

Additive Fertigung

Hochleistungsprozess für große
Fahrzeugteile

Thermomix für Metalle

Hochwertige Metalle: CO₂-frei und
energieeffizient in einem Schritt.

Schiffstechnik

Neue Technologien für
nachhaltigere Motoren.



TITELTHEMA:

Maschinenbau und Anlagentechnik

Industrielle Kernbranchen mit Potenzial.

Für Digitalleser

Unter www.vdi-ingenieurforum.de können Sie nun online lesen, Hefte aus dem Archiv und den aktuellen Veranstaltungskalender herunterladen.

E-Paper



und Kalender



online lesen



drucken



und laden



digital



PC/Mac/Tablet/Smartphone

www.vdi-ingenieurforum.de



Kernbranchen mit Potenzial

Dass der deutsche Maschinen- und Anlagenbau vor einem seiner schwierigsten Jahre steht, wie aus dem aktuellen Maschinenbau-Barometer der Beratungsgesellschaft PwC hervorgeht, liegt sicher nicht an einem Mangel an Innovationskraft. Selbst altbewährte und augenscheinlich ausgereifte Verfahren wie das Gesenkschmieden und das Walzen lassen sich mit den Instrumenten wissenschaftlich verfeinerter Ingenieurskunst noch optimieren, wie in dieser Ausgabe den Seiten 4 und 6 zu entnehmen ist. Eng verbunden mit beiden Umformverfahren sind die Werkstoffwissenschaften. Weltklasse-Institutionen wie das altehrwürdige Düsseldorfer Max-Planck-Institut für Eisenforschung, im vergangenen Jahr zukunftsweisend umformiert zum Max-Planck-Institut für Nachhaltige Materialien, spielen dabei eine Schlüsselrolle, auch und gerade in Bezug auf die Dekarbonisierung der Industrie. Mit einem – salopp formuliert – Thermomix für die Metallproduktion arbeitet das internationale Forschungsteam an einer Lösung für eine nachhaltige Zukunft.

Dass Nachhaltigkeit in Branchen wie der Schiffstechnik kein Fremdwort ist, beweisen neue Entwicklungen im Motorenbereich. Neben Elektro- und Hybridantrieben haben auch Verbrennungsmotoren Potenzial. So wurde erstmals ein großes Containerschiff auf Methanol umgerüstet und ein komplett mit Ammoniak betriebener Testmotor hat unter Vollast seine Tauglichkeit auf dem Weg zur Marktreife bewiesen. Seiten 14 und 18.

Herzlichst

GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR
 REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

TECHNIKFORUM

Konjunkturbarometer Maschinen- und Anlagenbau:
 Maschinenbau im Abwärtstrend 2

Umformtechnik: Gesenkschmieden – fit die Zukunft..... 4

Messtechnik: Volumenstrommessung
 von heißem Walzgut mit induktiven Sensoren 6

Werkstoffe: Thermomix für die Metallproduktion..... 10

Additive Fertigung: Hochleistungsprozess
 für die Fertigung großer Fahrzeugbauteile 12

Additive Fertigung: Nachhaltige Kupferwerkstoffe
 für den 3D-Druck 13

Schiffstechnik: Weltweit erste Nachrüstung eines
 Containerschiffs auf Methanol 14

Prozesswärme: Wärmepumpen für Industrie –
 Onlinetool unterstützt bei Technologieauswahl 16

Schiffstechnik: Komplett mit Ammoniak betriebener
 Motor läuft bei 100 % Last 18

BV FORUM

Aus den Bezirksvereinen..... 19

Veranstaltungskalender..... nach S. 28

INDUSTRIEFORUM

Fertigungstechnik: 25 Jahre Leidenschaft für intelligente
 Laserprozesse..... 50

Automatisierung: ERP im Zentrum von
 Automatisierung und KI..... 50

Maschinenbau: Betriebssystem optimiert Mensch-
 Roboter-Schnittstelle..... 51

Zerspanungstechnik: Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
 ohne Kompromisse 52

Schiffstechnik: Elektrisch betriebene Schiffe –
 Schlüssel zur maritimen Energiewende 53

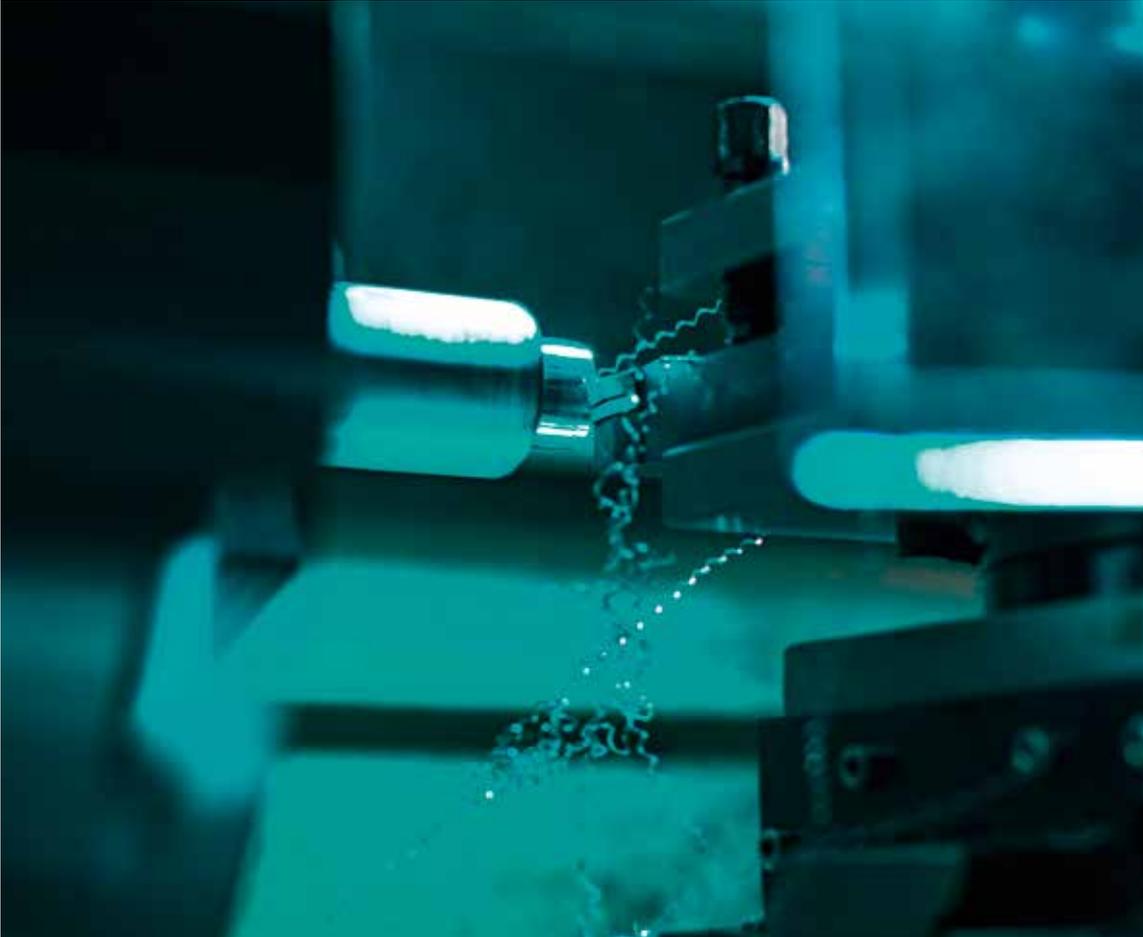
JUNGFORSCHERFORUM

Experiment: Tintenblumen – Aus weiß wird farbig 54

LITERATURFORUM

Kindersachbuch: Kuriose Schätze der Natur 56

Vorschau/Impressum..... 57



Das Jahr 2025 könnte laut PwC für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau zur Bewährungsprobe werden. Unternehmen, die an alten Strukturen festhalten, riskieren, im Wettbewerb abgehängt zu werden.

KONJUNKTURBAROMETER MASCHINEN- UND ANLAGENBAU

Maschinenbau im Abwärtstrend

Der deutsche Maschinen- und Anlagenbau steht vor einem seiner schwierigsten Jahre. Pessimistische Wirtschaftsprognosen, rückläufige Umsätze und steigende Personalkosten drücken auf die Stimmung in der Branche. Das PwC Maschinenbau-Barometer lässt kaum Raum für Optimismus: Wenn nicht entschlossen gehandelt wird, droht eine Verstetigung der Krise.

Die Aussichten für die deutsche Wirtschaft sind trüb: 65% der von der Beratungsgesellschaft PwC befragten Entscheider im deutschen Maschinen- und Anlagenbau erwarten eine Verschlechterung der deutschen Konjunktur – ein Rekordwert in zehn Jahren der Erhebung. Besonders alarmierend: Die Umsatzprognose für die Gesamtbranche liegt bei -5,6 %, ein Tiefpunkt, der nur während der Coronapandemie unterboten wurde. Lediglich noch ein Viertel der von uns befragten Entscheidungsträger glaubt an eine positive Wachstumsentwicklung.

Die Lage wird durch die schwache globale Konjunktur verschärft, wie die Analysen hervorheben. Zwar sind die Erwartungen

an die Weltwirtschaft weniger negativ als für Deutschland, doch auch hier zeigen sich Entscheider und Entscheiderinnen verunsichert: Ein Drittel blickt pessimistisch auf die internationale Entwicklung, während 36 % unentschlossen sind.

Diese Zahlen verdeutlichen die tiefgreifende Unsicherheit – sowohl mit Blick auf die Binnenkonjunktur als auch auf die für die Branche so wichtigen internationalen Märkte.

»Die Umsatzprognose für die Gesamtbranche liegt bei -5,6 %, ein Tiefpunkt, der nur während der Coronapandemie unterboten wurde. Lediglich noch ein Viertel der von uns befragten Entscheidungsträger glaubt an eine positive Wachstumsentwicklung.«

»Eine konsequente Neuausrichtung ist unvermeidlich: Effizienzsteigerungen, gezielte Investitionen in Digitalisierung und Nachhaltigkeit sowie eine strategische Personalpolitik sind entscheidend, um den Abwärtstrend zu stoppen.«

Kostensteigerungen: Der unsichtbare Druck

Der Kostendruck wird 2025 laut PwC weiter zunehmen. Besonders die Personalkosten entwickelten sich zur Achillesferse der Branche: 71% der Befragten erwarten eine Steigerung der Personalkosten, im Durchschnitt um 4,4 %.

Auch bei anderen Kostenfaktoren bleibt die Lage angespannt. 40 % der Unternehmen rechnen mit steigenden Ausgaben für Rohstoffe und Vorprodukte, während 34 % höhere Energiekosten erwarten. Die durchschnittlich prognostizierte Erhöhung liegt bei 5,6 % für Rohstoffe und 7,2 % für Energie.

Produktivität im Sturzflug – ist die Branche bereit für den Wandel?

Die Kapazitätsauslastung ist laut Branchenbarometer mit 84,8 % alarmierend niedrig. Diese Entwicklung weist auf eine Produktivitätskrise hin, die durch zögerliche Investitionen und ineffiziente Strukturen noch verschärft werde. Bereits jetzt geben lediglich 19 % der Unternehmen an, für 2025 steigende Investitionen zu planen – ein klares Zeichen für die Zurückhaltung in unsicheren Zeiten.

Die strukturellen Herausforderungen – vom regulatorischen Umfeld bis zum Kostendruck – sind keineswegs neu. Doch die aktuelle Kombination aus geopolitischer Unsicherheit, nachhaltiger Transformation

und einer nachlassenden globalen Nachfrage hat den Druck erhöht. Hier fehlt es häufig an mutigen Entscheidungen, um notwendige Veränderungen voranzutreiben. Insbesondere die geringe Bereitschaft, in neue Technologien und Prozesse zu investieren, könnte sich langfristig negativ auswirken. Möglicherweise ist dies auch einer abwartenden Haltung geschuldet, die nach den politischen Richtungsentscheidungen im ersten Quartal 2025 endet.

Fazit: Ohne Kurswechsel droht Stillstand

Das Jahr 2025 könnte laut PwC für den deutschen Maschinen- und Anlagenbau zur Bewährungsprobe werden. Unternehmen, die an alten Strukturen festhalten, riskieren, im Wettbewerb abgehängt zu werden. Eine konsequente Neuausrichtung ist unvermeidlich: Effizienzsteigerungen, gezielte Investitionen in Digitalisierung und Nachhaltigkeit sowie eine strategische Personalpolitik sind entscheidend, um den Abwärtstrend zu stoppen.

QUELLE: PWC



WERKZEUGBAU ADDITIV STATT KONVENTIONELL

Komplexe Werkzeuge wirtschaftlich fertigen?
Entdecken Sie die Vorteile der additiven Fertigung:
Optimierte Kühlkanäle, maximale Designfreiheit
und signifikante Kosteneinsparungen.

Jetzt Expertenwissen sichern
und zum Webinar anmelden!



HIER ANMELDEN



Basis für die Konzepterstellung des sensitiven Gesenkspannsystems war eine Analyse folgender Einflussparameter auf den Spannprozess: Spannkraft, Spannverteilung, Spannkonsistenz, Reproduzierbarkeit und Positionierungsqualität (Symbolbild).

UMFORMTECHNIK

Gesenkschmieden – fit die Zukunft

Im Projekt Sensitives Gesenkspannsystem wird das jahrtausendealte Schmiedeverfahren fit für die Zukunft gemacht.

Das Gesenkschmieden ist ein traditionsreiches Fertigungsverfahren zur Herstellung von Metallteilen mit komplexen Formen. Dabei wird ein erwärmtes Metallstück zwischen zwei Werkzeugen, den sogenannten Gesenken, gepresst. Durch den hohen Druck beim Pressen fließt das Metall in die Gravur der Gesenke und nimmt so die gewünschte Form an. Sollen große Metallteile hergestellt werden, sind entsprechend robuste und schwere Gesenke (Schmiedehämmer, Ober- und Untergesenk) erforderlich. Der Gesenkwechsel dauert oft mehrere Stunden und ist fehleranfällig. Zeit für ein Update, meinen die Forscher vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU.

Stand heute: Aufwendiger Wechselprozess

Das Rüsten von Schmiedewerkzeugen ist eine echte Herausforderung: Die tonnenschweren

Schmiedewerkzeuge müssen sicher, robust und wiederholgenau positioniert werden – und zwar im Zehntelmillimeterbereich. Moderne Automatisierungslösungen oder Spannsysteme, die aus einer Vielzahl von Einzelteilen aufgebaut sind, können für große Schmiedehämmer kaum eingesetzt werden – das Risiko eines Ausfalls dieser Systeme durch Beschädigungen beim Spannen oder im Schmiedeprozess wäre zu groß. Es gilt, Beschädigungen an den Schmiedehämmern, dem Schmiedeteil oder dem Spannsystem zu vermeiden. Oftmals bleibt der Einsatz von Schlagkeilsystemen mit Beilagen die einzige Alternative, um große Gesenke sicher in den Aufnahmen – Ober- und Unterbär – zu fixieren.

Entsprechend erfolgt der Spannprozess mit äußerst robusten und teilweise simplen Werkzeugen: Die Schlagkeile werden durch den Einsatz von mechanischen, hydraulischen

oder pneumatischen Keilrahmen positioniert. Eine exakte Beaufschlagung der Gesenke mit Spannkraft ist damit kaum möglich, was zur Folge hat, dass die Qualität des Spannprozesses stark schwankt und letztlich von der Erfahrung der Mitarbeitenden abhängt. Mangelnde Reproduzierbarkeit und Spannprozesse, bei denen die Spannmittel oder sogar das Gesenk beschädigt werden, sind keine Seltenheit. Anwenderbefragungen ergaben, dass die Rüstzeiten oft bis zu drei Stunden betragen. Wünschenswert wäre ein Spannsystem, das die Arbeitssicherheit verbessert, reproduzierbare Ergebnisse garantiert und materialschonender funktioniert.

Durch systematische Messung zum optimierten Spannsystem

Im Projekt „Sensitives Gesenkspannsystem“ entwickelte das Fraunhofer IWU ein Messsystem, das die Spannschnittstelle zwischen

Gesenk und Bär exakt analysieren kann. Ein vergleichbares System gab es für dieses Umformverfahren bislang nicht; damit konnte erstmals die Spannsituation während des Spannprozesses und anschließend während der Produktion mit Messgrößen beschrieben werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen entwickelten die Forscher ein neues Konzept für eine automatisierte und exakt reproduzierbare Spannmethode. Kern dieses Konzeptes ist die Überwachung der Parameter Kraft und Weg während des Spannvorgangs. So kann durch Grenzwerte der Spannprozess wiederholgenau, sicher und automatisiert durchgeführt werden.

Das Fraunhofer IWU plant, diese Erkenntnisse in einem Prototypen für ein neuartiges Spannsystem umzusetzen.

Das Vorhaben „sGs – Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitiven Gesenkspannsystems“ wurde durch die AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto von Guericke gefördert. Projektpartner des Fraunhofer IWU waren: Lasco Umformtechnik GmbH, Coburg; Schuler Pressentechnik, Göppingen; Großenhainer Gesenk- und Freiform-



Bild: Fraunhofer IWU

schmiede, Großenhain; Gesenkschmiede Schneider GmbH, Aalen; Bronner + Martin, Emmingen-Liptingen; Hammerwerk Fridingen GmbH, Fridingen; KMS Gesenkschmiede GmbH, Solingen; Frauenthal Powertrain GmbH, Plettenberg; Rud-Schöttler GmbH, Hagen.

QUELLE: FRAUNHOFER IWU

Spannprozess mit Schlagkeilen: Verschleißmarken am Gegenschlaghammer (Untergesenk) in den Bereichen der höchsten Belastung nach 15 Schmiedestücken.

OSWALD

POWER TO MOVE

CUSTOM-BUILT MOTORS
energy-saving & environmentally friendly



PM GENERATOR
100 – 2000 KW
1000 – 2300 RPM



PM THRUSTER
100 – 3000 KW
600 – 1800 RPM

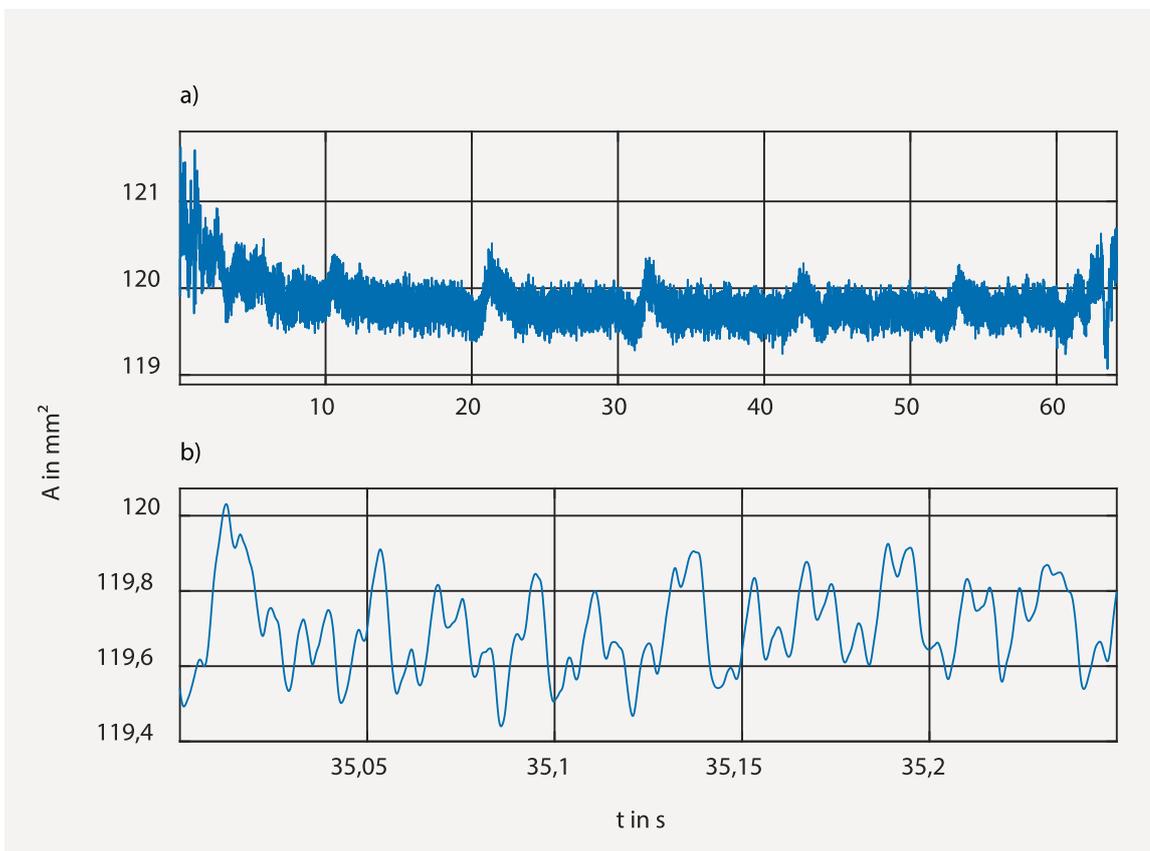


MAIN PROPULSION
100 – 3000 KW
100 – 600 RPM



Volumenstrommessung von heißem Walzgut mit induktiven Sensoren

Mit einem neuen, rein induktiv arbeitenden Sensorsystem lässt sich der Volumen- bzw. Massestrom im Walzwerk auf engem Raum messen. Auch wenn die Abweichungen bei der Bestimmung der Querschnittsfläche im Prozentbereich liegen, ist mit dieser Anordnung im Vergleich zu den bekannten Lösungen eine einfache und kostengünstige Querschnitts- und Volumenstromüberwachung zwischen den einzelnen Walzgerüsten möglich. Ein Beitrag aus dem VDI Siegener Bezirksverein.



1. a) In-situ gemessene Querschnittsfläche eines gewalzten Drahts in der Fertigstraße einer Drahtstraße.

b) Der vergrößerte Ausschnitt zeigt die Querschnittsflächenvariation.

Die energieintensiven Industrien, wie beispielsweise die Stahl- und die Bauindustrie, stehen vor sehr großen Veränderungen, die durch die Herausforderungen des Klimawandels sowie der vielfältigen weltweiten Krisen bedingt sind. Die damit verbundenen wirtschaftlichen Unsicherheiten und die Forderungen zur nachhaltigeren Produktion könnten sogar Standorte gefährden. Die Stahlindustrie Deutschlands ist für knapp ein Drittel der gesamten CO₂-

Emissionen aller deutschen Industriebranchen verantwortlich. Deshalb liegt der Fokus für die technologische Weiterentwicklung auf der Dekarbonisierung, der Reduktion des Energieverbrauchs und dem Einsatz alternativer Energiequellen, wie Strom aus erneuerbaren Energiequellen, Wasserstoff, Bio- oder Erdgas, für die Produktion von „grünem“ Stahl.

Die Reduktion von CO₂-Emissionen und damit des Energiebedarfs eines Walzwerkes

geht einher mit der Prozessoptimierung, da weniger Produktionsausschuss und ein geringerer Energieaufwand zu einer höheren Effizienz führen. Hierbei spielt traditionell die Mess- und Automatisierungstechnik eine entscheidende Rolle. Walzwerke für Bleche oder Bänder sind aufgrund der vergleichsweise moderaten Anforderungen mit modernster Mess- und Automatisierungstechnik ausgestattet und können durch modellgestützte

Regelungskonzepte den Umformprozess in Echtzeit optimieren. Hingegen sind Drahtwalzwerke aufgrund der schwierigeren Einbausituationen, der losen und teilweisen geschlossenen Materialführung und der rauen Betriebsbedingungen nur mit vergleichsweise wenig Mess- und Sensortechnik ausgestattet, wodurch das Nachrüsten modellgestützter Regelkonzepte erschwert wird. Als besondere physikalische Herausforderungen an die Messtechnik bei der Produktion von Stabstahl und Draht sind insbesondere die hohen Temperaturen von bis zu 1200°C, die lateralen Bewegungen des Drahtes und die hohen Transportgeschwindigkeiten von bis zu 120 m/s, die eine außergewöhnliche Messdynamik erfordern, zu nennen. Es sind hier noch wichtige messtechnische Aufgaben zu lösen, um eine Verbesserung der Effizienz erreichen zu können. Eine dieser Messaufgaben ist die In-Situ-Messung des Volumen- beziehungsweise des Massenstroms des Walzgutes, weil sich daraus auch die Zugkräfte zwischen den Walzgerüsten ableiten lassen.

Beim Umformen und Walzen von flachen Walzgütern, wie Band oder Blech, wird üblicherweise eine Kombination einer Dicken- und einer optischen Geschwindigkeitsmessung für die Berechnung des Massenflusses verwendet. Sie dient als Eingangsgröße für das Modell der Blechdickenregelung. Bei Rundprodukten erfolgt eine komplexe modellbasierte Schätzung anhand von Messdaten integrierter Sensoren, wie beispielsweise der Walzendrehzahlen. Zur genauen Bestimmung des Massenflusses bei Rundmaterial, unabhängig von Verschleiß und Umformprozess, ist eine hochdynamische Querschnittsflächenmessung und eine Geschwindigkeitsmessung erforderlich. Die in vielen Walzanlagen integrierten Laserscanner für die Querschnittsflächenmessung befinden sich wegen der hohen Kosten häufig nur am Produktausgang, das heißt hinter dem letzten Walzgerüst und dienen der Überwachung der Maßtoleranzen des Endproduktes. Obwohl die Messrate dieser Systeme von ursprünglich 10 Hz in den letzten Jahren auf etwa 2 kHz erheblich verbessert werden konnte, sind sie wegen der Kosten und des Platzbedarfs nicht geeignet, um über die Walzanlage verteilt Messungen zwischen den Gerüsten durchführen zu können und so zum Beispiel eine Anlagendiagnose zu ermöglichen oder Istwerte für eine Regelung zu erfassen. Die optische Messung der Geschwindigkeit

von warmgewalztem Draht ist auch bis zu sehr hohen Geschwindigkeiten möglich, scheitert aber häufig an den Umgebungsbedingungen im Walzwerksbetrieb. Nicht nur bei dünneren Drähten stellen die lateralen Bewegungen des Drahtes zwischen den Gerüsten, die Endverformungen im Chargenbetrieb als auch Abkühlungen bei Störungen weitere Herausforderungen an die Messtechnik dar.

Im Rahmen des Forschungsprojektes PIREF hat ein interdisziplinäres Konsortium aus mehreren Hochschulen/Universitäten, Maschinenherstellern und Walzwerksbetreibern das Projekt PIREF im Rahmen des Leitmarktes Produktion (EFRE) durchgeführt und damit begonnen, diese Problemstellungen zu adressieren. Der nun in Form einer Dissertation vorliegende Lösungsvorschlag verwendet ein rein induktiv arbeitendes Sensorsystem. Physikalische Basis für den Lösungsvorschlag sind die durch den gesamten Erhitzungs- und Walzprozess erzeugten aber unerwünschten Querschnittsflächenvariationen des Drahtes bei den einzelnen Umformschritten bis hin zum Prozessausgang. Diese Querschnittsvariationen liegen natürlich unterhalb der durch den Kunden vorgegebenen Maßtoleranzen und haben eine Durchmesservariation im µm-Bereich zur Folge. Bild 1 zeigt exemplarisch den zeitlichen Verlauf der Querschnittsfläche eines Drahtes am Einlauf des Fertigblocks einer Drahtstraße. Die Zunahme des Querschnittes am Anfang und am Ende resultiert aus den sich ändernden Zugverhältnissen beim Materialeintritt und -austritt, wenn die Walzstraße nicht vollständig mit Material gefüllt ist.

Zusätzlich sind in Bild 1 in periodischen Abständen von rund 10 s Vergrößerungen des Querschnitts zu erkennen. Dies sind die Stellen, an denen der Vorblock im Hubbalkenofen auf den Schienen auflagt und deshalb punktuell nicht die gewünschte Temperatur erreicht hat. Die Bereiche niedrigerer Temperatur weisen eine etwas schlechtere Umformbarkeit auf, so dass es zu diesen Querschnittsflächenvergrößerungen (Skid Marks) kommt. Ihr Abstand kann sich auf dem fertig gewalzten Draht über mehrere hundert Meter erstrecken.

In dem vergrößerten Ausschnitt, Bild 1 b) kann man erkennen, dass der scheinbar verrauschte Signalverlauf glatte und stetige Veränderungen der gemessenen Querschnittsfläche zeigt. Die Form des Signalverlaufs lässt vermuten, dass es sich primär

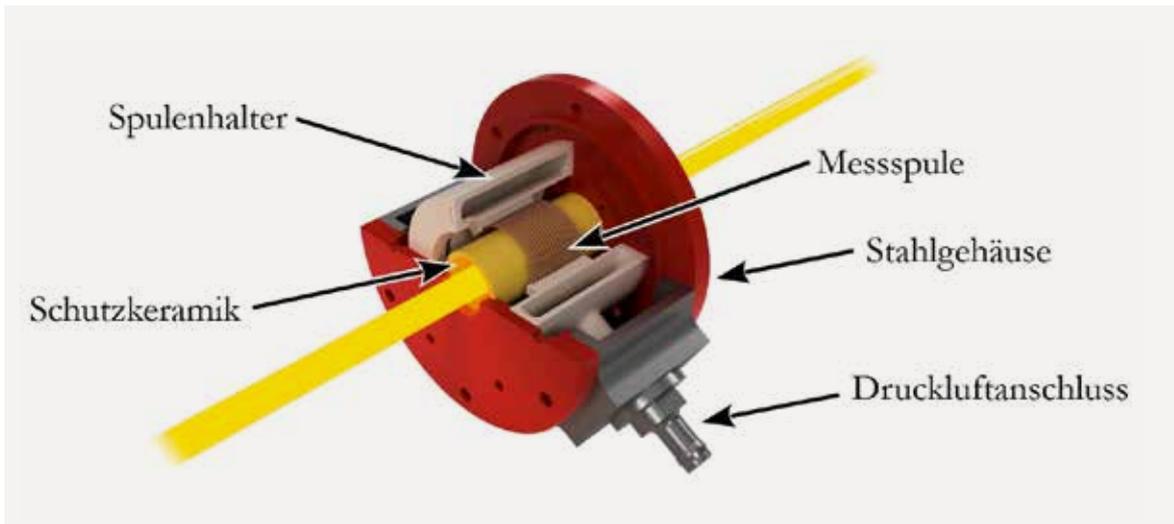


Supfina Planet BD Lösung zum Schleifen beschichteter Bremsscheiben

Hochpräzise und effiziente Bearbeitung von hartstoffbeschichteten Bremsscheiben durch einzigartiges, kraftneutrales Schleifverfahren.

-  Hoher Durchsatz durch Doppelplanschleifen
-  Beschichten, Schleifen und Automation als optionale Komplettlösung
-  Maximale Qualität durch innovative Prozessführung, optional mit Inprozess-Messung
-  Optionale Automation der Be- und Entladung für verschiedene Zu- und Abführsysteme
-  Sicherheit durch Supfina Erfahrung

Sprechen Sie uns an!
+49 7834 866-0
info@supfina.com



2. Schnitt durch den Wirbelstromsensor.

um die Superposition periodischer Signalanteile handelt. Hauptverantwortlich dafür sind die Arbeitswalzen. Aufgrund ihrer minimalen Exzentrizität und ihrer Abweichungen von der Rundheit walzen sie die Abwicklung ihres Umfangs auf den Draht. Weitere Ursachen sind fehlerhafte Einbauten, Oberflächendefekte, Lagerschäden, Vibrationen oder eine ungleichmäßige Erwärmung der Arbeitswalzen. Zufällige und nicht periodische Signalanteile werden zum Teil durch den erwärmten Vorblock erzeugt; dabei beeinflusst etwa eine inhomogene Erwärmung, Materialeinschlüsse und -unreinheiten sowie Geometrieabweichungen lokal die Umformbarkeit und infolgedessen das Umformverhalten. Zusätzlich lassen sich Fehlstellen, wie Ein- und Aufwetzungen oder Lunker, als nicht periodische Signalanteile nennen.

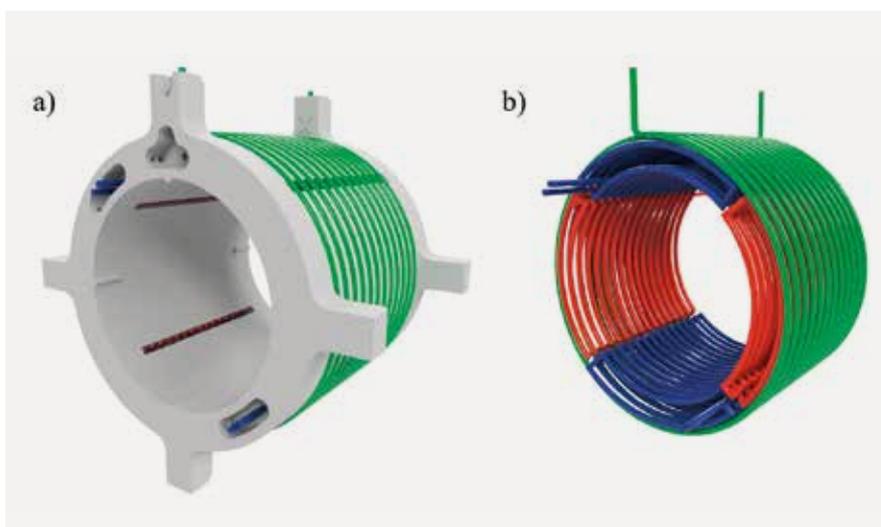
Die Messdaten in Bild 1 wurden mit einem wirbelstrombasierten Querschnittsflächen-sensor erfasst. Das hochauflösende in-situ

Messsystem verwendet einen einfachen Wirbelstromsensor mit einlagiger zylinderförmiger Messspule als Sensorelement, durch die der heiße Draht oder Stabstahl geführt wird. Das Messsystem wurde mit Industriepartnern zum Produkt weiterentwickelt, in verschiedenen Walzwerken erprobt und an neue Aufgabenstellungen adaptiert. Der nahezu lineare Zusammenhang zwischen der Reaktanz der Messspule und dem Querschnitt des Walzgutes im Sensor ermöglicht eine einfache und robuste Messung der Querschnittsfläche bei Messraten bis 200kHz. Bild 2 zeigt einen Schnitt durch den Wirbelstromsensor. Die zylinderförmige Messspule wird durch eine Schutzkeramik gegen mechanische Einwirkungen durch das Walzgut geschützt und ist gleichzeitig durchlässig für das elektromagnetische Feld. Der Spulenhalter wurde so entwickelt, dass sich die Impedanz der Messspule unter Temperaturänderungen nur sehr gering verändert. Zusätzlich wird eine Druckluft-

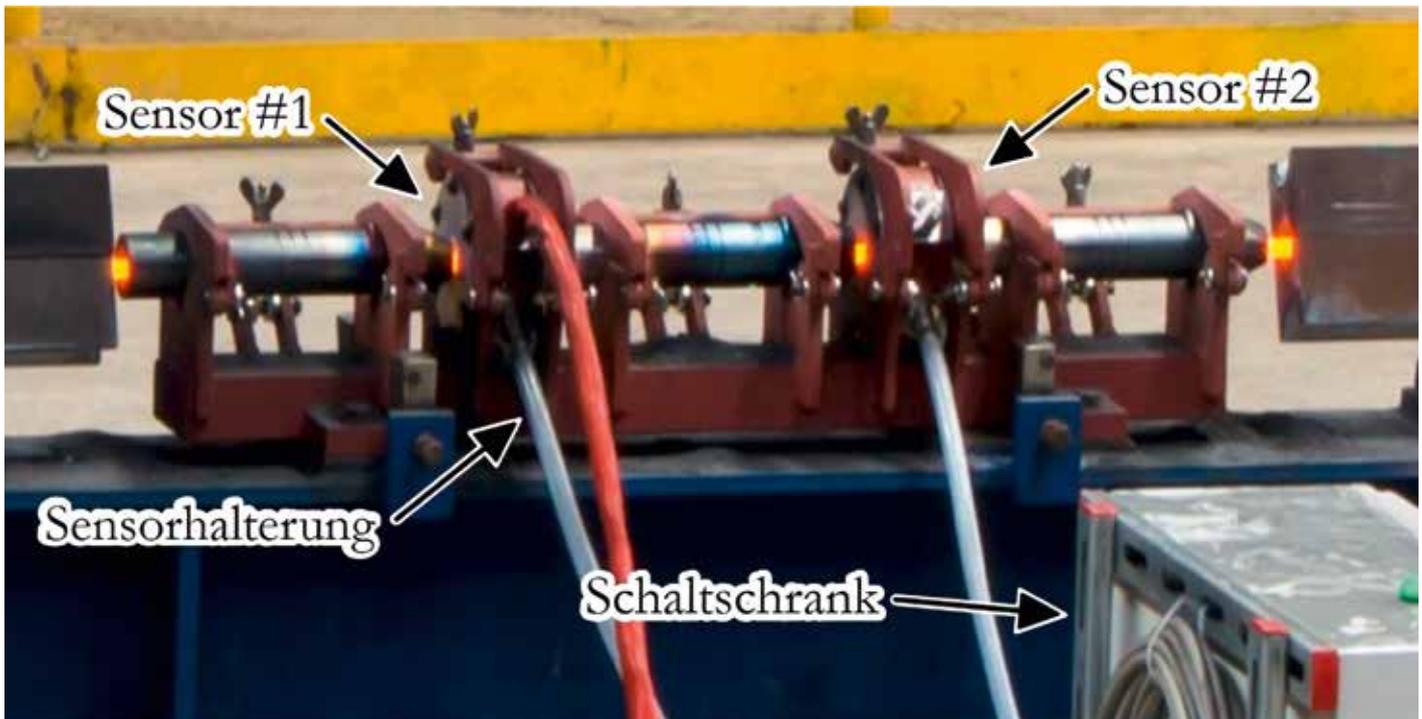
kühlung verwendet, um die durch das Walzgut zugeführte Wärmeenergie abzuführen.

Von Nachteil ist bei diesem Aufbau, dass der nur lose geführte glühende Draht sich im Messvolumen bewegen kann. Aufgrund der Inhomogenität des hochfrequenten elektromagnetischen Wechselfeldes im Sensor führt das zu einer unerwünschten Beeinflussung der Messgröße, die für die Massenstromberechnung inakzeptabel ist. Die Lage des Drahtes im Messquerschnitt muss folglich bestimmt werden, um ihren Einfluss auf das Messergebnis zu reduzieren. Diese Aufgabe konnte mit einer gradiometrischen Doppelanordnung, die aus je zwei Spulen besteht, gelöst werden. Bild 3 zeigt die Lage der zusätzlichen Messspulen (rot, blau) im Messquerschnitt innerhalb der Messspule für die Querschnittsfläche.

Mit dieser Sensoranordnung ist es auf Basis der durchgeführten theoretischen Untersuchungen möglich, die Position des Stabes im Inneren der Messspule zu bestimmen. Dazu wird der funktionale Zusammenhang zwischen der an den Gradiometern gemessenen Spannungen und der XY-Position des Drahtes im Messquerschnitt benötigt. Da die Änderung der Spulenreaktanz und infolgedessen gemessene Querschnittsfläche rotationssymmetrisch zur Hauptachse der Messspule ist, reicht es aus, den radialen Abstand des Stabes zur Spulenmitte für die



3. Der in a) gezeigte zweiteilige Wickelkörper beinhaltet im Inneren die Windungen der Detektorspulen und Außerhalb die Windungen der Messspule. In b) werden die Spulen ohne Wickelkörper gezeigt, die Verbindungen sind nicht modelliert.



4. Demonstrator der Querschnittsflächenmessung mit zwei hintereinander angeordneten Wirbelstromsensoren zur Geschwindigkeitsmessung.

Ermittlung des Korrekturwertes zu betrachten. Diese Form der Korrektur führt zu einer erheblichen Verbesserung der Messergebnisse in Bezug auf die Lageabhängigkeit. Sie reduziert beispielsweise bei einem Draht mit 10mm Durchmesser die Abweichung um mehr als 75 %.

Durch die Anordnung von zwei hintereinanderliegenden Querschnittsflächensensoren mit definiertem Abstand können die

periodischen Signalanteile mit Hilfe eines Korrelationsalgorithmus zur Berechnung der Geschwindigkeit verwendet werden. Bild 4 zeigt den Aufbau bei Versuchen in einem Drahtwalzwerk.

Durch die Kombination von zwei Sensoren ist also der Volumenstrom, bzw. der Massestrom auf engem Raum messbar. Auch wenn die Abweichungen bei der Bestimmung der Querschnittsfläche im Prozentbereich lie-

gen, ist mit dieser Anordnung im Vergleich zu den bekannten Lösungen eine einfache und kostengünstige Querschnitts- und Volumenstromüberwachung zwischen den einzelnen Walzgerüsten möglich. Zusätzlich können durch Auswertung der auf den Draht aufgewalzten periodischen Verformungen die Zugkraftänderungen zwischen den Gerüsten bestimmt werden.

MARIO RADSCHUN, JÖRG HIMMEL

WANDELERPROBT
DIE SOFTWARE ZUR TRANSFORMATION. KONZIPIERT FÜR LOSGRÖSSE 1+

WERKSTOFFE

Thermomix für die Metallproduktion

CO₂-frei und energieeffizient in einem einzigen Schritt: Max-Planck-Wissenschaftler kombinieren die Gewinnung, Herstellung, Mischung und Verarbeitung von Metallen und Legierungen in einem einzigen, umweltfreundlichen Schritt. Ihre Ergebnisse sind jetzt in der Zeitschrift Nature veröffentlicht.

Die Produktion von jährlich etwa 2 Mrd. t Metalle ist für 10% der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich. Allein um eine Tonne Eisen zu produzieren, werden zwei Tonnen CO₂ ausgestoßen. Bei der Produktion von einer Tonne Nickel fallen sogar 14 t oder mehr CO₂ an. Dabei sind Eisen und Nickel für die Luft- und Raumfahrt, den Transport von flüssigem Wasserstoff und für die Energiewende von entscheidender Bedeutung. Aus ihnen entstehen sogenannte Invarlegierungen, die aufgrund ihrer geringen thermischen Ausdehnung ideal für diese Anwendungsfelder sind.

Wie lassen sich solche Legierungen CO₂-frei und mit geringem Energieverbrauch herstellen? Dazu haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Nachhaltige Materialien (MPI-SusMat) eine radikal neue Strategie entwickelt. In einem einzigen Prozessschritt und Reaktor werden die Metallgewinnung, das Legieren, also das Mischen, und die thermomechanische Verarbeitung integriert, so daß

am Ende das fertige Material entsteht. Diese Methode ermöglicht die direkte Umwandlung von Erzen in anwendungsfähige Produkte. Das Max-Planck Team hat seine Ergebnisse in der Fachzeitschrift Nature veröffentlicht.

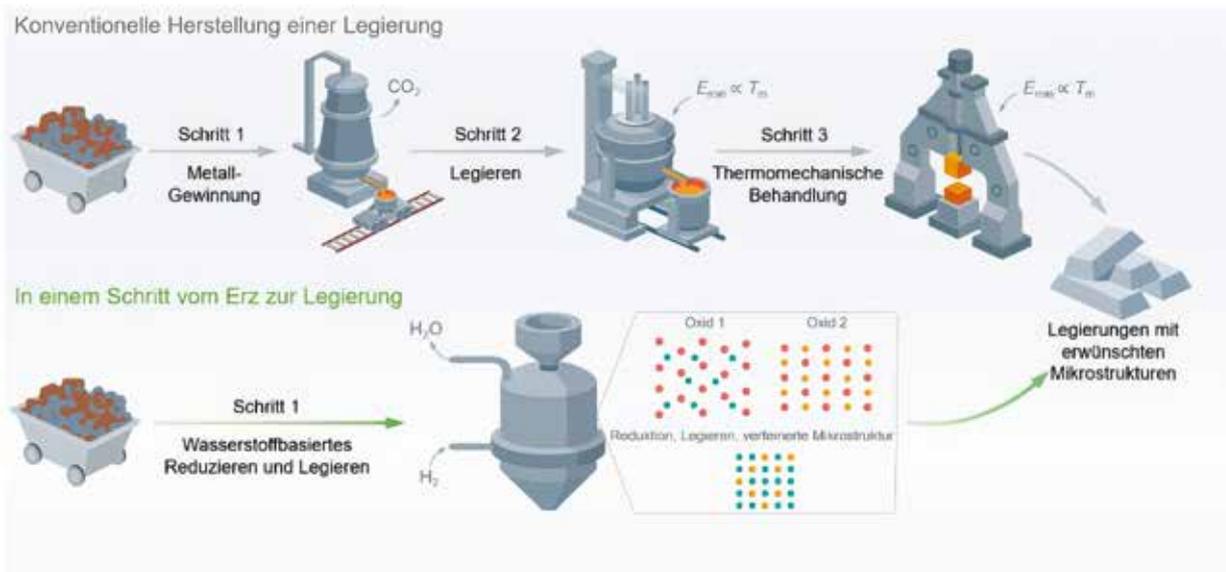
Kompakt-Metallurgie spart bis zu 40% Energie und ist CO₂-frei

„Wir haben uns gefragt: Können wir eine Legierung mit optimalen Eigenschaften direkt aus Erzen herstellen und ohne CO₂-Emissionen?“, sagt Dr. Shaolou Wei, Humboldt-Forschungsstipendiat am MPI-SusMat und Erstauteur der Publikation. Die konventionelle Legierungsproduktion ist seit mehr als 6000 Jahren in der Regel ein dreistufiger Prozess: Zuerst wird Sauerstoff aus den Erzen entfernt, um das reine Metall zu erhalten. Dieser Schritt heißt Reduktion: Eisen- oder Nickelerz werden somit zu Metall reduziert. Danach werden mehrere Metalle oder andere Elemente erhitzt und verflüssigt, um sie miteinander zu vermischen,

das sogenannte Legieren. Zum Schluss wird die Legierung thermomechanisch bearbeitet, also geschmiedet, gewalzt, erhitzt, um die gewünschten Eigenschaften zu erzielen. Jeder dieser Schritte ist energieintensiv, vor allem da die Erze und Metalle mehrmals erhitzt, verflüssigt und wieder abgekühlt werden. Zudem wird bisher Kohlenstoff als Energieträger und Reduktionsmittel genutzt, was zu erheblichen CO₂-Emissionen führt.

„Der Schlüsselgedanke besteht darin, die Thermodynamik und Kinetik jedes beteiligten Elements zu verstehen und Elemente mit ähnlichem Reduktions- und Mischverhalten bei etwa 700°C zu verwenden“, erklärt Wei. „Bei 700°C können wir den Sauerstoff aus den Erzen entfernen und die so entstehenden Metalle in einem einzigen Schritt legieren, und zwar ohne das Material verflüssigen zu müssen. Dies spart enorme Mengen Energie.“ Im Gegensatz zu herkömmlichen Methoden, bei denen Erze mit Kohlenstoff reduziert werden, verwenden die Max-Planck-Wissenschaftler Wasserstoff als Reduktionsmittel. „Die Verwendung von Wasserstoff anstelle von Kohlenstoff bringt vier entscheidende Vorteile mit sich“, erklärt Professor Dierk Raabe, geschäftsführender Direktor am MPI-SusMat und korrespondierender Autor der Studie. „Erstens entsteht bei der wasserstoffbasierten Reduktion nur Wasser als Nebenprodukt, und kein CO₂. Zweitens werden direkt reine Metalle beziehungsweise sogar gleich deren fertige Legierungen gewonnen. Man muss also keinen verbliebenen Kohlenstoff aus dem Endprodukt entfernen. Dies spart Zeit und Energie. Drittens führen wir den Prozess bei vergleichsweise niedrigen

Bild: Yasmin Ahmed Salem, Max-Planck-Institut für Nachhaltige Materialien



Unterscheidet sich die Mikrostruktur der neuen Invar-Legierungen von denen der konventionell hergestellten? Xizhen Dong (im Vordergrund) und Shaolou Wei vergleichen die Legierungen mit der dreidimensionalen Atomsondentomographie und stellen fest, dass die neuen Legierungen sogar feinerporiger sind und dadurch mechanisch fester.

Temperaturen und in der festen Phase, also nicht in flüssigen Schmelzen, durch und sparen damit erneut Energie. Viertens vermeiden wir das häufige Abkühlen und Wiedererhitzen, das für herkömmliche metallurgische Prozesse charakteristisch ist. Und können auch hier erheblich Energie sparen.“ Insgesamt wird der Energieverbrauch im Vergleich zur konventionellen Metallurgie um bis zu 40% gesenkt.

Die mit dieser Methode hergestellten Invar-Legierungen haben dieselbe geringe Wärmeausdehnung wie die konventionell hergestellten Invar-Legierungen, und bieten aufgrund der verfeinerten Mikrostruktur, die aus diesem Verfahren resultiert, sogar eine bessere mechanische Festigkeit.

Vom Labor zur Industrie

Die Max-Planck-Wissenschaftler konnten zeigen, dass die Herstellung von Invar-Legierungen durch ein schnelles, CO₂-freies und energieeffizientes Verfahren vielversprechend ist. Um diese Methode vom jetzigen Labormaßstab zur industriellen Anwendung zu bringen, müssen die Wissenschaftler drei zentrale Herausforderungen überwinden:

Erstens: in der jetzigen Forschungsarbeit verwendeten die Wissenschaftler reine Oxide. In der Industrie hingegen werden günstigere, verunreinigte Oxide verwendet. Das heißt für das Max-Planck-Team, dass sie ihren Prozess anpassen müssen, um weiterhin dieselbe Qualität der Legierungen zu erhalten.

Zweitens: Die Verwendung von reinem Wasserstoff im Reduktionsprozess ist zwar effektiv, aber für industrielle Anwendungen kostspielig. Das Team führt nun Experimente

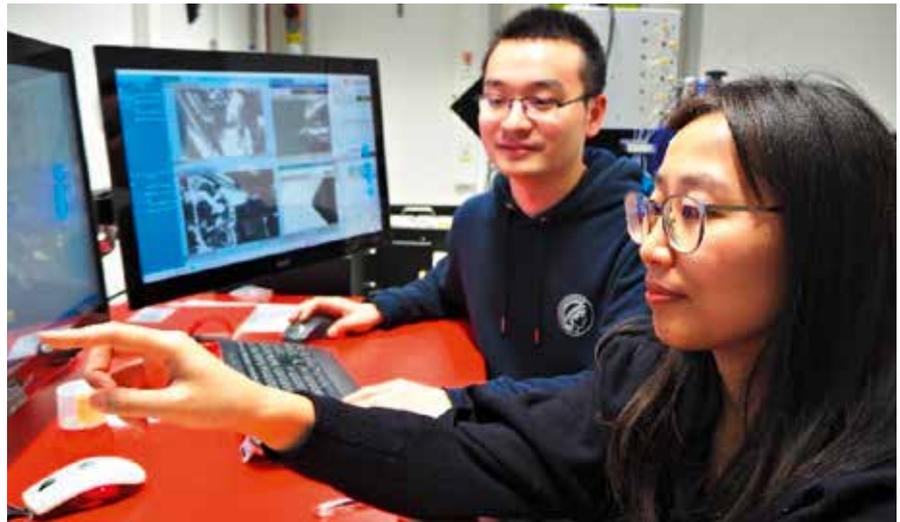


Bild: Shaolou Wei, Max-Planck-Institut für Nachhaltige Materialien

Eine neue Designstrategie revolutioniert die bereits seit 6000 Jahren bestehende konventionelle Metallurgie und ist dabei CO₂-frei und energiesparend. Die Metallgewinnung, Herstellung, Mischung und Verarbeitung werden in nur einem Prozessschritt und Reaktor zusammengefasst.

mit niedrigeren Wasserstoffkonzentrationen bei höheren Temperaturen durch, um ein optimales Gleichgewicht zwischen Wasserstoffverbrauch und Energiekosten zu finden und den Prozess für die Industrie wirtschaftlicher zu machen. Drittens: für industrielle Zwecke werden sehr fein porige Metalle gebraucht, die mit der neuen Methode der Max-Planck-Wissenschaftler nicht direkt, sondern mit einem zusätzlichen Schritt, dem Sintering, hergestellt werden müssten.

Das neue Verfahren ist nicht nur für Invar-Legierungen interessant, sondern für alle Legierungen auf der Basis von Eisen, Nickel, Kupfer oder Kobalt. Im Fokus des Düsseldorfer Max-Planck-Teams stehen jetzt auch komplexe

Legierungen, die aus mehr als fünf verschiedenen Elementen bestehen, sogenannte Hoch-Entropie-Legierungen. Diese werden zum Beispiel in Flugzeugturbinen und Elektromotoren eingesetzt. Eine weitere vielversprechende Richtung könnte die Verwendung von metallurgischen Abfällen, anstatt reiner Oxide, sein.

Da keine hohen Temperaturen und fossilen Brennstoffe mehr erforderlich sind, könnte dieser einstufige, wasserstoffbasierte Prozess den ökologischen Fußabdruck der Legierun- gungsproduktion drastisch reduzieren und den Weg für eine grünere, nachhaltigere Zukunft in der Metallurgie ebnen.

YASMIN AHMED SALEM, MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR NACHHALTIGE MATERIALIEN GMBH (MPI-SUSMAT)



UNE6 Serie für das Tiefbohren hochpräziser Werkstücke in der Medizintechnik

Einfache Lösungen für chirurgische Instrumente mit flexiblen, automatischen Spannvorrichtungen. UNISIG bietet die Tiefbohrlösung mit der Genauigkeit und Leistung die Sie suchen.

Automatisieren Sie Ihre Fertigung - mehr auf UNISIG.com



UNISIG

**UNISIG TIEFBOHRMASCHINEN
FÜR KLEINSTE DURCHMESSER**



Geproba waDED-Prozess: Herstellung komplexer Geometrien, die mit konventionellen Verfahren wie Gießen oder Fräsen kaum zu realisieren sind.

ADDITIVE FERTIGUNG

Hochleistungsprozess für die Fertigung großer Fahrzeugbauteile

Durch die Entwicklung neuer Hochleistungsbrenner, angepasster Stromquellen und innovativer Sonderdrähte sollen die Materialaufbauzeiten auf bis zu 15 kg/h für Aluminium und 20 kg/h für Stahl und Kupfer gesteigert werden. Dies wäre ein wichtiger Schritt, um die Herstellung großer Bauteile effizienter und wirtschaftlicher zu machen.

Das vom LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen, Österreich, des AIT Austrian Institute of Technology geleitete Forschungsprojekt Geproba (Gesteigerte Produktivität durch optimierte Brenner-technologie und Zusatzdrähte für waDED) bringt die additive Fertigung laut LKR einen entscheidenden Schritt voran. Ziel ist es, das Verfahren Wire-arc Directed Energy Deposition (waDED) für die Herstellung großer und komplexer Fahrzeugbauteile effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Besonders für die Schwerfahrzeugindustrie ergeben sich durch

diese Technologie neue Möglichkeiten in der Produktion von Bauteilen aus Aluminium, Stahl und Kupfer.

Das Verfahren vereint laut LKR die Flexibilität additiver Fertigungsverfahren mit der Zugänglichkeit bewährter industrieller Technologien. Die Nutzung standardisierter Schweißquellen und Industrieroboter ermöglicht eine einfache Implementierung in bestehende Produktionsumgebungen. Das Forschungsprojekt Geproba gehe jedoch einen Schritt weiter: Durch die Entwicklung neuer Hochleistungsbrenner, angepasster Strom-

quellen und innovativer Sonderdrähte sollen die Materialaufbauzeiten auf bis zu 15 kg/h für Aluminium und 20 kg/h für Stahl und Kupfer gesteigert werden. Dies sei ein wichtiger Schritt, um die Herstellung großer Bauteile effizienter und wirtschaftlicher zu machen.

Prozessgerechte und topologieoptimierte Fertigung großer Bauteile

Im Projekt wird das optimierte Verfahren an Bauteilen für LKW-Anhänger, Elektromotoren und Batteriesysteme getestet. Die Designphase soll sicherstellen, dass diese Bauteile prozessgerecht und topologieoptimiert gefertigt werden können. Dies ermögliche die Herstellung komplexer Geometrien, die mit konventionellen Verfahren wie Gießen oder Fräsen kaum zu realisieren seien und zu einem deutlich höheren Materialverbrauch führen würden. Zudem werde ein neuer Workflow für waDED-spezifische Topologieoptimierungen entwickelt, der die ressourcenschonende Fertigung der Zukunft unterstützt.

In früheren Projekten seien bereits erfolgreich komplexe Demonstratoren wie Crashboxen und Radfelgen durch waDED gefertigt worden. Mit Geproba werde diese Expertise nun auf weitere Materialien wie Stahl und Kupfer ausgeweitet und der Weg für eine breitere industrielle Nutzung geebnet.

QUELLE: LKR

ADDITIVE FERTIGUNG

Nachhaltige Kupferwerkstoffe für den 3D-Druck

Mit kleinen Partikeln Großes bewirken: An der Bergischen Universität Wuppertal entwickelt eine Forscherin neue nachhaltige kupferbasierte Werkstoffe für den 3D-Druck.

„Im Projekt NanoSTeW suchen wir nach einer neuen Materialzusammensetzung, die möglichst fest und möglichst leitfähig ist, um sie zur Herstellung von Bauteilen in der additiven Fertigung, also im 3D-Druck, einzusetzen. Konkret fokussieren wir uns auf Kupfer und widmen uns einem Problem, das sich bei seinen Legierungen ergibt“, erklärt Gruppenleiterin Dr. Silja-Katharina Rittinghaus das Vorhaben. Und das steckt dahinter: Kupfer spielt in verschiedenen Anwendungsbereichen der Industrie aber auch in unserem Alltag eine entscheidende Rolle. Zum Beispiel in elektronischen Geräten zum Schutz vor Überhitzung: Das Metall besitzt eine hohe Leitfähigkeit, sodass die im Betrieb entstehende Wärme durch das Kupfer schnell abgeführt

muss das eingesetzte Material fester sein. Das gelingt über Kupferlegierungen, also Verbindungen mit anderen Metallen. Das Problem: Bislang bekannte Werkstoffe sind nicht mehr so leitfähig wie reines Kupfer, sodass die aus ihnen gefertigten Teile nicht das volle Potenzial an Kühlleistung ausschöpfen. Gesucht werden also neue Legierungen, die bei Wärmeleitfähigkeit und Festigkeit voll punkten.

Kompositpulver aus Kupfer, Silber und Yttriumoxid

In den Fokus des NanoSTeW-Vorhabens rücken dafür winzige Teile: Nanopartikel aus Silber und Yttriumoxid. Silber führt in Kombination mit anderen Elementen dazu, dass die Festigkeit des metallischen Stoffgemischs

beide Stoffe zugleich mit Kupfer zusammenzubringen. „Wir stellen uns der Aufgabe“, fasst Rittinghaus zusammen, „Kupfer, Silber und Yttriumoxid bestmöglich zusammensetzen und daraus für den 3D-Druck Kompositpulver neu zu entwickeln und gleich für zwei Anwendungsfälle zu testen.“ Gemeinsam mit ihren Projektpaten will Rittinghaus aus dem entwickelten Werkstoff Bauteile für eine Antriebskomponente für die Luft- und Raumfahrt fertigen sowie einen Keramikkühler mit Kupfer für das Thermomanagement in elektronischen Geräten und Bauteilen beschichten. Der Kühler könnte zukünftig beispielsweise im Bereich der Elektromobilität Anwendung finden, etwa in Batteriemanagementsystemen, wo er hilft, die Temperatur zu kontrollieren.

Recycling im Fokus

Als zusätzliche Komponente rückt die Forschungsgruppe den Recyclingprozess in den Fokus. Ziel ist es, die gesamte Herstellung des neuen Stoffgemischs möglichst ressourcenschonend zu gestalten – und das auf verschiedenen Ebenen. „Einerseits schauen wir, wie brauchbar Kupfer für unser Pulver ist, das wir als Sekundärrohstoff aus anderen Produkten gewinnen können. In unserem Projekt ist das zum Beispiel Kupfer aus ausrangierten Solarpaneelen“, beschreibt Rittinghaus. Zum anderen berücksichtigen die Forschenden die Frage, wie das Kupfer aus den Herstellungsversuchen wiederverwertet werden kann, die im Ergebnis noch nicht die erwünschten Eigenschaften vorweisen.

Über die verschiedenen Projektschritte bringt das Vorhaben Wissenschaftler mit Expertise aus ganz unterschiedlichen Bereichen zusammen: aus Materialwissenschaft, Werkstofftechnik, Chemie und Nanotechnologie, ebenso wie aus Physik, Verfahrenstechnik und Informatik. Daneben wird das Projekt von Paten aus der Industrie begleitet. Für den Aufbau einer neuen Nachwuchsgruppe der Bergischen Universität erhält Forscherin Rittinghaus vom Bundesministerium für Bildung und Forschung rund 2 Mio. €.

QUELLE: IDW/ BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL



Nachhaltigkeit verlangt neue Lösungen im Umgang mit begrenzten Ressourcen. Forschende wollen die Nutzung von Kupfer effizienter gestalten.

wird. Reines Kupfer, das sich als metallisches Pulver auch im 3D-Drucker verarbeiten lässt, ist zwar am leitfähigsten, dann aber auch ein verhältnismäßig weicher Werkstoff. Um höchste technische Ansprüche zu erfüllen,

erhöht wird, ohne seine Leitfähigkeit negativ zu beeinflussen. Yttriumoxid sorgt dafür, dass das Material selbst bei hohen Temperaturen fester wird – ebenfalls ohne die Leitfähigkeit zu beeinträchtigen. Eine Neuheit ist es nun,



SCHIFFSTECHNIK

Weltweit erste Nachrüstung eines Containerschiffs auf Methanol

MAN Energy Solutions hat mit der Maersk Halifax erstmals ein großes Containerschiff (VLCV) auf einen Dual-Fuel-Motor umgerüstet. Der Motor kann sowohl mit Methanol als auch mit herkömmlichem Kraftstoff betrieben werden. Methanol als klimaneutraler Kraftstoff gilt als zukunftsweisend für Schiffsmotoren.

MAN Energy Solutions hat mit dem Dual-Fuel-ME-LGIM einen Motor entwickelt, der sowohl mit Methanol als auch mit herkömmlichem Kraftstoff betrieben werden kann. Der Motor basiert auf der ME-Baureihe des Unternehmens, von der rund 8 500 Motoren im Einsatz sind, und arbeitet nach dem Dieselprinzip. Beim Betrieb mit grünem Methanol bietet der Motor einen CO₂-neutralen Antrieb für

große Handelsschiffe. Derzeit sind laut MAN mehr als 210 ME-LGIM-Motoren bestellt oder in Betrieb

Bjarne Foldager, Country Manager Dänemark bei MAN Energy Solutions, sagt: „Multi-Fuel-Fähigkeit ist die Zukunft der Schifffahrtsindustrie: Um Treibhausgase ausreichend reduzieren zu können, müssen verschiedene Kraftstoffe in großem Maßstab ver-

füßbar sein. Neben Methan und Ammoniak ist auch Methanol einer der kohlenstoffarmen, klimaneutralen Kraftstoffe, welche die Dekarbonisierung der Schifffahrt unterstützen werden. Wir gehen fest davon aus, dass Methanol in Zukunft eine wichtige Rolle als Kraftstoff für alle Schiffssegmente spielen wird.“

Peter Quaade, Head of Dual-Fuel Engine Group, Two-Stroke Engine Support bei MAN



Sauber mit Methanol: Durch die Umrüstung des Hauptmotors zu einem Dual-Fuel-Motor kann das Containerschiff Maersk Halifax nun mit umweltschonenden Methanol betrieben werden.

Die Maersk Halifax ist ein VLCV mit 15.000 TEU, das auf der Transpazifik-Route von Maersk eingesetzt wird.

Energy Solutions, erläutert: „Das Interesse an Methanol für Neubauten und Nachrüstungen steigt. Unser bewährtes Dual-Fuel-Konzept hat bis heute bereits über eine halbe Million Betriebsstunden allein mit Methanol absolviert.“

Auch Methanol-Nachrüstungen seien zunehmend interessant geworden. Mit der Maersk Halifax wurde kürzlich das weltweit erste große Containerschiff auf einen

Dual-Fuel-ME-LGIM-Motor umgerüstet. Die Maersk Halifax mit ihren 15 000 TEU wurde 2017 in Betrieb genommen und ursprünglich von einem MAN B&W 8G95ME-C9.5-Motor angetrieben. Durch die Umrüstung auf einen 8G95ME-LGIM-Mk10.5-Motor kann sie nun mit umweltschonenden Methanol betrieben werden, wodurch die CO₂-Emissionen um 90% gesenkt werden können.

QUELLE: MAN ENERGY SOLUTIONS

VEINLAND

ENTWICKLUNG & FERTIGUNG

von Hard- und Software für maritime und industrielle Lösungen

VEINLAND GmbH
Pappelallee 19
14554 Seddiner See

+49 (33205) 26 97-0
info@veinland.net
www.veinland.net



Wir stellen ein!

Wir bilden aus!



Wärmepumpen für Industrie – Onlinetool unterstützt bei Technologieauswahl

Die Industrie steht vor der Herausforderung, in den kommenden Jahrzehnten ihre Prozesse von fossilen auf erneuerbare Energien umzustellen. Ein wesentlicher Baustein dabei sind Hochtemperatur-Wärmepumpen: Sie können mit hoher Effizienz industrielle Prozesswärme bis ca. 200°C erzeugen.

Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE untersucht hierfür verschiedene Industrieprozesse und bewertet die Eignung und Auswahl von Hochtemperatur-Wärmepumpen. Das Institut hat nun ein interaktives Onlinetool entwickelt, mit dessen Hilfe Unternehmen eine passende Wärmepumpenlösung für ihre Anwendung finden können. Das Projekt ist Teil des Leitthemas »Klimaneutrale Industrie«, einem

Forschungsschwerpunkt des Fraunhofer ISE mit dem Ziel, zugleich zur Transformation der Industrie in Richtung Klimaneutralität die Wettbewerbsfähigkeit zu halten bzw. zu steigern.

Im Projekt „Identifikation von industriellen Wärmepumpen für die Prozesswärme (IdWPPPro)“ haben die Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer ISE im ersten Schritt bewährte Wärmepumpentechnologien kate-

gorisiert. Die wesentlichen Eigenschaften waren der zugrunde liegende thermodynamische Kreisprozess, die verwendeten Verdichtertechnologien und die genutzten Kältemittel. Parallel dazu hat das Projektteam verschiedene Industrien im Hinblick auf ihren Prozesswärmebedarf analysiert. „Gerade bei Prozessen, die Temperaturen zwischen 100 und 200°C benötigen, können Hochtemperatur-Wärmepumpen sinnvoll zum Einsatz kommen, insbesondere wenn gleichzeitig Kühlbedarf besteht“, so Projektleiterin Dr. Ursula Wittstadt.

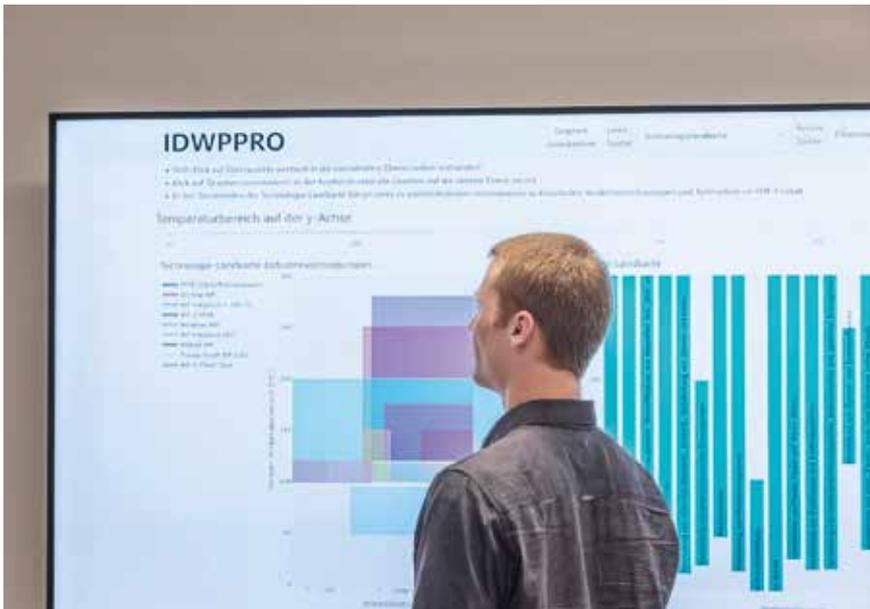
Basierend auf dieser Analyse haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ein interaktives Tool entwickelt („Technologie-Landkarte“), das die verfügbaren Wärmepumpentechnologien relevanten Industrieprozessen gegenüberstellt. Die Online-Anwendung bietet zwei Visualisierungen: Die erste Grafik zeigt die verschiedenen Wärmepumpentechnologien abhängig von der Wärmeleistung und dem Temperaturbereich auf Seite der Wärmesenke. Die zweite Grafik bildet wesentliche Wirtschaftsbranchen und deren benötigte Prozesstemperaturen ab. Beide Grafiken sind so angeordnet, dass eine effektive Zuordnung möglich ist. Unternehmen können also anhand des Tools die für ihre Prozesse geeignete Wärmepumpe identifizieren.

Die Plattform richtet sich an Akteure aus Industrie und Gewerbe, die den klimaneutralen Umbau der Wärmeversorgung vorantreiben möchten, sowie an Hersteller von Wärmepumpen und Forschende. Sie bietet einen Überblick über unterschiedliche Systeme, eingeteilt nach Funktionsprinzip, Temperatur und Leistungsbereich. Auch können die nötigen Prozesstemperaturen für industrielle Prozesse (Reinigung, Kühlung, etc.) interaktiv abgerufen werden. Außerdem

Die wesentlichen Eigenschaften waren der zugrunde liegende thermodynamische Kreisprozess, die verwendeten Verdichtertechnologien und die genutzten Kältemittel.



Wärmepumpe in einem Aluminiumbetrieb. Durch den Einsatz der Wärmepumpe kann das Wasser, das durch die Prozesswärme beim Aluziehen auf 25°C erwärmt wird, für Heizzwecke genutzt werden.



Das Fraunhofer ISE hat ein interaktives Onlinetool entwickelt, das verschiedene Wärmepumpenkonzepte unterschiedlichen Prozessen der Industrie gegenüberstellt.

Je nach Anwendung lassen sich Wärme- und Kältespeicher sowie Batteriespeicher vorteilhaft in das betriebseigene Versorgungssystem anbinden.

werden weiterführende Informationen über verlinkte Fact Sheets zu Kreislaufprozessen, Verdichtertechnologien und Kältemitteln bereitgestellt.

Der zugrundeliegende Datenpool des Onlinetools wird kontinuierlich erweitert. Hersteller von Wärmepumpen und Komponenten sowie Akteure aus der Prozessindustrie können sich mit dem Fraunhofer ISE in Verbindung setzen, um ihre Daten in die Plattform integrieren zu lassen.

Neues Forschungsthema „Klimaneutrale Industrie“

Das Projekt ist Teil des Forschungsthemas „Klimaneutrale Industrie“, in dessen Rahmen das Fraunhofer ISE Unternehmen bei der Umstellung auf eine CO₂-neutrale Energieversorgung unterstützt. Dazu gehört ein breites Portfolio an FuE-Leistungen, die die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen erhalten bzw. steigern. So können etwa Energieeinsparungen und die Nutzung von Abwärme die Betriebskosten erheblich reduzieren. Zudem können Unternehmen durch eine Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien ihre Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduzieren sowie aktuelle

und zukünftige regulatorische Anforderungen erfüllen.

Seinen Kunden bietet das Institut unter anderem umfassende Prozessanalysen und -simulationen sowie die Beschreibung von möglichen Transformationspfaden unter Nutzung unterschiedlicher Technologieoptionen. Dazu zählt etwa die Installation einer betriebseigenen Photovoltaikanlage, mit der sich der Strombezug aus dem öffentlichen Netz senken lässt. Zudem kann mithilfe von Wärmepumpen oder Direktheizungen erneuerbare Prozesswärme oder -kälte erzeugt werden. Je nach Anwendung lassen sich Wärme- und Kältespeicher sowie Batteriespeicher vorteilhaft in das betriebseigene Versorgungssystem anbinden.

Um Nachhaltigkeitskonzepte ganzheitlich umzusetzen, nehmen die Forscherinnen und Forscher auch Wertstoffkreisläufe und die Aufbereitung von Industrieabwässern ins Visier. Abwässer sind oft nicht nur eine Abwärmequelle, sondern können auch wertvolle Reststoffe wie Metalle, Mineralien oder Säuren enthalten, die mit membran-basierten Anlagen zurückgewonnen und wieder genutzt werden können.

QUELLE: FRAUNHOFER ISE

Ganter
Norm®



**Normelemente.
Einfach.
Unverzichtbar.
Ganter.**



Katalog anfordern

ganternorm.com



Der ME-LGIA Testmotor im Forschungszentrum in Kopenhagen

SCHIFFSTECHNIK

Komplett mit Ammoniak betriebener Motor läuft bei 100 % Last

Der für eine „grüne“ maritime Energiewende von MAN Energy Solutions entwickelte Ammoniakmotor ist zum ersten Mal bei 100 % Last gelaufen. Für das Unternehmen markiert der Tests des sogenannten ME-LGIA-Zweitaktmotors im Forschungszentrum Kopenhagen einen Meilenstein auf dem Weg zur Markteinführung.

Ole Pyndt Hansen, Head of Two-Stroke Research & Development, MAN Energy Solutions, sagt dazu: „Wir haben im November 2024 mit Vollmotor-Tests begonnen und sind dabei stets umsichtig und in erster Linie sicherheitsorientiert vorgegangen. Wir haben den Motor im Lastbereich von 25 – 100 % mit Ammoniak betrieben und sind der maritimen Energiewende wieder einen wichtigen Schritt näher gekommen. Dabei haben wir auch das Ammoniak-Einspritzsystem unter Vollast

getestet, wobei die Diesel-Pilotmengen unseren Zielvorgaben entsprochen haben. Darüber hinaus wurden die positiven Emissionswerte und Leistungsdaten aus früheren Einzylinder-Tests nun auch im Vollbetrieb bestätigt.“

MAN Energy Solutions gibt außerdem an, dass das eigene SCR-System (Selective Catalytic Reduction) bei allen Testlasten einwandfrei funktioniert hat. Auch alle Versorgungs- und Sicherheitssysteme haben wie geplant gearbeitet. In der nächsten Testphase

stehen Leistungs- und Emissionsoptimierung bei Einspritz- und SCR-Systemen sowie Steuerungsstrategien im Mittelpunkt.

Christian Ludwig, Head of Global Sales & Promotion, Two-Stroke Business, MAN Energy Solutions, unterstreicht die PTO-Fähigkeit (Nebenabtrieb) des ME-LGIA und erklärt: „Das ME-LGIA-Konzept basiert auf dem Verbrennungsprinzip des Dieselmotors und eignet sich daher hervorragend für den Nebenabtrieb. Vor dieser Testrunde haben wir den Nebenabtrieb des Ammoniakmotors bereits mit sehr positiven Ergebnissen simuliert und sind sehr froh, dass sich dies auch in der Praxis bestätigt hat. Wir beabsichtigen, den Nebenabtrieb beim ME-LGIA in gleichem Maße einzusetzen wie bei den anderen Low-Speed-Dieselmotoren in unserem Portfolio.“

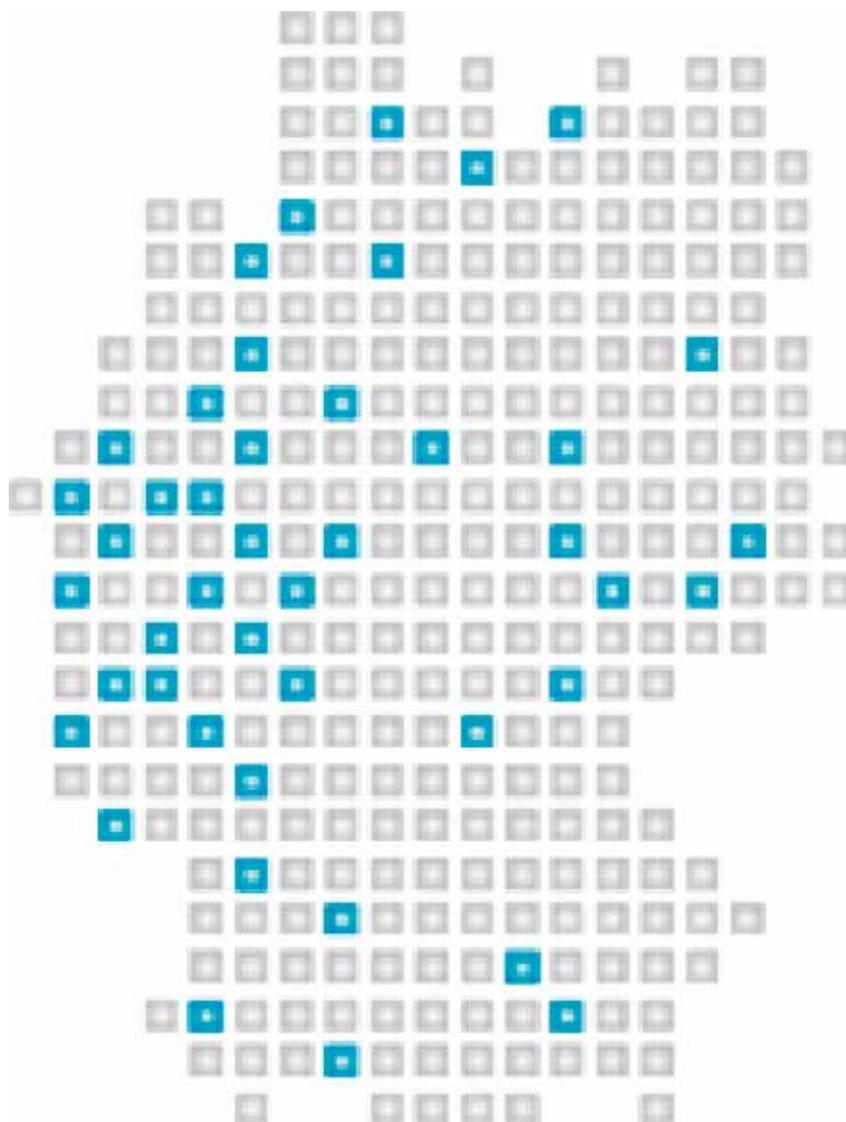
QUELLE: MAN ENERGY SOLUTIONS

REGIONAL forum

VDI LANDESVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN

BERGISCHER BV
BOCHUMER BV
EMSCHER-LIPPE BV
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV
OSNABRÜCK-EMSLAND BV
RUHR BV
SIEGENER BV



[Nachrichten](#) [Terminkalender](#) [Mitteilungen](#)

VDI NETZWERKSESSION

Anwendung und Potenzial von Großwärmepumpen

In Deutschland müssen sowohl der Industrie- als auch der Gebäudesektor vom Verbrauch fossiler Energien auf andere Energien umsteigen, damit das Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 erreicht werden kann. Eine zukunftsfähige Lösung für eine treibhausgasarme Wärmeversorgung könnte die Nutzung kleiner und großer Wärmenetze sein, die durch Großwärmepumpen unterstützt werden.

In Deutschland wird Wärme heute noch überwiegend mit fossiler Energie produziert. „Der Einsatz von Großwärmepumpen könnte eine Option sein, die fossilen Energieträger zu ersetzen“, erklärte Prof. Dr.-Ing. Markus Blesl vom Institut für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendungen der Universität Stuttgart (IER) in der VDI Netzwerksession im November. Sowohl im Gebäudesektor als auch in der Industrie wird heute noch etwa 60% der benötigten Energie aus fossilen Brennstoffen erzeugt. Eine Alternative, die auch in der kommunalen Wärmeplanung berücksichtigt wird, sind zum Beispiel Wärmenetzgebiete, die mit Fernwärme beliefert werden. Für die Fernwärmeerzeugung sind hier, im Gegensatz zur Industrie, schon häufig Großwärmepumpen im Einsatz. In der Industrie sind diese heute eher eine Option zur Elektrifizierung und Dekarbonisierung von Niedertemperaturanwendungen. Hochtemperaturwärmepumpen können jedoch, laut Prof. Blesl, zukünftig ein wichtiger Baustein zur Dekarbonisierung werden.

Welches Wärmeniveau kann erzielt werden?

Der Einsatz der Großwärmepumpe in der Industrie hängt im Wesentlichen davon ab, welches Wärmeniveau erzielt werden

soll. Ein Warmwasser- bzw. Raumwärmebedarf von 41,7 TWh/a für Temperaturen bis 60 °C könnte durch Großwärmepumpen abgedeckt werden. Im Bereich der Prozesswärme ermöglichte der Einsatz von Großwärmepumpen, eine Wärmemenge von 54 TWh/a für den Temperaturbereich bis 100 °C zu erzeugen. Lebensmittel-, Papierindustrie, Fahrzeugbau oder Kunststoffverarbeitung sind die Branchen, die die größten Möglichkeiten für Großwärmepumpen bieten. In Brauereien, Mälzereien und in der Safftherstellung sind sie bereits im Einsatz, ebenso in Großlackieranlagen, beim Metallschneiden oder in der Oberflächenbehandlung. Für die Papier- und Textilindustrie werden entsprechende Wärmepumpen entwickelt.

Hoher Platzbedarf und zu niedrige Temperaturen

Es gibt mehrere Gründe, warum die Großwärmepumpen noch nicht so richtig in der Industrie etabliert sind, erläuterte Prof. Blesl. So steht in Industrieprozessen das Produkt im Vordergrund und nicht die Energieeffizienz. Der Anteil der Energiekosten am Gesamtprodukt für die Prozesse, die nur geringe Temperaturen benötigen, liegt im einstelligen Bereich. Weitere Herausforderungen für den Einsatz sind der hohe Platzbedarf,

den Großwärmepumpen haben, und die oft benötigten hohen Vorlauftemperaturen von mehr als 100 °C. Es gibt bisher nur wenige Hersteller, die Großwärmepumpen für diesen Temperaturbereich anbieten.

Eine Anleitung für die Grundlagenermittlung, die Vorplanung und die technische und ökonomische Bewertung von Großwärmepumpen wird in der VDI Richtlinie 4646 gegeben. Sie konzentriert sich auf diese „nicht standardisierten Anwendungsfälle“, die Wärmepumpen für Gewerbe, Industrie, Quartiere, Nichtwohngebäude und Kälteanlagen umfasst. Sie gilt nicht für Wohngebäude.

Großer Einsatzbereich in der Fernwärme

Neben dem Einsatz von Großwärmepumpen in der Industrie ist ein anderer großer Bereich die Fernwärme, die auch in Zukunft dekarbonisiert werden soll. Neben den zukünftigen Energieträgern wie biogene Brennstoffe, Wasserstoff, Kraft-Wärme-Kopplung oder Solarthermie steht der Einsatz von Großwärmepumpen. Sie erschließen für die Fernwärme eine Reihe neuer Wärmequellen, die bislang aufgrund ihrer niedrigen Temperaturen nicht oder nur zum Teil in Wärmenetze eingespeist werden konnten und können so zur CO₂-neutralen Wärmeversorgung beitragen. Sie können Wärme z. B. im Auslauf von Kläranlagen, in Oberflächengewässern, aus industrieller Abwärme und Abwasser oder Geothermie gewinnen. 83% der Fernwärmeerzeugung im Bestand könnten auf diese Weise durch Großwärmepumpen gedeckt werden. Tiefengeothermie und oberflächennahe Geothermie könnten ein zusätzliches Potential bieten. Ihr Ausbau ist jedoch von den geologischen Gegebenheiten abhängig.

Der Einsatz von Großwärmepumpen in Fernwärmenetzen wird zurzeit in einem umfangreichen Projekt im



Anwendungsfall Industrie: Im Bereich der Prozesswärme ließe sich mit dem Einsatz von Großwärmepumpen eine Wärmemenge von 54 TWh/a für den Temperaturbereich bis 100 °C erzeugen.

„Reallabor der Energiewende“ untersucht, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert wird. In Berlin, Stuttgart, Mannheim und Rosenheim werden Großwärmepumpen an Kraftwerksstandorten in bestehende Fernwärmesysteme integriert. Neben

den technischen Erfahrungen wollen die Beteiligten untersuchen, wie die regulatorischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen aussehen müssen, um die Großwärmepumpen im Fernwärmemarkt zu etablieren. Nach Ansicht von Prof. Besl könnte mit der Integration der

Großwärmepumpen in der Industrie der Großteil der industriellen Abwärme genutzt und damit aufgewertet werden. Praxisbeispiele aus dem Reallabor zeigten, dass die Herausforderungen bei Planung, Auslegung, Bau und Installation lösbar sind.

DÜSTERLOH
Fluidtechnik

DÜSTERLOH Fluidtechnik GmbH
Im Vogelsang 105
D-45527 Hattingen
Telefon 02324 709 - 0
Telefax 02324 709 - 110
eMail info@duesterloh.de

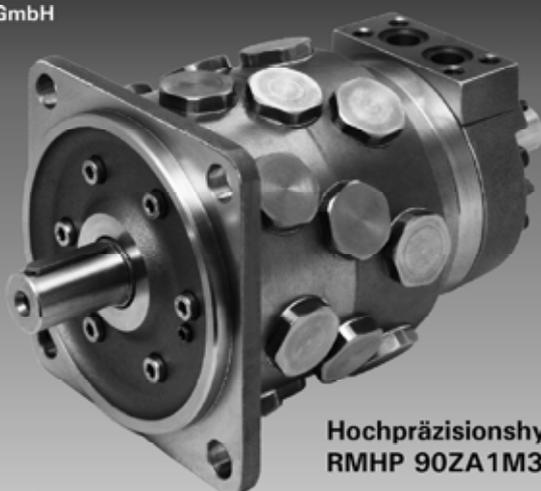
www.duesterloh.de

Hydraulik

- Hydromotoren
- Hydrobremsmotoren
- Hydrotriebmotoren
- Hydrobremstriebmotoren
- Hydraulik-Aggregate

Pneumatik

- Pneumatikmotoren
- Pneumatiktriebmotoren
- Pneumatikstarter
- Pneumatikschaltschränke



Hochpräzisionshydromotor
RMHP 90ZA1M34F



Die VDI-Besuchsgruppe vor dem Osteingang der ehemaligen Bundesbahndirektion.

BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

VDI vor Ort: Die ehemalige Bundesbahndirektion in Wuppertal wird neu belebt

Die ehemalige Bundesbahndirektion in Wuppertal wird derzeit umgebaut und saniert. Am Döppersberg entsteht ein städtisches Dienstleistungszentrum mit Einwohnermeldeamt, Straßenverkehrsbehörde und Jugend- und Sozialamt. Zudem ziehen Teile der Bergischen Universität und des Jobcenters in das historische Gebäude. Der VDI Bergischer Bezirksverein konnte sich Anfang Februar ein Bild vom Stand der Arbeiten verschaffen.

Der erste und größte Teil der historischen Bundesbahndirektion wurde 1875 errichtet und feiert in diesem Jahr sein 150-jähriges Bestehen. Zwei weitere Gebäudeteile folgten bis in die 1930er Jahre. Das klassizistische Bauwerk wurde bis 1974 als Bundesbahndirektion genutzt. Nach deren Auflösung befand sich noch bis 2008 in einigen Räumen die regionale Niederlassung der Krankenversorgung der Bundesbahnbeamten. Nachdem ein Tochterunternehmen der Bahn das Gebäude Mitte 2008 an einen Investor verkauft hatte, wurde zwischenzeitlich eine Nutzung als Outlet-Center geprüft, jedoch verworfen. Vor drei Jahren stieg die Stadt Wuppertal ein und stellte die Weichen für eine Nutzung durch Teile der Stadtverwaltung, die Bergischen Universität (Institut

für Bildungsforschung) und das Jobcenter, die alle ab Mitte des Jahres einziehen sollen.

Spuren der früheren Eisenbahner-Bank

Sandor Erös vom Wuppertal Marketing führte die 14 Vorstandsmitglieder und Arbeitskreisleiter des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) Bergischer Bezirksverein durch das ehemalige Direktionsgebäude. In dessen westlichsten und zugleich jüngsten Teil soll ein kleines Café mit Außenbereich entstehen. Darunter liegt eine Bunkeranlage aus dem 2. Weltkrieg, die jedoch versiegelt wurde und der Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht werden soll.

Offen hingegen waren massive Stahltüren zu zwei Räumen. „Diese stammen von

der vor etwa 100 Jahren hier tätigen Eisenbahner Spar- und Darlehnskasse, einem Vorgänger der heutigen Sparda-Bank“, erklärte Erös und zeigte der Besuchergruppe dazu passend einen im Westeingang stehenden massiven Geldschrank. „Da die Kombination unbekannt ist, kennen wir dessen Inhalt nicht. Deshalb muss eine Spezialfirma beauftragt werden und das Geheimnis lüften.“

Nachhaltigkeit im historischen Gebäude

Wer Mieter des jeweiligen Gebäudeteils ist, lässt sich am Boden feststellen. „Ist dieser rot, befindet man sich im städtischen, bei grau im universitären Bereich“, so Erös, der ein sehr offen gehaltenes und durchgehend barrierefreies Raum- und Gebäudekonzept vorstellte, das vor allem im städtischen Bereich auf Publikumsverkehr ausgerichtet ist. Zusätzlich betonte er den Nachhaltigkeitsaspekt bei der Umsetzung: „Aus Holzresten gepresste und an die Decke gehängte Holzwolleplatten eignen sich nicht nur gut zur Wärmedämmung, sondern verschaffen großen Räumen und Foyers eine angenehme Akustik.“

Mit Maßnahmen wie einer intelligenten Lichtsteuerung und der flächendeckenden Nutzung von LED-Technologie wird der Energiebedarf gesenkt. „Darüber hinaus wird die Firma Clees, die als Eigentümer der Immobilie und Vermieterin die gesamten Sanierungsarbeiten durchführt, auf dem



Der Innenbereich des Westeingangs: rechts der Geldschrank mit unbekanntem Inhalt.



Holzwoleplatten an der Decke zur verbesserten Wärmedämmung und Akustik.

Alle Bilder: Martin Wosnitza

Dach der ehemaligen Bundesbahndirektion eine Photovoltaikanlage errichten, die an sehr sonnigen Tagen nicht nur den Strombedarf des Gebäudes decken, sondern auch ins Stromnetz einspeisen wird“, so Sandor Erös.

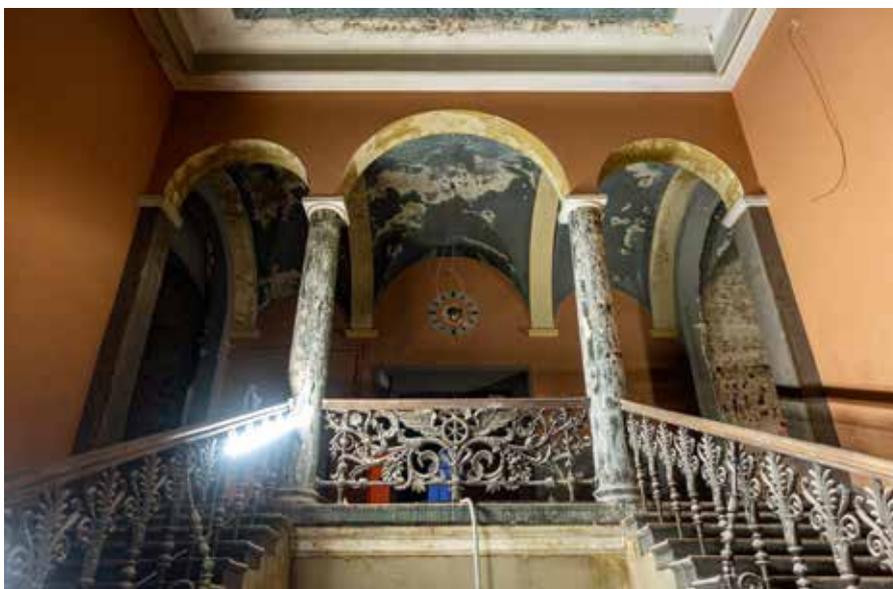
Eine besondere Herausforderung für die Sanierung stellt der Denkmalschutz dar. Viele Gebäudeteile, wie etwa die Pfortnerloge am Osteingang, wurden von der zuständigen Behörde als erhaltenswert bewertet. Nicht alles lässt sich jedoch wieder in den Urzustand zurückführen. „Die historische Decke am Eingang Ost war nicht mehr rettbar, wird jedoch auf Basis eines 3D-Laserscans originalgetreu rekonstruiert“, schilderte Erös.

Frequenztreiber für die Elberfelder Innenstadt

In der ehemaligen Bundesbahndirektion sollen nicht nur 600 Beschäftigte ihren künftigen Arbeitsplatz finden. „Wir rechnen hier mit einem täglichen Besucheraufkommen von über 5.000 Bürgerinnen und Bürger – das ist ein enormer Frequenztreiber für den Döppersberg und die Elberfelder Innenstadt“, heißt es von Wuppertals Oberbürgermeister Uwe Schneidewind in einer städtischen Pressemitteilung zur Relevanz des Projekts für die Innenstadtentwicklung Elberfelds.

„Die Sanierung der ehemaligen Bundesbahndirektion zeigt auf beeindruckende Art und Weise, wie sich alt und neu miteinander verbinden lässt, zum Beispiel eine alte Bausubstanz mit Fortschritten in Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Dadurch entsteht ein modernes Arbeitsumfeld, das den historischen Charakter bewahrt und gleichzeitig zukunftsfähig gestaltet ist“, zieht Nele Gardner, Vorsitzende des VDI Bergischer Bezirksverein als Fazit des Besuchs.

MARTIN WOSNITZA



Das historische Treppenhaus am Osteingang.



Sandor Erös erläutert die Geschichte des Gebäudes.



BOCHUMER BEZIRKSVEREIN

Berufseinstieg und Integration: Exkursion der THGA und des VDI zu Siemens Energy

Mitte Oktober 2024 organisierte die Technische Hochschule Georg Agricola (THGA) gemeinsam mit dem VDI Bochumer Bezirksverein eine Exkursion zum Siemens Energy Global Standort in Mülheim an der Ruhr. Die Veranstaltung ermöglichte Studierende, VDI-Mitgliedern sowie Teilnehmern des QualifyING- und XPand-Programms wertvolle Einblicke in die neuesten Entwicklungen in den Bereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz.

Mit einem großen Anteil internationaler Teilnehmenden – rund 90 % – stand die Exkursion auch im Zeichen der globalen Fachkräftesicherung in Deutschland.

Die Gruppe erlebte eine detaillierte Werksführung, bei der moderne Fertigungstechnologien und die Montage von Großturbinen und Syncons gezeigt wurden. Zudem erhielten die Teilnehmenden im Rahmen

eines Workshops nützliche Tipps für den Berufseinstieg bei Siemens Energy.

Mohammed Kitan, Elektrotechniker mit Berufserfahrung in Syrien und dem Jemen, war bei Siemens Energy unterwegs. Er ist begeistert von den technischen Einblicken, die er durch die Teilnahme am Qualifying Programm gewinnen konnte. „Das QualifyING-Programm hat mir sehr geholfen,

meine Qualifikation zu erweitern. Jetzt denke ich sogar über einen Master an der THGA nach, um meine Chancen auf dem deutschen Arbeitsmarkt weiter zu verbessern,“ berichtet Kitan, der in seinem Heimatland bereits als Ingenieur gearbeitet hat und nun seine Kenntnisse in Deutschland einsetzen möchte.

Diese Exkursion bildet den Auftakt einer Veranstaltungsreihe der THGA und des VDI Bochum und bietet angehenden Ingenieur:innen wichtige Netzwerke und Einblicke für ihre berufliche Zukunft.

Hintergrundinformationen: Das Projekt QualifyING ist ein Kooperationsprojekt der Hochschulen HSBI, THGA Bochum und der TH OWL. In einem einjährigen Programm werden Ingenieur:innen mit Fluchthintergrund, die ihr Studium in ihrem Heimatland abgeschlossen haben, an den Hochschulen und in Partnerunternehmen nachqualifiziert. Ziel ist eine möglichst umfassende theoretische und praktische Vorbereitung auf den deutschen Arbeitsmarkt und der Erwerb eines von den Hochschulen vergebenen Zertifikats.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

Übergabe eines 3D-Druckers an die Amigonianer in Gelsenkirchen

Am 21.11.2024 übergaben 2 Vertreter des VDI Emscher-Lippe Bezirksvereins einen 3D-Drucker für deren Jugendarbeit und Förderung der technischen Fähigkeiten der Jugendlichen.

Luis Amigó ist der Gründer des katholischen Ordens der Amigonianer. Amigo heißt Freund und der Name ist Programm für die Arbeit des Amigonianer Soziale Werke e.V. in Gelsenkirchen: Freund sein für Kinder und Jugendliche, deren Lebensweg nicht leicht ist. Ihre Arbeit:

- ▷ Offene Kinder- und Jugendarbeit
- ▷ Bildungsförderung
- ▷ Berufsorientierung
- ▷ Quartiersarbeit
- ▷ Familienarbeit
- ▷ Integrationsarbeit
- ▷ Jugendhaus Eintracht

Das ehemalige Pfarrhaus ist seit 2012 ein Jugendzentrum mitten in Schalke, einen Katzensprung entfernt vom Schalker Markt

und Grilloplatz. Drei Pädagog*innen bieten zusammen mit Ehrenamtlichen von montags bis freitags kreative und sinnvolle Freizeitbeschäftigungen an. In dem durch Sponsoren und die Stadt Gelsenkirchen finanzierten Jugendhaus Eintracht finden zusätzlich Gruppenstunden, Bildungsförderung und Familien- und Quartiersarbeit statt.

Das Ziel der Amigonianer ist es, durch die Anschaffung eines 3D-Druckers die Bildungs- und Freizeitangebote des Jugendzentrums zu erweitern und den Kindern und Jugendlichen neue Lern- und Entfaltungsmöglichkeiten zu bieten. Sie möchten:

- ▷ Das technische Verständnis und die kreativen Fähigkeiten der Kinder und Jugendlichen fördern.

- ▷ Neue Bildungs- und Freizeitangebote schaffen, die das Interesse an Technik wecken und vertiefen.
- ▷ Die Kinder und Jugendlichen dazu ermutigen, ihre eigenen Ideen und Projekte zu entwickeln und zu realisieren.
- ▷ Teamarbeit, Problemlösungsfähigkeiten und kritisches Denken durch praxisorientiertes Lernen stärken.

Bildungs- und Freizeitangebote

Sie planen, eine Reihe von Bildungs- und Freizeitangeboten zu entwickeln und regelmäßig durchzuführen:

- ▷ Einführungskurse: Grundlagen des 3D-Drucks, Bedienung des Druckers und Software-Schulungen.
- ▷ Projektarbeit: Die Kinder und Jugendlichen können eigene Projekte entwickeln, z.B. das Design und den Druck von Spielzeugen, nützlichen Alltagsgegenständen oder Kunstwerken.
- ▷ Wettbewerbe und Ausstellungen: Regelmäßige Wettbewerbe und Ausstellungen der besten Projekte, um die Kreativität und das Engagement der Kinder und Jugendlichen zu fördern und zu würdigen.

DIPL.-ING. MANFRED STENZEL



Bild: Emscher-Lippe BV

Amigonianer mit dem neuen 3D-Drucker. Ziel ist es, die Bildungs- und Freizeitangebote des Jugendzentrums zu erweitern und den Kindern und Jugendlichen neue Lern- und Entfaltungsmöglichkeiten zu bieten.



Studierende des Fachbereichs 1 aus dem Institut „Energiesysteme und Energiewirtschaft“ der HRW zu Besuch bei Mitsubishi Electric Europe in Ratingen.

EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

Emscher-Lippe BV und Hochschule Ruhr West (HRW) besuchen Mitsubishi

Am 14. November 2024 besuchte der VDI zusammen mit Studierenden der Hochschule Ruhr West University of Applied Sciences (HRW) aus Bottrop den Ausstellungs- und Schulungsbereich bei Mitsubishi Electric Europe – Living Environment Systems in Ratingen.

Diese Exkursion wurde gezielt mit Studierenden des Fachbereichs 1, genauer aus dem Institut „Energiesysteme und Energiewirtschaft“, geplant und durchgeführt. Ziel war es bei den Studierenden das im Studium vermittelte Wissen im Fachgebiet „Thermodynamik“ zu vertiefen und anhand von praktischen Vorführungen der ausgestellten Wärmepumpen-Systeme diese Technik zu veranschaulichen.

Ein Schulungsleiter hat uns zunächst die breite Produktpalette von Mitsubishi Electric in der vor Ort ausgestellten „Mitsubishi-World“ präsentiert. Anschließend ging es in das anliegende Schulungszentrum. Dort sind wir entlang einer Präsentation tiefer in das Thema Wärmepumpen eingestiegen. Ein riesiger Vorteil: Die Inhalt, die

vorgetragen wurden, konnten wir direkt im Anschluss im angrenzenden Showroom live erleben. Die Studierenden konnten die einzelnen Komponenten einer Wärmepumpe begutachten, die Anlagen einstellen / bedienen und anhand der eingebauten Bedienelemente aktuelle Betriebszustände abrufen. Mit diesen Daten haben wir anschließend – wieder im Schulungsraum – weiterarbeiten und durch Eintragung im logp-h-Diagramm die Effizienz (den COP) der Anlagen in den zuvor ausgelesenen Betriebspunkten berechnen und diskutieren können.

Zu diesem Format der Exkursion gab es von den Teilnehmern positives Feedback. Die Kombination aus theoretischer Wissensvermittlung und unmittelbarer praktischer Anwendung bzw. Vorführung wurde beson-

ders gelobt. Diese Exkursion wurde seitens HRW von Prof. Dr. Sylvia Schädlich und Lisa Marie Demant sowie seitens VDI von Niklas Pasch geplant und begleitet.



Melina Benning erhält Deutschlandstipendium vom VDI Emscher-Lippe Bezirksverein

Für das Studienjahr 2024/2025 wurde Melina Benning, Studentin der Westfälischen Hochschule, vom VDI Emscher-Lippe Bezirksverein mit einem Deutschlandstipendium ausgezeichnet. Die feierliche Übergabe der Urkunde fand im Rahmen eines Get-Togethers an der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen statt.



Übergabe der Urkunden beim Get-Together an der WHS Gelsenkirchen. Rechts im Bild Melina Benning, Stipendiatin, daneben Peter Papajewski, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit VDI Emscher-Lippe Bezirksverein.

Ein Blick auf die Stipendiatin: Melina Benning, 23 Jahre alt, hat sich 2020 entschieden, an der Westfälischen Hochschule in Bocholt Wirtschaftsingenieurwesen zu studieren. Die Kombination aus Technik und Wirtschaft war für sie ausschlaggebend, da sie von Beginn an einen klaren technischen und mathematischen Schwerpunkt für ihre berufliche Zukunft setzen wollte. „Mathematik war schon immer mein Lieblingsfach,“ erklärt die engagierte Studentin.

2023 entschied sich Melina Benning für den konsekutiven Masterstudiengang Business Engineering. „Zum einen wollte ich mein Wissen weiter vertiefen und neue Themengebiete erschließen. Zum anderen hat mich der Fokus auf überfachliche Führungsbereitschaft und fachliche Organisationsfähigkeit im Master sehr gereizt,“ so Benning weiter.

Deutschlandstipendium: Eine Anerkennung für Engagement und Leistung

Das Deutschlandstipendium wird an Studierende vergeben, die sich durch her-

vorragende Leistungen und besonderes Engagement auszeichnen. Die Förderung unterstützt sie finanziell und ideell auf ihrem weiteren Bildungsweg. Melina Benning ist stolz, Teil dieses Programms zu sein, und sieht das Stipendium als Motivation, ihre Ziele weiterhin mit Leidenschaft und Ehrgeiz zu verfolgen.

Der VDI Emscher-Lippe Bezirksverein e.V. unterstützt durch diese Auszeichnung junge Talente wie Melina Benning, die durch ihre Kombination aus akademischen Leistungen und persönlichem Einsatz herausragen.

Westfälische Hochschule als Sprungbrett für die Zukunft

Die Westfälische Hochschule bietet mit ihren praxisorientierten Studiengängen die perfekte Grundlage für den Berufsstart in einer zunehmend vernetzten und technologiegetriebenen Welt. Melina Benning ist ein herausragendes Beispiel für die Möglichkeiten, die das Studium an der WHS eröffnet.

PETER PAPAJEWSKI

Performance & Beratung für den Leichtbau



- > Messerscharfe Schneiden
- > Spiegelpolierte Oberflächen
- > Höchste Zerspanungsleistung
- > Qualifizierte Beratung

Kunststoffe, NE-Metalle, Schäume, Hölzer, HPL, ACM, Composites, ...



SPPW
Spanabhebende Präzisionswerkzeuge
Spanabhebende Präzisionswerkzeuge GmbH
Gottlieb-Daimler-Str. 10 - D-35423 Lich - GERMANY
fon: +49 (0) 6404 6634-0 - fax: +49 (0) 6404 6634-21
e-mail: info@sppw.de - web: www.sppw.de

passion for precision
[Leidenschaft für Präzision]



Adventsoase: Eine Dankeschön an die Studierenden sowie an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachhochschule Südwestfalen am Standort Iserlohn.

LENNE BEZIRKSVEREIN

Rückblick Adventsoase 2024 an der Fachhochschule Südwestfalen

Dank der Unterstützung durch Sponsoren konnte die Adventsoase wieder erfolgreich durchgeführt werden.

Wie bereits im Vorjahr wurde die Adventsoase als großes Dankeschön an die Studierenden sowie an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachhochschule Südwestfalen am Standort Iserlohn ausgerichtet. Der erfolgreiche Neustart im Jahr 2023 führte dazu, diese Veranstaltung als festen Bestandteil zum Jahresabschluss zu etablieren.

An allen drei Tagen war der Besucherandrang beachtlich. Unter dem Motto „Glaube – Liebe – Hoffnung – Kaffee“ wurden über 200 Kaffeespezialitäten wie Latte Macchiatos, Cappuccinos, Caffè Latte, Kakaos und Tees kostenfrei über den Tresen herausgegeben. Ebenso, wie beim letzten Mal, kam der professionelle Kaffeevollautomat des Eventausrüsters „Perfect“ aus Mülheim an der Ruhr zum Einsatz. Studierende und Mitarbeitende stellten täglich ein reichhaltiges Kuchen- und Keksbuffet aus selbstgebackenen Leckereien zusammen. Dem verlockenden Duft folgend, besuchte die Adventsoase auch ein neu in Iserlohn tätiges Pfarrerehepaar. Die Veranstaltung bleibt aber wie gewohnt ökumenisch, weltoffen und unpolitisch.

Die Organisation, die erneut Julia Butterwege vom Studierenden-Coaching, Prof. Dr.

Kilian Hennes vom Fachbereich Lebenswissenschaften sowie Dipl.-Ing. Volker Adebahr VDI, Dozent für LSE, VDI-Arbeitskreisleiter Biotechnologie und Schatzmeister des VDI-

Lenne-Bezirksvereins, übernahmen, wurden von zahlreichen Helferinnen und Helfern, insbesondere aus der Fachschaft, tatkräftig unterstützt. Die Finanzierung erfolgte wie im Vorjahr 2023 durch die beiden Fachbereiche.

Trotz der fröhlichen Stimmung war ein wichtiges Gesprächsthema die Einsamkeit unter Studierenden. In vielen Gesprächen wurde der Wunsch nach mehr gemeinsamen Aktivitäten außerhalb der Fachhochschule geäußert. In diesem Zusammenhang wurde der Stammtisch des VDI Young Engineers Lenne, geleitet von Sebastian Plötz, vorgestellt – die nächsten Termine stehen bereits fest.

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Werbung für Frauen in Ingenieurberufen (FIB). Im Bereich Biotechnologie/LSE liegt der Anteil weiblicher Studierender mit etwa 70 % deutlich über dem der männlichen Studierenden – ein großes Potenzial für den VDI.

Neben dem Dank an alle Mitwirkenden und Unterstützer war die Adventsoase auch eine Möglichkeit zur Bekanntmachung von Hilfsangeboten und zur Steigerung des Bekanntheitsgrades des VDI. Drei anstrengende, aber überaus erfolgreiche Tage motivieren, die Adventsoase auch in Zukunft fortzuführen. Voraussetzung ist, dass die finanzielle Unterstützung und das Engagement erhalten bleiben.

DIPL.-ING. VOLKER ADEBAHR



REGIONAL
forum

BERGISCHER BV
BOCHUMER BV
EMSCHER-LIPPE BV
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV
OSNABRÜCK-EMSLAND BV
RUHR BV
SIEGENER BV

45-6

/2025

Terminkalender von
April bis Juni

Geschäftsstelle:
Simone Hagedorn
Technologiezentrum W-tec
Lise-Meitner-Str. 5-9
42119 Wuppertal
Di, Mi, Do 9 Uhr-12 Uhr
Tel.: 02 02/2 65 73 12
Fax: 02 02/6 95 62 93
E-Mail: bergischer-bv@vdi.de

April

**Samstag 12.04.2025,
10.00 Uhr-14.00 Uhr**

Zukunftspiloten

Werkstatttreffen -Textile Werkstoffe in der Anwendung mit Plotter und T-Shirt-Press

Ort: Wiesemann und Theiss,
Porschestra.12, Wuppertal
Referent: Sarah Kempf
Information: Kreative Gestaltung von
eigenen Entwürfen – auf Kleidung oder
anderem.
Perfekt als Geschenk oder für den
eigenen Look; Ingenieure können nicht
nur spröde Technik und Maschinen,
sondern auch eine ganze Menge mehr.
Am besten schon eigene Materialien
mitbringen wie z.B. Shirt, das einem
selber gut passt und jetzt verschönert
werden sollt.
Um Anmeldung wird gebeten, damit
das Plottermaterial für alle reicht!

Dienstag, 15.04.2025, 17.00 Uhr

VDIni Webseminar

Malutensilien und Schreibgeräte

Veranstalter: VDIni
Ort: Online
Referent: Sarah Kempf
Information: Wir gehen jeden Tag mit
Schreibgeräten und Malutensilien um –
Kugelschreiber, Bleistift, manchmal
ein Füller. Wenn es bunter sein soll,
kommen Filzstifte, Wachsmalkreiden
und Wasserfarben zum Einsatz. Wie
kommt eigentlich die Farbe in die
Stifte und dann aufs Papier? Warum

halten einige davon länger als andere,
wie kriegt man bunte Farbspritzer an
ungeschickten Stellen weg? Gibt es da
wirklich noch neue Ideen und wie sehen
diese aus? Und natürlich: Was haben
jetzt Ingenieure damit zu tun?
Zu diesen Fragen wird ein
Mitmachpäckchen nach Hause
geschickt und gemeinsam beim Vortrag
ausgepackt – bitte rechtzeitig anmelden.

Dienstag, 29.04.2025, 17.30 Uhr

Vortrag

Methoden des LEAN MANAGEMENT

Veranstalter: Technische Statistik
Ort: W-tec Wuppertal
Referent: Gerd Faedtke
Information: Im Rahmen der Overall
Equipment Effectiveness (OEE) geht es
darum, durch gezielte Maßnahmen die
Gesamtanlageneffektivität zu verbes-
sern und dadurch Kosten zu senken
sowie die Liefertreue zu steigern. Dazu
wird die Lean Toolbox vorgestellt, die
praxisnahe Methoden und Werkzeuge
zur Steigerung der Gesamtanlageneffektivität bietet. Erfahren Sie, wie Sie
Effizienzpotenziale identifizieren und
nachhaltige Verbesserungen in Ihrer
Produktion erzielen können. Bitte mel-
den Sie sich über die Homepage an.

Mai

Freitag, 09.05.2025, 16.00 Uhr

Besichtigung

Visiodrom Wuppertal

Veranstalter: Aktive Ingenieure
Ort: Wuppertal
Information: Seit dem 15. März 2025
entführt die neue Show und Ausstellung
„Vincent van Gogh – Sehnsucht“ die
Besucher in das kurze, aber intensive
Leben des niederländischen Malers
Vincent van Gogh. Es ist eine Reise
durch seine außergewöhnliche Farbwelt
und künstlerische Entwicklung. Bereits
am Eingang begeben sich die Gäste auf
ihre Entdeckungsreise durch das Leben
von Van Gogh.
In der komplett neu gestalteten Aus-
stellung, die seine Entwicklung von
den frühen, dunklen Werken bis hin zu
den farbenfrohen Meisterwerken seiner
späten Jahre nachzeichnet, sorgen
Nachbauten seiner Bilder und neuste
technische Exponate für einen hohen
Erlebnenswert.

**Samstag 10.05.2025,
10.00 Uhr-14.00 Uhr**

Zukunftspiloten

Werkstatttreffen -Gelaserte Lichtspiele

Ort: Wiesemann und Theiss,
Porschestra.12, Wuppertal
Referent: Sarah Kempf
Information: Durch verschiedene
Materialien und hierin gelaserte
Öffnungen fällt Licht unterschiedlich.
Hierdurch entstehen dreidimensionale
Lichteffekte – nicht nur einfache
Laternen. Gerne können eigene
Bildideen/ Designs mitgebracht
werden. Hierfür sind keine speziellen
Programme oder Designkenntnisse
notwendig. Um Anmeldung wird
gebeten, damit das Material für alle
reicht.

**Freitag, 16.05.2025,
9.00 Uhr-13.00 Uhr**

Exkursion

Axalta Coating Systems

Veranstalter: Verfahrens- und
Umweltechnik
Ort: Wuppertal
Referent: Mattias Kaul
Information: Axalta Coating Systems
gehört zu den weltweit größten
Lackherstellern, die sich vor allem
auf die Entwicklung, Produktion und
den Vertrieb von Autoserien- und
Autoreparatur- sowie Industrielacke
spezialisiert haben. Weltweit sind
in dem Unternehmen ca. 12.000
Mitarbeiter beschäftigt, davon
ca. 2.000 in Deutschland. Dem
Ursprungsstandort Wuppertal kommt
dabei eine spezielle Bedeutung zu. Im
Rahmen der Exkursion werden wir
nach einer Einführung Einblick in die
Produktion der Wasserlackfabrik mit
Klein- und Großfertigung erhalten.
Nach der anschließenden Besichtigung
der Abfülllinien endet die Veranstaltung
mit einer Diskussion zu den
Produktionsabläufen, zu Themen der
Nachhaltigkeit und zu den vielfältigen
Anwendungsmöglichkeiten der
Speziallacke.
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, bitte
melden Sie sich über die Homepage an.

Donnerstag, 22.05.2025, 17.00 Uhr

VDIni Webseminar

Kleine Dinge ganz groß:

Kurzwaren

Veranstalter: VDIni

Ort: Online

Referent: Sarah Kempf

Information: Kurzwaren – dieses alt klingende Wort beschreibt Dinge, die wir jeden Tag brauchen: Der Knopf, damit die Hose nicht runterfällt; der Reißverschluss, damit das Federmäppchen auf und zu geht; die Sicherheitsnadel... Seit wann gibt es das eigentlich alles und woher kommen diese Ideen? Welche Einsatzgebiete außerhalb von Textilien gibt es noch für diese Dinge? Diesen und anderen Fragen spüren wir gemeinsam mit Mitmachpäckchen und Frau Kempf vom VDI nach – natürlich mit vielen Sachen zum Ausprobieren. Damit das Päckchen rechtzeitig ankommt, bitte frühzeitig anmelden.

Donnerstag, 22.05.2025, 17.30 Uhr

Vortrag

Welche Möglichkeiten kann es geben, eine Managementsystem-Dokumentation nicht nur mit klassischen Officetools zu erstellen?

Veranstalter: Technische Statistik

Ort: W-tec Wuppertal

Information: Ziel sollte es sein, dass gerade für KMU's „einfache, funktionale“ Lösungen zur Verfügung stehen, in der das Dokumentenmanagement wie auch die Prozessdarstellungen abgebildet werden und schnell bedienbar und zugänglich für den Anwender sind. Ein Beispiel einer möglichen Umsetzung wird in

diesem Vortrag dargestellt. Bitte melden Sie sich über die Homepage an.

Juni

Samstag, 14.06.2025,

10.00 Uhr–14.00 Uhr

Zukunftspiloten

Werkstatttreffen – Gelötetes Glas

Ort: Wiesemann und Theiss,

Porschestr.12, Wuppertal

Referent: Sarah Kempf

Information: Bausätze mit Elektronik sind bekannt – und Löten hierbei ein wichtiger Verbindungsfaktor, damit Platinen, Sensoren und LEDs miteinander Daten austauschen. Aber wusstet ihr, dass man auch Glas löten kann? Frühlingsdesigns oder eigene Entwürfe können gerne umgesetzt werden. Um Anmeldung wird gebeten, damit das Material für alle reicht!

Montag, 16.06.2025,

18.15 Uhr–20.00 Uhr

Vortrag

HOP und Safety-II: eine neue Sichtweise auf Sicherheit in der Verfahrenstechnik

Ort: Wuppertal

Veranstalter: Verfahrens- und Umwelttechnik

Referent: Dr.-Ing. Matthias Parey (HOP Mentoring & Consulting, Dortmund)

Information: In der Verfahrenstechnik tragen strenge Vorschriften und Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt bei. Dennoch kommt es immer wieder zu Unfällen und Störungen, bei denen der Faktor Mensch eine zentrale Rolle spielt. Oft zeigt sich, dass die Arbeitsrealität erheb-

lich von den theoretischen Vorgaben abweicht. Menschliche und organisatorische Faktoren, wie sie in Human & Organizational Performance (HOP) und Safety-II betrachtet werden, bieten eine neue Perspektive. Anstatt sich lediglich auf Fehler und ihre Vermeidung zu konzentrieren, ist es entscheidend, die tatsächlichen Arbeitsabläufe zu verstehen und Wege zu finden, die Sicherheit genau daraus zu stärken. Die meisten Arbeitssysteme in der Verfahrenstechnik sind zu komplex, um einfache Lösungen zu bieten. Der Vortrag beleuchtet daher die Relevanz dieser Ansätze, wie sie bestehende Sicherheitsstrategien sinnvoll ergänzen und wie Organisationen aus der gelebten Praxis lernen können. Bitte melden Sie sich über die Homepage an.

Mittwoch, 25.06.2025, 17.00 Uhr

VDIni Webseminar

Schleim, Slime und Knete

Veranstalter: VDIni

Ort: Online

Referent: Sarah Kempf

Information: Zähflüssig, halbfest, machmal klebrig, und formbar – das zeichnet diese Werkstoffe aus, die weit mehr sind als ein Kinderspielzeug. Was kann man noch mit diesen seltsamen Materialien tun, wie stellt man diese her, welche Einsatzgebiete gibt es noch? Diesen Fragen und auch anderen gehen wir gemeinsam mit einem Mitmachpäckchen nach – wir packen gemeinsam aus und entdecken gemeinsam das Material. Achtung: Dieser Vortrag enthält taktile Erfahrung und einen vermeintlichen Ekelfaktor. Bitte rechtzeitig anmelden, damit das Mitmachpäckchen pünktlich bei euch ist.

Vorsitzende

Nele Gardner M.Sc.
vorstand@bv-bergisch.vdi.de
Schatzmeister: Dr. Uwe Kaiser
Schriftführer: Marco Kuhlmeier M.Sc.

AK Bautechnik

Dipl.-Phys.-Ing. Heiko Hansen
vdi@hansen-ingenieure.de

AK Aktive Ingenieure

Dr. Michael Pospiech, pospiech.michael@vdi.de

AK Entwicklung Konstruktion Vertrieb

Dr. Nagarajah, nagarajah@arcor.de
Prof. Manuel Löwer, loewer@uni-wuppertal.de

AK Frauen im Ingenieurberuf

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

AK Produktionstechnik Remscheid

Dr.-Ing. Wilhelm Brunner
wilhelm.brunner1@outlook.de

AK Senioren

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

AK Young-engineers

Anke Pfeifer M. Sc.
wuppertal@young-engineers.vdi.de

AK Technikgeschichte

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. Thomas Stöber
thomas.stoerber@wkw.de

AK Verfahrens- und Umwelttechnik

Dr.-Ing. Matthias Kaul, kaul@uni-wuppertal.de
Nadja Woschny M. Sc., woschny@uni-wuppertal.de

AK VDIni Club Bergisches Land + AK Zukunftspiloten

Sarah Kempf M.Sc., bergisches-land@vdi-club.de

AK Zukunftspiloten

Dipl.-Ing. Albert Janssen
bergisches_land@zukunftspiloten.vdi.de

Ingenieurhilfe

Geschäftsstelle: bergischer-bv@vdi.de

Geschäftsstelle:
Bochumer BV
c/o Technische Hochschule
Georg Agricola
Herner Straße 45,
44787 Bochum
Frau Claudia Geisler
Tel. 02 34/9 68 32 62
E-Mail: geschaeftsstelle@vdi-bochum.eu

Monatlich

Termine werde derzeit individuell abgestimmt

TalkING – Stammtisch der VDI Young Engineers

Veranstalter: Young Engineers
Information: In einer lockern
Runde diskutieren wir zukünftige
Aktivitäten, das Ingenieurstudium,
den Berufseinstieg den VDI und
andere aktuelle Themen. Gäste und
Interessierte sind immer gern sehen.
Bei Interesse und weiteren
Informationen bei Nils Kalbe
(nils.kalbe@vdi-bochum.eu) melden.

Workshop-Reihe:

Einsatz von KI-Assistenten – Effizienz und Kreativität neu gedacht

Dozent: Prof. Daniel Mertens
Ort: Online via Zoom
Information: Entdecken Sie in

unserer dreiteiligen Workshop-Reihe, wie KI-Assistenten Ihre berufliche Tätigkeit bereichern können. Der interaktive Workshop richtet sich an alle Interessenten, die KI-Assistenten kennenlernen und in ihren beruflichen Alltag integrieren möchten. Der Fokus der Workshop-Reihe liegt dabei darauf, wie KI-Assistenten die Qualität der eigenen Arbeiten verbessern können. Die Workshop-Reihe ist interaktiv gestaltet. Daniel Mertens wird auf konkrete Fragen der Teilnehmenden eingehen und praxisnahe Lösungen gemeinsam erarbeiten. Anmeldung ab Anfang April über die Veranstaltungsseite des VDI Bochums. Kontakt: Sebastian Schwarz, sebastian.schwarz@vdi-bochum.eu

Termine und Änderungen

Bei Redaktionsschluss standen
weitere Veranstaltungen noch
nicht fest.

**Wir bitten Sie, sich über
unsere Veranstaltungen auch
über der VDI-Homepage
www.vdi.de/bv-bochum
zu informieren**



Termine und Themen:

29. April, 17.30–20.30 Uhr Einführung in KI-Assistenten

Der erste Teil der Workshop-Reihe gibt einen Überblick über Funktionsweisen und nützliche Assistenten. Welche Assistenten sind für welche Anwendungen am besten? Wie funktioniert Prompt-Engineering? Wie müssen KI-Assistenten für einen guten Output verwendet werden?

6. Mai, 17.30–20.30 Uhr KI zur Erhöhung der Qualität

Der zweite Teil der Workshop-Reihen befasst sich mit der Nutzung der Assistenten im Bereich der „Hard Skills“. Wie nutze ich die Assistenten, um die Qualität meiner (kreativen) Arbeiten zu verbessern? Wie lassen sich z.B. effektiv und zielgerichtet Texte zusammenfassen oder schreiben.

13. Mai, 17.30–20.30 Uhr KI für Kommunikation und Management

Der dritte Teil der Workshop-Reihe behandelt „Soft Skills“. Wie lassen sich die Assistenten z.B. für Managementaufgaben nutzen? Wie können sie eingesetzt werden, um z.B. Präsentationen effektiver und überzeugender zu gestalten. Wie lassen sich die Assistenten einsetzen, um sich z.B. auf Mitarbeitergespräche vorzubereiten.

VDI-MESSEFAHRT

HANNOVER MESSE 2025

FREITAG, 4. APRIL 2025 · 7:00 UHR

Busabfahrt pünktlich 7:00 Uhr am Großparkplatz der Hochschule Bochum (Am Hochschulcampus 1)
Die Rückfahrt ab Hannover Messeparkplatz ist um 16:00 Uhr und die Rückkunft in Bochum ist
zwischen 20:00 und 21:00 Uhr geplant. Für Verpflegung bitte selbst sorgen.

Kostenlose Fahrt - 5 Euro Reservierungspfand zur Sicherung des Platzes,
wird bei Antritt zurückerstattet.

Weitere Infos und Anmeldung:

www.vdi.de/veranstaltungen/detail/vdi-messefahrt-zur-hannovermesse-2025

Interessent:innen senden bitte eine Mail an die Geschäftsstelle unter geschaeftsstelle@vdi-bochum.eu oder melden sich direkt über diese Seite an.

Dienstag, 08.04.2025, 08.00 Uhr

Besichtigung

SKS metaplast Scheffer-Klute

Ort: Sundern

Information: Beginn 08:00, Ende: ca. 18:30 Uhr, Kosten 10,00 Euro, Anmeldung erforderlich**, Teilnehmendenzahl begrenzt, Abfahrt um 08.00 Uhr vom Parkplatz Am Hochschulcampus 1; Besichtigung der SKS metaplast, Anschließend Mittagessen im Restaurant „Der Mönchshof in Soest; Fahrt zum Grünsenstein-Museum, Soest, Besichtigung und Führung; Anschließend fahrt zum Café (Kaffee und ein Stück Torte (nach Wahl im Preis enthalten), Ankunft in Bochum ca. 18.30 Uhr.
Anmeldung: Dipl.- Ing. Werner Litfin,
Mail: werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

Dienstag, 13.05.2025, 08.00 Uhr

Besichtigung

WEPA Hygieneprodukte

Ort: Arnsberg

Information: Beginn 08.00, Ende: ca. 18.:30 Uhr, Kosten 10,00 Euro, Anmeldung erforderlich, Teilnehmendenzahl begrenzt., Abfahrt um 08.00 Uhr vom Parkplatz Am Hochschulcampus 1; Einführung und Besichtigung der Hygieneproduktfertigung; Anschließend Mittagessen im Landhotel Herrmannshöhe; Fahrt und Besichtigung des Sauerlandmuseums; Dauer ca. 1 Std. 30; Anschließend Kaffee im R-Café, (Kaffee und ein Stück Torte (nach Wahl im Preis enthalten), Ankunft in Bochum ca. 18.30 Uhr.
Anmeldung: Dipl.- Ing. Werner Litfin,
Mail: werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

Save the date

Sonntag, 06.07.2025, 11.00 Uhr

Brunch der Technik

Deutsches Bergbaumuseum, Bochum

Veranstalter: Bochumer BV

Vorsitz

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rouven Friedrich
1.vorsitz@vdi-bochum.eu

Stellvertretender Vorsitz

Prof. Dr.-Ing. Peter Frank
2.vorsitz@vdi-bochum.eu

Schatzmeister

Uwe Tratzig
kasse@vdi-bochum.eu

Schriftführer

Stefan Kaiser
Stefan.Kaiser@vdi-bochum.eu

AK Bergbautechnik

Dr.-Ing. Siegfried Müller, Tel. 02 34/5 87 71 14
und 01 60/96 60 74 18, siegfried.mueller@vdi-bochum.eu

AK Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. Ralph Lindken
Tel. 02 34/3 21 08 83, ralph.lindken@vdi-bochum.eu

AK Mechatronik und Eingebettete Systeme

Prof. Dr. Peter Schulz
Tel. 02 31/91 12- 7 11, peter.schulz@vdi-bochum.eu

AK Jungingenieure und Studenten

Nils Kalbe
Nils.Kalbe@vdi-bochum.eu

AK Produktion und Logistik (VDI-GPL)

siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet

Seniorenkreis

Dipl.-Ing. Werner Litfin, Tel.016091849610
werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de

AK Technische Gebäudeausrüstung

siehe Veranstaltungen des Westfälischen BV im Internet

AK Umweltschutz und Verfahrenstechnik

Dr.-Ing. Rolf Ahlers, Tel. 0 28 41/9 98 31 45
rolf.ahlers@vdi-bochum.eu

Emscher- Lippe BV

Geschäftsstelle:

Spannstiftstr. 16

58119 Hagen

Tel.: +49 (0) 2334 8083-299

Geschäftszeiten:

Mo-Do. 9.00 – 13.00 Uhr

Freitag. 9.00 – 12.00 Uhr

E-Mail:

bv-emscher-lippe@vdi.de

Termine und Änderungen

Bitte informieren Sie sich auch
auf unserer Homepage über unsere
Veranstaltungen.

[www.vdi.de/ueber-uns/
vor-ort/bezirksvereine/
emscher-lippe-
bezirksverein-ev](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/emscher-lippe-bezirksverein-ev)



Vorsitzender

Dipl.-Ing. Edgar Trost

Mail: edgar.trost@evonik.com

Stellv. Vorsitzende

Dipl.-Ing. Birgit Gunia

Mail: gunia@psg-sachverstaendige.de

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Michael Hoffmann

Mobil: 0171.8133789, Mail: m-hoffmann.1@gmx.de

Schriftführerin

Dipl.-Ing. Ebru Ülker

Mail: ebru.uelker@w-hs.de

Pressesprecher

Dipl.-Ing. Peter Papajewski

Tel.: 02365.83588,

Mobil: 01522.1915756

eMail: peter@papajewski.de

Vortragswesen

N.N.

Besichtigungen

N.N.

Vertrauensmann VDI-Ingenieurhilfe

Dr.-Ing. Dierk Landwehr, Mobil: 0151.20124333

Mail: ingenieurhilfe@bv-emscher-lippe.vdi.de

Mail privat: landwehr-duelmen@t-online.de

AK Informationstechnik

Dipl.-Ing. Manfred Stenzel, Mobil: 0160 96573959

Mail: vdi.ing-kreis.ge@web.de

Ingenieurnetzwerk Bocholt/Borken

N.N.

Ingenieurnetzwerk Bottrop/Gladbeck

N.N.

Ingenieurnetzwerk Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. Manfred Stenzel, Mobil: 0160.96573959

Mail: vdi.ing-kreis.ge@web.de

Ingenieurnetzwerk Marl/Haltern/Dorsten

Dipl.-Ing. Peter Papajewski

Tel.: 02365.83588, Mobil: 01522.1915756

Mail: peter@papajewski.de

Ingenieurnetzwerk Recklinghausen

Dipl.-Ing. Thomas Wegner, Mobil: 0151.14448866

Mail: vdi-kreis-re@web.de

AK-Bautechnik

Dipl.-Ing. (FH) Holger Wilms

Mobil: 0163.7372860, Mail: holgerwilms@gmx.de

AK-Produktion und Logistik

N.N.

AK-Jugend und Technik

Dipl.-Ing. Daniel Lötzbeyer

Mail: dloetzbeyer@densytec.de

AK-Jugend und Technik 2

Dr.-Ing. Susanne Lau, Mobil: 0170.3179564

Mail: susanne.Lau@Lau-online.de

Netzwerk VDI Young Engineers

Niklas Lange

Mail: lange.niklas@gmx.de

AK-Technische Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Niklas Pasch

Mail: niklaspasch@live.de

AK-Energie- und Umwelttechnik

N.N.

VDIni-Club

Dipl.-Wirt.-Ing. Roland Rolla, Mobil: 0172.2886690

roland.rolla@t-online.de

Verein Deutscher Ingenieure
Lenne-Bezirksverein e.V.
Spannstiftstr. 16
58119 Hagen-Hohenlimburg
Tel.: +49 23 34/80 83-299
Geschäftszeiten:
Mo-Do 8.15-15.00 Uhr
Freitag 8.15-13.00 Uhr
E-Mail: lenne-bv@vdi.de

April

**Montag, 14.04.2025,
18.00-21.00 Uhr**

Stammtisch

„Ing. – Treff“ VDI/VDE Hagen

Veranstalter: Arbeitskreis Ing. Treff
Leiter: Dipl. – Ing. Wolfram Althaus
VDI, Dipl. – Ing. Wolfgang Polhaus
VDI in Zusammenarbeit mit der VDE
Zweigstelle Hagen
Leiter: Dipl. – Ing. Wolfram Althaus
VDE

Ort: Steakhaus Restaurant Rustica,
Elberfelder Str. 71, 58095 Hagen
Information: Anmeldung für den
Stammtisch nicht erforderlich.

1. Berichterstattung über die
Veranstaltungen im 1. Quartal 2025
2. Vorstellung Veranstaltungen
2. Quartal 2025 sowie Möglichkeit zur
Anmeldung – Letzter Stand unserer
Jahresexkursion Airbus Hamburg am
02.05.2025.

Termine und Änderungen

Bei Redaktionsschluss standen
weitere Veranstaltungen noch
nicht fest. Wir bitten Sie, sich über
unsere Veranstaltungen auch auf
der VDI-Homepage
www.vdi.de/bv-lenne
zu informieren.



3. Kurzvortrag: Technischer Inhalt
des Solarpaket 1 April 2024 sowie
Vorstellung der Ecoflow Powerstream
Solaranlage mit Batteriespeicher von
Dipl.-Ing. Elektrotechnik Wolfram
Althaus
4. Möglichkeit zum Abendessen
5. Diskussionen zu aktuellen Themen

Bushaltestelle: Stadttheater, vom Hbf.
ca. 8 Min. zu Fuß, Parkmöglichkeiten:
Tiefgarage Theaterkarree sowie
Parkplatz Humboldtstraße. Die
Termine, jeweils am 2. Montag zum
Quartalsbeginn bleiben bestehen.

Mai

Freitag, 02.05.2025
Exkursion, Busreise
Airbus, Hamburg Finkenwerder
und Fährüberfahrt zur
Elbphilharmonie

Veranstalter: AK „Ing.-Treff“ des
Lenne-BV in Zusammenarbeit mit dem
AK „Besichtigungen und Exkursionen
des VDI Westfälischen BV
Leiter: Dipl.-Ing. Wolfram Althaus VDI,
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus VDI, Prof.
Dr. Peter Neumann VDI.
Ort: Airbus Hamburg, Kreetslag 7,
21129 Hamburg (Finkenwerder)
Information: Max. 25 Teilnehmer*innen,
Kosten für Busfahrt, Eintritt und
Führungen € 80,00 für VDI und VDE
Mitglieder mit Angehörigen und €
90,00 für Gäste.

Nach der Werksbesichtigung
Mittagessen im Restaurant
„Fähranleger“, Benittstr. 9,
21129 Finkenwerder.
Programmablauf: Erleben Sie die
faszinierende Welt des Flugzeugbaus
aus nächster Nähe!
Bei einer Airbus-Werksführung in
Hamburg-Finkenwerder erhalten
Sie spannende Einblicke in die
Produktion und Fertigung der Airbus-
Flugzeugtypen A318, A319, A320 und
A321. Darüber hinaus werden hier
Bauteile für die Großraumflugzeuge
A330, A350 und A380 hergestellt.
Die etwa 90-minütige Führung
erfolgt mit unserem eigenen
Bus von der Firma Globetrotter
Erlebnis GmbH und umfasst eine
Präsentation, einen Rundgang
sowie einen Film im Besucherraum.
Anschließend unternehmen wir einen
Werksrundgang zu Fuß durch die
Bereiche der Ausrüstungsmontage und
Endmontage. Den Abschluss bildet
eine Rundfahrt über das Werksgelände,
einschließlich der Produktionsbereiche
für Großraumflugzeuge. Der Transfer
zurück zum Haupteingang rundet die
Exkursion ab. Im Anschluss findet
ein gemeinsames Mittagessen im
Restaurant „Fähranleger“ statt. Bei
schönem und guten Wetter ist eine
Fährüberfahrt durch den Hamburger
Hafen zu den Landungsbrücken
und weiter mit einer Fähre zur
Elbphilharmonie geplant.
Weitere Informationen sowie
verbindliche Anmeldungen bis zum
30.03.2025 über unsere Homepage
www.vdi.de/bv-lenne. Alternativ über
die Geschäftsstelle in Hagen
Tel. 02334/8083-299.

Vorsitzender

Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger
1.vorsitz@bv-lenne.vdi.de

Stellv. Vorsitzende

Dipl.-Ing. Miriam Meyer
2.vorsitz@bv-lenne.vdi.de

Schatzmeister

Dipl.-Ing. Volker Adebahr
kasse@bv-lenne.vdi.de

Schriftführer

M.Sc. Philipp Schlößer
Schriftfuehrung@bv-lenne.vdi.de

Beisitzer Vorstand

Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

Arbeitskreis Biotechnologie

Dipl.-Ing. Volker Adebahr, kasse@bv-lenne.vdi.de
B.Sc. Laura Hermann, hermann.laura@fh-swf.de

Netzwerk Frauen im Ingenieurberuf (FIB)

Dipl.-Ing. Miriam Meyer, Tel. 01 73/282 38 38
ak-fib@bv-lenne.vdi.de

Ingenieurhilfe

Christian Schnell
ingenieurhilfe@bv-lenne.vdi.de

AK Ingenieur-Treff

Dipl.-Ing. Wolfram Althaus, Tel. 0 23 04/7 88 64
Dipl.-Ing. Wolfgang Polhaus, Tel. 0 23 31/4 73 11 79

Arbeitskreis Kunststofftechnik

Dipl.-Ing. Reinhold Berlin, Tel. 02374/5 05 68 88
r.berlin@pcmold.de
Dipl.-Ing. Christian Kürten, Tel. 02371/15 37 12

Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik

N.N.

Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)

N.N.

Netzwerk VDI YOUNG Engineers

Sebastian Plötz
lenne@young-engineers.vdi.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes
christian.partes@gmx.de

AK Umwelttechnik

Dr. rer. nat. Ilona Grund, Tel. 01 60/90 31 99 55

AK Vertriebsingenieure

Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes
christian.partes@gmx.de

AK VDIInis Hagen

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Alexander Flieger
alex.flieger@hagenschule.info

Geschäftsstelle:

Anja Niemann

Mendelstr. 11, 48149 Münster

Tel. 02 51/9 80-12 09

Fax. 02 51/9 80-12 10

www.vdi.de/bv-muensterland

Geschäftszeiten:

dienstags 9.30 bis 11.30 Uhr

donnerstags 9.30 bis 11.00 Uhr

E-Mail: bv-muenster@vdi.de

April, Mai, Juni 2025

Erfahrungsaustausch

MeetING

Veranstalter: Netzwerk Young

Engineers

Termin und Ort: werden kurzfristig festgelegt

Information: In unserer (Jung)

Ingenieurrunde diskutieren wir über aktuelle Themen, tauschen Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag und dem Studium aus und planen gemeinsame Aktivitäten. Da sich Termine und Treffpunkt zurzeit häufig ändern, meldet Euch bitte per E-Mail unter muensterland@young-engineers.vdi.de, dann verschicken wir notwendige Informationen.

Neulinge sind herzlich willkommen!

Interessierte aus Steinfurt sind ebenfalls gern eingeladen!

April

Donnerstag, 03.04.2025, 17.00 Uhr

Exkursion und Vortrag

Die fünf alten Kanalbrücken in Münster

Veranstalter: Arbeitskreis Bautechnik

Ort: Graue Baucontainer des WSA an der Prozessionswegbrücke, Kanal-Westseite, Münster

Information: Jede alte Brücke hatte eine andere Tragekonstruktion und musste mit unterschiedlichen Bauverfahren zurückgebaut werden.

Dieses wird in fünf Kurzvorträge zu den verschiedenen Rückbauverfahren durch die entsprechenden Bauleiter erläutert.

Bitte melden Sie sich bis zum 25.03.2025 an, unter bv-muenster@vdi.de oder btb-funke@gmx.de

Freitag, 04.04. 2025, 19.30 Uhr
Benefizkonzert des
Luftwaffenmusikkorps Münster

Ort: Stadttheater Münster

Information: Bezirksgruppe Rheine

Donnerstag, 24.04.2025

Besichtigung

Flughafen Münster-Osnabrück

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren

Informationen: Nähere Angaben zu der Veranstaltung im Anschreiben oder beim Arbeitskreisleiter, max. 20 Teilnehmer.

Mai

Freitag, 02.05.2025, 19.00 Uhr

Vortrag

Über 74 Jahre Bezirksgruppe
Rheine im VDI Münsterländer
Bezirksverein, Teil 3

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Lücke, Rheine,

Heiliggeistplatz 1A

Referenten: Manfred Hoppe VDI, Erich de Wit VDI, Rheine

Information: Wo sind die Jahre geblieben? Was hat die Bezirksgruppe Rheine in den vergangenen Jahrzehnten alles erlebt. Erich de Wit und Manfred Hoppe haben viele Informationen zu den Veranstaltungen der BG-Rheine zusammengetragen.

Passend dazu wurden zahlreiche Bilder gesammelt und teilweise digitalisiert. Bei der Vorstellung unserer Veranstaltungsübersicht und der zugehörigen Bilderschau werden sicherlich viele schöne Erinnerungen an die Veranstaltungen der vergangenen Jahrzehnte wach. Nachdem die ersten Jahre im September 2023 und im März 2024 behandelt wurden, wird jetzt die Zeit ab 2015 gezeigt.

Zu diesem Termin sind natürlich auch unsere Damen herzlich eingeladen.

Donnerstag, 15.05.2025, 16.00 Uhr

Exkursion und Vortrag

RWE Gas Storage West GmbH

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Anlage Kavernenspeicher am Kottinger Hook 63, Gronau-Epe

Treffpunkt: Kottinger Hook 63, 48599 Gronau-Epe
Referent: S. Cichowski, Betriebsleiter RWE Gas Storage West

Information: Am Standort Gronau-Epe betreibt die Fa. RWE Gas Storage West GmbH Anlagen zur unterirdischen Speicherung von Erdgas in Salzkavernen und errichtet aktuell daneben in einer der Salzkavernen einen Wasserstoffspeicher, um den Wasserstoff aus der Elektrolyse in Lingen zwischen zu speichern. Eine zukünftige Erweiterung wird geplant. Für den Hochlauf der

zukunftssträchtigen Wasserstoffwirtschaft kommt der Transport- und der Speicherinfrastruktur eine wesentliche Rolle zu. Der Wasserstoff-Kavernenspeicher der RWE soll innerhalb der geplanten Anlagen- und Netzinfrastruktur im Initiativprojekt GET H2 dazu beitragen, die schwankende Wasserstoffherzeugung aus Wind und Sonne zu puffern und eine gleichmäßige bedarfsgerechte Versorgung der industriellen Abnehmer über das vorhandene und auf Wasserstoff umzustellende Fernleitungsnetz sicherzustellen. Ab 2026 soll hier erster Wasserstoff eingespeist werden. Betriebsleiter, Dipl.-Ing. Sebastian Cichowski, wird am Anlagenstandort eine Übersicht der Speicherinfrastruktur für Wasserstoff und deren Einbindung in die zukünftige Wasserstoffwirtschaft geben und die technischen Anforderungen aufzeigen. Anmeldung bitte bis zum 10. April 2025 mit Angabe der Adresse und Email unter bg-rheine@vdi.de oder Tel. 05971-15716 (Dipl.-Ing. Manfred Hoppe)

Die Teilnehmer benötigen körperbedeckende Kleidung (lange Ärmel/Beinkleider sowie festes Schuhwerk). Die Teilnehmerzahl ist auf 25 begrenzt.

Donnerstag, 22.05.2025

Gesprächskreistreffen

Herren-Runde

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren

Ort: Lokal Moro 112, am Aasee in Münster

Information: Nähere Angaben zu der Veranstaltung im Anschreiben oder beim Arbeitskreisleiter.

Samstag, 24.05.2025, ab 14.00 Uhr
Kochkurs
Ingenieure kochen für ihre Damen

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Ort: Volkshochschule Rheine, Neuenkirchener Straße 22
 Information: Unter Anleitung einer im Umgang mit Ingenieuren erfahrenen Kursleiterin wollen sich die Herren wieder einmal im Kochen versuchen und abends (ab 17:30 Uhr) ihre Partnerinnen mit den Ergebnissen überraschen. Die Kursgebühren der VHS, die Vergütung der Leiterin sowie die Kosten für Lebensmittel, Getränke und Deko werden auf die Teilnehmer umgelegt (Größenordnung ca. 45 -50 € p.P.)
 Anmeldung bei Manfred Hoppe unter bg-rheine@vdi.de. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Juni

Freitag, 06.06.2025, 19.00 Uhr
Vortrag
Wasserstoff, fertig, los? – Technische Herausforderungen und realistische Chancen im Kontext der Energiewende

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Ort: Hotel Lücke, Rheine, Heiliggeistplatz 1A
 Referentin: Prof. Dr. rer.nat. Stephanie Möller, FH Münster, FB Energie Gebäude Umwelt
 Information: Wasserstoff würde wohl in einer Wortwolke zum

Thema Energiewende einen der prominentesten Plätze einnehmen: Er bietet als chemischer Speicher die Möglichkeit, Energie aus Sonne und Wind für die sogenannte Dunkelflaute einzulagern. Projekte zur Erzeugung und Implementierung von grünem Wasserstoff im Zuge der Dekarbonisierung stecken allerorts in den Startlöchern, gefördert mit öffentlichen Geldern zum Anschlag

Termine und Änderungen

Da es immer wieder zu Änderungen bei den Veranstaltungen kommen kann, möchten wir Sie bitten, die aktuellen Informationen auf unserer Webseite zu verfolgen oder die Leiter der Netzwerke, Bezirksgruppen bzw. die Geschäftsstelle zu kontaktieren.

www.vdi.de/bv-muensterland

dieser Technologie. Was nach wie vor fehlt, sind eine klare Strategie mit einer Priorisierung seiner Verwendung und eine absehbare Preisstruktur im Energiemarkt. Zurzeit scheitern Anwender an der Verfügbarkeit von günstigem grünen Wasserstoff, da für großskalige Transporte zum Verwender die passende Infrastruktur fehlt, was wiederum Investitionen in Produktionskapazitäten bremst: das typische Henne-Ei-Problem. Zusätzlich besteht zwischen der Nutzung in der Energiewirtschaft und dem Einsatz in der chemischen Industrie als Edukt eine

Konkurrenz, die über die verfügbare Menge von Wasserstoff und den Preis am Markt hinausgeht. Es bedarf also einer realistischen Abwägung mit klar definierten Prämissen und daraus abgeleiteten Rahmenbedingungen.

Freitag, 13.06.2025,
10.00 bis 14.00 Uhr
Projekttag

Global Wind Day
 Sponsor: VDI Münsterländer BV
 Ort: Schloss Senden
 Information: Mitmach-Ausstellung, bestehend aus vielen Windradanlagen mit einem Durchmesser von etwa 50 cm. Eingeladen sind alle Schüler:innen der Region und darüber hinaus. Kontakt: Sarina Werner, werner@schloss-senden.de, Herbert Thesing, th@pictorius.de

Donnerstag, 26.06.2025
Besichtigung
Remondis Lippewerk

Veranstalter: Arbeitskreis Senioren
 Ort: Lünen
 Informationen: Nähere Angaben zu der Veranstaltung im Anschreiben oder beim Arbeitskreisleiter.

Juli

Freitag, 04.07.2025, 18.00 Uhr
Vortrag und Laborbesichtigung
Energie aus Reststoffen

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine
 Ort: Technologie Campus Steinfurt, FH Münster, Raum L5,
 Referent: Sören Kamphues M.Sc., FH Münster,

Vorsitzende

Dr.-Ing. Guido Herale

stellv. Vorsitzende

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz

AK Bautechnik

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 0152 0666 0212
BTB-Funke@gmx.de

Netzwerk Digitale Transformation

Dipl.-Ing. Armin Bohle
digitale-transformation@bv-muenster.vdi.de

AK Frauen Im Ingenieurberuf (AK FiB)

Frauke Barfues, fraukeB@gmx.net
fib-muenster@vdi.de

AK Senioren

Dipl.-Ing. Heiner Hinse, Tel. 0152 286 170 15

VDI Netzwerk Young Engineers

Lisa Kuwan, Julian Hasselmann
muensterland@young-engineers.vdi.de

AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

Dipl.-Ing. Paul Möllers
pemoellers@online.de

Bezirksgruppe Rheine

Dr.-Ing. Volker Frey, Tel. 0 54 59 – 97 14 16
bg-rheine@vdi.de

VDI Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Friedhelm Koch, Tel. 0162 1723 499
ingenieurhilfe@bv-muenster.vdi.de

Geschäftsstelle:
Postfach 42 28
49032 Osnabrück
Telefon: (05 41) 25 86 94
Telefax: (05 41) 25 86 82
www.vdi.de/bv-osnabrueck
E-Mail: bv-osnabrueck-emsland@vdi.de

meetING

Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem **Emsland**. Das monatliche „meetING“ findet jeden 2. Dienstag im Monat statt. Hier treffen sich Studenten und Jungingenieure zu einem lockeren Stammtisch. Es ist keine Anmeldung: Schaut einfach vorbei und baut euer Netzwerk aus.

Information:
HenrikHuesers@outlook.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

MeetING

Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem Raum **Osnabrück**. Er findet jeweils am dritten Donnerstag des Monats statt. Hier treffen sich die Studenten und Jungingenieure zu einem lockeren Stammtisch, um miteinander zu netzwerken. Gelegentlich finden auch Impulsvorträge statt. Aktuelle Veranstaltungsinformationen werden im Online Veranstaltungskalender des BV und auf unserer Facebook Seite „VDI Studenten und Jungingenieure Osnabrück Emsland“ bekannt gegeben. Eine Anmeldung zum MeetING ist nicht erforderlich – wir freuen uns über bekannte und auch neue Gesichter, um das Netzwerk weiter auszubauen.

Information:
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Treffen der Senior- Ingenieure/innen:

In geselliger Runde diskutieren Senior-Ingenieure/innen über Themen der Umwelt, der Technik, der Technikgeschichte und Ihre Erfahrungen aus der erlebten Berufswelt.

Information:
Ingolf.kopischke@t-online.de
Tel.: 05407-59597,
www.vdi.de/bv-osnabrueck

April

Dienstag, 08.04.2025, 20.00 Uhr Young Engineers-Stammtisch Lingen

meetING
Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1, 49808 Lingen
Information:
HenrikHuesers@outlook.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 17.04.2025, 20.00 Uhr Young Engineers-Stammtisch Osnabrück

MeetING
Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück
Information:
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 17.04.2025, 16.00 Uhr Treffen der Senior- Ingenieure/innen

Veranstalter: AK Ingenieure und Technikgeschichte
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, Osnabrück
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,
Information:
Ingolf.kopischke@t-online.de
Tel.: 05407-59597,
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Mai

Mittwoch, 07.05.2025, 14.30 Uhr–17.00 Uhr Vortrag und Besichtigung Abfallentsorgung erleben – AWIGO kennenlernen

Veranstalter: AK Ingenieure und Technikgeschichte

Ort: Osnabrück
Information: Treffpunkt ist der Haupteingang AWIGO an der Niedersachsenstraße 19, 49124 Georgsmarienhütte. Mülltrennung wirft viele Fragen auf. Die AWIGO ermöglicht bei einer Führung über den Recyclinghof in Georgsmarienhütte einen Einblick in die Tätigkeit der Mitarbeitenden auf den Höfen. Im Mittelpunkt der Besichtigung stehen die Trennung und die Erfassung vieler Abfallfraktionen, die nicht über die Mülltonnen entsorgt werden dürfen. Zudem beeindruckt die Werkstatt und der Fuhrpark an Müllfahrzeugen, mit dem das ganze Osnabrücker Land befahren wird.

Bei einer Präsentation wird die Arbeit der AWIGO-Unternehmensgruppe vorgestellt.

Außerdem geht es auch hier um das Kernthema, der Mülltrennung: Denn Sortieren ist das A und O in der Abfallwirtschaft.

Da kaum Besucher-Parkplätze vorhanden sind, wird empfohlen, Fahrgemeinschaften zu bilden oder die Fahrzeuge in der Nähe von AWIGO zu parken. Festes Schuhwerk ist sinnvoll. Weitere Informationen unter www.vdi.de/bv-osnabrueck

Dienstag, 13.05.2025, 20.00 Uhr Young Engineers Stammtisch Lingen

meetING
Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1, 49808 Lingen
Information:
HenrikHuesers@outlook.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 15.05.2025, 20.00 Uhr Young Engineers-Stammtisch Osnabrück

MeetING
Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche, 49074 Osnabrück
Informationen:
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck



**Einladung zur
Ordentlichen Mitgliederversammlung
am Donnerstag, 15.05.2025 um 16:30 Uhr
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DBU Zentrum für Umweltkommunikation
DBU Naturerbe
An der Bornau 2
49090 Osnabrück**

**16:30 Uhr Begrüßung durch Prof. Große Opphoff
16:45 Uhr Führung durch Ausstellung**

■ **18:00 Uhr Beginn der Mitgliederversammlung**

Vorläufige Tagesordnung:

1. Begrüßung
2. Beschlussfassung über die endgültige Tagesordnung
3. Bericht des Vorsitzenden
4. Kassenbericht des Schatzmeisters für das Geschäftsjahr 2024
5. Entlastung des Schatzmeisters und des Vorstands
6. Wahlen (Vorsitzende, Schatzmeister, Schriftführer, 3 Beisitzer, 1 Rechnungsprüfer)
7. Satzungsänderung
8. Verschiedenes
9. Imbiss

Aus organisatorischen Gründen melden Sie sich bitte bis 05.05.2025, online über unsere VDI Homepage <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/bezirksverein-osnabrueck-emsland-ev> zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung an.

Anträge müssen spätestens zwei Wochen vor der Sitzung beim Vorstand schriftlich eingereicht werden.

Die Veranstaltung schließt gegen 19.30 Uhr mit einem kleinen Imbiss und Talk in geselliger Runde.

Wir freuen uns über Ihre Teilnahme.

■

Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier
-Vorsitzende-
VDI BV Osnabrück-Emsland

Donnerstag, 15.05.2025, 16.00 Uhr
**Treffen der Senior-
Ingenieure/innen**

Veranstalter: AK Ingenieure und
Technikgeschichte
Ort: Grüner Jäger, An der
Katharinenkirche 1, Osnabrück
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,
Information:
Ingolf.kopischke@t-online.de:
Tel.: 05407-59597,
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 15.05.2025
Ordentliche
Mitgliederversammlung

Veranstalter: BV Osnabrück-Emsland
Ort: Deutsche Bundesstiftung Umwelt,
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück
Information:
Beginn: 16:30 Uhr Führung durch
die Ausstellung: Jetzt geht's rund –
Kreisläufe statt Abfälle“
Beginn: 18:00 Uhr
Mitgliederversammlung
TOPs s. Einladung
Anmeldung zur
Mitgliederversammlung aus

organisatorischen Gründen bitte bis
05.05.2025 über unsere VDI Homepage:
www.vdi.de/ueber-uns/
vor-ort/bezirksvereine/
bezirksverein-osnabrueck-emsland-ev

Donnerstag, 22.05.2025,
14.00–18.00 Uhr

35.Materials Day
Veranstalter: AK Werkstofftechnik
Leiter: Dr. Alexander Giertler,
a.giertler@hs-osnabrueck.de
Information: www.vdi.
de/veranstaltungen/
detail/35-materials-day

Juni

Dienstag, 10.06.2025, 20.00 Uhr
**Young Engineers-
Stammtisch Lingen**
meetING

Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Alte Posthaltere, Große Str. 1,
49808 Lingen
Informationen:
HenrikHuesers@outlook.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 19.06.2025, 20.00 Uhr
Young Engineers-Stammtisch
Osnabrück
MeetING

Veranstalter: VDI Young Engineers
Ort: Grüner Jäger, An der
Katharinenkirche, 49074 Osnabrück
Information:
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Donnerstag, 19.06.2025, 16.00 Uhr
**Treffen der Senior-
Ingenieure/innen**

Arbeitskreis: Ingenieure und
Technikgeschichte
Ort: Grüner Jäger, An der
Katharinenkirche 1, Osnabrück
Leiter: Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke,
Information: Ingolf.kopischke@t-
online.de, Tel.: 05407-59597,
www.vdi.de/bv-osnabrueck

Vorsitzende

Prof. Angela Hamann-Steinmeier
a.hamann@hs-osnabrueck.de

Stellv. Vorsitzender:

B.Sc. Stefan Kruppen
kruppen.stefan@vdi.de

Schatzmeister

B.Sc. Markus Grabowski
grabowski,markus@vdi.de

Schriftführer

M.Sc. Bernhard Schepers
Schepers.bernhard@vdi.de

Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke
Tel.: 05407/5 95 97
Ingolf.Kopischke@t-online .de

Internetbeauftragter

M. Eng. Daniel Gerdes
gerdes.daniel@online.de

AK Agrartechnik

Prof Dr.-Ing. Nils.Fölster
n.foelster@hs-osnabrueck.de

AK Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Bitte informieren Sie sich unter:
https://lak-nds.net/rak.html
www.vdi.de/bv-osnabrueck
Arbeitskreis Arbeitssicherheit und Umweltschutz
VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland
Dipl.-Ing. Achim Lüssenheide
achim.luessenheide@osnanet.de
B.Sc. Klaus Kokenschmidt
kokenschmidt.klaus@vdi.de

AK Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf, Tel.: 05472 / 73400
office@lutz-mardorf.de, www.lutz-mardorf.de

AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)

Dr.-Ing. Claudia Voicu
c.voicu@hs-osnabrueck.de

AK Technische Logistik

Prof. Dr. Marcus Seifert
Tel.: 05 41/9 69-38 53
m.seifert@hs-osnabrueck.de

Ingenieure und Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Ingolf Kopischke, Tel.: 0 54 07-5 95 97,
Ingolf.kopischke@t-online.de
Dipl.- Ing. Gerald Posch, Tel.: 0 54 01/3 01 88,
poschcg@t-online.de

AK Industriekreis

Dipl.-Ing. Andreas Temmen, a.temmen@freenet.de

AK Informationstechnik

Dipl.-Inform. Michael Schnaider,
schnaider@it-emsland.de

Bezirksgruppe Lingen

B.Sc. Markus Grabowski, grabowski.markus@vdi.de
B.Sc. Stefan Kruppen, kruppen.stefan@vdi.de

AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, joerg.m.hoffmann@t-online.de

AK Produktion und Wertschöpfungsmanagement

Dr. Alfred J. H. Schoo, schoo.boh.fdt@t-online.de

AK Projektmanagement

z.Zt. nicht besetzt

**AK Verfahrenstechnik und
Chemieingenieurwesen (GVC)**

Prof. Angela Hamann-Steinmeier
a.hamann@hs-osnabrueck.de

AK Werkstofftechnik

Dr. Alexander Giertler, a.giertler@hs-osnabrueck.de

VDIn Club Lingen

Dipl.-Ing. Ralf Landwehr
lingen@vdini-club.de

VDIn Club Osnabrück

Prof. Angela Hamann-Steinmeier
osnabrueck@vdini-club.de

Young Engineers Lingen

M. Eng. Myriam Erath, myriam.erath@web.de
B. Eng. Henrik Hüsters, HenrikHuesers@outlook.de>

Young Engineers Osnabrück

M.Sc. Steffen Scherbring
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de
M.Sc. Bernhard Schepers
suj-osnabrueck@vdi.de

Geschäftsstelle:
Petra Rader-Schmidt
Hollestraße 1
Haus der Technik, Raum 911
45127 Essen
Montags 10–14 Uhr
Telefon: 02 01/361 56 90
Telefax: 02 01/63 24 97 80
E-Mail: bv-ruhr@vdi.de

März

**Mittwoch, 19.03.2025,
17.00–19.00 Uhr**

Besichtigung

Unser grüner Weg mit H2 – Antriebswende bei der Vestischen Straßenbahnen GmbH

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Fahrzeugtechnik
Ort: Vestische Straßenbahnen GmbH, Westerholter Straße 550, 45701 Herten
Referent: Dipl.-Ing. Thomas Krämer
Information: Neben den Überlegungen, wie der Fuhrpark der Kraftomnibusse (KOM) zukunftsorientiert auf Klimaneutralität umzustellen ist, müssen natürlich hierbei die grundlegenden unternehmerischen Voraussetzungen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs durch die zur Verfügung stehenden und eingesetzten Fahrzeuge (KOM) gegeben sein. Des Weiteren werden die notwendigen Modifizierungen und Anpassungen der Infrastruktur vorgestellt, die im Zusammenhang mit der Einführung und dem Einsatz der mit Wasserstoff betriebenen KOM umgesetzt werden mussten. Anschließend haben die Mitglieder des VDI die Gelegenheit, sich vor Ort in der KOM-Instandhaltung die im Vortrag präsentierten baulichen Maßnahmen

„live“ anzusehen. Weiterhin werden im Detail die Brennstoffzellenhybrid-Omnibusse (BZ-KOM) der Fahrzeughersteller Caetano und Wrightbus präsentiert.
Referent: Dipl.-Ing. Thomas Krämer, Prokurist und Betriebsleiter. In seinem Vortrag stellt er den aktuellen Weg der Vestischen Straßenbahnen GmbH zum Thema „Antriebswende“ vor.
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Sonntag, 30.03.2025,
12.00–14.30 Uhr**

Netzwerken

4. Brunch am Sonntag

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Frauen im Ingenieurberuf
Ort: Café & Bar Celona, Limbecker Platz 25, 45127 Essen
Ansprechpartner: Ulrike Mueller
Information: Das persönliche Treffen soll unseren Ingenieurinnen im VDI Ruhrbezirksverein die Möglichkeit geben, sich über den Alltag als Ingenieurin auszutauschen und Themen zu diskutieren. Ingenieurinnen aus anderen Bezirksvereinen sind herzlich eingeladen.
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

April

**Mittwoch, 02.04.2025,
16.00–18.00 Uhr**

Besichtigung

Anke GmbH & Co. KG Oberflächentechnik

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.
Ort: Anke GmbH & Co. KG, Am Stadthafen 42, 45356 Essen
Ansprechpartner: Ulrich von der Crone
Information: 1896 gegründet als „Erste und Älteste Vernickelungs-Anstalt“ ist ANKE Essen heute ein modernes industrielles Dienstleistungsunternehmen und auf die funktionelle Veredelung metallischer Oberflächen spezialisiert. Das Leistungsspektrum umfasst die Beschichtungsverfahren „Hartchrom“ und „Chemisch Nickel.“ Außer der Beschichtung werden weitere Bearbeitungsmöglichkeiten wie Rundschleifen, Läpp- oder

Korundstrahlen für ein perfektes Oberflächenfinish angeboten. Im Jahr 2018 ist das Unternehmen an den Stadthafen Essen umgezogen. Für die Besichtigung ist festes Schuhwerk erforderlich. Die Besichtigung ist auf 15 Personen beschränkt. Vortragende: Tobias Wesselow
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Mittwoch, 09.04.2025,
14.00–16.30 Uhr**

Besichtigung

GuD Kraftwerk Herne

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.
Ort: Kraftwerk Herne, Hertener Straße 16, 44653 Herne
Ansprechpartner: Ulrich von der Crone
Information: Ende 2022 hat Iqony das neue Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk in Herne in Betrieb genommen. Die elektrische Leistung der Anlage Herne 6 liegt bei über 600 Megawatt (MW). Das Herzstück ist eine Gasturbine, mit deren Abwärme noch Dampf für eine Dampfturbine erzeugt wird. Zusätzlich wird Dampf ausgekoppelt und die enthaltene Wärmeenergie für das Fernwärmenetz in der Metropolregion Rhein-Ruhr genutzt. Nie zuvor konnten aus einem einzigen Kraftwerksblock im GuD-Betrieb 400 MW (thermisch) Fernwärme zur Verfügung gestellt werden. Rechnerisch können damit 275.000 Haushalte im Ruhrgebiet versorgt werden. Es ist festes Schuhwerk erforderlich und es müssen Treppen bestiegen werden. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen beschränkt.
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Mittwoch, 09.04.2025,
16.00–17.30 Uhr**

Besichtigung

Duisburg Gateway Terminal

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Fahrzeugtechnik

Ort: Duisburg Gateway Terminal GmbH, Schlickstr. 19, 47138 Duisburg
Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn
Information: Erleben Sie den Strukturwandel im Ruhrgebiet mitten im Herzen der Stadt Montan, der im Duisburger Hafen auf dem Areal der einstigen „Kohleninsel“ anfassbar wird. Aus dem früheren Kohlenstaub erheben sich zwei innovative Leuchtturmprojekte, die für sich und zusammen wegweisend sind.

In zwei Bauabschnitten entsteht hier das Duisburg Gateway Terminal, das nach Fertigstellung das größte und modernste Container-Terminal im europäischen Hinterland sein wird. Auf 240.000qm werden dann 850.000 Standardcontainer (TEU) mit modernster Technik und unter digital optimaler Abstimmung der Verkehrsträger umgeschlagen, so dass die Gesamtcontainerverkehre im Duisburger Stadtgebiet geglättet und positive Auswirkungen auf Bürger und Umwelt erzielt werden. Daran knüpft nahtlos das Projekt „Enerport“ auf dem Gelände des DGT an, das mit Hilfe von Wasserstoff zu einem vollständig treibhausgasneutralen Betrieb des Terminals führen wird und auch den benachbarten Duisburger Stadtteil „Ruhrort“ mit Energie versorgen soll. Bei der Entdeckung der alten Kohleninsel begleiten Sie Sven Zölle (Co-Geschäftsführer DGT) und Tobias Freyhoff (Projektleiter Enerport).
Hinweise: Die Besichtigung ist für Rollstuhlfahrer nicht geeignet. Festes Schuhwerk wird empfohlen. Helme und Sicherheitswesten sind vorhanden, können aber auch mitgebracht werden. Die Bushaltestelle der Linien 916 u. 922 heißt Salmstraße.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Mittwoch, 09.04.2025,
ab 18.00–19.30 Uhr**

Netzwerken

13, Digitaler Stammtisch

Veranstalter: VDI Ruhrbezirksverein, AK Frauen im Ingenieurberuf

Ort: online
Ansprechpartner: Ulrike Mueller
Information: Zum ersten Termin dieses Jahr wollen wir einen Ausblick auf das Jahr 2025 geben. Nutzen Sie die Gelegenheit sich mit anderen Ingenieurinnen im VDI-Ruhrbezirksverein zu vernetzen. Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

Mittwoch, 16.04.2025, ab 14.00 Uhr

Informationsveranstaltung

Erfinderberatung

Veranstalter: VDI Ruhrbezirksverein, AK Gewerblicher Rechtsschutz,
Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen, Gutenbergstraße. 39
Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas Zachcial
Information: Die für VDI-Mitglieder kostenlose Erfinderberatung bietet die Gelegenheit, Ideen oder Fragestellungen zu Aspekten des Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente, Gebrauchsmuster, Designschutz, Marken etc.) in ca. 30 Minuten vertraulich mit einem Patentanwalt zu besprechen. Die Beratung richtet sich an Erfinder und gibt allgemeine Informationen und Ratschläge, ohne im Rahmen der begrenzten Beratungsdauer Detailfragen behandeln zu können. Alternativ zu einem persönlichen Gespräch in meinem Büro kann Ihr Anliegen selbstverständlich telefonisch oder auch gerne mit Hilfe eines Webmeetings besprochen werden. Anmeldung per Mail an andreas.zachcial@gmx.de oder Tel. (0201) 810360

**Sonntag, 27.04.2025,
14.00–17.00 Uhr**

Eine technische Veranstaltung für VDI-Ini und Zukunftspiloten

Foxoring im Essener Stadtwald – Wer findet die Füchse?

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.
Ort: Vereinsheim am Tennisplatz des ETB Schwarz-Weiß, Frankenstraße 300 C, 45133 Essen
Information: Foxoring ist eine Kombination aus Amateurfunkpeilen (Amateur Radio Direction Finding, ARDF) und Orientierungslauf. Das Wort setzt sich zusammen aus foxhunt (Fuchsjagd) und orienteering. Eine technische Veranstaltung mit sportlichem Hintergrund oder eine sportliche Veranstaltung mit technischem Hintergrund – wie man es auch nennen mag – auf jeden Fall im Freien und in gesunder Waldluft. „Füchse“ sind mehrere, kleine, im Gelände versteckte Sender, die mit minimaler Leistung nacheinander im Minutentakt im Morsecode eine bestimmte Kennung aussenden. Teilnehmer in kleinen Gruppen mit Peilempfängern erhalten eine Karte, in der die ungefähre Position der Sender eingetragen ist. Es gilt also zunächst, sich im Gelände zu orientieren und dann jeweils im Nahfeld zu peilen, d.h. den jeweiligen Sender zu finden und zu identifizieren. Ziel ist es, möglichst alle der ausgelegten Sender in möglichst kurzer Zeit zu finden. Jeder der gebildeten Gruppen steht seitens der Funkamateure ein Betreuer zur Verfügung. Die Gruppen werden in kurzen Abständen gestartet. Betriebsbereite Geräte werden für die Veranstaltung ausgeliehen. Eltern / Begleitpersonen der Kids – soweit sie nicht mitlaufen – können während der Zeit die Gastronomie „Platz 10“ im OG des ETB-Vereinsheimes nutzen. Parkmöglichkeit besteht auf dem südlichen Seitenstreifen der Frankenstraße gegenüber der Zufahrt zum Vereinsheim oder auf dem Wanderparkplatz an der Frankenstraße. Bitte nicht auf den Parkplätzen am Vereinsheims parken. Erreichbar auch mit Buslinie 194, – von der Haltestelle „Wiedfeldtstraße“ <5 min zu Fuß.



VDI Ruhrbezirksverein e.V.

Einladung zur Ordentlichen Mitgliederversammlung 2025

am Dienstag, 29. April 2025, 18.00 Uhr

in der Hochschule Ruhr-West, Gebäude 6
Duisburger Straße 100, 45479 Mülheim an der Ruhr

TAGESORDNUNG

1. Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit
2. Bericht der Vorsitzenden über die Vereinstätigkeit im Jahr 2024
3. Kassenbericht des Schatzmeisters für das Jahr 2024
4. Bericht der Rechnungsprüfer für das Jahr 2024
5. Genehmigung des Jahresabschlusses 2024
6. Entlastung des Vorstandes
7. Berichte aus den Arbeitskreisen
8. Wahl des/der Wahlleiter*in
9. Wahlen
 - 9.1. Vorsitzende*r
 - 9.2. Schatzmeister*in
 - 9.3. Schriftführer*in
 - 9.4. Rechnungsprüfer*innen
10. Anträge zur Ergänzung der Tagesordnung (müssen lt. § 10, Abs. 5 der Satzung zwei Wochen vor der MV dem Vorstand vorliegen. Bitte per Email senden an bv-ruhr@vdi.de)

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung lädt der VDI Ruhr die anwesenden Mitglieder zu einem Imbiss am Campus ein.

Wir bitten um Anmeldung über unsere Homepage www.vdi.de/bv-ruhr oder bei unserer Geschäftsstelle per E-Mail: bv-ruhr@vdi.de bis zum **20. April 2025**. Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr.

Wir freuen uns, Sie am **29.04.2025** auf dem Campus Mülheim der HRW begrüßen zu dürfen.

Vorstand des VDI Ruhrbezirksvereins e.V.

Veranstalter ist unser Kooperationspartner: Deutscher Amateur-Radio-Club (DARC) e.V., Ortsverband Essen LO5 (www.lo5.de), in Zusammenarbeit mit dem ARDF-Referat des DARC-Distriktes Ruhrgebiet (L).
Zur besonderen Beachtung: Mit der Anmeldung erklären sich die Teilnehmer*innen bzw. ihre Erziehungsberechtigten damit einverstanden, dass während der Veranstaltung fotografiert wird und dass VDini-Club sowie DARC-OV-Essen LO5 eine Auswahl der Bilder intern und auf ihren Webseiten veröffentlichen können.
Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Montag, 28.04.2025,
17.00–18.30 Uhr**

**Vortrag mit Besichtigung
Die CITYBAHN kommt!**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Fahrzeugtechnik
Ort: Haus der Technik, Hollestr.1, 45127 Essen (gegenüber dem Hauptbahnhof)
Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn
Information: Mit einem symbolischen Spatenstich am ersten Gleis wurde im Februar 2024 der Baustart zum Großprojekt CITYBAHN – Zukunftslinien für Essen begangen. Das Kernstück der CITYBAHN, die sogenannte Bahnhofstangente, wurde für die kommenden Gleise und die neue oberirdische Haltestelle „Essen Hbf“ vorbereitet.

Damit kehrt die Straßenbahn wieder zurück in die Essener Innenstadt. Deutschlandweit ist der Bau der CITYBAHN-Linien eines von wenigen Straßenbahnneubauprojekten. Viele Städte befassen sich derzeit wieder mit diesem Verkehrsmittel, so dass die CITYBAHN zu einem echten Vorreiter werden könnte: Im Mobilitäts-Mix punktet die Straßenbahn mit einer schnellen und umweltfreundlichen Verbindung.

In Essen wird mit der CITYBAHN nicht nur ein neues ÖPNV-Angebot geschaffen, sondern der Essener Hauptbahnhof auch als Knotenpunkt innerhalb des Netzes entlastet. Mit der rund fünfeinhalb Kilometer langen Straßenbahnstrecke werden in Essen gleich mehrere Stadtteile von Osten nach Westen miteinander verbunden – vom Betriebshof Stadtmitte im Ostviertel über die Innenstadt und das Westviertel zum neuen Stadtquartier ESSEN 51. weiter nach Bergeborbeck. Das gemeinschaftliche Projekt der Stadt Essen und Ruhrbahn GmbH stärkt nicht nur den öffentlichen Nahverkehr. Es erweitert die Möglichkeit, innerhalb der Stadt Essen umweltfreundlich mobil zu sein. Die CITYBAHN entlastet den Tunnel am Hauptbahnhof und sorgt gleichzeitig für ein neues Innenstadtbild: Der Vorplatz des Bahnhofs wird umgestaltet, die Verkehrsführung wird unter anderem durch die neue Einbahnstraßenregelung in der Hachestraße und der Umweltspur in der Hollestraße eine andere sein. CITYBAHN wird stufenweise in Betrieb genommen. Die Bauarbeiten für die neue CITYBAHN in der Essener Innenstadt laufen nach Plan. Im Sommer 2026 können die ersten neuen und umgebauten Haltestellen

rund um den Essener Hauptbahnhof angefahren werden. Das Kernstück der CITYBAHN – die sogenannte Bahnhofstangente – geht damit planmäßig mit den Haltestellen „Betriebshof Stadtmitte“, „Hollestraße“, „Essen Hbf“ und „Hindenburgstraße“ in Betrieb.

Das Ziel, das Stadtbild mit der oberirdischen Haltestelle am Essener Hauptbahnhof und damit den Bahnhofsvorplatz sowie den angrenzenden Willy-Brandt-Platz aufzuwerten, wird nach Plan realisiert und das neue Tor zur Essener City wird zeitgerecht fertig.

Referent: Dirk Heidler, Projektleiter Planung Citybahn und Abteilungsleiter Verkehrsanlagen bei der Ruhrbahn GmbH.

Anmeldung bitte rechtzeitig über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

Mai

**Donnerstag, 14.05.2025,
ab 14.00 Uhr**

Informationsveranstaltung Erfinderberatung

Veranstalter: VDI Ruhrbezirksverein,
AK Gewerblicher Rechtsschutz,
Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen,
Gutenbergstraße. 39
Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas
Zachcial

Information: Die für VDI-Mitglieder
kostenlose Erfinderberatung
bietet die Gelegenheit, Ideen oder
Fragestellungen zu Aspekten des
Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente,
Gebrauchsmuster, Designschutz,
Marken etc.) in ca. 30 Minuten
vertraulich mit einem Patentanwalt
zu besprechen. Die Beratung richtet
sich an Erfinder und gibt allgemeine
Informationen und Ratschläge,
ohne im Rahmen der begrenzten
Beratungsdauer Detailfragen behandeln
zu können. Alternativ zu einem
persönlichen Gespräch in meinem Büro
kann Ihr Anliegen selbstverständlich
telefonisch oder auch gerne mit Hilfe
eines Webmeetings besprochen werden.
Anmeldung per Mail an
andreas.zachcial@gmx.de oder
Tel. (0201) 810360

Juni

**Mittwoch, 11.06.2025, ab 14.00 Uhr
Informationsveranstaltung**

Erfinderberatung

Veranstalter: AK Gewerblicher
Rechtsschutz, VDI Ruhrbezirksverein
Ort: ZENZ Patentanwälte, 45128 Essen,
Gutenbergstraße. 39
Ansprechpartner: Dr.Ing. Andreas
Zachcial
Information: Die für VDI-Mitglieder
kostenlose Erfinderberatung
bietet die Gelegenheit, Ideen oder
Fragestellungen zu Aspekten des
Gewerblichen Rechtsschutzes (Patente,
Gebrauchsmuster, Designschutz,
Marken etc.) in ca. 30 Minuten
vertraulich mit einem Patentanwalt
zu besprechen. Die Beratung richtet
sich an Erfinder und gibt allgemeine
Informationen und Ratschläge,
ohne im Rahmen der begrenzten
Beratungsdauer Detailfragen behandeln
zu können. Alternativ zu einem
persönlichen Gespräch in meinem Büro
kann Ihr Anliegen selbstverständlich
telefonisch oder auch gerne mit Hilfe
eines Webmeetings besprochen
werden.
Anmeldung per Mail an
andreas.zachcial@gmx.de oder
Tel. (0201) 810360

**Mittwoch, 25.06.2025,
17.00–18.30 Uhr**

Besichtigung Feldmann Türsysteme

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,
AK Fahrzeugtechnik
Ort: Feldmann Türsysteme GmbH,
Konrad-Zuse-Straße 3, 42551 Velbert
Ansprechpartner: Dr. Heinrich Hahn
Information: „Jeder kennt es: Der Bus
ist überfüllt, man wird in eine Ecke
gedrängt und macht sich gleichzeitig
Gedanken, ob man aus dem Bus fällt
oder eingeklemmt wird, wenn der
Fahrer die Tür öffnet. Geht die Tür nun
nach außen oder innen auf? Stehe ich
im Weg oder nicht?“
Welch spannende Technologie in einer
Bustüre steckt und was die Zukunft
bereithält, wird Ihnen bei dieser
spannenden Betriebsbesichtigung
erklärt.

Das Familienunternehmen
Johann Feldmann GmbH hat
sich in über 60 Jahren aus einem
Lohnfertigungsbetrieb für Drehteile zu
einem hochmodernen Industriebetrieb
entwickelt. Im Jahre 2000 wurde die
erste Bustür gefertigt. Hauptabnehmer
ist damals wie heute Mercedes.
Nach einer Einführung in die
Unternehmensgeschichte und –
philosophie wird gezeigt, wie eine
Bustür funktioniert und wie sie
hergestellt wird.

Referenten: Thomas Wegert
(Geschäftsleitung, Entwicklung) und
Yvonne Dirhel (Qualitätssicherung).
Anmeldung bitte rechtzeitig über den
Veranstaltungsbereich auf unserer
Homepage.

1. Vorsitzende

Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Katja A. Rösler

Stellv. Vorsitzender

Dr. Ulrich von der Crone

Schatzmeister

Dr.-Ing. Jens Buntenschach

Schriftführer

Dipl.-Ing. Hans Bernhard Mann

AK Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Andreas Stehling
Tel. +49 208/46 99-149
andreas.stehling@canzler.de

AK Energie und Umwelt

Dr.-Ing. Christian Jäkel, Tel. +49 175 4146152
akenergie-umwelt@christianjaekel.com

AK Ethik

Dipl. Ing. (BA) Ulla Ham/Marius-Frederic Pracht
ethik@bv-ruhr.vdi.de

AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. Dr. Heiner Hahn
Dr.h.hahn@t-online.de

AK Gewerblicher Rechtsschutz

Dr.-Ing. Andreas Zachcial
Tel. +49 201/810360
andreas.zachcial@gmx.de

AK Innovation

Dipl.-Ing. Hans-Rüdiger Munzke
Tel. +49 152/06838189, innovation@bv-ruhr.vdi.de

AK Werkstofftechnik

Dr.-Ing. Ulrich von der Crone, uvdc@werkstofffragen.de

AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Hermann-Georg Opalka
Tel. +49 201 579246
opalka.hermann-georg@vdi.de

Netzwerk Young Engineers

Johanna Bolten
ruhr@young-engineers.vdi.de

VDIn Club Essen

Dipl.-Ing. Hans-Bernhard Mann
Tel. +49 171 5515480
hans-bernhard.mann@t-online.de

Geschäftsstelle:
Dipl.-Ing. Konrad Roeingh
Auf der Heide 1
57271 Hilchenbach
Tel. 027 33/6 01 51
E-Mail: bv-siegen@vdi.de
www.vdi.de/bv-siegen

April

Dienstag, 01.04.2025, 18.00 Uhr
Erfahrungsaustausch

**Treffen des Arbeitskreises
Technischer Vertrieb**

Veranstalter: Arbeitskreis Technischer Vertrieb und Produktmanagement
Ort: Restaurant Gartenhaus, Auf den Hütten 12, 57076 Siegen-Weidenau
Gelegenheit zum fachlichen Erfahrungsaustausch und Geselligkeit.
Anmeldung über <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen>

Dienstag, 08.04.2025, 18.30 Uhr

MeetING

Stammtisch der Young Engineers Siegen

Veranstalter: VDI Young Engineers Siegen
Ort: Restaurant Gartenhaus, Auf den Hütten 12, 57076 Siegen
Gemütlicher Austausch unter Studenten und Jungingenieuren.
Anmeldung und weitere Informationen gibt es online unter VDI Siegener Bezirksverein/ Veranstaltungen

Termine und Änderungen

Bitte informieren Sie sich auch auf unserer Homepage über unsere Veranstaltungen.

www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev



Mai

Dienstag, 13.05.2025, 18.30 Uhr
MeetING

Stammtisch der Young Engineers Siegen

Veranstalter: VDI Young Engineers Siegen
Ort: Restaurant Gartenhaus, Auf den Hütten 12, 57076 Siegen
Gemütlicher Austausch unter Studenten und Jungingenieuren.
Anmeldung und weitere Informationen gibt es online unter VDI Siegener Bezirksverein/ Veranstaltungen

Juni

Dienstag, 10.06.2025, 18.30 Uhr
MeetING

Stammtisch der Young Engineers Siegen

Veranstalter: VDI Young Engineers Siegen
Ort: Restaurant Gartenhaus, Auf den Hütten 12, 57076 Siegen
Gemütlicher Austausch unter Studenten und Jungingenieuren.
Anmeldung und weitere Informationen gibt es online unter VDI Siegener Bezirksverein/ Veranstaltungen

Vorsitzender

Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak
vorsitzender@bv-siegen.vdi.de

Stellvertretender Vorsitzender

Dipl.-Ing. Marc Decker
decker_marc@yahoo.de

Schatzmeister und Geschäftsstelle

Dipl.-Ing. Konrad Roeingh
bv-siegen@vdi.de
schatzmeister@bv-siegen.vdi.de

Schriftführer

Dipl.-Ing. Kathrin Lörk
schriftfuehrer@bv-siegen.vdi.de

Referent für Öffentlichkeitsarbeit

Dipl.-Wirt.-Ing. Marc Stefan Debus
debus_VDI@web.de

Koordination Hochschulen/Institute

dr.j.himmel@t-online.de

Netzwerk Young Engineers

Stephan Graf
siegen@young-engineers.vdi.de

Bautechnik ABT

N.N.

Energie- und Umweltechnik AEU

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger
thomas.seeger@uni-siegen.de

Produktentwicklung und Mechatronik APM

Dipl.-Ing. Timo Scherer
timo.scherer@uni-siegen.de

Mess- u. Automatisierungstechnik AMA

Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel
joerg.himmel@hs-ruhrwest.de

Produktion und Logistik APL

Dr. rer. nat. Horst Thorn
produktion-logistik@bv-siegen.vdi.de

Technische Gebäudeausrüstung TGA

Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak
f.kasperkowiak@gmx.net

Technischer Vertrieb und Produktmanagement TVP

Dipl.-Wirt.-Ing. Götz Schäfer
goetz.schaefer.vdi@gmail.com

Vertrauensmann für die Ingenieurhilfe e. V.

N.N.

LENNE BEZIRKSVERIN

Neue Möglichkeit, Berufe kennenzulernen

Bei der „Woche der Technik“ haben Schüler die Chance, mehr über fünf Betriebe und deren Ausbildungsberufe zu erfahren.

Bilder: IKZ, Kevin Kretzler



Medice Iserlohn stellt sein Unternehmen Interessierten Schülern bei der „Woche der Technik“ vor.

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) wurde von Vertretern der Industrie angesprochen, weil es schwer ist, Auszubildende zu finden. „Wir wollen zeigen, dass es alleine in Iserlohn schon sehr viele Möglichkeiten für junge Leute gibt“, erklärt Volker Adebahr vom VDI. Während es in Köln die „Nacht der Technik“ gibt, entstand in Iserlohn die „Woche der Technik“, die Schülern zwischen 14 und 18 Jahren die Gelegenheit geben sollte, fünf Betriebe kennenzulernen und mehr über deren Ausbildungsprogramme zu erfahren. Angesprochen wurden vor allem junge Leute, die sich mit den MINT-Fächern (Mathe, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) identifizieren. Die Premiere hatte mit Herausforderungen zu kämpfen.

Die Jugendlichen lernten die Unternehmen Kirchhoff, Schlüter-Systems, Thiele, Medice und Fr. u. H. Lüling kennen. Die Motivation für die Besuche war dabei nicht immer die gleiche. Lilly Bormann ist bei Medice zu Gast und möchte sich mit den Gepflogenheiten und dem Ausbildungsprogramm näher

vertraut machen, weil sie dort ihre Ausbildung beginnen wird. Für die 17-jährige Sina Voigt hingegen steht noch das Abitur an, bevor sie ihre Ausbildung irgendwo beginnen wird. „Ich möchte in die Verwaltung und habe gehört, dass hier ein gutes Betriebsklima

im Familienunternehmen herrscht.“ In der Vergangenheit hat sie Berufsmessen besucht, um sich zu informieren.

Gelegenheit, mit Azubis ins Gespräch zu kommen

Bei Medice startete der Nachmittag mit einem Unternehmensfilm und einem Rundgang über das Gelände, bevor der interaktive Teil des Programms begann: An mehreren Ständen konnten die acht Interessierten mit Azubis ins Gespräch kommen und mehr über die Situation vor Ort erfahren. Elektroniker für Betriebstechnik, Industriemechaniker, Pharmakant und weitere Felder können im Betrieb erlernt werden. Mit kleinen Filmen erklärten die Mitarbeiter, wie zum Beispiel Medikamente am Standort hergestellt werden, da die Hygienebestimmungen es schwer machen, die Prozesse live für Besucher zu begleiten. Ein virtueller Rundgang half ebenfalls für detailliertere Einblicke. Lilly Bormann nutzte die Zeit, um sich von Lorena Papantoniou und Salvatore Randazzo unter anderem die Verwaltung erklären zu lassen.

Wer ein bisschen mehr Erfahrung bei Bewerbungsgesprächen sammeln wollte, konnte diese im Rahmen eines „Speed Datings“ erhalten, wo sich Ausbildungsleiterin Lea Krüger dafür Zeit nahm. „Solche Veranstaltungen sind super wichtig. Wir haben im vergangenen Jahr eine hauseigene Messe organisiert und ich merke oft, dass junge Leute bei der Berufsorientierung sehr verloren sind“, erklärt sie. Die Jugend würde sich an Freunden orientieren und deren Pfad folgen, weil unklar sei, welche Optionen es gibt. „Wenn sich Unternehmen vorstellen können, zeigt man Möglichkeiten



Eine Schülerin (links) lässt sich von den beiden Azubis (rechts) die Aufgaben in der Verwaltung erklären.

auf und ich freue mich, wenn Schüler hier reinschnuppern. Gerne würde ich das auch in den Schulen zeigen, aber da habe ich nie eine Rückmeldung bekommen“, beschreibt die 31-Jährige die Situation.

Sie freut es, dass es die „Woche der Technik“ gibt, um Betriebe bekannter zu machen. Dass nur acht Schüler Medice besucht haben, ist für sie in Ordnung, weil diese dann stellenweise auch mit einem Elternteil gekommen waren. Für Krüger Indikatoren, dass wirklich Interesse besteht. Bei Messen ginge es oft darum, einfach einen Haken auf einer Liste zu machen oder einen Stempel zu bekommen und wieder zu gehen. Dabei hat sich über die Jahre die Vorstellung der Unternehmen bereits geändert. Sie erinnert sich, dass vor Jahren noch zwei bis drei Folien gezeigt wurden für jede Ausbildungsmöglichkeit und Vorträge gehalten wurden. „Jetzt gibt es dafür einen Handzettel, denn der Austausch ist viel wertvoller. Da merkt man, ob es passt oder eher nicht.“

Künftig soll es einen längeren Vorlauf geben

Den Vorteil sieht auch Volker Adebahr: „Die Unternehmen müssen den Jugendlichen nicht gefallen am Ende des Tages. Das ist auch eine wichtige Erkenntnis.“ Er hatte sich mehr Teilnehmer gewünscht, aber der Vorlauf sei zu kurz gewesen, um frühzeitig in die Bewer-



Hier wurden die Schüler unter anderem über den Beruf des Industriemechanikers informiert.

bung zu gehen. 7000 Flyer hatte er drucken lassen, um auf die fünf Tage hinzuweisen. Künftig sollen die Schulen bereits zum Schuljahresbeginn darauf hingewiesen werden. Ebenso die Eltern auf dem ersten Elternabend. „Sie sind diejenigen, die die Kinder dann überreden.“ Nächstes Mal soll dann auch nicht vor, sondern nach den Herbstferien das Angebot

an den Start gehen. Vielleicht auch mit anderen Betrieben. „Es lief gut, aber hätte besser sein können. Wir brauchen auch junge Leute, weil sie einen besseren Zugang haben, um die Schüler anzusprechen. Aber die Woche der Technik wird es nächstes Jahr wieder geben“, verspricht Adebahr.

QUELLE: IKZ, KEVIN KRETZLER

MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

Global Wind Day

Auf Schloss Senden findet am 13. Juni der Global Wind Day statt. Ziel ist, junge Menschen zu begeistern, sich mit regenerativen Energiequellen und der Gestaltung ihres Lebensraumes aktiv auseinander zu setzen.

Der Global Wind Day wird von Pictorius Energiedenker und Schloss Senden e.V. veranstaltet. Ziel ist, junge Menschen zu begeistern, sich mit regenerativen Energiequellen und der Gestaltung ihres Lebensraumes aktiv auseinander zu setzen. Die Veranstalter initiieren eine Mitmach-Ausstellung, bestehend aus vielen Windradanlagen mit einem Durchmesser von etwa 50 cm. Zur Teilnahme sind alle Schüler:innen der Region und darüber hinaus eingeladen.

Der Münsterländer BV ist einer der Sponsoren dieser Veranstaltung. So wurden im letzten Jahr Materialkosten zur Herstellung der neuen Windkoffer übernommen. Die Windkoffer werden von den Schülern des Pictorius-Berufskollegs Coesfeld hergestellt.



Bild: Münsterländer BV

INFORMATIONEN: PICTORIUS ENERGIEDENKER, WWW.PICTORIUS-ENERGIEDENKER.DE, HERBERT THESING, TH@PICTORIUS.DE UND SARINA WERNER, WERNER@SCHLOSS-SENDEN.DE.

Interessante Windräder auf dem Global Wind Day 2024.



Bild: Modell-Aachen

RUHRBEZIRKSVEREIN

Innovationsnetzwerk im VDI: Erfolgreiches AK-Treffen und kommende Highlights

Rückblick auf das letzte AK-Treffen am 26. November 2024.

Dr. Carsten Behrens während seiner Präsentation.

Am 26. November 2024 fand das letzte Treffen des Arbeitskreises (AK) Innovation des VDI Ruhrbezirksvereins statt. Im Fokus stand das Thema „Generative KI im QM-Alltag – Spielerische 50% Effizienzsteigerung“. Dr. Carsten Behrens von Modell Aachen präsentierte innovative Ansätze zur Nutzung generativer Künstlicher Intelligenz im Qualitätsmanagement. Die Teilnehmer konnten praxisnahe Einblicke gewinnen und diskutierten lebhaft über die Potenziale und Herausforderungen dieser Technologien.

Die Veranstaltung war ein voller Erfolg und bot den Teilnehmern wertvolle Impulse für die Umsetzung in ihren eigenen Unternehmen. Die Präsentation und Teilnehmerunterlagen von Dr. Carsten Behrens sind über die folgenden Links zugänglich:

<https://lmy.de/u/Njp>
<https://lmy.de/EScWf>



Bild: Modell-Aachen

Teilnehmer während der Diskussion beim Ideentag auf der HANNOVER MESSE

Ausblick aufkommende Termine im INNOVATIONSNETZWERK

Für das Jahr 2025 sind bereits spannende Veranstaltungen im Innovationsnetzwerk geplant:

▷ Online-Termin des AK Innovation:

Der AK Innovation plant, das letzte Treffen noch einmal als Online-Veranstaltung anzubieten. Der genaue Termin wird noch mit Modell Aachen festgelegt. Alle Mitglieder und Interessierten sind herzlich eingeladen, Themenwünsche und -angebote für zukünftige Veranstaltungen einzureichen. Ihre Ideen und Vorschläge sind uns wichtig und tragen dazu bei, unser Programm noch vielfältiger und praxisnäher zu gestalten. Bitte senden Sie Ihre Vorschläge an: innovation@bv-ruhr.vdi.de.

▷ 13. Ideentag auf der HANNOVER MESSE 2025:

Am 4. April 2025 findet in Halle 2 der 13. Ideentag unter dem Motto „Einfache Lösungen, große Wirkung – frugale Innovationen im Praxisdialog“ statt. Merken Sie sich diesen Termin vor! Weitere Informationen finden Sie hier: <https://lmy.de/YmibN>

▷ 2. DEUTSCHER INNOVATIONSKONGRESS:

Am 3. Juni 2025 wird der 2. Deutsche Innovationskongress am Campus Lingen der Hochschule Osnabrück stattfinden. Weitere Details folgen in Kürze.

Für weitere Informationen und zur Anmeldung zu den Veranstaltungen wenden Sie sich bitte per E-Mail an: innovation@bv-ruhr.vdi.de

Dipl.-Ing. Christian Jerke, ContinuousCoaching, Im Wienäckern 13, 45721 Haltern am See, +49 151 26155808. Dipl.-Ing. Hans-Rüdiger Munzke, Ingenieurbüro IdeenNetz

Fritz-Gempt-Straße 1, 49525 Lengerich, +49 152 06838189
Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme und Ihre wertvollen Beiträge!

Managementsystem-Kommunikation und Führungssimulation.
Managementsystem als Digital Twin der Organisation - die Vision 2027.

- Kommunikation per Text oder Sprache mit Managementsystem-Software
- „Automatische“ Umsetzung in strukturierte Informationen
- Automatisches Informieren aller Stakeholder

► Kommunikation von Vorgaben und Erfahrungen über einen Kanal, kollaborativ, strukturiert und in Echtzeit.

modell aachen

Bild: Modell-Aachen

Ein neuartiger Ansatz macht klassische Prozessmodellierung obsolet.
Speech Mining als humanzentriertes Process Mining.

Process Mining

- Auf Basis digitaler Spuren der Mitarbeiter in den IT-Systemen
 - Discovery (Modellierung)
 - Conformance (Auffälligkeit)
 - Enhancement (KVP)

Speech Mining

- Auf Basis verbal beschriebener Prozesse
- Als Grundlage einer Prozessmodellierung
- oder aber als kontinuierlicher Input für den Digital Twin

modell aachen

Bild: Modell-Aachen

HANNOVER MESSE 2025

13. IDEENTAG:
EINFACH LÖSUNGEN,
GROSSE WIRKUNG
FRUGALE INNOVATIONEN IM PRAXISDIALOG

FREITAG, 4. APRIL 2025 AUF DER HANNOVER MESSE
hannovermesse.de

WORLD. LEADING. INDUSTRYSHOW.

HANNOVER MESSE

Bild: Hannovermesse



Im Bild (v.l.n.r.):
Dr. Ulrich von
der Crone, Lana
Rütten und Niklas
van de Wetering.

RUHRBEZIRKSVEREIN

VDI Ruhrbezirksverein unterstützt Deutschlandstipendien

Am 5. Dezember 2024 war die Freude groß: 30 Studierende der Hochschule Ruhr West (HRW) bekamen in einer feierlichen Zeremonie am Standort Mülheim ihre Stipendienurkunden überreicht. Insgesamt wurden 23 Deutschlandstipendien, gestiftet von neun Förder:innen, sowie sieben HRW-Firmenstipendien von drei Unternehmen für das Studienjahr 2024/25 vergeben.

Der VDI Ruhrbezirksverein (VDI RBV) fördert dabei drei Studierende mit Deutschlandstipendien. Diese Stipendiat:innen erhalten jeden Monat 150 Euro vom VDI RBV, ergänzt um denselben Betrag vom Bund. Die Förderung läuft über ein ganzes Jahr.

Persönliche Übergabe der Urkunden

Uli von der Crone, stellvertretender Vorsitzender des VDI RBV, überreichte die Urkunden persönlich an zwei der geförderten Studierenden. Lana Rütten, die dual Bauingenieurwesen studiert, und Niklas van de Wetering,

Von links nach rechts: Niklas van de Wetering, Dr. Ulrich von der Crone, Professorin Dr. Susanne Staude, Präsidentin der Hochschule Ruhr West.



dualer Elektrotechnik-Student, nahmen ihre Auszeichnungen entgegen. Bei der Feier ergab sich eine Gelegenheit zum lockeren Austausch – Netzwerken gehört für Uli von der Crone fest zum Engagement des Vereins. Der dritte Stipendiat, Nour Abdulrazak, der Gesundheits- und Medizintechnologien studiert, konnte leider nicht dabei sein.

Mehr als nur gute Noten zählen

Die Stipendien der HRW fördern nicht nur akademische Spitzenleistungen, sondern

auch gesellschaftliches Engagement. Bereits seit 2010 vergibt die Hochschule zusammen mit ihrem Förderverein zwei Arten von Stipendien: die Deutschlandstipendien und die Firmenstipendien.

Das Deutschlandstipendium, das zur Hälfte vom Bund finanziert wird, richtet sich an leistungsstarke Studierende der HRW, Studienanfänger:innen und duale Studierende. Bewerbungszeitraum ist jedes Jahr vom 15. August bis 15. September. Neben guten Noten werden auch Engagements im sozialen, kulturellen oder politischen Bereich, persönliche Erfolge, Lebensumstände und Soft Skills berücksichtigt.

Stifter:innen des Deutschlandstipendiums 2024/25: Grasedieck Stiftung, MAN Energy Solutions SE, MEDION AG, Peter Schorr-Stiftung, RAG-Stiftung, SOPTIM AG, VDI Ruhrbezirksverein e.V., vpi-NRW, WISAG Dienstleistungsholding SE

Das HRW-Firmenstipendium, ein Vollstipendium, wird vollständig von Unternehmen oder firmennahen Stiftungen finanziert. Die Ausschreibungen richten sich speziell an HRW-Studierende bestimmter Studiengänge und Fachsemester. Neben allgemei-



Von links nach rechts: Lana Rütten, Dr. Ulrich von der Crone, Professorin Dr. Susanne Staude, Präsidentin der Hochschule Ruhr West.

nen Leistungskriterien legen die Unternehmen in Absprache mit der HRW und dem Förderverein weitere Anforderungen fest, wie Sprachkenntnisse oder spezifische Fachkompetenzen.

Stifter:innen der Firmenstipendien 2024/25: ifm electronic gmbh, TÜV NORD CERT, WISAG Dienstleistungsholding SE

TEXT ROBERT HELMIN,

FOTOS: PR FOTOGRAFIE KÖHRING

RUHRBEZIRKSVEREIN

Gemeinsam Zukunft gestalten – Neujahrsempfang des VDI Ruhrbezirksverein

Mehr als 80 Mitglieder folgten der Einladung zum Neujahrsempfang des VDI Ruhrbezirksvereins am 26. Januar 2025.



Die Teilnehmer erwartete ein dreistündiges Programm. Den Auftakt bildete der Bericht der Vorsitzenden des VDI-RBV, Prof. Dr. Katja Rösler. Sie gab einen Rückblick auf die Aktivitäten des Vereins im Jahr 2024 und einen Ausblick auf das Jahr 2025.

Zukunft gestalten

In ihrem Vortrag stellte Katja Rösler die VDI-Initiative „Zukunft Deutschland 2050“ vor. Die Projekte im Rahmen dieser Initiative adressieren die großen Herausforderungen, vor denen Deutschland aktuell steht:

- ▷ die abnehmende Wettbewerbsfähigkeit im globalen Kontext,
- ▷ die gleichzeitige Bewältigung mehrerer Transformationen in den Bereichen Energie, Digitalisierung und Resilienz,
- ▷ Technikskepsis und Fachkräftemangel.

„Wer, wenn nicht wir Ingenieurinnen und Ingenieure können die Zukunft gestalten“, fragte die RBV-Vorsitzende. Denn deutsche Ingenieurskunst habe das Land immer geprägt, wirtschaftlich stark und erfolgreich gemacht. Der VDI in Deutschland hat über 130.000 Mitglieder. „Wären wir eine poli-

Die Vorsitzende Prof. Dr. Katja Rösler berichtete über Entwicklungen des VDI Ruhrbezirksvereins.



Prof. Dr. Volker Klingspor hielt einen Vortrag zum Thema „Zukunftstechnologie Künstliche Intelligenz“

tische Partei, wären wir die drittgrößte in Deutschland“, sagte Katja Rösler mit Blick auf die potenzielle Gestaltungskraft des VDI.

Mehr Informationen zur VDI-Initiative „Zukunft Deutschland 2050“ inklusive Image-

trailer-Video finden Sie hier: <https://www.vdi.de/themen/zukunft-deutschland-2050>. „Wir laden alle, die Projektideen haben oder einfach nur ihre langjährige Ingenieurserfahrung einbringen möchten, herzlich ein, um die

Zukunft zu gestalten“, appelliert Katja Rösler. Interessierte und Mitmacher erreichen den VDI-RBV unter der E-Mail-Adresse vorsitz@bv-ruhr.vdi.de

Arbeitskreise und Veranstaltungen

Die elf Arbeitskreise und Netzwerke des VDI-RBV veranstalteten im vergangenen Jahr insgesamt 80 Vorträge, Besichtigungen und Workshops. Schon jetzt ist absehbar, dass wieder viele neue Formate angeboten werden. Einige Arbeitskreisleiter stellten auf dem Neujahrsempfang die bereits feststehenden Veranstaltungen des ersten Quartals vor. Allein im Februar stehen neun Veranstaltungen auf dem Programm.

Weitere Informationen

- ▷ zu den Arbeitsgruppen <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/ruhrbezirksverein-ev/arbeitskreise>
- ▷ zu Veranstaltungen des VDI-RBV (mit Anmeldeöglichkeit) <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/ruhrbezirksverein-ev/veranstaltungen>



Die Leiter*innen der Arbeitskreise und Vorstandsmitglieder



Prof. Dr. Katja Rösler und Prof. Dr. Volker Klingspor

Zukunftstechnologie KI

Der nächste Programmpunkt war ein Vortrag von Prof. Dr. Volker Klingspor über die Zukunftstechnologie Künstliche Intelligenz. Der Informatikprofessor der Hochschule

Bochum erläuterte den Besuchern zunächst den Begriff der Intelligenz und die technischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz. Anhand der Beispiele Bilderkennung und Bearbeitung von Kreditkartenanträgen zeigte

Prof. Klingspor dann, nach welchem Prinzip KI funktioniert und wie diese Technologie im Alltag eingesetzt wird – und das schon viel länger, als vielen Menschen bewusst ist.

„Die Ergebnisse, die mit Hilfe von KI erzielt werden, zeigen ganz deutlich: Entscheidend ist die Qualität der verwendeten Daten, mit denen die KI-Tools trainiert werden. Diese müssen ausgewogen sein, dürfen nicht einseitig oder falsch sein“, betonte Volker Klingspor. „Mit anderen Worten: Man muss es gut machen.“

Zwei Anwendungsmethoden der KI sind die sogenannte Fuzzy-Logik und das maschinelle Lernen. Anwendungsbereiche im Alltag sind beispielsweise soziale Medien, der Online-Handel, die Steuerung von Verkehrsströmen, Sicherheitsmaßnahmen, Smart Home-Systeme in Haushalten, der Umweltschutz und das Gesundheitswesen. Vielen Menschen sind KI-Werkzeuge am ehesten durch Chatbots z.B. im Kundenservice, Übersetzungshilfen und Textbearbeitungsassistenten bekannt.

Im Anschluss an die beiden Vorträge nutzten die Gäste ausgiebig die Gelegenheit zur Diskussion und zum Gedankenaustausch – bei leckerem Essen und Getränken.

TEXT UND BILDER ROBERT HELMIN

RUHRBEZIRKSVEREIN

Workshop „Organetto“

Im November trafen sich 8 Kinder zum Workshop „Organetto“ im Gemeindezentrum der im Evangelische Gemeinde Rellinghausen.

Hier wurde gemeinsam mit der Kantoristin der Gemeinde mit dem Organetto-Modell sehr eindrücklich die Frage geklärt wie eine Orgel funktioniert.

Das Modell aus Holz zeigt alle Eigenschaften und Funktionen, die auch eine große Orgel hat. Die Kinder konnten die einzelnen Holzteile von Grund auf gemeinsam zusammenbauen, bis das Organetto funktionsfähig war. So konnte man die Entstehung der Töne von der Tastatur über die Verbindungen zur Windlade und den Pfeifen verfolgen und verstehen. Das war nicht einfach, die vielen diffizilen Einzelteile zu einem funktionierenden Ganzen zusammenzufügen. Aber es klappte! Das tollste war, dass am Schluss der Orgel auch Töne entlockt werden konnten.

Anschließend wurde die echte, große Orgel besichtigt. Dabei lernten die Kinder ihr Innenleben kennen und konnten sich die vielen Hebel und Pfeifen ansehen. Es machte Spaß herauszufinden, welche Pfeifen welche

Töne von sich geben. Ein spannender Nachmittag mit vielen interessanten Eindrücken und Erfahrungen ging so zu Ende.

Vielen Dank an die Organisatoren, der Gemeinde und der Kantoristin.

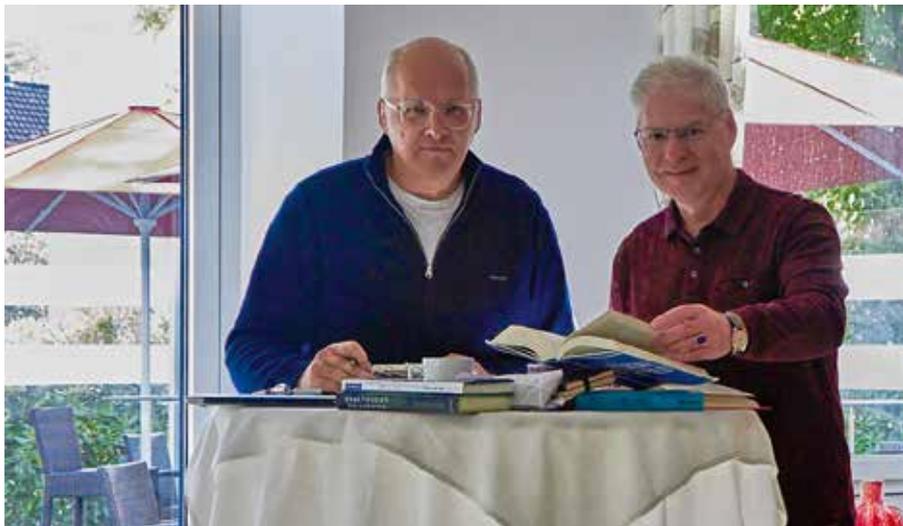


SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Quantum Computing – Eine Revolution steht bevor!

Quantum Computing – Eine Revolution steht bevor! Zu diesem Thema hatten wir am 28. März 2024 einen Vortrag von Jan Leisse (CEO von eleQtron). Und damit hatten wir auch für uns den ausschlaggebenden Anstoß, ein Buch zu genau diesem Thema zu besprechen. Das Buch von Michio Kaku „Wettlauf um die Zukunft“; Wie der Quantencomputer die Probleme der Menschheit lösen wird.

Bild: Marc Decker



Dipl.-Ing. Marc Decker (links) und Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak diskutieren über die vielen Anwendungsmöglichkeiten, bei denen Quantencomputer heutige Digitalrechner übertrumpfen können.

Marc: In den letzten Monaten ist das Thema Quantencomputing für uns in Siegen immer näher gekommen. Wir hatten letztes Jahr die Chance uns eleQtron in Siegen anzuschauen und hatten Jan Leisse als CEO von eleQtron für einen Vortrag bei unserer Mitgliederversammlung. Wann hast Du das erste Mal vom Quantencomputing gehört?

Frank: Durch mein Hobby, die Astronomie, und mein Interesse an der Kosmologie habe ich bereits von den faszinierenden Entwicklungen im Bereich des Quantencomputings gehört. Beide Themen teilen eine gemeinsame Grundlage in der fundamentalen Physik. Besonders die Verbindungen zwischen den kleinsten Teilchen und den größten Strukturen des Universums, wie dies der brillante theoretische Physiker und Nobelpreisträger Steven Weinberg in seinem Buch „Die ersten drei Minuten – Der Ursprung des Universums“ schildert, weckten meine Neugier – und genau hier sehe ich eine spannende Schnittstelle zwischen der Quantenmechanik und den modernen Technologien wie dem Quantencomputing.

War das Thema für Dich am Anfang einfach zu verstehen, oder hat der Vergleich von Jan Leisse dazu beigetragen, eine gute erste Beschreibung zu erhalten, wie diese Tech-

nologie funktioniert? Er hatte den heutigen Computer und den Quantencomputer mit einem Labyrinth verglichen. Der heutige Computer muss jede Strecke einzeln verfolgen um den Ausgang zu finden. Bei der Nutzung eines Quantencomputers würde ein Eimer Wasser direkt über der Mitte des Labyrinths ausgeleert und zur selben Zeit, würden unendliche Möglichkeiten den möglichen Weg suchen.

Das Thema Quantencomputing war für mich am Anfang definitiv nicht einfach zu verstehen. Die Konzepte wie Superposition und Verschränkung sind so anders als das, was wir aus dem Alltag kennen. Allerdings hat der Vergleich von Jan Leisse wirklich dazu beigetragen, eine gute erste Vorstellung davon zu bekommen, wie diese Technologie funktioniert. Die anschaulichen Beispiele haben es mir erleichtert, die abstrakten Prinzipien in verständliche Bilder zu übersetzen, und waren somit eine große Hilfe, um die Grundlagen des Quantencomputings besser zu verstehen.

Im Buch von Tobias Hürter „Das Zeitalter der Unschärfe“ schreibt er: „Bis zum Ausbruch des 20. Jahrhunderts sind die Physiker zuversichtlich, ihre Disziplin bald zur Vollendung bringen zu

können. Die bedeutendsten Grundgesetze und Tatsachen der Physik sind alle entdeckt. Das erklärte der amerikanische Physiker Albert Michelson im Jahr 1899.“

Wenn wir heute, 150 Jahre später, sehen, welche Entwicklungen und Entdeckungen es gegeben hat, denkst Du, dass der Quantencomputer in Zukunft das nochmals steigern kann?

Wenn wir die enormen wissenschaftlichen und technologischen Fortschritte der letzten 150 Jahre betrachten, dann bin ich überzeugt, dass der Quantencomputer das Potenzial hat, diese Entwicklung noch einmal auf ein völlig neues Niveau zu heben. Er könnte viele Herausforderungen lösen, die mit klassischen Computern nicht effizient zu bewältigen sind – sei es in der Medikamentenentwicklung, der Materialforschung oder der Optimierung komplexer Systeme. Quantencomputer könnten in der Lage sein komplexe chemische Reaktionen zu simulieren, ohne sie tatsächlich durchzuführen. Das Verhalten selbst simpler Moleküle im Detail vorherzusagen, übersteigt die Fähigkeiten der leistungsstärksten Computer.

Aber zurück zu dem vorgenannten Buch. Michio Kaku ist ein populärer Wissenschaftler, der versucht viele spannende Themen allgemein verständlich dem interessierten Leser oder aber auch dem Zuschauer zu vermitteln. Er schreibt über die Gesellschaft, die Medizin, die Natur, die mittels Quantencomputer besser verstanden werden kann bzw. die einzelnen Bereiche besser in die Zukunft gebracht werden können. Ist das Buch zu oberflächlich oder genau das Richtige, für interessierte Leser, ohne direkt Physik, IT oder ähnliches studiert zu haben?

Das Buch „Wettlauf um die Zukunft“ von Michio Kaku ist meiner Meinung nach genau das Richtige für interessierte Leser, die sich mit dem Thema Quantencomputer beschäftigen möchten, ohne ein Studium in Physik, IT oder ähnlichen Bereichen absolviert zu haben. Kaku schafft es, komplexe Zusammenhänge verständlich und spannend darzustellen, ohne dabei zu sehr ins Fachjargon

abzudriften. Er verbindet wissenschaftliche Tiefe mit einer zugänglichen Sprache, die neugierig macht und motiviert, mehr über dieses zukunftsweisende Thema zu erfahren. Ich kann das Buch daher wärmstens empfehlen – es bietet einen tollen Einstieg und regt gleichzeitig zum Nachdenken über die Möglichkeiten der Technologie an.

Kann der Quantencomputer auch zur Vereinfachung des Lebens beitragen, oder wird er unser Leben noch vielfältiger und komplizierter machen? Wir hatten ja in der letzten Buchbesprechung über Simplicity von Herrn Dr. Weibel gesprochen. Wird die Welt unübersichtlicher, durch zuvielen Möglichkeiten bzw. Ergebnisse?

Ich denke, der Quantencomputer hat das Potenzial, unser Leben in vielerlei Hinsicht zu vereinfachen, auch wenn er gleichzeitig neue Möglichkeiten und Herausforderungen mit sich bringen wird. Durch seine Fähigkeit, unglaublich komplexe Berechnungen in kürzester Zeit durchzuführen, könnte er beispielsweise dazu beitragen, effizientere Lösungen in der Medizin, der Logistik oder der Energieversorgung zu finden. Das bedeutet, dass viele Prozesse, die heute noch zeitaufwendig oder kompliziert sind, vereinfacht und beschleunigt werden könnten. Natürlich wird er unser Leben auch vielfältiger machen, indem er neue Technologien und Anwendungen ermöglicht, die wir uns heute noch nicht einmal vorstellen können. Wie bei jeder

bahnbrechenden Innovation wird es darauf ankommen, wie wir diese Technologie nutzen – ob zur Vereinfachung unseres Alltags oder zur Lösung globaler Herausforderungen. Mit der richtigen Herangehensweise sehe ich jedoch enormes Potenzial, dass der Quantencomputer unser Leben langfristig bereichert und erleichtert.

Was versprichst Du Dir speziell von dieser Technologie? Du hattest ja schon das Thema Gesundheit angesprochen. Aber daneben noch z. B. einen besseren Umweltschutz, bessere Vorhersagbarkeiten von Wetter, Verkehrssituationen bzw. Lösungen eines bestimmten Themas? Oder aber auch negative Entwicklungen, wie eine sehr genaue und detailliertere Personenverfolgbarkeit?

Von der Quantentechnologie verspreche ich mir vor allem enorme Fortschritte in allen Bereichen, die unser Leben nachhaltig verbessern können. Zum Beispiel im Umweltschutz sehe ich großes Potenzial: Quantencomputer könnten komplexe Simulationen durchführen, um bessere Lösungen für erneuerbare Energien, effiziente Ressourcennutzung und die Bekämpfung des Klimawandels zu finden. Besonders spannend finde ich die Möglichkeit, globale Probleme schneller und effektiver anzugehen, die heute noch unlösbar scheinen. Aber auch die Nahrungsmittelversorgung.

Natürlich birgt jede Technologie auch Risiken, und beim Quantencomputing sehe ich die

Gefahr, dass es missbraucht werden könnte, um negative Entwicklungen zu fördern. Ein besonders sensibles Thema ist die Möglichkeit einer noch genaueren und detaillierteren Überwachung von Menschen. Wenn die Technologie beispielsweise zur Entschlüsselung von Daten oder zur Ausweitung von Überwachungssystemen genutzt wird, könnte dies zu einem Verlust von Privatsphäre und Freiheit führen. Es ist daher entscheidend, dass der Umgang mit Quantencomputing ethisch und verantwortungsvoll gestaltet wird. Nur durch klare Regeln und internationale Kooperation können wir sicherstellen, dass diese mächtige Technologie zum Wohle aller eingesetzt wird und nicht zur Verschärfung von Kontrolle oder Ungleichheit beiträgt.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass an dieser Technologie kein Weg mehr vorbeiführt. Aber wir noch nicht wissen, wann der Durchbruch kommt und wir uns auf dem laufenden halten sollten.

LITERATUR

- MICHIO KAKU – WETTLAUF UM DIE ZUKUNFT – ROWOHLT
- MICHIO KAKU – DIE PHYSIK DER ZUKUNFT – ROWOHLT
- TOBIAS HÜRTER – DAS ZEITALTER DER UNSCHÄRFE – KLETT-COTTA
- STEVEN WEINBERG – DIE ERSTEN DREI MINUTEN – DER URSPRUNG DES UNIVERSUMS – MÜNCHEN PIPER VERLAG

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Begegnung – Austausch – Gestaltung

Vom 24. bis 26. Oktober 2024 nahmen an der „16. Building Water Supply and Drainage Conference“ in Guangzhou, V.R. China, fast tausend technischen Experten und Vertreter namhafter Universitäten, Forschungsinstituten und Designabteilungen sowie Geschäftsführer und Unternehmensvertreter der Bauwasserversorgungs- und Entwässerungsindustrie aus ganz China an der Konferenz teil. Ein Bericht aus dem Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung.

Seit der Gründungskonferenz der Forschungsabteilung für Gebäudewasserversorgung und -entwässerung der Architectural Society of China in Peking im Jahr 2008 widmet sich die jährlich stattfindende Veranstaltung dem akademischen Austausch Technischen Gebäudeausrüstung (TGA). Die Fachexperten diskutierten über den an vielen Stellen der Technik bestehenden wichtigen Zusammenhang zwischen Hygiene und Technik. Ingenieurinnen und Ingenieure im Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA)

planen, errichten und betreiben Anlagen, die Menschen in Gebäuden mit den lebenswichtigen Medien Luft und Trinkwasser versorgen.

Hygienische Aspekte im Fokus

Die Beschaffenheit des Trinkwassers ist nicht nur von der einwandfreien Anlieferung durch den Wasserversorger abhängig, sondern in großem Umfang auch von der Konstruktion und Ausführung der Trinkwasserinstallation sowie der Rohrwerkstoffe. Gemäß der deutschen Trinkwasserverordnung (TrinkwV)

muss Trinkwasser so beschaffen sein, das durch sein Genus oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit insbesondere durch Krankheitserreger nicht zu besorgen ist. Es muss rein und genusstauglich sein. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn bei der Wasseraufbereitung und der Wasserverteilung mindestens die allgemein anerkannten Regeln der Technik und die Anforderungen der TrinkwV eingehalten werden. Auch Trinkwasser, das allen gesetzlichen Anforderungen genügt, ist nicht keimfrei oder gar steril. Vielmehr enthält jeder Tropfen Wasser, den wir nutzen oder trinken, eine hohe Anzahl von Mikroorganismen. Diese Mikroorganismen sind für den Menschen völlig unschädlich. Ein gesundheitliches Problem kann jedoch durch pathogene oder fakultativ pathogener bakterieller Krankheitserreger in das Trinkwasser von Gebäuden entstehen, die dort optimale Wachstumsbedingungen finden. Sauberkeit in allen Phasen der Erstellung einer Trinkwasserinstallation oder bei Reparaturarbeiten mit Eingriff in die Installation

ist eine der wichtigsten Voraussetzungen, um Einträge in das Trinkwassersystem zu vermeiden.

Planungsgrundsätze der Trinkwasserhygiene

„Die Qualität des Trinkwassers für den menschlichen Gebrauch hängt in einer Trinkwasserinstallation von vier wesentlichen zusammenwirkenden Einflussgrößen ab: vom regelmäßigen Wasseraustausch, von einer hinreichend dynamischen Durchströmung des Rohrleitungsnetzes, dem Nährstoffangebot und von der Temperatur des Wassers ab“, so Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Senior Produktmanager bei der Viega GmbH & Co. KG, der auch Arbeitskreisleiter TGA im Siegener Bezirksverein e.V. und Vorsitzender des VDI Fachausschuss Sanitärtechnik ist. Die Qualität des aufbereiteten Trinkwassers sowie die Verfügbarkeit und Sicherheit der Wasserversorgung gelten in Deutschland durchweg als gut bis sehr gut. Die Trinkwasserqualität wird von den Gesundheitsämtern überwacht. In China sind die Anforderungen an die Wasserqualität in der Norm GB 5749 (Normen für die Qualität des Trinkwassers), GB steht für „Guójiā Biāozhǔn“, „Nationaler Standard“ der Wasserversorgung und Entsorgung für Gebäude, V.R. China, festgelegt.

Fachlicher Austausch

Die komplexen Strukturen der Trinkwasserinstallationen Kalt und Warm können zwischen der Übergabestelle und einer Entnahmestelle hunderte von Metern betragen. Selten genutzte Entnahmestellen mit der Folge ausgedehnter Stagnation finden sich überall. „Für die Einhaltung des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Trinkwasserinstallation ist der regelmäßige Wasseraustausch wichtig. Bereits eine Nichtnutzung der Trinkwasseranlage von mehr als 72 Stunden ist gleichbedeutend mit einer Stagnation des Trinkwassers und zu vermeiden“, erklärt YU Xiutao M.Sc., Senior Produktmanager bei der Viega GmbH & Co. KG. Um einer eventuellen möglichen Verkeimung entgegenzuwirken, ist der Wasserinhalt einer Trinkwasserinstallation durch konstruktive Maßnahmen und durch die Dimensionierung der Leitungsnetze so gering wie möglich zu halten. Hieraus resultieren geringere Oberflächen der Leitungswände, kürzere Verweilzeiten des Trinkwassers in der Anlage und ein schnellerer Wasseraustausch mit entsprechenden Strömungsgeschwindigkeiten.

Hinweise in Bezug auf die hygienischen Anforderungen an die Planung finden sich in der VDI 6023 Blatt 1 (Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung,

Ausführung, Betrieb und Instandhaltung). Die Rohrrinnendurchmesser einer Trinkwasserinstallation sind nach der Norm DIN 1988-300 (Ermittlung der Rohrdurchmesser) zu berechnen. Bei dem Berechnungsverfahren handelt es sich um eine differenzierte Rohrnetzberechnung. Durch die Anwendung des differenzierten Verfahrens ist eine exakte

Berechnung des Rohrnetzes möglich. Als Ergebnis ergibt sich ein Rohrnetz mit deutlich weniger Wasserinhalt („schlankes Rohrnetz“). Der Anwendungsbereich betrifft die Ermittlung der Rohrdurchmesser der Trinkwasserleitungen für Kaltwasser, Warmwasser und Zirkulation. Zusätzlich lassen sich auch die Bauteilgrößen von Einbauteilen



ABEKING & RASMUSSEN
YACHTEN MARINESCHIFFE SPEZIALSCHIFFE REFIT

WERDE JETZT EIN TEIL DES TEAMS

DEIN KÖNNEN, UNSER KURS!

STELLENANGEBOTE:

- Ingenieur Elektrotechnik (m/w/d)
- Produktionsplaner Konstruktion & Fertigung (m/w/d)
- Gesamtprojektleiter Refit (m/w/d)
- Systemingenieur (m/w/d)
- Teilprojektverantwortlicher Maschinenbau (m/w/d)
- Anlagenmechaniker (m/w/d)

**JETZT DIREKT
BEWERBEN:**

www.abeking.com/jobs-und-karriere



loyal menschlich familiär potenzialentfaltend bodenständig



Übergabe der VDI-Mitgliedsurkunde an Prof. ZHAO Li (l.), China Architecture Design & Research Group, Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak (r.).

(z.B. Absperrarmaturen, Wasserzähler, usw.) in der Trinkwasserinstallation bestimmen. Die Bemessung der Trinkwasserleitungen erfolgt in China nach der GB 50015 (Norm für die Planung der Wasserversorgung und Entwässerung von Gebäuden) sowie unter besonderer Berücksichtigung der GB 55020 (Allgemeine Richtlinien für die Planung der Wasserversorgung von Gebäuden und Wasserversorgung und Wassereinsparung) mit Hinweisen zu hygienerelevanten Warmwassertemperaturen und zur Betriebsunterbrechungen (Nichtnutzung).

Es sind vor allem die drei Faktoren Nährstoffe, Temperatur, Stagnation, die für das „Mikrobiom Trinkwasserinstallation“ wachstumsfördernd für fakultative Krankheitserreger und Biofilme sind. Als Mikrobiom bezeichnet man die Gesamtheit aller in einem bestimmten Bereich, zum Beispiel einer Trinkwasserinstallation, lebenden Mikroorganismen. Im „Mikrobiom der Trinkwas-

serinstallation“ nehmen Biofilme eine zentrale Rolle ein. Alle mit Wasser benetzten Oberflächen sind von Biofilmen besiedelt, die sich an spezifischen Bedingungen in ihrer Umgebung angepasst haben. Die Hydraulik der Trinkwasseranlage beeinflusst zwar nicht die Arten-Zusammensetzung der Biofilme,

hat aber einen entscheidenden Einfluss auf ihre mechanische Stabilität. Im Sinne einer optimalen Betriebsführung sind hohe Strömungsgeschwindigkeiten bzw. hohe Scherkräfte anzustreben, da dadurch ein unkontrolliertes Abreißen von Biofilmbestandteilen stark reduziert wird.



Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak stellt die vier wesentlichen zusammenwirkenden Einflussgrößen für den Erhalt der Trinkwassergüte in Trinkwasserinstallationen vor.

Professor ZHAO Li, Chefingenieur des China Architectural Design & Research Institute Beijing, berichtete über die Verbesserung und Innovation der Wassertechnik in Gebäuden unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit.

Übergabe VDI-Mitgliedsurkunde

Ein besonderer Höhepunkt der Konferenz war die Übergabe der VDI-Mitgliedsurkunde an Herrn Professor ZHAO Li, stellvertretender Generaldirektor und Chefingenieur der China Academy of Architectural Design & Research Group (CADG), in Beijing, VR China durch Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Senior Produktmanager bei der Viega GmbH & Co. KG, der auch Arbeitskreisleiter TGA im Siegerer Bezirksverein e.V. und Vorsitzender des VDI Fachausschuss Sanitärtechnik ist. „Die Vernetzung von Ingenieurinnen und Ingenieuren und der fachliche Austausch untereinander sind für alle Branchen von entscheidender Bedeutung. Ingenieurinnen und Ingenieure arbeiten oft an komplexen und anspruchsvollen Projekten, die eine Zusammenarbeit und einen Austausch von Fachwissen erfordern, um erfolgreich umgesetzt zu werden. Ingenieurinnen und Ingenieure können voneinander lernen und ihr Wissen und ihre Erfahrungen teilen“, so Frank Kasperkowiak.

Blick nach vorne

Die Zusammenarbeit in den Ingenieur- und Technikwissenschaften ist in Zeiten des Klimawandels und anderen Menschheitsfragen

unerlässlich. Große und langfristige Projekte, wie z.B. auch technische Regelsetzung, brauchen viel Energie und Kommunikation. Zuständige Personen wechseln auf beiden Seiten. Ständig werden Anpassungen notwendig. Gleichzeitig müssen die gemeinsamen Interessen immer neu austariert werden. Das erfordert Geduld, Offenheit und ein Verständnis für den Partner. Eine alte chinesische Weisheit besagt: „Alles, was auf dem richtigen Fundament steht, wächst; alles, was den richtigen Weg nimmt, gelingt.“, so Prof. ZHAO Li.

Die deutsche Ingenieurkunst, die Familienunternehmen, die Mittelständler, und die Hidden Champions, die über Generationen hinweg ihre Geschäfte nachhaltig weiterentwickelt haben, begeistern alle Teilnehmenden in China. Es ist uns allen bewusst, dass der Ausblick, die Dialoge zur Verständigung und die Überbrückung von verschiedenen Kulturen und Mentalitäten für eine nachhaltige Zusammenarbeit zwingend notwendig sind.

DIPL.-ING. FRANK KASPERKOWIAK, YU XIUTAO M.SC.



YU Xiutao M.Sc. informiert über die Zusammenhänge zwischen Wasserqualität und den Anforderungen an die Trinkwasserinstallation in Gebäuden.



SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Deutschlandstipendien an der FH Südwestfalen vergeben

Im Förderjahr 2024/25 werden 146 talentierte Studierende der Fachhochschule Südwestfalen mit dem Deutschlandstipendium unterstützt.

In der Feierstunde am 21. November an der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn nahmen die Studierenden ihre Förderurkunden entgegen, die im Förderjahr 2024/25 das Deutschlandstipendium erhalten. 146 talentierte Studierende der Hochschule werden dabei von Institutionen und Unternehmen aus der Region unterstützt. Zu den Förderern des Deutschlandstipendiums gehören Unternehmen, Stiftungen und Privatpersonen, darunter auch ehemalige Stipendiatinnen und Stipendiaten.

Viele der Förderer nutzten bei der Veranstaltung die Gelegenheit, die Stipendienurkunden persönlich zu übergeben. „So ein Stipendium ist eine besondere Auszeichnung, darauf dürfen Sie stolz sein“, erklärte Prof. Dr. Dr. Alexander Prange, Rektor der Fachhochschule Südwestfalen. „Es macht sich gut im Lebenslauf und wird Sie voranbringen, nicht nur finanziell.“ Zudem sei in der Vielzahl der vergebenen Stipendien sichtbar, wie eng in Südwestfalen zwischen Hochschule, Studierenden und Unterstützenden zusammengearbeitet werde.

Das nationale Programm „Deutschlandstipendium“ bietet Unterstützung für Studierende aller Nationalitäten, die hervorragende Leistungen in Studium und Beruf erwarten

lassen oder bereits erbracht haben. Kriterien wie gesellschaftliches oder soziales Engagement, aber auch biografische Hürden werden ebenfalls berücksichtigt. Mit 300 Euro pro Monat werden talentierte Studierende unterstützt, damit sie im Studium ihr Potenzial ausschöpfen und sich weiterhin mit hoher Leistungsbereitschaft einbringen können. 150 Euro übernehmen private Förderer, 150 Euro kommen vom Bund dazu. Die Förderung im Rahmen des Deutschlandstipendiums ist personenunabhängig, die Auswahl der Stipendiatinnen und Stipendiaten erfolgt durch Kommissionen an den jeweiligen Standorten.

Herausragende Leistungen belohnen, Talente fördern, Region und Hochschule

stärken – all das ermöglicht ein Stipendium. „Es ist uns im VDI sehr wichtig Menschen, die trotz gesellschaftlichem Engagement und privater Herausforderungen ihr Studium mit viel Leistungsbereitschaft stemmen zu unterstützen“, so Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Vorsitzender des VDI Siegener Bezirksvereins e.V. „Das Deutschlandstipendium ist ein sehr gutes Instrument, um die Stipendiatinnen und Stipendiaten weiter in ihrem Tun zu bestärken.“, so Kasperkowiak.

Der VDI Siegener Bezirksverein e.V. unterstützte das Deutschlandstipendium für das Förderjahr 2024 / 2025 mit einem Stipendium an der FH Südwestfalen – Standort Meschede.

Die Zukunft des Automobils – von der Produktion bis zum Fahren

Seit mehr als 100 Jahren begleitet uns das Automobil in unserem privaten und beruflichen Leben. Wir diskutieren über neue Antriebsmöglichkeiten, autonomes Fahren, aber auch über moderne und zukunftsorientierte Produktionsprozesse. Marc Decker, stellvertretender Vorsitzender VDI Siegener Bezirksverein, sprach mit Dr. Blair Carlson, Senior Technical Fellow, GM Research&Development, über die Zukunft des Automobils.

Marc: Das Automobil begleitet uns seit mehr als 100 Jahren. Wie blicken Sie auf diese Zeit und insbesondere auf Ihre Zeit in der Automobilindustrie zurück?

Blair: Ich bin jetzt 37 Jahre in der Automobilindustrie tätig, und in dieser Zeit war die Globalisierung der größte Einzelfaktor, der die Branche beeinflusst hat. In dieser Zeit haben die Unternehmen durch Fusionen und Übernahmen versucht, die Produktion in großen Mengen aufrechtzuerhalten und neue Technologien einzuführen, um sowohl die Kundenzufriedenheit als auch die Herstellungskosten und die Qualität zu verbessern. Die digitale Revolution, die wir heute erleben, ist eine neue Chance für die Wettbewerbsfähigkeit und erfordert neue Fähigkeiten.

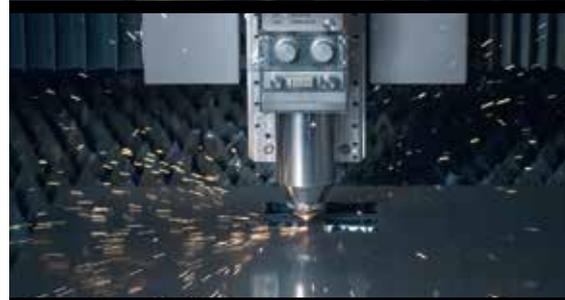
Sie haben sowohl bei GM in den USA, wo Sie heute noch tätig sind, als auch eine Zeit lang bei SAAB in Schweden gearbeitet. Wo haben Sie den größten Unterschied in Bezug auf Technologie, Arbeitsmethoden und Entwicklung erlebt?

Das technische Zentrum von GM in Warren, MI, vereint alle Funktionen und ist für ein breites Spektrum der Produktentwicklung zuständig. Aus diesem Grund gibt es ein enormes Potenzial für die Nutzung der Massenproduktion von Fahrzeugen und Plattformen für neue Technologien, was mehr Möglichkeiten für die Einführung von Technologien bietet. Da es sich jedoch um ein großes Unternehmen handelt, muss der Technologietransfer auf einem komplexeren Weg erfolgen. Aufgrund des geringen Produktionsvolumens bei SAAB war es schwierig, eine unabhängige Technologieentwicklung in großem Umfang

aufrechtzuerhalten, abgesehen von Nischentechnologien wie dem Turbolader. Letztlich war dies nicht nachhaltig. Kulturell bedingt war und ist der Anteil der Frauen am Arbeitsplatz in Schweden wesentlich höher als in den USA. Auch die geringere Größe der SAAB-Organisation kam der Idee der Einigung durch Konsens sehr entgegen. Es war viel einfacher, alle betroffenen Parteien einzubeziehen, um eine Entscheidung zu treffen und dann in dem Wissen voranzukommen, dass alle Parteien einverstanden waren. In den USA gibt es wesentlich mehr Möglichkeiten, aber es erfordert andere Fähigkeiten, um die Unterstützung für ein Konzept in einer wesentlich größeren, komplexeren Organisation zu sichern. Ich habe auch in Deutschland und China gearbeitet, wo jedes Land seine eigenen kulturellen Normen für die Erledigung von Aufgaben hat.

Wie groß sehen Sie den Wandel in der Produktion, in der Herstellung eines Verbrennungsfahrzeugs zu einem E-Fahrzeug? Konnten Sie viele Technologien übernehmen oder mussten Sie bestehende Technologien anpassen oder sogar ganz neue Produktionstechnologien speziell dafür einführen?

Die Automobilproduktion basiert auf dem Konzept der Großserienfertigung. Die Verkäufe von Elektrofahrzeugen sind nicht so schnell angestiegen, dass die gleichen Technologien für die Massenproduktion eingesetzt werden können. Folglich befinden wir uns in einer Phase zwischen konkurrierenden Antriebstechnologien. Die Karoseriestrukturen von E-Fahrzeugen unterscheiden sich von denen eines Verbrennungsmotors, was eine eigene Produktionslinie erfordert, wenn man



**25 YEARS
OF PASSION
FOR INTELLIGENT
LASER
PROCESSING**

das Konzept der Großserienfertigung beibehalten will. Ich glaube, dass die Produktion von E-Fahrzeugen letztendlich die Norm für Großserien sein wird, aber die Frage ist, wann. In der Zwischenzeit halten die traditionellen OEM-Unternehmen einen Fuß in beiden Technologien, was teuer ist. Ein Weg zur Senkung der Herstellungskosten besteht in der Flexibilität in Verbindung mit künstlicher Intelligenz, um die Qualität zu gewährleisten.

Was wird die Zukunft für die Produktion bringen? Lassen Sie mich einen Satz von Ray Kurzweil aus seinem Buch zitieren: Die nächste Stufe der Evolution. „In den 2030er Jahren werden selbstlernende KI und eine sich entwickelnde Nanotechnologie den Menschen und seine maschinelle Schöpfung wie nie zuvor vereinen.“ Werden wir keine oder fast keine Menschen mehr in der Produktion sehen?

Ich kann nicht sagen, was die Zukunft für die Fertigung bringen wird, aber was wir

»Ich kann nicht sagen, was die Zukunft für die Fertigung bringen wird, aber was wir jetzt schon sehen, sind Technologien, die den Betrieb über die Grenzen des Menschen hinaus erweitern oder ergänzen können.«

jetzt schon sehen, sind Technologien, die den Betrieb über die Grenzen des Menschen hinaus erweitern oder ergänzen können. Ein Beispiel sind Augmented-Reality-Headsets. Diese können einem Arbeiter Produktinformationen auf dem Kopf anzeigen und ihm gleichzeitig ermöglichen, seine Umgebung zu sehen, was unter dem Aspekt der Sicherheit wichtig ist. Auf diese Weise kann der Arbeiter Informationen abrufen, die ihn bei seiner Arbeit unterstützen, und Informationen hochladen, ohne dass er sich Notizen machen und diese später hochladen muss. Eine Anwendung könnte der manuelle Abriss einer BIW-Struktur sein, um die Qualität der Schweißnaht zu beurteilen. Ein weiteres Beispiel ist die Anwendung von Bildverarbeitungstechnologie in Verbindung mit maschinellem Lernen zur Bewertung der Qualität von Laserschweißarbeiten. Defekte können in der Größenordnung von einigen zehn Millimetern liegen, so dass es für einen Menschen äußerst schwierig sein kann, den Prozentsatz des durchschnittlichen

Deckblechs in der kurzen Zeit zu beurteilen, die in einer Großserienproduktion zur Verfügung steht. Darüber hinaus bietet die Anwendung digitaler Technologie die Möglichkeit, Produktionsdaten zu sammeln und Algorithmen anzuwenden, die nicht nur Entscheidungen über die Qualität (Go/No-Go), sondern auch Ursachenanalysen oder sogar Frühwarnungen für die Wartung liefern können, um Schweißfehler zu vermeiden.

Wäre es dann auch möglich, dass der Kunde während des gesamten Produktionsprozesses des Fahrzeugs digital und aus der Ferne dabei sein kann? Und nicht nur das, sondern dass das Fahrzeug bereits an den Kunden angepasst werden könnte?

Vollständige Individualisierung und Großserienproduktion stehen im Widerspruch zueinander. Traditionell begrenzt man die zulässigen Variationen, um die Komplexität und die daraus resultierenden Kosten des

Herstellungsprozesses zu reduzieren. In der Branche steigt jedoch die Zahl der Fahrzeuge mit geringeren Stückzahlen, was den Bedarf an Flexibilität in unseren Fertigungsprozessen erhöht, auch wenn wir die Herstellungskosten niedrig halten müssen. Ein Beispiel für die Anpassung an Kundenwünsche ist der Cadillac CELESTIQ, der es dem Kunden ermöglicht, an einem Designberatungsprozess teilzunehmen, der ihn bei jedem Aspekt seines Fahrzeugdesigns unterstützt, so dass kein Fahrzeug dem anderen gleicht. Die Kunden haben sogar die Möglichkeit, neue Farben oder Lackierungen zu entwickeln. Dies ermöglicht eine praktisch unendliche Anzahl von Wahlmöglichkeiten und stellt sicher, dass jedes Fahrzeug eine wirklich einmalige Kreation ist. Ich denke, wir werden eine Reihe neuer Fertigungstechnologien sehen, die sowohl auf Flexibilität als auch auf Qualität abzielen.

Und mit einer solchen Fahrzeug-Besitzer-Schnittstelle könnte das autonome Fahren

noch weiter verbessert werden, wenn sehr viele Fahrzeugkäufer das so machen würden. Dann wüssten die Fahrzeuge der einzelnen Besitzer, wie sie denken und handeln und könnten so eine bessere Schwarmintelligenz aufbauen. Zum einen, um leichter von A nach B zu kommen und zum anderen, um Unfälle, Staus etc. besser zu vermeiden. Wie sehen Sie das?

Aus der Sicht der Fertigung denke ich, dass autonome Fahrtechnologien bei der Materialanlieferung im Werk zum Einsatz kommen werden. Förderanlagen erfordern spezielle Investitionen, Prozessabläufe und Stellflächen, was die Flexibilität einschränkt. Ich glaube, dass es Möglichkeiten gibt, Technologien aus dem Produktbereich in den Fertigungsbereich zu übertragen.

Ich komme jetzt ein wenig von der KI ab. Wo sehen Sie die größte Herausforderung in der Automobilproduktion in den kommenden Jahren und wo sehen Sie die technischen Herausforderungen für Automobilzulieferer?

Wir arbeiten derzeit an der Entwicklung einer KI-Technologie zur Vorhersage der Qualität von Widerstandsschweißungen in unseren Karosseriewerkstätten. Für jede einzelne Schweißnaht erfassen und speichern wir die Prozessdaten, die eine potenzielle Goldmine an Informationen darstellen, da die tatsächliche Prozessleistung für jede Schweißnaht aufgrund von Produkt- und Prozessvariationen leicht variieren kann. Dies ist mit einer Reihe von Herausforderungen verbunden. Die erste Herausforderung besteht darin, einen Algorithmus für die Vorhersage der Qualität zu trainieren, wenn Hunderte oder Tausende von Kombinationen von Blechlegierung, Blechdicke und Anzahl der Bleche in einer Schweißnaht vorliegen. Das Trainieren eines Algorithmus für jede einzelne Kombination ist eine gewaltige Aufgabe. Ein Ansatz besteht darin, für einen bestimmten Satz von Kombinationen zu trainieren und dann das Transferlernen auf Kombinationen ähnlicher Bedingungen anzuwenden. Die Implementierung einer solchen Technologie in unseren Karosseriewerken erfordert eine enge Zusammenarbeit mit der IT-Infrastruktur, da die Industrie zum Teil aufgrund der Verbreitung der Bildverarbeitungstechnologie größere Bandbreiten bei der Datenübertragung innerhalb des Werks verzeichnet. Die Herausforderungen innerhalb unserer eigenen vier Wände sind schwierig genug. Die nächste große Frage ist, wie wir diese Technologie auf die Zulieferer anwenden können.

Was wäre Ihr größter Wunsch im Automobilsektor: in der Produktion oder in der Anwendung?

Letztendlich wünsche ich mir eine nahtlose gemeinsame Nutzung von Produktionsdaten für einen ganzheitlichen Qualitätsansatz vom Stanzen bis zum Lackieren sowohl in der Produktdesignphase als auch in der Produktion. Stellen Sie sich vor, dass die unterschiedlichen Streckgrenzen und Dicken von Blechen für ein bestimmtes Produkt bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt werden. Diese Materialschwankungen können die Umformbarkeit eines bestimmten Bauteils beeinflussen. Wenn man über diese Daten verfügt und sie in die für die Umformsimulation verwendeten Materialkarten einbezieht, kann man ein robusteres Produktdesign erstellen. In der Anlage gibt es dann Schwankungen von Coil zu Coil, und wenn diese Informationen in den Stanzprozess einfließen, um den Klemmdruck zu optimieren, bietet sich die Möglichkeit, den Prozess zu optimieren und Ausschuss aufgrund von Überkonstruktion zu reduzie-

ren. Der nächste Schritt ist die Montage und das Schweißen. Ein Ansatz besteht darin, alles zusammenzuspannen, um einen Soll-Nullpunkt zu erzwingen. Dies kann zu einer Reihe von Rückfederungen und Verformungen führen, sowohl im Karosseriebau als auch nach der Lackierung. Ein anderer

technologien voran (automatische Bahnplanung, adaptives Spannen usw.).

Auch hier stellt sich die Frage, wie diese Art von Produktionsdaten für Unterbaugruppen, die bei den Zulieferern hergestellt werden, mit den Hauptproduktionsprozessen bei den

»Letztendlich wünsche ich mir eine nahtlose gemeinsame Nutzung von Produktionsdaten für einen ganzheitlichen Qualitätsansatz vom Stanzen bis zum Lackieren sowohl in der Produktdesignphase als auch in der Produktion.«

Ansatz ist die flexible, vorrichtunglose Roboteranfertigung, die die Investitionen in Werkzeuge und den Platzbedarf reduziert. Dazu muss jedoch bekannt sein, wo sich jedes Teil im Raum befindet. Dies treibt die Entwicklung adaptiver Roboteranfertigung-

OEMs ausgetauscht werden können, um die Vision eines ganzheitlichen Qualitätssystems für die Fertigung zu verwirklichen.

Blair, vielen Dank und lassen Sie uns in eine glänzende automobiler Zukunft blicken.

Schnellmontage-Systeme mit Bolzenschweißen

www.hilbig-gmbh.de

HILBIG
GmbH

HILBIG steht für innovative Lösungen, die perfekt auf die Anforderungen der Kunden abgestimmt sind. Seit Gründung im Jahr 1985 sind wir als weltweit tätiger Spezialist für Bolzenschweißtechnik in der Schiffbau- und Offshore-Industrie etabliert.

Seit 40 Jahren:

- Schweißbolzen
- Decken- und Wandbefestigung
- Richtsystem für Montagestöße
- Befestigung für Isolierung
- Befestigung für Elektroinstallation
- Bolzenschweißmaschinen/Zubehör (Neuanlagen/Mietgeräte)
- Service für Bolzenschweißmaschinen



Unser Anspruch ist es, durch unsere Produkte technische und zeitliche Vorteile zu schaffen – ohne Kompromisse bei der Qualität. Dieses Engagement bildet die Basis für langfristige, vertrauensvolle und erfolgreiche Partnerschaften.



Hilbig GmbH
Postweg 204 | 21218 Seevetal
Tel. +49 4105 58038-0
info@hilbig-gmbh.de



Schneller und effizienter Wasserstrahlschneiden mit bis zu 6.200 bar

Nutzen Sie die Vorteile unserer Ultra-Hochdruckpumpen

- Erhöhung der Produktionskapazität
- Einsparung von Abrasiv
- Bessere Schnittkantenqualität
- Höhere Anlagenverfügbarkeit



Erfahren Sie mehr:
www.kmtwaterjet.com
info@kmtwaterjet.com
Tel: 06032-997-0





Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch (Mitte) wird von dem Vorsitzenden des VDI Siegener Bezirksverein e.V., Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak (links), und dem Vorsitzenden des VDI Landesverband NRW, Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer (rechts), geehrt.

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

VDI-Ehrenplakette für Ludger Koch

Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch ist im Rahmen der festlichen Jahresfeier des Siegener Bezirksverein e.V. mit der Ehrenplakette des VDI ausgezeichnet worden.

Am 08. November 2024 fand im Haus der Siegerländer Wirtschaft die festliche Jahresfeier des VDI Bezirksverein Siegen e.V. statt. Ein inspirierender Abend voller Austausch zu aktuellen Themen und neuen Perspektiven! In seiner Begrüßungsrede sprach der Vorsitzende Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak über die Herausforderungen in der Bildung sowie die spannenden Aufgaben und Technologien, die auf uns zukommen: „Veränderung und Wandel begleiten uns in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft, teils deutlich schneller und konsequenter als vielleicht in der Vergangenheit noch angenommen. Ingenieuren/-innen ist es schon immer gelungen, den Wandel pro-aktiv mitzugestalten, und damit Nutzen, Wohlstand und Zuversicht zahlreicher Bevölkerungsbereiche kontinuierlich zu stärken.

Dies gelingt unserem Berufsstand durch Innovationskraft, Kreativität und Kooperation“, betonte Frank Kasperkowiak.

Unter der Überschrift „Wasserstoff – Energieträger der Zukunft“ berichtete der Vorsitzenden des VDI-Landesverband NRW Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer in seinem Gastvortrag. Er bot eine umfassende Übersicht zur Wasserstoffhistorie in Deutschland und erläuterte verschiedene Nutzungsmöglichkeiten. „Durch den Klimawandel und die notwendige Abkehr von fossilen Energieträgern auf Kohlenstoffbasis steht Wasserstoff als derzeit aussichtsreichste Alternative im Fokus“. Der Energieträger Wasserstoff kann wesentlich zur Dekarbonisierung beitragen und wird im Energiesystem der Zukunft eine zunehmende größere Rolle spielen. In diesem

Zusammenhang stellt sich die Frage, inwieweit das bestehende Rohrnetz der Gasversorgung in Deutschland für den Transport und die Speicherung von Wasserstoff geeignet ist. „Wasserstoff ist kein unbekanntes Gas – es wird, nicht zuletzt im industriellen Bereich, schon seit über hundert Jahren routinemäßig eingesetzt, so Friedhelm Schlößer, der auch Präsidiumsmitglied der FIGAWA e.V. ist.

Ein besonderer Höhepunkt des Abends war die Auszeichnung von Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch mit der VDI-Ehrenplakette für sein jahrzehntelanges Engagement im VDI Siegener Bezirksverein durch Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak, Vorsitzender VDI Siegener Bezirksverein e.V. und Professor Dr.-Ing. Schlößer, Vorsitzender des VDI Landesverband NRW.

Nach seinem Studium an der Universität Siegen (Diplomarbeit im Bereich Fertigungsautomatisierung und Montage) und mehrjähriger Tätigkeit als Wirtschaftsingenieur begann Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch 1999 seine Tätigkeit in der Finanzdienstleistungsbranche. Seit 2003 ist er selbständiger Agenturleiter. Im Zeitraum von 2003 bis 2009 unterstützte er den VDI Siegener Bezirksver-

ein durch die Weitergabe seines Fachwissens durch Vortragstätigkeit für Studierende. 2008 wurde er Referent für Öffentlichkeitsarbeit und übernahm im Jahr 2013 die Leitung des VDIn-Club. In dieser Zeit initiierte er spannende Experimente und Projekte für Mädchen und Jungen, um auf unterhaltsame und spielerische Weise die Welt der Technik kennenzulernen. Hervorzuheben ist zudem sein langjähriges, äußerst aktives ehrenamtliches Engagement als Schriftführer von 2019 bis 2021 sowie seine Tätigkeit als Vorstandsmitglied für das Aufga-

bengebiet „Koordination Digitale Medien“ von 2021 bis 2024 im Vorstand des VDI Siegener Bezirksverein e.V.. Zudem engagierte er sich als aktives Mitglied in der VDI-Arbeitsgruppe „150 Jahrfeier-Siegener Bezirksverein“.

Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch erhält die Ehrenplakette des VDI mit Dank und in Anerkennung für seine herausragende ehrenamtliche Mitarbeit und sein Engagement im VDI Siegener Bezirksverein e.V. sowie für die Weitergabe seines Fachwissens durch intensive Vortragstätigkeit in der Seminarreihe

„Karriereplanung für Studenten“ und seine Mitarbeit im Vorstand. Ludger Koch hat sich mit seinen besonderen praxisorientierten Erfahrungen stets in engagierte Art und Weise in den VDI eingebracht.

Sein Engagement im VDI Siegener Bezirksverein e.V. und seine Bemühungen, Wissen und Bewusstsein in diesem wichtigen Bereich zu fördern, verdienen unsere höchste Anerkennung.

DIPL.-ING. FRANK KASPERKOWIAK,
DIPL.-ING. MARC DECKER

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

Feierliche Vergabe der Stipendien an der Universität Siegen am 12.12.2024.

Zum 18ten Mal fand die feierliche Vergabe der Deutschlandstipendien an der Universität Siegen am Campus Unteres Schloss durch den Studienförderfonds Siegen e.V. in Zusammenarbeit mit der Universität Siegen statt.

Der VDI Siegener Bezirksverein e.V. fördert seit vielen Jahren ein Stipendium für den Studiengang Maschinenbau. An der Veranstaltung nahmen für den VDI in diesem Jahr Prof. Dr. Jörg Himmel, Vorstandsmitglied für Hochschulkommunikation, und Dipl.-Ing. Konrad Roeingh, Schatzmeister, teil.

Die Rektorin der Universität Siegen, Prof. Dr.-Ing. Stefanie Reese begrüßte als Vorstandsvorsitzende des Studienförderfonds Siegen e.V. die Stipendiaten, Stipendiengeber und Gäste. Anschließend wurden die 73 Förderurkunden von ihr an die Stipendiaten überreicht. Begleitet wurde die Vergabe durch ein musikalisches Rahmenprogramm und zwei Berichte die jeweils Einblicke in das Jahr als Stipendiatin von Jana Bender, LA Primarstufe mit integrierter Förderpädagogik, und Jennifer Anna Karge, Deutsches und Europäisches Wirtschaftsrecht, gewährten.

Der VDI Siegener Bezirksverein e.V. fördert im Jahr 2024/2025 den Studierenden des Maschinenbaus Luca Scheidling.



v.l.n.r. Prof. Dr. Jörg Himmel, Luca Scheidling, Dipl.-Ing. Konrad Roeingh.



Prof. Dr. Himmel im Gespräch mit der Rektorin Prof. Dr. Reese.

Bilder: VDI SIE BV



Den Tag der Trinkwasserhygiene gefeiert – Triaqua-Netzwerks besichtigt das Wasserwerk der Kreiswerke Olpe.

SIEGENER BEZIRKSVEREIN

„Tag der Trinkwasserhygiene“ gefeiert

Aus dem Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung des VDI Siegener Bezirksvereins.

Trinkwasser lässt sich in Deutschland unbedenklich trinken. Allerdings ist die hohe Qualität nicht von vornherein gegeben. Die Wasserversorger unternehmen große Anstrengungen bei der Aufbereitung, um die hohe Qualität des Wassers sicherzustellen. Auch wenn es in den Wasserwerken gereinigt, aufbereitet und gefiltert wird und damit die Anforderungen der Trinkwasserverordnung erfüllt, ist es nicht steril. Das Trinkwasser enthält eine geringe Anzahl an Keimen und damit möglicherweise auch Krankheitserreger. Doch die Konzentrationen sind in der Regel sehr niedrig und damit gesundheitlich unbedenklich, wofür die im Gesetz festgelegten Kontrollen der Gesundheitsämter und der Versorgungsunternehmen sorgen. Ab dem Übergabepunkt ist der Hauseigentümer oder Betreiber einer Trinkwasserinstallation

verpflichtet, für einwandfreies Trinkwasser und die Einhaltung der Grenzwerte und der Anforderungen der Trinkwasserinstallation in den Gebäuden an allen Entnahmestellen zu sorgen.

Qualitativ hochwertiges Trinkwasser zu vergleichsweise geringen Kosten wird in Deutschland als selbstverständlich wahrgenommen. Sein gesellschaftlicher Wert, das heißt die positiven externen Effekte sauberen Trinkwassers, ist vielen Bürgern nicht immer bewusst. In dieser Hinsicht gilt es, das Bewusstsein für die Ressource Wasser zu stärken, so wie es mit dem „Tag der Trinkwasserhygiene“ beabsichtigt ist.

Am 01. Dezember 2024 fand im Sporthotel Landhaus Wacker, Raum Olpe, mit Unterstützung des Triaqua-Netzwerks zusammen mit den zugelassenen VDI-Schulungspartner

für Schulungen nach VDI-MT 6023 Blatt 4 „Trinkwasserhygiene“ und dem VDI-Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung des VDI Siegener Bezirksvereins e.V., die Feier zum „Tag der Trinkwasserhygiene“ statt. Das Netzwerk feiert am 1. Dezember 2024 zum 25-jährigen Jubiläum der VDI 6023 den Tag der Trinkwasserhygiene erstmals im größeren Rahmen. Der 01. Dezember wurde aus dem Blickwinkel der Trinkwasserhygiene ausgewählt, weil am 01. Dezember 1999 der Weißdruck der VDI 6023 Blatt 1 (Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung) veröffentlicht wurde. Dieses Datum ist als Start der Richtlinienreihe der VDI 6023 zur Hygiene in Trinkwasser-Installationen ein sehr wichtiger Meilenstein.

Im Rahmen der Veranstaltung nutzten die fast 40 Teilnehmer die Möglichkeit am Nachmittag das Wasserwerk der Kreiswerke Olpe (Erbscheid) zu besichtigen. Martin Dornseifer, Technischer Leiter für die Wasserversorgung im Kreis Olpe, erläuterte gemeinsam mit dem zuständigen Wassermeister Sebastian Belke die technischen Anlagen. Bei einem Rundgang durch das Wasserwerk wurde anschau-

lich vorgestellt, wie aus dem Rohwasser in einem mehrstufigen Aufbereitungsprozess unser Trinkwasser entsteht. Dabei haben wir den Weg des Wassers von der Entnahme über die Aufbereitung und Verteilung bis hin zur Entnahmearmatur verfolgt und viel über Hygiene diskutiert und auch die Tropfen der Hygiene waren mit dabei. Die „Tropfen der Hygiene“ weisen mit dem jeweiligen Datum der Tage zum besonderen Gedenken auf das jeweilige Hygienierisiko somit anwendungsübergreifend hin (01.12. – Tag der Trinkwasserhygiene, 19.08. – Tag der Kühlwasserhygiene, 22.03. – Weltwassertag).

In einem Kurzvortrag stellte Dipl.-Phys. Thomas Wollstein, Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der VDI-Fachgesellschaft Bauen und Gebäudetechnik, die Historie der Richtlinie VDI 6023 zur Trinkwasserhygiene vor. In einem amüsanten Vortrag unter der Überschrift „Trinkwasser mit Spaß“ erklärten Benedikt Kemler, Business Development Manager GF Piping Systems Deutschland und Alexander Völker, öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Trinkwasserhygiene, Einbaufehler in der Trinkwasser-Installation, die so trivial sind, dass man sich fragt, warum sie überhaupt noch gemacht werden.

In seiner Laudatio zum Tag der Trinkwasserhygiene würdigte Dr. Roland Suchenwirth, der auch Mitglied der Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit und Facharzt für Hygiene und Umweltmedizin ist, die praktische Tipps und Handlungsempfehlungen in der Richtlinienreihe VDI 6023. „Gesundheitsämter haben hohen Sachverstand in punkto Hygiene, beim Kenntnisstand über die Haustechnik besteht noch Nachholbedarf. Bei den SHK-Betrieben ist dies umgekehrt, deshalb können beide Seiten voneinander lernen. Schulungsmaßnahmen bewirken jetzt, dass der Sachverstand auf beiden Seiten angehoben wird. Gesundheitsämter und SHK-Betriebe lernen, dass der gegenseitige Austausch für beide Seiten Vorteile bringt,“ so Suchenwirth. Die VDI 6023 Richtlinienreihe fokussiert den Blickwinkel der Hygiene und bündelt die einzelnen Hygieneanforderungen der unterschiedlichen Bereiche in einem Regelwerk und bietet dazu Qualifizierungen an.

Deutschland ist für die hohe Qualität seines Trinkwassers bekannt – doch die letzten Meter bis zum Entnahmearmatur bergen Risiken. Durch unsachgemäßen Gebrauch oder längeres Stehen des Wassers in den Leitungen kann die Hygiene beeinträchtigt werden. Zum

Tag der Trinkwasserhygiene am 1. Dezember gibt der VDI-Tipps, wie Verbraucherinnen und Verbraucher zuhause für sauberes Trinkwasser sorgen. „Es bedarf nur einfacher Maßnahmen, die jede Person, die eine Trinkwasserinstallation nutzt, durchführen kann, um Trinkwasser reinzuhalten – aber diese Dinge sind auch erforderlich. Mit dem Verbrauchertipp möchten wir dazu beitragen, denn die Hintergründe zu kennen hilft und motiviert,“ so Wollstein. Einen Überblick über die wichtigsten Aspekte gibt die VDI-Publikation „Trinkwasser – So bleibt es gesund und genussauglich“.

Dipl.-Ing. (FH) Guido Hilden, auf den die Initiative des bundesweite „Tag der Trinkwasserhygiene“ zurück geht, bedankte sich bei den Beteiligten Thomas Spöler, Thorsten Peinelt und Frank Kasperkowiak für die Vorbereitung und die Unterstützung der Veranstaltung.

Einen großen Dank geht an dieser Stelle an das Triaqua-Netzwerk, den VDI Sieger Bezirksverein e.V., das Wasserwerk der Kreiswerke Olpe (Erbscheid) und den Unternehmen Gebr. Kemper GmbH+Co. KG und GF Piping Systems, die den spannenden und lehrreichen Tag ermöglicht haben.

DIPL.-ING. (FH) GUIDO HILDEN, DIPL.-ING. FRANK KASPERKOWIAK



Die „Tropfen der Hygiene“ weisen mit dem jeweiligen Datum der Tage zum besonderen Gedenken auf das jeweilige Hygienierisiko in wasserführenden Anlagen hin.



In diesem Jahr feiert Scansonic sein 25-jähriges Bestehen. In dieser Zeit baute das Unternehmen seine Qualitätsführerschaft in der Entwicklung von Laserbearbeitungsoptiken auf. Im firmeneigenen Laserapplikationszentrum entstehen kundenindividuelle Lösungen und Prozesse.

FERTIGUNGSTECHNIK

25 Jahre Leidenschaft für intelligente Laserprozesse

Scansonic feiert in diesem Jahr sein 25-jähriges Jubiläum. Die Erfolgsgeschichte des Berliner Hightech-Unternehmens begann mit der Entwicklung eines neuartigen Produktionswerkzeugs, das den Karosseriebau in der Automobilindustrie revolutionierte.

Die adaptive Laserbearbeitungsoptik „ALO“ war die erste Optik, die den Zusatzdraht beim Löten sowohl zur Nahtbildung als auch als mechanischen Taster für die Nahtführung

nutzte – ein Durchbruch für höchste Präzision in der Fügetechnik.

Heute setzen Kunden aus unterschiedlichsten Branchen auf die hochentwickel-

ten Scansonic-Laserbearbeitungsoptiken zum Schweißen, Löten, Härten, Schneiden und Beschichten. KI-gestützte Systeme zur Prozessüberwachung heben die Qualitätskontrolle auf ein neues Level. Im firmeneigenen Laserapplikationszentrum – einem der modernsten weltweit – entwickeln Laserexperten gemeinsam mit Kunden maßgeschneiderte Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen.

FIRMENBEITRAG. DR. AXEL LUFT,
SCANSONIC MI GMBH

AUTOMATISIERUNG

ERP im Zentrum von Automatisierung und KI

Als unternehmensweite Datendrehscheibe steht ERP-Software mehr denn je im Zentrum sämtlicher Digitalisierungsmaßnahmen.

Dafür muss sie neben ausreichend vorhandener Branchenfunktionalität im Standard

eine flexible Systemarchitektur mitbringen, die für die nahtlose Integration aller erforderlichen Systeme sorgt: unternehmensinterne und -externe Anwendungen, lokal installierte und Cloud-Applikationen sowie verschiedene Devices und Maschinen. Denn nur eine möglichst breite Basis an historischen Informationen und Echtzeitdaten gestattet zielgerichtete betriebswirtschaftliche Entscheidungen. Zudem erlaubt allein dieser integrative Ansatz den effektiven Einsatz von IoT-Szenarien und von Künstlicher Intelligenz.

Mittelständischen Spezialisten der Losgröße 1+ eröffnet Künstliche Intelligenz vielfältige Möglichkeiten, die Effizienz der

Projektentwicklung im Rahmen der konstruktionsbegleitenden Fertigung dauerhaft anzuheben. Im Zusammenspiel mit einem modernen ERP-System wie ams.erp bietet KI immenses Potenzial insbesondere bei der Analyse und Automatisierung von Prozessen, die zu reduzierten Herstellungskosten und besserer Ressourcennutzung und damit zu einer höheren Rendite führen. Obendrein wächst die Kundenzufriedenheit, weil dank optimierter Produktionsplanung und -steuerung die Liefertermintreue steigt und die Produkte infolge KI-gestützter Qualitätssicherungsverfahren an Güte gewinnen.

FIRMENBEITRAG. GUIDO PIECH, AMS.SOLUTION AG



Foto: UNISIG

MASCHINENBAU

Betriebssystem optimiert Mensch-Roboter-Schnittstelle

Das Betriebssystem der neuesten Generation von UNISIG stellt einen Sprung nach vorn in der Programmierung dar und verbessert die Mensch-Roboter-Schnittstelle weiter indem es die Programmierzeiten verkürzt.

Das neue Betriebssystem, das auf der UNISIG-Einlippentiefbohrmaschine UNE6-2i-750-CR mit kleinem Durchmesser zum Einsatz kommt, optimiert die Einrichtung von Dutzenden verschiedener Kombinationen für das Teilehandling, um die Rüstzeiten für neue Teile um 80 % oder mehr zu reduzieren. Das System verbessert die Kommunikation zwischen der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) der Maschine und der Robotersteuerung erheblich. Dies ermöglicht eine zentralisierte Datenspeicherung oder eine einzige verlässliche Informationsquelle – die Codierung und die Daten für den Einlippenbohrvorgang und das Programm für die Teilehandhabung werden zusammen gespeichert, um einen einfachen Abruf zu ermöglichen.

Da es in einer parametrischen Programmierumgebung arbeitet, passt das neue Betriebssystem seine Parameter automatisch an alle Änderungen der Abmessungen des Bauteils an, ohne dass neue Parameter

manuell berechnet und eingegeben werden müssen.

Durch diese Intelligenz entfällt die Notwendigkeit, von vorne zu beginnen und völlig neue und unabhängige Programme zu erstellen, wodurch die Programmierzeiten für Teilefamilien erheblich vereinfacht und verkürzt werden.

Die Einlippenbohrmaschine UNE6-2i-750-CR mit integriertem Roboter wird mit einer Handprogrammierkonsole zum Anlernen geliefert, das mit der Maschine verbunden ist. Vor dem Einsatz der parametrischen Programmierung wurden alle Teilehandhabungsvorgänge mit der Programmierkonsole vorprogrammiert. Der Anwender kann nun alle Maschinen- und Roboterparameter im Maschinen-HMI eingeben und speichern. Dies ermöglicht eine zentralisierte Benutzererfahrung und reduziert die erforderliche Tiefe der Robotererfahrung erheblich.

Das Maschinen-HMI verfügt über integrierte parametrische Auswahlhilfen, mit

denen der Benutzer zwischen der Dateneingabe und den Programmieranleitungen umschalten kann. Jeder Datenwert und seine Funktion werden in der Programmieranleitung auf dem Bildschirm grafisch dargestellt. Dadurch wird verhindert, dass die Anleitung verlegt wird, sie ist jederzeit verfügbar, was besonders vorteilhaft ist, wenn periodisch neue Teile mit großen Zeitabständen hinzugefügt werden.

Die UNE6-2i-750-CR mit integrierter Roboterautomatisierung verfügt zudem über austauschbare Teileablagen. Der Roboter bedient sowohl die Spindeln der Maschine als auch Bohrungen mit unterschiedlichen Durchmessern von jedem Ende. Das optionale Laternenfuttersystem dieses Maschinenmodells ermöglicht die Werkstückbeladung in die Rückseite eines automatischen Spannzangenfutters, um eine genaue Werkstückhalterung zu gewährleisten, insbesondere bei einzigartig geformten Werkstücken.

Die Präzisions-Tiefbohrmaschinen der UNE6-Serie von UNISIG erzeugen Bohrungen von 0,8 mm bis 6,0 mm (0,03" bis 0,24") selbst in den anspruchsvollsten Materialien. Durch diese Fähigkeit eignen sich die Maschinen gut für eine Vielzahl von Anwendungen, einschließlich der Herstellung medizinischer Komponenten.

UNISIG ist Aussteller auf der EMO 2025 in Hannover. Mehr über das komplette UNISIG Maschinenprogramm auf www.unisig.com
FIRMENBEITRAG. UNISIG. WWW.UNISIG.COM

ZERSpanungSTECHNIK

Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ohne Kompromisse

SPPW GmbH, ein führender Anbieter hochwertiger Zerspanungswerkzeuge, revolutioniert das Besäumen von Holzplatten. Die innovativen WOODSPEED-Kompressionsfräser 740300 der Mirror-Line setzen neue Maßstäbe beim Bearbeiten und Besäumen von Holzplatten und Verbundwerkstoffen wie OSB, Sperrholz und Melamin und erfüllen die höchsten Ansprüche.

Das Herzstück der WOODSPEED-Fräser ist ihre einzigartige Doppelhelix-Konstruktion, die eine Rechtsspirale an der Stirnseite mit einer anschließenden Linksspirale kombiniert. Dieses Konzept verhindert effektiv die Delamination von Material auf beiden Seiten und sorgt für ein makelloses Finish, das ein nachträgliches Schleifen überflüssig macht. Durch das perfekte Durchtrennen der Fasern werden saubere Oberflächen bei hohen Zeitspanvolumina erzielt und die Fräser maximieren die Produktivität.

Die speziell entwickelte Schneidengeometrie ermöglicht eine Hochgeschwindigkeitsbearbeitung ohne Kompromisse bei der Qualität der Endergebnisse. Unterstützt wird dies durch die Verwendung eines hochwertigen Hartmetalls und einer hochmodernen

Rainbow-Beschichtung, die außergewöhnliche Haltbarkeit, Verschleißreduzierung und lange Standzeiten gewährleistet.

Die WOODSPEED-Kompressionsfräser aus der MIRROR-LINE sind in verschiedenen Größen erhältlich, um den spezifischen Anforderungen der Anwender gerecht zu werden. Für Anwender von Zünd-Maschinen mit Ø6-Schaft bietet SPPW auch eine beringte Version an.

„Mit unseren WOODSPEED-Kompressionsfräsern bieten wir ein Werkzeug, das ihre Prozesse beim Besäumen von Holzplatten und Holzverbundwerkstoffen auf ein neues Level hebt“, so Alexander Knittel, Anwendungstechniker bei der SPPW GmbH. „Durch ihr robustes Design aus beschichtetem Hartmetall und die innovative Doppel-

helix-Konstruktion erzielen unsere Kunden eine höhere Leistung, mehr Effizienz und eine bessere Oberflächenqualität.“

Die WOODSPEED-Kompressionsfräser aus der MIRROR-LINE von SPPW sind ab sofort erhältlich und bieten eine zuverlässige und langlebige Lösung für die anspruchsvollsten Herausforderungen.

Die MIRROR-LINE VHM-Fräser von SPPW bieten höchste Präzision bei der Bearbeitung von Kunststoffen wie ABS, PVC, PMMA (Plexiglas®), PE, PET, PETG, PTFE, PP, Acetate, Polyester und Harzen, NE-Metallen wie Aluminium- und Kupferlegierungen sowie ACM, Laminaten, HPL, Holzwerkstoffen und Composites.

FIRMENBEITRAG. SPPW SPANABHEBENDE PRÄZISIONSWERKZEUGE GMBH



Bild: SPPW

SCHIFFSTECHNIK

Elektrisch betriebene Schiffe – Schlüssel zur maritimen Energiewende

Die Elektrifizierung der Schifffahrt ist von entscheidender Bedeutung für die Realisierung einer nachhaltigen maritimen Zukunft. Das mittelständische Familienunternehmen Oswald, das auf über ein Jahrhundert Erfahrung zurückblickt, spielt hierbei eine zentrale Rolle durch die Bereitstellung maßgeschneiderter elektrischer Motoren und Generatoren für Binnen- und Flussschiffe bis zu einer Länge von 180 m.

Oswald entwickelt und fertigt kundenspezifische Elektromotoren sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungen in der Schifffahrt. Insbesondere bei der Umstellung von Dieselmotoren auf Hybrid- oder vollelektrische Antriebe bieten die Lösungen von Oswald erhebliche Vorteile. Die anpassbaren Systeme ermöglichen eine anwendungsoptimierte Integration. Die Maschinen werden in enger Zusammenarbeit mit Klassifikationsgesellschaften in Miltenberg getestet. Derzeit sind Hauptantriebe mit hochpoligen Direktantrieben bis zu 2 MW in über 100 Schiffen im Einsatz. Die Schiffe werden auf Flüssen, Kanälen, entlang der Küste oder auch im Offshore-Bereich eingesetzt. Die hohe Effizienz, kompakte Bauweise und Integration der Axialdrucklager in der elektrischen Maschine, machen diese in begrenztem Einbauraum besonders geeignet.

Anwendungen und Referenzprojekte

Die Motoren von Oswald treiben die Propeller einer Vielzahl von Schiffstypen an, darunter Fähren, Lotsenboote, Hotel-, Tank-, Container- und Schubschiffe. Darüber hinaus arbeiten Oswald Generatoren in vielen Schiffen, um die erforderliche Bordenergie bis in den Megawatt Bereich hinein zu erzeugen. Zu Referenzprojekten zählen unter anderem Hybrid-Binnenschiffe wie die „Bacchus“ und „Sendo Mare“, das Fischereischiff „MDV-1 Immanuel“ sowie die Hybridfähren „Ijveer 60-66“ in Amsterdam oder die „Vision of the Fjords“ in Norwegen.

Ganzheitlicher Ansatz und Zusammenarbeit: Der Übergang von dieselbetriebenen Schiffen zu Hybridschiffen erfordert ein umfassendes Verständnis aller Aspekte – von der Energieerzeugung und -verteilung bis hin zur Integration von Antriebs- und Kühlsystemen. Oswald arbeitet hier eng mit ausgewählten Partnern zusammen, die maßgeschneiderte Lösungen für den internatio-



Bild: OSWALD Elektromotoren

nen Schiffbau anbieten und als Systemintegratoren vom Konzept bis zur Realisierung Verantwortung tragen.

Zusätzliche Anwendungen

Als etablierter Spezialist für elektrische Maschinen entwickelt und produziert Oswald neben Hauptantrieben für die Schifffahrt auch Motoren und Generatoren für industrielle und mobile Anwendungen. Beispiele hierfür sind anspruchsvolle Einsätze in Karosseriepressen, Prüfständen, der Kunststofftechnik, Zerkleinerungsmaschinen, Hafenkranen oder Wasserkraftgeneratoren.

FIRMENBEITRAG. FRANZISKA DEGHI,
OSWALD ELEKTROMOTOREN GMBH

Elektrischer Direktbetrieb mit hohem Moment und niedriger Drehzahl: Torque Motor von Oswald.



Tee aus den Blüten der Schmetterlingserbse.

EXPERIMENT

Blaues Wunder im Teeglas

Der Tee aus den Blüten der Schmetterlingserbse hat eine besondere Eigenschaft: Er ändert seine Farbe von tiefblau zu violett, wenn du Zitrone hinzugibst. Probiere es aus und serviere einen Zaubertee oder Farbwechselcocktail!

Die Schmetterlingserbse ist in Südostasien eine beliebte Zierpflanze. Ihre intensiv blauen Blüten werden ausserdem als natürlicher Farbstoff für Lebensmittel genutzt – oder eben als Tee getrunken. Bei uns ist dieses Getränk noch nicht lange bekannt; in manchen Kräuter- und Teegeschäften kannst du es aber unter dem Namen Anchan-Tee oder Blue Chai finden.

Benötigtes Material

- ▷ Teekanne aus Glas, zwei Teegläser, getrocknete Blüten, Zitronensaftflasche
- ▷ Getrocknete Blüten der Schmetterlingserbse, erhältlich als Blue Chai, Anchan-Tee oder Blaue Klitorie (manchmal auch als Bestandteil von „Zaubertee“-Mischungen)
- ▷ Heisses Wasser
- ▷ Teegläser (im durchsichtigen Glas oder Krug wirkt der Tee besonders gut, du kannst aber auch weisse Tassen nehmen)

- ▷ Zitronensaft
- ▷ Zum Experimentieren: farbloser Essig, Natron oder Backpulver, Geschirrspülpulver, kleine Gläser



Material für das Experiment „Blaues Wunder im Teeglas.“



Blüten mit heißem Wasser aufgießen.



Schmetterlingserbsentee: Einmal mit Zitrone, einmal natur.



Experimentieren mit sauren und basischen Stoffen.

Vorgehen

Getrocknete Blüten und hellblaue gefärbtes Wasser in gläserner Teekanne. Giesse die Blüten mit heissem Wasser auf. Je nachdem, wie viele Blüten du verwendest und wie lange du sie ziehen lässt, wird der Tee himmelblau oder dunkelblau.

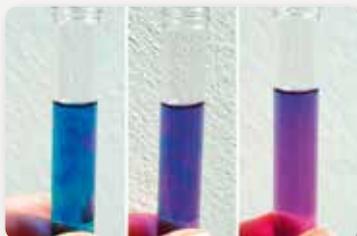
Teekanne mit Blüten in dunkelblau gefärbtem Tee, ein Teeglas mit blauer Flüssigkeit, eines mit purpur-violetter Flüssigkeit. Giesse den Tee in Gläser und süsse ihn nach Belieben. Für den Farbwechsel-Effekt gibst du Zitronensaft hinzu: je mehr Säure, desto stärker verändert sich die Farbe über violett zu purpurfarben!

Du kannst auch eine eigene Teemischung nach deinem Geschmack zusammenstellen, indem du den Blue Chai mit anderen Kräuter- oder Früchtetees mischst. Vielleicht ergeben sich dadurch noch weitere Farben? Zitronensaftflasche, drei Glasröhrchen mit blauer Flüssigkeit, Natronpäckchen. Den abgekühlten Rest deines Blue Chai kannst du in kleine Gläschen verteilen und experimentieren: Was passiert, wenn du andere saure Flüssigkeiten wie Essig hinzugibst? Wie verändert sich die Farbe, wenn du basische Stoffe im Tee auflöst? In der Küche findest du Natron oder Backpulver; noch viel stärker basisch wirkt das Waschpulver für die Geschirrspülmaschine (pass auf, dass es dir nicht ins Gesicht gerät und wasche dir nach dem Experiment die Hände!).

SCHARF BEOBACHTET

Collage von drei Glasröhrchen mit blauer, violetter und purpurfarbener Flüssigkeit. Mit jedem Tropfen Zitronensaft (oder Essig) ändert sich die Farbe des Blue Chai weiter zu Purpur.

Fünf Glasröhrchen mit hellgrüner, blaugrüner, blauer, violetter und purpurfarbener Flüssigkeit Natron hingegen bewirkt einen Farbumschlag nach Blaugrün (2. Glas von links). Löst man stark basisch wirkende Stoffe in Blue Chai auf, verfärbt er sich grün oder sogar gelblich (ganz links mit einer Messerspitze Geschirrspülmaschinen-Pulver).



Blue Chai mit Zitrone.



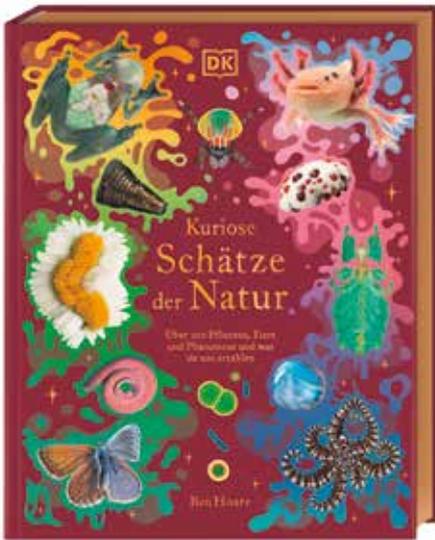
Blue Chai gemischt mit basischen und sauren Flüssigkeiten.

WAS STECKT DAHINTER?

Der blaue Farbstoff der Schmetterlingserbse ist ein Säure-Base-Indikator: Er verändert seine Farbe je nachdem, ob er in saurer oder basischer Lösung vorliegt. Ebenso ist beispielsweise Rotkohlsaft als Indikatorfarbstoff bekannt.

Die Farbstoffe beider Pflanzen gehören zu den Anthocyanen (abgeleitet von den altgriechischen Wörtern für „Blüte“ und „tiefblau“). Anthocyane verändern im Kontakt mit sauren Flüssigkeiten ihre Struktur. Dadurch reflektieren sie das Licht anders und erscheinen uns in einer anderen Farbe.





BEN HOARE, KALEY MCKEAN (ILLUSTR.)
KURIOSE SCHÄTZE DER NATUR
 DK VERLAG – KIDS
 ISBN 978-3-8310-4912-7
 192 SEITEN, 24,95 €
 MIT FARBIGEN FOTOS UND ILLUSTRATIONEN
 AB 8 JAHRE

KINDERSACHBUCH

Kuriose Schätze der Natur

Kinder lieben Schätze – und die Natur ist eine wahre Schatzkammer. Ein Buch zum Wundern und Staunen über 100 ganz besondere Tiere, Pflanzen, Objekte und Phänomene. In Szene gesetzt mit vielen Sachinformationen und erklärenden Grafiken: Polarlichter, Springbohnen und Seegurken erzählen ihre Geschichten. Illustrationen und großformatige Detailfotos präsentieren die Natur in ihrer ganzen Schönheit.

Stimmt es, dass eine Spinne ihr Essen grillt? Gibt es tatsächlich ein riesiges Auge, das aus der Sahara starrt? Wie entstehen die wunderschönen Polarlichter? Die Natur steckt voller Überraschungen, und Kinder haben einen ganz besonderen Blick für ihre Vielfalt. Das Sachbuch der Reihe „Schätze der Natur“ setzt bei der natürlichen Neugier an und informiert Entdecker und Entdeckerinnen über 100 lustige und kuriose Dinge aus der Natur und erzählt ihre Geschichten. Hier werden unsterbliche Qualle und Glasfrosch, Tintenfischpilz und rosafarbener Sand mit eindrucksvollen Detailfotos, wunderschönen Illustrationen und stimmungsvollen Texten in Szene gesetzt. Ein Kinderbuch und eine Ode an den Reichtum und die Vielfalt der Natur.

Ein schön gestaltetes Sachbuch über die sonderbaren und spannenden Arten und Formen, die die Natur hervorbringt – für Kinder und die ganze Familie.



REDAKTIONSSCHLUSS:
07.05.2025

ANZEIGENSCHLUSS:
25.04.2025

Ingenieur forum

Forum für den Bergischen, Bochumer, Emscher-Lippe, Lenne, Münsterländer, Osnabrück-Emsland, Ruhr und Siegener VDI-Bezirksverein sowie VDI Landesverband Nordrhein-Westfalen

Herausgeber:

VDI Landesverband Nordrhein-Westfalen, VDI Bergischer Bezirksverein, VDI Bochumer Bezirksverein, VDI Emscher-Lippe Bezirksverein, VDI Lenne Bezirksverein, VDI Münsterländer Bezirksverein, VDI Osnabrück-Emsland Bezirksverein, VDI Ruhrbezirksverein, VDI Siegener Bezirksverein, vertreten durch die Vorsitzenden

Redaktion:

Dipl.-Ing. (FH) Gerd Krause (kra), Chefredakteur (V.i.S.P.)
Mediakonzept, Graf-Recke-Straße 41, 40239 Düsseldorf
Telefon: +49 211 - 936 715 83, Fax: +49 211 - 908 33 58
g.krause@mediakonzept-duesseldorf.de, www.mediakonzept.com

Mitarbeit:

Bergischer BV, Bochumer BV, Emscher-Lippe BV, Lenne BV, VDI Landesverband NRW, Dr.-Ing. Almuth Jandel, Münsterländer BV, Ulrike Starmann, Osnabrück-Emsland BV, Ruhr BV, Siegener BV

Layout:

Weusthoff & Reiche Design, Hamburg | Köln, Ralf Reiche
Hansemannstraße 17-21, 50823 Köln, www.wundrdesign.de

Anzeigenverwaltung:

Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur
Ansprechpartnerin: Manuela Hassinger, Schillerstr. 1, 55411 Bingen
Tel. 06721/49512-0, Fax: 06721/1 62 27, E-Mail: m.hassinger@publicverlag.com
Es gilt die Anzeigenpreisliste gültig ab 2010.

Druck:

W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG,
Augsburger Straße 722, 70329 Stuttgart

Auflage:

15.000 tatsächlich verbreitete, 15.000 abonnierte Auflage
Vier Ausgaben pro Jahr, Einzelbezugspreis 4,00 Euro inkl. MwSt. und Versand
Mitglieder der oben genannten VDI Bezirksvereine erhalten das Ingenieur forum im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

Nachdruck und Speicherung, auch in elektronischen Medien, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages und unter voller Quellenangabe.

Keine Haftung für unverlangte Einsendungen.

Die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)

stellt in den EU-Ländern ein einheitliches Schutzniveau her und sichert die Privatsphäre und Datensicherheit. Wir werden die Daten unserer Leser selbstverständlich weiterhin mit höchster Sorgfalt und Verantwortung entsprechend der Gesetzesvorgaben behandeln.

THEMENVORSCHAU

Ingenieur forum 2/2025

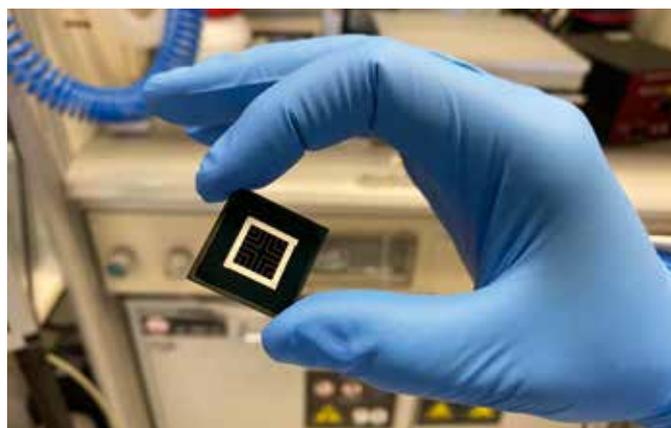
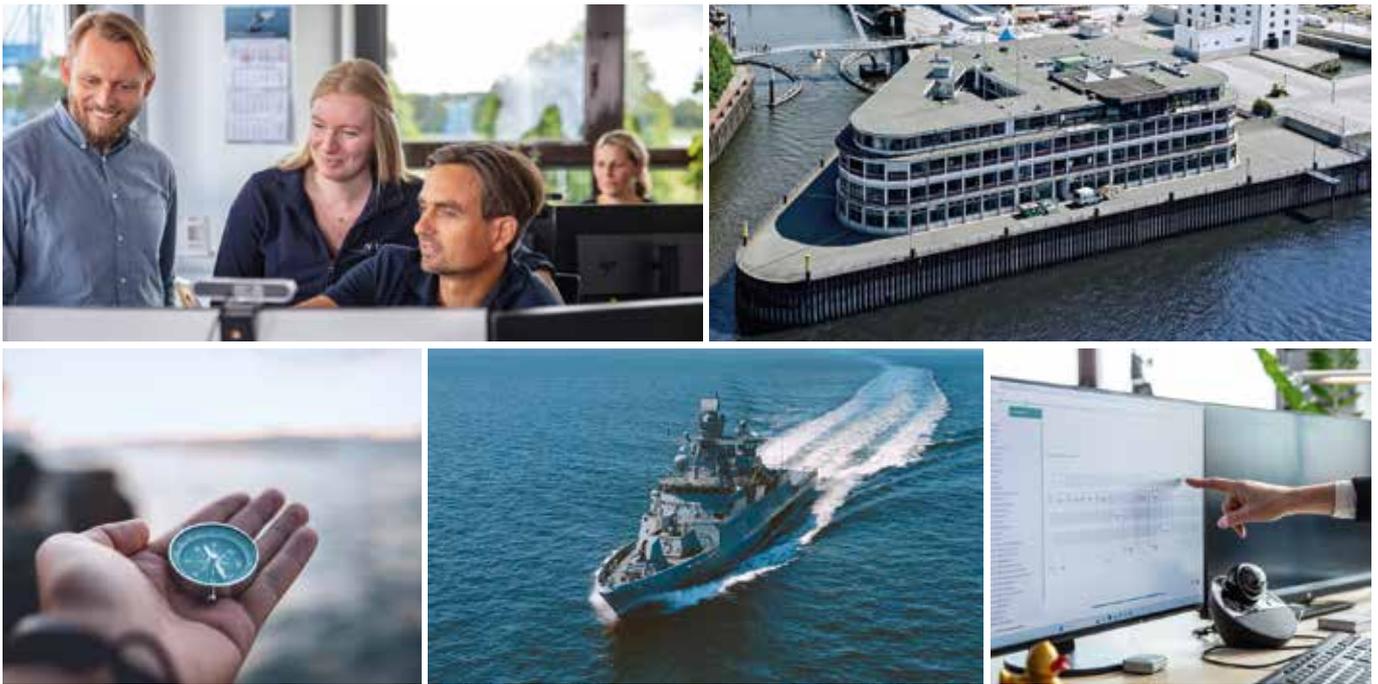


Bild: Fraunhofer ISE

Energie und Umwelt

Zukunftssichere und nachhaltige Energieversorgung.

- ▶ Wasserstoff
- ▶ Windenergie
- ▶ Fotovoltaik
- ▶ Netztechnik
- ▶ Speichertechnologien



CREW-MITGLIEDER GESUCHT!

KOMMEN SIE AN BORD!

Schiffbau voller Leidenschaft, hochspezialisierte Marineschiffe, Innovation und Teamwork: Dafür steht die NVL. Wir sind eine privat geführte, unabhängige Werftengruppe mit vier renommierten Werftstandorten in Norddeutschland und internationalen Standorten mit mehr als 1.700 hochqualifizierten Mitarbeitenden. Kommen Sie an Bord! www.nvl.de

DAS BIETEN WIR IHNEN

 35-Stunden-Woche	 Urlaubs- und Weihnachtsgeld, Sonderzahlungen	 Betriebliche Altersvorsorge	 Sportangebote	 30 Tage Urlaub
 Willkommensveranstaltung	 Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten	 Deutschlandticket für 33 EUR	 Firmenevents	 Mitarbeiterangebote
 Kostenloses Parken	 Mobiles Arbeiten	 Betriebliche Mitarbeiterberatung	 Jobrad	 Flexible Arbeitsmodelle

Für die NVL suchen wir (m/w/d):

- Ingenieure Elektrotechnik
- Ingenieure Schiffbau

- Projektleiter
- Techniker

Bei Rückfragen sind wir für Sie da:
NVL B.V. & Co. KG, Personalbereich
Julia Kronhardt, Tel. +49 421 6604 5776 und
Kim Ruschewski, Tel. +49 421 6604 1632

Über unsere Karriere-Seite gelangen Sie zum Stellenportal der NVL. Reichen Sie jetzt Ihre aussagekräftigen Unterlagen ein. Wir freuen uns auf Sie! nvl.de/de/karriere

