierter Plug & Play-Sensoren gelöst werden.

Ein weiterer Schlüssel zu dieser neuen

Form der Qualitätskontrolle ist der Einsatz von Machine Learning. Aus diesem Grund wurde ein KI-Vision-System entwickelt, um verschiedene Arten von Produktfehlern mithilfe einer leistungsstarken Stereo-Vision-Kamera in Zusammenarbeit mit Machine Learning zu identifizieren. Alle Parameter werden in Echtzeit verarbeitet und überprüft. Das System wird zusätzlich mit hausinternen Datensätzen trainiert, um visuelle Fehler in der

Produktion zu erkennen und hervorzuheben. Durch den Einsatz einer Stereo-Vision-Kamera konnte beispielsweise die benötigte Qualitätsinspektionszeit bei Kugellagern um 81% reduziert werden. An weiteren Beispielen konnte gezeigt werden, dass die Zustandsüberwachung und Fehlererkennung in Echtzeit mittels Künstlicher Intelligenz entscheidungsfreudig ist und eine hohe Diagnosegenauigkeit bietet.

Dimitrij Lewin

Industrieroboter soll Beer-Pong-Spiel erlernen

In dem Projekt „BMML – Bionische Modellierung und Machine Learning“ im Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnik von Prof. Dr.-Ing. Martin Mutz an der Hochschule Hannover sollte mittels ML-Algorithmen ein Industrieroboter in der Lage sein, selbständig das Beer-Pong-Spiel zu erlernen. Basierend auf Methoden der Objekterkennung wurden sowohl das Ziel, ein Becher, die Entfernung als auch das Wurfobjekt – in diesem Fall ein Tischtennisball – erkannt und somit die Parameter wie beispielsweise Abwurfwinkel und Armbeschleunigung ermittelt, um den Ball ins Ziel zu werfen.

Das Erlernen der Würfe fand in einer selbsterstellten Simulationsumgebung statt, in der das Reinforcement Learning angewendet wird.

Darüber hinaus wurde in Matlab ein mathematisches Modell entwickelt, mit dem sich bestimmte Umgebungspara-

meter definieren lassen. Darüber kann im Vorfeld die Wurfbahn berechnet und simuliert werden. Zudem wurde mit PoseNet ein menschlicher Bewegungsablauf analysiert, um zukünftig Wurftechniken zu beurteilen.

Beer Pong – auch Beirut oder Bier Pong – ist laut Wikipedia ein Trink- und Geschicklichkeitsspiel aus den USA, bei dem Tischtennisbälle in Becher geworfen werden müssen. Der Gegner muss jeden Becher austrinken, der von einem Spieler getroffen wurde. Beer Pong wurde zwischen 1950 und 1960 in den Vereinigten Staaten entwickelt. Entstehungsort ist das Dartmouth College, eine Privathochschule in New Hampshire. Geschichtspräsident Jere Daniell, behauptet, bereits 1955 Beer Pong gespielt zu haben.

Ein anderer Absolvent dieser Einrichtung, Bob Shirley, gibt an, dass die Spielidee beim Tischtennis entstand.

Dabei sollen Zuschauer ihre Bierbecher auf der Tischtennisplatte abgestellt haben. Aus zufälligen Treffern in den Becher sei daraufhin der Spielgedanke entstanden. Beobachtet man den Roboter im Film, der über den angehängten QR-Code aufgerufen werden kann, dann erkennt man: Der trifft einfach immer. *Rüdiger Kutzner/Martin Mutz*



Schüler erarbeiten Lösungen zur Mobilität der Zukunft

„Die Entwicklung der Mobilität ist entscheidend für unsere Zukunft“, betonte Bernd Lange, Vorsitzender des Vereins Mobile Welten bei seiner Begrüßung von Teilnehmern zum „JeT/HsH Cup“ in den Ausstellungsräumen auf dem Gelände des Straßenbahnmuseums in Sehnde. Die Mobilen Welten bilden den Rahmen im aktuellen Wettbewerb der JeT-Challenge, bei dem Schüler-Teams ferngesteuerte Elektro-Modellautos umbauen und in Bezug auf Straßenlage und Energieverbrauch optimieren. Unterstützt wird dieser spannende Wettbewerb durch die Hochschule Hannover und erstmals beim Thema „Mobilität der Zukunft“ durch den ADAC Niedersachsen/Sachsen-Anhalt. Hierzu erarbeiten die Schüler-teams Lösungen, die sie 2022 auf der Ideen Expo und in der Ausstellung E-Mobilität präsentieren wollen.

Organisation und Durchführung des Wettbewerbs liegen bei Prof. Dr. Uwe Groth, VDI-Landesvorsitzender Niedersachsen und Stellvertretender Vorsitzender des Vereins Mobile Welten.

21 Teams mit Schülern aus den Sekundarstufen I und II vieler Schulen aus Niedersachsen machen mit. Sie beginnen jetzt, um 2022 auf der IdeenExpo in der Mobilitätsarena am Stand der Hochschule Hannover ihre optimierten E-Modellautos vorzustellen.

Die Ingenieurstudentin Svenja Fabisiak und Bernhard Mehl, beide Experten im



Auftakt zum JeT/HsH-Cup in Mobilen Welten.

Foto: VDI Hannover

JeT-Organisationsteam, sind über die Rückkehr zu Präsenzveranstaltungen an den Schulen froh. Das macht die digitale Unterstützung jedoch nicht überflüssig. Im Gegenteil: Im aktuellen Wettbewerb werden den Teams verstärkt Digitalisierungskompetenzen vermittelt.

So sollen mittels Sensoren Daten wie die Motordrehzahl im fahrenden Modellauto von einer Mikroelektronik digital erfasst und gespeichert werden. Am PC können die Schüler dann die Daten grafisch auswerten und so analysieren. Gewonnene Erkenntnisse fließen in Maßnahmen zur Optimierung der Fahrzeugeigenschaften ein. Mit hand-

werklichem Geschick, Teamarbeit und einer soliden Arbeitsplanung werden so Fahreigenschaften und Energie-Effizienz der Modellautos immer mehr verbessert. Das Organisationsteam berät die Teams dabei laufend über Videokonferenzen und gibt Feedback auch online über soziale Medien. Die Teammitglieder verbessern damit auch ihre Organisations-, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten, was für die Vorbereitung auf Beruf oder Studium wichtig ist. Sie erhalten im Wettbewerb außerdem interessante Informationen zu neuen Berufsbildern für digitale Produkte und Dienstleistungen. *Red.*

Hannovers Oberbürgermeister eröffnet Robotiklabor

Zur Eröffnung des neuen Robotiklabors an der IGS List Mitte September sprach Hannovers Oberbürgermeister Belit Onay ein Grußwort. Anschließend besuchte er die Schülerinnen und Schüler bei ihrer Arbeit im Labor.

Gemeinsam mit Belit Onay durchschnitten Schulleiterin Dr. Hoppe und der Lehrer und Laborleiter Johannes Felbermair formell das Band zum Technologielaor.

Im Januar 2021 war die IGS List durch die Landesinitiative n-21 als Projekt-schule ausgewählt worden. Seitdem wird das Projekt mit einer Summe von 50.000 Euro gefördert. Seit März 2021 wurde fieberhaft an der Einrichtung des Labors gearbeitet, damit die moderne Technik nach den Sommerferien genutzt werden konnte. Inzwischen sind

ein großer Industrieroboter und 16 kleinere Roboter für die Lernenden angeschafft worden. Damit ist die Einrichtung des Labors weitestgehend abgeschlossen. Seit den Sommerferien 2021 wird das Labor von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 bis 10 genutzt. Neben zahlreichen Arbeitsgemeinschaften finden dort Wahlpflichtkurse, aber auch Fachunterricht in Gesellschaftslehre, Naturwissenschaften und Arbeit-Wirtschaft-Technik statt.

Der VDI Bezirksverein Hannover unterstützt das Projekt der Landesinitiative „Robotik“ und hat eine Arbeitsgruppe gebildet, die sich regelmäßig mit Schulen und Unternehmen austauscht. Der VDI wird insbesondere im Rahmen der VDI-Initiative „Ingenieurregion“

die Kontakte zu Betrieben in Niedersachsen herstellen. Ziel dabei ist es, Praxiswissen zu vermitteln sowie unternehmensrelevante Fragestellungen in Projekten gemeinsam mit Schülern und Schülerinnen zu lösen.

„Für die Schulen ist es von großem Interesse, Problemstellungen aus der Praxis kennenzulernen. Die Unternehmen erhalten so die Möglichkeit, Talente im Bereich der Robotertechnik möglichst frühzeitig zu identifizieren. Hintergrund ist hier der bekannte Fachkräftemangel gerade in den MINT-Berufen. Wir als VDI wollen dabei Hilfestellung leisten“, bringt Prof. Dr. Uwe Groth, Landesvorsitzender des VDI Landesverbands Niedersachsen, das Engagement des Ingenieurverbands auf den Punkt. *Red.*

Fünf Vorstände per Wahl im Amt bestätigt

Am 5. November 2021 fand erstmals eine digitale Mitgliederversammlung des Bezirksvereins Hannover statt. Nachdem Corona bedingt 2020 keine Mitgliederversammlung stattgefunden hatte, war die Tagesordnung auf der diesjährigen Versammlung lang: Die Mitglieder nahmen nicht nur die an die neue Mustersatzung angepasste Satzung an, sondern bestätigten fünf Vorstandsmitglieder sowie einen Rechnungsprüfer in ihren Ämtern und wählten einen Rechnungsprüfer neu. Dass dies alles online perfekt klappte, ist auf der technischen Seite Dipl.-Ing. Markus Thiele und Johann Licher zu verdanken. Dass vereinsrechtlich alles korrekt ablief; dafür war ein Team aus Vorstandsmitgliedern unter Leitung von Dipl.-Ing. Hans Günther Seewald zusammen mit Regine Albes und Insa Hanebuth aus der Geschäftsstelle verantwortlich. Nach Eröffnung der Sitzung verlas die Vorstandsvorsitzende Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher die Namen aller Mitglieder, die dem VDI seit 25, 40, 50, 60 und 65 Jahre die Treue halten. Prof. Dr.-Ing. Max Ludewig ist sogar bereits seit 70 Jahren Vereinsmitglied. Gerne hätte der Vorstand alle langjährigen Mitglieder persönlich beglückwünscht, doch das straffe Zeitmanagement ließ dies mit Rücksicht auf alle Teilnehmenden nicht zu. Anschließend hielt Prof.



Prof. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher verlas die Namen der langjährigen Mitglieder.

Dr.-Ing. Annika Raatz den Festvortrag über Soft Materials Robotic Systems. Den Tagesordnungspunkt „Berichte aus den Vorstandsbereichen“ eröffnete Glasmacher mit einer kurzen Rückschau auf die digitalen FiB Kongresse, die 2020 und 2021 wesentlich durch Hannover mitgestaltet worden waren. Besonderer Dank gilt hier Eva Knappe, die ebenfalls mitverantwortlich für den Start der sehr erfolgreichen Veranstaltungsreihe VDI.TECHNIK.TALK.ONLINE war. Dass der Norden Deutschlands über eine hohe Expertise in der Wasserstofftechnologie verfügt, hatte bereits der erste NorDIT gezeigt. Beim digitalen Parlamentarischen Abend Ende Oktober 2021 war dies auch EU Parlamentariern nahegebracht worden. Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer, zuständig für Arbeitskreise und Bezirksgruppen, konnte mit Zahlen eindeutig belegen, dass der Bezirksverein Hannover trotz vieler Einschränkungen ein reges Vereinsleben aufweist: 2021 nahmen bisher circa 3700 Teilnehmer an 132 Veranstaltungen teil. Huchzermeyer dankte allen Arbeitskreis- und Bezirksgruppen-Leitenden und stellte acht Mitglieder vor, die neue Aufgaben übernommen haben. Die vielfältigen Aktivitäten, die Prof. Dr. Uwe Groth zur Gewinnung junger Menschen für den Ingenieurberuf betreut

und neu anstößt, konnten in der Kürze der Zeit kaum alle genannt werden. Verena Pfeifer und Ilayda Kök gaben einen kurzen Einblick in die Aktivitäten der Young Engineers und die wenige Tage zuvor statt gefundene hybride KISSME. Einen Ausblick auf die Themen der Technik und Leben in 2022 gab Dr.-Ing. Sabine Walter. Sie dankte den Redaktionsmitgliedern für ihre regelmäßige Mitarbeit. Dipl.-Ing. Hans-Jörg Korbjuhn konnte berichten, dass trotz schwieriger wirtschaftlicher Bedingungen nahezu alle Fördermitglieder dem VDI treu geblieben sind. Über zwei Forschungsprojekte aus dem Bereich der Energiewende informierte Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll. Als Schatzmeister gab Seewald einen kurzen Überblick über die finanzielle Situation des BV Hannover: Diese ist grundsollide. Auch in den kommenden Jahren – mit bereits angekündigten Kürzungen der Zuwendungen aus dem Hauptverein – sieht Seewald kein Problem, die Vereinsaktivitäten in der gewohnten Form weiter finanzieren zu können. Einen Einblick in die ausführliche Auflistung der Ein- und Ausgaben können Mitglieder jederzeit in der Geschäftsstelle erhalten. Die Rechnungsprüfer Dipl.-Ing. Gerd Ahlers und Prof. Dr.-Ing. Reinhard Spörer bestätigten die korrekte Buchführung und beantragten die Entlastung



Dipl.-Ing. Markus Thiele und Johann Licher sorgten für die reibungslos funktionierende Technik.

des Vorstandes. Diese wurde ohne Gegenstimme angenommen.

Allen Mitgliedern war mit der Einladung zur Mitgliederversammlung eine ausführliche Information zur erforderlichen Satzungsänderung zugegangen. Diese ist nötig aufgrund von Beschlüssen in der Vorstanderversammlung des VDI e.V. am 25.11.2020 sowie der vom Präsidium des VDI e.V. angepassten Mustersatzung. Seewald erläuterte nochmals die wesentlichen Punkte. Rückfragen wurden nicht gestellt. Die neue Satzung wurde ohne Gegenstimme angenommen.

Für die Wahlen hatte sich Spörer als Wahlleiter zur Verfügung gestellt. Nachdem es bei der Probewahl vor Veranstaltungsbeginn noch Probleme wegen zu geringer Internetbandbreite gegeben hatte, lösten Thiel und Licher dieses Problem nun geschickt.

In ihren jeweiligen Ämtern wurden bestätigt: Birgit Glasmacher als Vorstandsvorsitzende, Uwe Groth als zweiter Vorsitzender, Hans Günther Seewald als Schatzmeister, Bernhard Huchzermeyer für die Arbeitskreise, Sabine Walter für Technik und Leben, Gerd Ahlers als Rechnungsprüfer. Als



Schatzmeister Hans Günther Seewald berichtete über die grundsätzliche Finanzlage des Bezirksvereins Hannover.
Fotos (3): Walter

neuer Rechnungsprüfer wurde Dr.-Ing. Egbert Hellwig gewählt.

Nach zweieinhalb Stunden, statt der geplanten zwei Stunden, schloss Glasmacher die digitale Mitgliederversammlung – fast eine Punktlandung

angesichts des umfangreichen Programms. Ihr Dank galt allen Beteiligten, vor und hinter den Bildschirmen. Die Hoffnung bleibt, dass die nächste Mitgliederversammlung alle wieder gesund in Präsenz zusammenführt. *Sabine Walter*

Roboter mit ganz neuen Eigenschaften

„Die Zeiten, in denen Roboter von Zäunen umgeben waren, um die Menschen in ihrer Arbeitsumgebung vor Verletzungen zu schützen, sind längst vorbei. Stand der Technik heute sind Roboter, die eng mit menschlichen Arbeitskräften in einer bekannten Umgebung mit eindeutig festgelegten Aufgaben zusammen arbeiten – sogenannte Kobots“, stellte Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz in ihrem Festvortrag über „Soft Materials Robotic Systems“ bei der VDI-Mitgliederversammlung fest. Raatz ist geschäftsführende Leiterin des Instituts für Montagetechnik (match) an der Leibniz Universität Hannover.

Die Entwicklung der Roboter geht nach ihrer Ansicht weiter: aus den kollaborierenden sollen interaktive Roboter werden, das heißt, die Zusammenarbeit mit dem Menschen wird wesentlich enger werden. Der Roboter muss in seiner Bewegung auf den Menschen Rücksicht nehmen, um diesen nicht zu verletzen. Da liegt es nahe, Roboter aus solchen Materialien zu bauen, die eine ähnliche Steifigkeit wie menschliches Gewebe aufweisen, Soft Materials Robotic Systems (SMRS).

Diese weisen eine intrinsische Sicherheit auf, sind inhärent anpassungsfähig und häufig biologisch inspiriert.

Als Beispiel nannte Raatz den octobot mit acht Armen, die mit Luft gefüllt verformungsfähig und nachgiebig sind, oder einen Roboter, der sich wie eine Schlange über vielfältige Untergründe bewegen kann. Eine weitere Anforderung an SMRS ist, dass sich die Oberfläche an komplexe, immer wieder andere Geometrien anschmiegen können muss, wie das zum Beispiel beim

Greifen von empfindlichen Bauteilen oder in der Medizintechnik erforderlich ist. Abschließend gab die Vortragende einen Überblick zum DFG Schwerpunktprogramm Soft Materials Robotic Systems, das an ihrem Institut koordiniert wird.

Wie erfolgreich Soft Robotics in Zukunft sein könnten, beschrieb Raatz mit einem Zitat von Steven Vogel: „Nature uses soft materials frequently and stiff materials sparingly.“

Sabine Walter

DER VDI BV HANNOVER DANKT SEINEN FÖRDERMITGLIEDERN

- AQUA-CONSULT INGENIEUR GMBH
- AUCOTEC AG HANNOVER
- CONTINENTAL AG HANNOVER
- DCC GLOBAL GMBH HANNOVER
- FORBO SIEGLING GMBH HANNOVER
- IBK INGENIEURCONSULT GMBH
- IPH - INSTITUT FÜR INTEGRIERTE PRODUKTION HANNOVER
- KÖRTING HANNOVER GMBH
- KRAUSSMAFFEI BERSTORFF GMBH HANNOVER
- PICO ENGINEERING GMBH
- REFRASTECHNIK CEMENT GMBH GÖTTINGEN
- TAUBE + GOERZ GMBH HANNOVER
- VSM - VEREINIGTE SCHMIRGEL- UND MASCHINEN-FABRIKEN AG

Das Bierbrauen fing in Omas Waschküche an



Bier schmeckt und macht lustig: Die Young Engineers genießen die Verkostung in Rethmar. Fotos (2): Young Engineers

9. Oktober, 14:30 Uhr: Ein Auto mit vier Studierenden ist auf dem Weg zur Gutshofbrauerei „Das Freie“ nach Rethmar. Als die Young Engineers vom Bezirksverein Hannover ankommen, steht bereits der Großteil der Teilnehmenden auf dem Hof. Alle sind pünktlich, es kann losgehen! Begrüßt werden sie von Stephan Digwa, einem der Gründungsbrüder der Brauerei und selbst Bauingenieur, mit einem Biercocktail in der Sonne. Anschließend folgt eine Verkostung: Nacheinander werden das Campus Pils, das Weizen, das Drifty Pale Ale und das Black M aus-
geschenkt.

Stephan Digwa erzählt nebenbei etwas zur Geschichte des Gutshofes und der Brauerei. Der Gutshof Rethmar, auf dem „Das Freie“ angesiedelt ist, gehört seit vielen Jahren zur Familie Digwa. Zum Hof zählen der schöne Hopfengarten, der zu Outdoorfeiern einlädt, ebenso wie eigene Rinder auf der Weide. „Mein Bruder Matthias, der die Besichtigung mit mir zusammen macht, verspätet sich etwas, da er noch die Rinder füttern muss“, sagt Stephan. Er berichtet, wie wichtig der Familie die Regionalität der Nahrungsmittel, die sie servieren, ist, und dass in Zukunft auch das eigene Fleisch ihrer Rinder hinzukommen soll.

Angefangen mit dem Bierbrauen haben Stephan und sein anderer Bruder Christoph in Omas Waschküche mit

dem Einkocher. „Die ersten Versuche funktionierten noch nicht so, wie wir uns das vorgestellt haben“, sagt Stephan. Nach dem „einfach zusammenmischen und mal gucken was passiert“ war die erste Charge ungenießbar.

Während die Young Engineers beim Weizen und Pale Ale angekommen sind, lernen sie etwas über die verschiedenen Hopfensorten. Besonders das Weizen hat eine leicht fruchtige-zitronige Note, die vielen Teilnehmenden gefällt. „Das liegt unter anderem am Hopfen“, sagt Stephan. „Als Orientierung kann man sich merken: Alle Hopfensorten, die mit einem „C“ beginnen, sorgen für eine Zitrusnote.“ Im Weizen ist unter anderem der Hopfen „Citra“ drin.

Nach einem kurzen Plausch und dem näheren Kennenlernen unter den Teilnehmenden begibt sich die Gruppe in das Herzstück der Brauerei. Der Braukessel fasst 20 Hektoliter und steht in der Mitte eines kleinen Raumes. Nebenan ist das Lager und alle bekommen ein paar lecker schmeckende Körner Hopfen zum Probieren.

Hier stößt dann auch Matthias zu der Gruppe, die aus einem der Gärtanks noch unfertiges Bier probieren darf. „Etwas lasch im Geschmack und definitiv nach Stall“, ist der allgemeine Tenor der Gruppe. Nicht ihr Favorit! Umso mehr freuen sich alle auf den letzten Teil der Besichtigung, das gemeinsame Grillen im Hopfengarten.

Das Essen ist sehr lecker. Anschließend begeben sich einige Young Engineers noch in das Untergeschoss der Brauereikneipe, um den Abend bei Billiard und Kegeln ausklingen zu lassen. Alle haben viel Spaß beim Tannenbaumkegeln. Einige demonstrieren ihre Fähigkeiten im „Stunt“-Kegeln – und ein paar Runden Disco-Fox gibt es am Ende ebenfalls. Ein sehr gelungener Tag. „Wir hatten viel Spaß. Stephan und Matthias waren hervorragende Gastgeber“, ist sich die Gruppe schnell einig.

Verena Pfeiffer



Wenn Stephan übers Brauen plaudert, hängen alle an seinen Lippen.

Lüdersen betrachtet sich als Netzwerker

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lüdersen ist seit 2020 Leiter des AK Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen. Das Studium der Verfahrenstechnik absolvierte er in den 1990er Jahren an der TU Clausthal und schloss es 2001 mit der Promotion zum Thema Gasreaktion im Drehrohrreaktor am Institut für Thermodynamik an der Helmut-Schmidt-Universität in Hamburg ab. Berufliche Erfahrungen sammelte er in kleineren Ingenieurbüros und als Projektleiter bei BASF und Shell Global Solutions. Seit 2007 ist Ulrich Lüdersen Professor für Verfahrens- und Umwelttechnik an der Hochschule Hannover. Dort ist er sowohl als Sprecher des Forschungscusters Energie - Mobilität - Prozesse (EMP) tätig, als auch als Leiter des Instituts für Verfahrenstechnik, Energietechnik und Klimaschutz. Als Studiengangverantwortlicher für den Bachelorstudiengang Verfahrenstechnik, Energietechnik und Umwelttechnik gestaltet er zusammen mit Kolleginnen und Kollegen die Rahmenbedingungen für das VEU Studium an der Hochschule.

Weiterhin ist das Themenfeld Forschung und Entwicklung für Lüdersen ein ganz besonderes Anliegen.



Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lüdersen lehrt an der Hochschule Hannover. Foto: privat

Seine persönlichen Forschungsschwerpunkte liegen in den Feldern verfahrens- und energietechnischer Prozessoptimierung und Prozessintensivierung sowie Green Energy Technology und Wasserstofftechnologie. An der Hochschule ist er außerdem Mitglied der Forschungskommission und des Fakultätsrats.

Der Arbeit im Arbeitskreis Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

sieht Ulrich Lüdersen mit Freuden entgegen, gerade auch in der Zusammenarbeit mit seinem Stellvertreter Kai Höltje von der Leibniz Universität Hannover. Beide möchten als Ansprechpartner, Netzwerker und Multiplikatoren im Bereich der Verfahrenstechnik und Chemie fungieren.

Kontakt: Tél. 0511/9296-1650, E-Mail: ulrich.luedersen@hs-hannover.de.

Ulrich Lüdersen

Neuer AK-Leiter Wicht hält 17 Patente



Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht leitet das Fachgebiet Mixed-Signal-Schaltungen an der Leibniz Universität Hannover. Foto: privat

Professor Dr.-Ing. Bernhard Wicht ist neuer Leiter des VDI/VDE-Gemeinschaftsarbeitskreises Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik.

Er studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Dresden (Dipl.-Ing. 1996) und promovierte 2002 (Summa Cum Laude) an der Technischen Universität München. Zwi-

schen 2003 und 2010 war Bernhard Wicht bei Texas Instruments Deutschland tätig. Dort leitete er unter anderem ein Entwicklungsteam für das Design von Power-Management-ICs für die Automobilindustrie.

Nach sieben Jahren als Professor an der Hochschule Reutlingen wurde er an die Leibniz Universität Hannover berufen

und leitet dort seit 2017 das Fachgebiet Mixed-Signal-Schaltungen. Sein Forschungsinteresse gilt dem IC-Design mit den Schwerpunkten Power Management, Analog und Mixed-Signal. Wicht ist Mitpreisträger des Best Paper Awards der ESSCIRC 2015 und des 2019 First Prize Paper Award des IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics. Im Jahr 2018 erhielt er den Fakultätspreis für hervorragende Lehre.

Derzeit ist Wicht Mitglied des Technical Program Committee der ISSCC und außerdem Distinguished Lecturer der IEEE Solid-State Circuits Society. Seit 2015 lehrt er im Rahmen der MEAD-Schulungen, einem der international führenden Weiterbildungsprogramme auf dem Gebiet der Mikroelektronik, an der EPFL Lausanne, Schweiz.

Wicht hält 17 Patente und ist (Ko-) Autor zahlreicher referierter internationaler Veröffentlichungen, von vier Fachbüchern und einem Buchkapitel.

Bernhard Wicht

KissMe: Das Hybrid-Konzept überzeugt alle

Auch wenn die Pandemie noch nicht ausgestanden ist: Bei vielen Unternehmen läuft das Thema Recruiting wieder richtig an. Da kam die KissMe Karrieremesse 2021 Anfang November zur rechten Zeit – auch mit ihrem bewährten Hybridkonzept. „Einen Tag online – einen Tag Präsenzmesse – das ist unser neues Erfolgskonzept“, berichtet Carola Heepe-Horstmann, im KissMe-Team für Finanzen zuständig. Bei der Präsenzmesse mit Maskenpflicht im Lichthof der Leibniz Universität Hannover setzte man wegen Corona auf weniger Aussteller. 20 anstatt wie sonst 30 Unternehmen konnten teilnehmen. Besucher registrierten sich per Luca-App und manuell. „Wir waren überrascht von der hohen Besucherzahl. Trotz der Pandemie sind viele Studierende gekommen“, freut sich Heepe-Horstmann.



Das KissMe-Team im Einsatz (v.l.): Mohamed Mohamed, Philip Hüffmann, Yosra Zouari, Carola Heepe-Horstmann, Amy Louisa Kiesswetter.

200 Anmeldungen für Online-Tag

Allein für den Online-Tag gab es über 200 Anmeldungen. Auch mit dieser Resonanz ist das KissMe-Team sehr zufrieden. Die Unternehmen hatten online einen digitalen Stand und konnten dort ihre Stellenanzeigen präsentieren. „Einige Firmen waren davon total begeistert – andere vermissten online die Möglichkeit zu Einzelgesprächen“, sagt die KissMe Finanzexpertin. Die Stellenanzeigen hingen wie in den Vorjahren im Lichthof der Uni an einer Wall. Davor drängelten sich die

Jobsuchenden. Ordentlich was los war auch am KissMe-Stand. Hier gab es nicht nur Überblickinfos, sondern auch ein Glücksrad. Als Hauptgewinn winkte eine Laptoptasche.

„Wir sind schon seit Jahren dabei – und mit der KissMe 2021 zufrieden“, zieht Laurin Köller am Präsenzmessetag Resümee. Köller ist Partner bei Horbach, einer Wirtschaftsberatung für Akademiker, die für ihren Kundenkreis auch Finanzplanungen anbietet. Die KissMe finanziert sich aus den Standgebühren der teilnehmenden

Firmen. Das Team arbeitet komplett ehrenamtlich – und stemmt die beliebte Karrieremesse bereits seit 1998. „Unser Team trifft sich einmal pro Woche. Nach der Messe ist vor der Messe“, erläutert Amy Kiesswetter, im KissMe-Team für Marketing und PR verantwortlich. Der VDI Bezirksverein Hannover unterstützt das Team in allen Belangen. „Wir planen allein – und berichten dann dem VDI. Vor allem Frau Professor Glasmacher und Schatzmeister Hans-Günter Seewald helfen und beraten uns. Bei administrativen Fragen unterstützt uns Regine Albes“, lobt Heepe-Horstmann.



Emsiges Treiben: Die KissMe 2021 wurde von Ausstellern und Bewerbern nicht nur am Präsenztage gut angenommen. Fotos (2): Harald Langguth

Schlangen bei den Mappenchecks

Kostenlose Bewerbungsmappenchecks bot die ASI Wirtschaftsberatung. Hier gab es die längste Schlange. Fotograf Franz Fender machte tolle Bewerberfotos. Spannende Vorträge gab es vom Finanzdienstleister MLP zu „Gehaltsverhandlungen für Berufseinsteiger“ und vom Maschinenbauunternehmen Hartmann Valves zu „Karrierechancen in Familienunternehmen.“ Gut lief auch die Vermittlung von Unternehmen für die Abschlussarbeiten von Studierenden – häufig das Ticket für ein Jobangebot. Oft nachgefragt wurden Praktika, für die man inzwischen auch gute Bewerbungsunterlagen benötigt – und der Klassiker: Berufseinstieg direkt nach dem Studium. Harald Langguth

Hanse bietet neue Vorteile für VDE-Mitglieder

Seit August ist Matthias Konen als Leiter der VDE Region Hanse tätig. Die Region Hanse besteht aus den fünf Bezirksvereinen Hannover, Braunschweig, Nord, Nord-West und Osna-brück-Emsland. In der neu geschaffenen Position ist Konen insbesondere mit Mitgliederservices, Eventorganisation und der Betreuung der Bezirksvereine betraut, getreu dem Motto: Hauptamt unterstützt Ehrenamt.

„Ich freue mich auf die kommenden Aufgaben und bin davon überzeugt, dass die VDE Region Hanse weitere großartige Angebote für die Mitglieder parat haben wird“, betont Konen. In seinen vorherigen Stationen war er bei Verbänden in den Bereichen Glasfaserausbau, Medizintechnik und Entsorgungswirtschaft tätig. Im Ehrenamt engagiert sich der studierte Politikwissenschaftler für den E-Sport. *Red.*



Matthias Konen ist Leiter der VDE Region Hanse.

Foto: privat

Künstliche Intelligenz: VDE zählt zu den Playern

Künstliche Intelligenz (KI) gilt als das vielleicht größte Zukunftsthema. Schon heute kommt KI in den unterschiedlichsten Anwendungsfeldern zum Einsatz. Eine zentrale Fragestellung ist dabei immer wieder die, wie Ethik und Technik miteinander vereinbart werden können. Künstliche Intelligenz ist mit der KI-Strategie der Bundesregierung und der Einsetzung der Enquete-Kommission „Künstliche Intelligenz“ zentraler Gegenstand der deutschen Politik geworden. KI gilt über fast alle Branchen hinweg als Schlüsselfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas.

Es gibt keine allgemein akzeptierte Definition von „Künstlicher Intelligenz“. Das Spektrum von Technologien und Perspektiven zu KI ist hierfür zu breit. Die vom VDE getragene Normungsorganisation DKE betrachtet unter der Überschrift „Künstliche Intelligenz“ aber vor allem Technologien, die in extrem großen, uneinheitlichen Datenmengen Muster identifizieren können, zum Beispiel in der Bild- und Spracherkennung und die innerhalb vorgegebener Spielregeln ihre Leistung anhand von Daten aus Training und laufendem Betrieb selbst optimieren können, wie beispielsweise in der Robotik oder beim autonomen Fahren.

KI-Systeme sind weiterhin determini-

stisch, aber intern so komplex, dass ihr Verhalten durch den Menschen nur noch sehr eingeschränkt nachvollzogen werden kann.

KI-Systeme als neuronale Netze

Die Funktionsweise hat sich seit der Prägung des Begriffs „Künstliche Intelligenz“ in den 1950er Jahren stetig weiterentwickelt. Heute dominieren KI-Systeme, die als neuronale Netze eine gewisse Ähnlichkeit mit der Funktionsweise des menschlichen Gehirns aufweisen. Zahlreiche Knoten (Neuronen) sind untereinander verschaltet, wobei die Gewichte der einzelnen Verbindungen durch Training einer bestimmten Aufgabe nach und nach festgelegt werden. Erst durch diesen Lernprozess wird ein neuronales Netz funktionsfähig und kann als Algorithmus zur Lösung von Aufgaben eingesetzt werden.

Zukunft selbstlernende Systeme

Schon heute wird Künstliche Intelligenz beispielsweise in der Industrie 4.0, beim autonomen Fahren, in Gesundheitsanwendungen und vielen weiteren Bereichen eingesetzt. Komplexe Algorithmen analysieren riesige Datensätze, leiten daraus Handlungsempfehlungen ab und agieren vollkommen autonom.

Selbstlernende Systeme sind die Zukunft und werden Teil unseres Alltags.

In ihrer nationalen KI-Strategie weist die Bundesregierung der Normung und Standardisierung eine ganz zentrale Rolle zu. Um den nachhaltigen Erfolg der Strategie zu gewährleisten, hat sie seit August die Geschäftsstelle KI eingerichtet. Sie wird von DIN und DKE gemeinsam organisiert und ist bei DIN angesiedelt. Die Geschäftsstelle KI fungiert als erster Ansprechpartner zum Thema KI-Normung in Deutschland.

KI im Energiesektor

Der VDE ist in vielen KI-Bereichen aktiv. Beispiel Energie: Wie lässt sich KI als für den Energiesektor immer noch sehr neue Technologie in ein etabliertes Energie-Ökosystem mit seinen bewährten Systemansätzen integrieren? Antworten auf diese Frage gibt das neue Whitepaper KI Energy der Normungsorganisation DKE. Für dessen Erstellung brachte die DKE Normungs- und KI-Experten zusammen. Sie identifizierten und klassifizierten über 300 Normen, die für KI-Lösungen in der Energiebranche relevant sein könnten. Die Experten erstellten eine Architektur, in der Normen und Standards die Interoperabilität der Systeme und Prozesse sicherstellen. *Matthias Konen*

Online-Vorträge

2.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr
Digitalisierung in Produktion und Logistik in der industriellen Praxis
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr.-Ing. Marcus Seifert
Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen
VDI LV Niedersachsen

3.12.2021 11:00 - 12:00 Uhr
Anforderungsgerechte ERP/PPS-Systemauswahl und -Einführung
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

7.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr
Apples to Appels: Comparing Particle Measurement Solutions
 Onlineveranstaltung
Referent: Dr. Carsten Kykal, TSI GmbH, Aachen
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Energietechnik

9.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr
Erfahrungen bei Modernisierungen von Produktionsstraßen hin zur E-Mobilität
 Onlineveranstaltung
Referent: Beshad Partovi
Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen
VDI LV Niedersachsen

13.12.2021 18:30 - 20:00 Uhr
Von Studierenden für Studierende: Projektmanagement der KissMe Karrieremesse – ein Projekt des VDI BV Hannover e.V.
 Onlineveranstaltung
Referenten: Fabian Blautzik (Projektleitung), Hüray Ilayda Kök (stellv. Projektleitung), Carola Heepe-Horstmann (Leitung Finanzen), Amy Louisa Kiesswetter (Leitung Marketing & PR)
Inhalt: KissMe im Hybrid-Format. Ein Vortrag des studentischen Leitungsteams zum Projektmanagement der diesjährigen Karrieremesse mit anschließender Diskussion.
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Projektmanagement

14.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr
Kosten regenerativ erzeugter Energieträger. Wer braucht denn dafür das Wissen von Ingenieuren?
 Onlineveranstaltung
Referent: Dr.-Ing. Gerd Würsig, GMW Consultancy
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Energietechnik

16.12.2021 14:00 - 15:00 Uhr
Ganzheitliche Prozessanalyse, -optimierung und -dokumentation
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner

Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

16.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr
CNG-Club
 Onlineveranstaltung
Referent: Birgit Maria Wöber, CNG
Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen
VDI LV Niedersachsen

6.1.2022 14:00 - 15:00 Uhr
Systematische Compliancemanagement-Systemimplementierung nach der DIN ISO 19600
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

11.1.2022 11:00-12:00 Uhr
Systematische Vorgehensweise zur Nachhaltigkeit (CSR)-Präqualifikation nach der ISO 26000
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

13.1.2022 17:30-19:00 Uhr
Kommunale Wärmewende – ein Knackpunkt für CO₂ - Null
 Onlineveranstaltung
Referent: Dr. Michael Huber
Inhalt: Im Sektor Gebäudewärme, der etwa 30% unseres gesamten CO₂-Ausstoßes ausmacht, müssen wir circa 80% der Energie im Vergleich zu heute einsparen.
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Umwelttechnik

17.1.2022 18:30 - 20:00 Uhr
Wie Startups arbeiten – Projektmanagement zwischen Improvisation und Chaos
 Hybridveranstaltung
Ort: Hochschule Hannover, Fakultät IV - Wirtschaft und Informatik, Ricklinger Stadtweg 120, Raum 1H.o.01 und über ZOOM
Referent: Prof. Dr. Christian Lehmann lehrt Entrepreneurship an der Hochschule Hannover und ist Co-Leiter von NEXSTER, dem

Gründungscenter der Hochschule.
Inhalt: Startups sind anders, ihr Projektmanagement ist es auch. Der Vortrag zeigt, was man von Startups (nicht) lernen kann.
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Projektmanagement

18.1.2022 17:30 - 19:00 Uhr
Energiewende - Chancen und Risiken aus Sicht eines Industrierversicherers
 Onlineveranstaltung
Referent: Dr. Olaf Sieker, HDI Risk Consulting GmbH, Hannover
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Energietechnik

20.1.2022 16:00 - 17:00 Uhr
Systematisches KVP-Management
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

20.1.2022 17:30 - 19:00 Uhr
China – eine neue Weltmacht? Kultiviert, ambitioniert, technologisiert
 Onlineveranstaltung
Referenten: Dr. Diana Kisro-Warnecke und Raymon Deblitz von China Consulting in Hannover/Schweden
Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen
VDI LV Niedersachsen

25.1.2022 14:00 - 15:00 Uhr
Systematische Innovationssuche, -auswahl und -umsetzung
 Onlineveranstaltung
Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Industrial Engineering

25.1.2022 17:30 - 19:00 Uhr
Wind tunnel testing and models, engineering at the service of science
 Onlineveranstaltung
Referent: Nicola Paletta, IBK Innovation GmbH & Co. KG, Hamburg
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Energietechnik

Mitglieder der Gemeinschaft Technik Hannover (GTH)

DKV	Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein e.V. BZV Hannover	VDG	Verein deutscher Gießereifachleute Landesgruppe Nord
GSI	Gesellschaft für Schweißtechnik International GmbH	VDI	Verein Deutscher Ingenieure Bezirksverein Hannover e. V.
TÜV Nord	TÜV NORD GROUP	IfKOM	Ingenieure für Kommunikation
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik e. V., BV Hannover	Gäste	
		DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik, Bezirksverband Hannover
		IngKN	Ingenieurkammer Nieders.

3.2.2022 11:00 - 12:00 Uhr

Systematische QM-Systemnachweiserstellung für die QM-System – Zertifizierung nach der DIN EN ISO 9001:2015

Onlineveranstaltung

Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner

Anmeldung: info@vdi-hannover.de

VDI AK Industrial Engineering

3.2.2022 17:30 - 19:00 Uhr

Wasserstoff – der genaue Titel steht noch nicht fest

Onlineveranstaltung

Referent: Michael Oberhansberg

Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen

VDI LV Niedersachsen

8.2.2022 14:00 - 15:00 Uhr

Ganzheitliche Risikoanalyse und Steuerung mit dem MITO-Methoden-Tool

Onlineveranstaltung

Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner

Anmeldung: info@vdi-hannover.de

VDI AK Industrial Engineering

17.2.2022 11:00 - 12:00 Uhr

Ganzheitliche Prozessdigitalisierung im Mittelstand

Onlineveranstaltung

Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner

Anmeldung: info@vdi-hannover.de

VDI AK Industrial Engineering

17.2.2022 17:30 - 19:00 Uhr

Systematische Vorgehensweise zur methoden-gestützten Prozessanalyse, -optimierung und -digitalisierung

Onlineveranstaltung

Referent: Prof. Dr. Hartmut Binner

Anmeldung: Online unter www.vdi.de/lv-niedersachsen/veranstaltungen

VDI LV Niedersachsen

17.2.2022 18:30 - 20:00 Uhr

SCRUM BACKSTAGE

Onlineveranstaltung

Referent: Gregor Mönninghoff, Diplom Kaufmann, zertifizierter Projektmanager, zertifizierter Projektmanagement-Trainer GPM, Scrum Professional (Scrum Foundation) sowie

eduScrum Teacher.

Inhalt: In dem Vortrag werden grundlegende Theorien des Scrum-Regelwerks dargestellt und deren Tragweite für Projekte und Unternehmen veranschaulicht.

Anmeldung: info@vdi-hannover.de

VDI AK Projektmanagement

QR-Code zu Veranstaltungen

Beim Scannen des untenstehenden QR-Codes mit einem Smartphone gelangt man zu allen Veranstaltungen auf der Homepage des VDI Bezirksvereins Hannover.



Junge Menschen für Technik begeistern

Drei große Ziele verkörperte bisher die Website ingenieurregion.de: In der Metropolregion Hannover-Braunschweig-Göttingen-Wolfsburg junge Menschen für Technik zu begeistern, sie für ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu gewinnen – und die Young Engineers in der Region zu halten. Bislang wurde die Website federführend von der Ostfalia Hochschule in Wolfenbüttel betreut. Nach Ende der Förderung durch das Amt für regionale Landesentwicklung Leine-Weser hat ingenieurregion.de nun die nächste Stufe betreten. Im Rahmen der von den Projektpartnern angestrebten Verstärkung über das Projektende hinaus haben der VDI Hannover und der VDI Braunschweig sukzessive seit Mitte September die Plattform übernommen und eigenständig mit Inhalten befüllt. Die VDI Bezirksvereine Osnabrück und Wilhelmshaven werden folgen – und damit dehnt sich ingenieurregion.de auf das Gebiet des VDI Landesverbands Niedersachsen aus.

Ein Redaktionsteam hat sich bereits gebildet. Ziel dabei: ingenieurregion.de zum Branchenportal für angehende Ingenieure und Ingenieurinnen auszubauen. Auch alle aktuellen Entwicklungen rund um den Ingenieurberuf sollen sich auf der Website spiegeln. Denn alle Zielgruppen rund um das Thema Studium und MINT-Berufe sollen sich hier wiederfinden: Schüler und Schüle-



Ingenieur oder Ingenieurin werden lohnt sich.

Screenshot: Ostfalia

rinnen, Studierende, Young Engineers, Hochschulen und innovationstreibende Unternehmen. So sollen Schüler erfahren, dass viele Erfindungen direkt vor ihrer Haustür entwickelt werden und wie spannend der Ingenieurberuf ist. Studierende können sich informieren, an welcher regionalen Hochschule ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen angeboten werden und welche interessanten Arbeitgeber hier zu Hause sind. Unternehmen werden über die Plattform in redaktionellen Beiträgen porträtiert. ingenieurregion.de vertritt alle Hochschulen von der Ostfalia über die TU Braunschweig und die Leibniz-

Universität bis zur Georg-August-Universität. Zudem gibt es vom Automobilzulieferer in Wolfsburg bis zum Ingenieurbüro in Göttingen viele Protagonisten in der Ingenieurregion, die sich hier mit ihren Angeboten präsentieren können. „Im Zeitalter des permanenten Fachkräftemangels ist ingenieurregion.de natürlich deshalb besonders für Firmen interessant“, berichtet Prof. Dr. Uwe Groth, Vorsitzender des VDI Landesverbands Niedersachsen. Alle Akteure eint: Sie wollen jungen Menschen attraktive Zukunftsperspektiven bieten.

Stefan Boysen, Harald Langguth

KONTAKT ZU VDINI CLUBS
VDINI CLUB HANNOVER
RENATE DITTSCHIEDT-BARTOLOSCH
TEL.: 0511/169799-30

VDINI CLUB CELLE
SOFIE AGERGAARD
SAG@AGERGAARD.DE
VDINI-CLUB-CELLE@CEH4.DE

Besichtigungen

10.02.2022 17:00 - 19:00 Uhr
Besichtigung der Kläranlage Hildesheim
Ort: Stadtentwässerung Hildesheim AöR
Kläranlage Hildesheim, Kanalstr. 50, 31137
Hildesheim
Referent: Dr. Erwin Voß, Vorstand
Inhalt: Klärschlammverbrennung und Nährstoffrückgewinnung (zum Beispiel Phosphor) als Aufgabenstellung für Kläranlagen. Möglichkeiten und Grenzen der Umsetzung.
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
Kosten: keine, max. 25 Personen, 2G-Nachweis.
VDI AK Umwelttechnik

ZUR RECHTEN ZEIT...

...am rechten Ort heißt unser Titelthema für die Ausgabe 01/2022. Aktuell erleben wir, wie wichtig eine funktionierende Logistik im Fern- und Nahbereich für die Wirtschaft ist. Doch es geht nicht nur um Waren, auch wir Menschen wollen uns trotz Klimakrise nicht einschränken lassen. Über einige angedachte sowie bereits realisierte Mobilitäts- und Logistikkonzepte berichten wir in unserer nächsten Ausgabe.

Impressum

Herausgeber:

VDI Verein Deutscher Ingenieure,
Bezirksverein Hannover e. V.,
Hanomagstraße 12, 30449 Hannover
Tel.: 0511/169799-30,
E-Mail: info@vdi-hannover.de

VDE Verband der Elektrotechnik, Elektronik,
Informationstechnik, VDE Hannover e.V.,
Hamburger Allee 27, 30161 Hannover,
Tel.: 0511/342081, Fax: 0511/342088,
E-Mail: vde-hannover@t-online.de

Redaktionelle Leitung (V.i.S.d.P.):

Dr.-Ing. Sabine Walter, Tel.: 05109/516059

Redaktionsbüro:

JaMedia Medienoffice, Harald Langguth,
Am Waldkater 9, 30974 Wennigsen;
Tel.: 05103/927 1993; Fax: 05103/927 1995;
E-Mail: h.langguth@jamedia.net

Stammtisch

7.12.2021 18:00 - 19:30 Uhr

FIB-Meeting

Onlineveranstaltung
Referentin: Dr. rer. nat. Saeedeh Aliaskarisohe
Inhalt: Netzwerken mit Vortrag
Anmeldung: E-Mail: info@vdi-hannover.de
VDI Arbeitskreis Frauen im Ingenieurberuf
Südniedersachsen

9.12.2021 17:30 - 19:00 Uhr

Planung 2022

Onlineveranstaltung
Inhalt: Rückblick auf 2021 und Planung der nächsten Veranstaltungen
Anmeldung: info@vdi-hannover.de
VDI AK Umwelttechnik

VDI Bezirksgruppen des Bezirksvereins Hannover

Celle

Dipl.-Ing. (FH) Siegmund Depping
Tel. 05149/987071

Südniedersachsen

Dipl.-Ing. Eva Knappe
Tel. 0170/8642242

Hameln

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wottke
E-Mail thomas.wottke@t-online.de

Hildesheim

Dipl.-Ing. Olga Benner
Tel. 0176/95643089

Lüchow-Dannenberg

Dipl.-Ing. Lutz Oelschläger
Tel. 0151/12404651

Nienburg

Dr. rer. nat. Hans-Hermann Lischke
Tel. 0170/4853693

VDI Arbeitskreise

Produktionstechnik

Dipl.-Ing. M. Deworetzki-Petersen
Tel. 0511/7 98 7161

ISSN 1433 - 9897

Redaktion:

Prof. Dr. Uwe Groth, 0511/234-3470
Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Kutzner, 0511/9296-1266
Dipl.-Ing. (FH) Markus Thiele, 0511/5391876
Dipl.-Ing. Bernd Heimhuber, 0511/2343329
Dipl.-Ing. Klaus Rickens, 05031/969904
M. Eng. Tanja Bartholdy, 05105/7782-36
Dipl.-Ing. Stephan Rieche, 0175/6100630

Druck:

Umweltdruckhaus Hannover GmbH,
Klusriede 23, 30851 Langenhagen.
Für Mitglieder des VDI und VDE ist der Bezugspreis im Mitgliederbeitrag enthalten. Einzelpreis: 2,- Euro.
Die Redaktion übernimmt keine Verantwortung für die Richtigkeit eingereicherter Manuskripte und Lesermeinungen. Diese geben jeweils die Meinung des Autors wieder. Die Redaktion behält sich Kürzungen der eingereichten Manuskripte vor.

Industrial Engineering

Prof. Dr.-Ing. Hartmut F. Binner
Tel. 0511/84 86 48 120

Biotechnologie

Prof. Dr. Bernhard Huchzermeyer
Tel. 0511/527229

Energietechnik

Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker
Tel. 0511/762-2418

Technikgeschichte

Dr. Uwe Burghardt
Tel. 0170/1155318

Fahrzeug- und Verkehrstechnik

Dr.-Ing. Sebastian Fink
Tel. 05361/890812-153

Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Frank Mohwinkel
Tel. 0511/99091-19

Entwicklung und Konstruktion

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Poll
Tel. 0511/76 224 96

Agrartechnik

Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke
Tel.: 0551/39-25592

Werkstofftechnik

Dr.-Ing. Hans-Jürgen Karkosch
Tel. 0511/97 6-64 55
hans-juergen.karkosch@t-online.de

Umwelttechnik

Dr.-Ing. Ernst Mehrhardt
Tel. 0511/81 84 18

VDI/VDE Qualitätsmanagement

Dr. rer. nat. Thomas Simon
Tel. 0511/93 81 34 70

VDI/VDE Mikroelektronik

Mikrosystemtechnik
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Wicht
Tel. 0511/762-19690

Projektmanagement

Dipl.-Ing. Dennis Senning
Tel. 0511/16979930

Informationstechnik

Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Dreetz
Tel. 0511/92 96-12 60

Medizintechnik

Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. Birgit Glasmacher
Tel. 0511/762-3828

Young Engineers

Verena Pfeiffer
Tel. 0178/5413698

Senioren

Dipl.-Ing. Dieter Krönert
Tel. 05131/93 8 29

VDI Frauen im Ingenieurberuf

Hannover: Dipl.-Ing. Caecilie von Teichman, Tel. 0511/13223696
Göttingen: Dr. rer. nat. Saeedeh Aliaskarisohe, Tel. 0176/55403061

Bautechnik

Prof. Dr.-Ing. Martin Pfeiffer
Tel. 0511/92 96 14 08

Vertrieb

Dr.-Ing. Sarah Gehrig
Tel. 0175/2973310

Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Lüdersen
Tel. 0511/9296-1650