

AUSGABE  
I/2024  
H 45620

# INGENIEUR forum

VDI<sup>7</sup>

## Produktionsfaktor KI

Mit Deep Learning zu objektiv  
klassifizierbaren Stahlmaterialien

## Guss digital

Digitaler Zwilling für ultraleichte,  
zuverlässige Gussstrukturen

## Schiffstechnik

Autonomes Baggerschiff soll  
Hafen von Schlick befreien

TITELTHEMA:

# Maschinen- und Anlagenbau

Schlüsselfaktor Digitalisierung

[smm-hamburg.com](http://smm-hamburg.com)

the leading international  
maritime trade fair



# driving the maritime transition

**3 - 6 sept 2024**  
hamburg

see  
what makes  
SMM the #1

[smm-hamburg.com/trailer](http://smm-hamburg.com/trailer)



 **Hamburg**  
Messe + Congress



[smm-hamburg.com/news](http://smm-hamburg.com/news)



[linkedin.com/company/smmfair](https://linkedin.com/company/smmfair)



[facebook.com/SMMfair](https://facebook.com/SMMfair)



[youtube.com/SMMfair](https://youtube.com/SMMfair)



# Erfolgsfaktor Digitalisierung

Eine beschleunigte Digitalisierung könnte 2030 in Deutschland rund 73 Mio. t CO<sub>2</sub> einsparen, wie aus der aktuellen Bitkom-Studie zu den Klimaeffekten der Digitalisierung hervorgeht. Digitalisierung kann danach fast ein Viertel zu Deutschlands selbstgesteckten Klimazielen im Jahr 2030 beitragen. Schreitet die Digitalisierung im bisherigen Tempo fort, lassen sich im Jahr 2030 Einsparungen von nicht mehr als 50 Mio. t CO<sub>2</sub> erzielen, was 16 % der Zielvorgabe entspricht.

Allein in der industriellen Fertigung lassen sich laut Studie bis zu 12,7 Mio. t CO<sub>2</sub> bei einer beschleunigten Digitalisierung im Jahr 2030 einsparen – und 5,6 Mio. t bei einem Standard-Digitalisierungstempo. Als maßgeblich gilt zum einen die Automatisierung in der Produktion, bei der Anlagen und Maschinen, Werkstücke und ihre Bauteile miteinander vernetzt sind und Prozesse selbstständig unter möglichst geringem Material- und Energieeinsatz ablaufen. Zum anderen sorgt der sogenannte Digitale Zwilling für erhebliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen: Diese virtuellen Abbilder von kompletten Produktions- und Betriebszyklen machen es möglich, dass Verfahren zunächst am digitalen statt am realen Objekt durchgeführt werden – so können massiv Material, Energie und Ressourcen gespart werden.

Digitalisierung und immer deutlicher KI sind Schlüsselfaktoren der Industrie und ein Schwerpunkt in dieser Ausgabe.

Herzlichst

**GERD KRAUSE, CHEFREDAKTEUR**  
REDAKTION@VDI-INGENIEURFORUM.DE

## TECHNIKFORUM

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Künstliche Intelligenz: KI, ChatGPT und die Wissenschaften . . . .                                             | 2  |
| Werkstoffe: Mit künstlicher Intelligenz zum richtigen Werkstoff . . . . .                                      | 4  |
| Intelligente Fabrik: Künstliche Intelligenz out of the box . . . . .                                           | 6  |
| Künstliche Intelligenz: Mit Kamera und KI den Werkzeugverschleiß beim Fräsen nahezu in Echtzeit prüfen . . . . | 8  |
| Leichtbau: Digitaler Zwilling für ultraleichte, zuverlässige Gussstrukturen . . . . .                          | 10 |
| Additive Fertigung: 3D-gedruckte pneumatische Module ersetzen elektrische Steuerung in Softrobotern . . . . .  | 11 |
| Stahlindustrie: Neues Verfahren macht Roheisenherstellung nachhaltiger . . . . .                               | 12 |
| Hafeninstandhaltung: Autonomes Baggerschiff soll Hafen von Schlick befreien . . . . .                          | 14 |
| Nationale Maritime Konferenz: Forschung für eine nachhaltige und sichere Schifffahrt . . . . .                 | 18 |
| Schiffstechnik: Kanalschubboote modernisiert. . . . .                                                          | 20 |

## BV FORUM

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| Aus den Bezirksvereinen. . . . . | 21         |
| Veranstaltungskalender. . . . .  | nach S. 30 |

## INDUSTRIEFORUM

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Digitalisierung: Krisenlose Digitalisierung von Mensch zu Maschine . . . . .                                 | 48 |
| SMM 2024: Vorausdenken, vernetzen, verändern: SMM 2024 als Innovationstreiber für die maritime Industrie . . | 50 |
| Software: Ganzheitliche Ressourcenoptimierung . . . . .                                                      | 50 |
| Kühlschmierstoffe: Nachhaltigkeit in der Fertigung. . . . .                                                  | 51 |
| Unternehmenssoftware: ERP im Zeichen der Nachhaltigkeit . . .                                                | 51 |
| Fertigungstechnik: Tiefbohrzelle mit flexibler Automatisierung . . . . .                                     | 52 |
| Fertigungstechnik: Tiefbohrmaschinen für Sportwaffen & Verteidigungsindustrie. . . . .                       | 52 |
| E-Mobilität: Für höchste Ansprüche an die Nahtdichtigkeit . . . .                                            | 53 |

## JUNGFORSCHERFORUM

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Experiment: Tintenblumen – Aus weiß wird farbig . . . . . | 54 |
|-----------------------------------------------------------|----|

## LITERATURFORUM

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Kindersachbuch: Wie funktioniert die Welt? . . . . . | 56 |
| Vorschau/Impressum. . . . .                          | 57 |



Generative Modelle wie chatGPT haben die Wissenschaften längst erreicht. Sorglos sollte der Umgang mit der KI nicht erfolgen.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

# KI, ChatGPT und die Wissenschaften

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) formuliert Leitlinien für Umgang mit generativen Modellen zur Text- und Bilderstellung wie ChatGPT. Gute wissenschaftliche Praxis sollte danach als Richtschnur dienen, der Einsatz generativer Modelle transparent offengelegt werden – in Förderanträgen zulässig, doch in Gutachten ausnahmslos tabu.

Die DFG hat erste Leitlinien für den Umgang mit generativen Modellen für die Text- und Bilderstellung formuliert. Eine jetzt veröffentlichte Stellungnahme des Präsidiums der größten Forschungsförderorganisation und zentralen Selbstverwaltungseinrichtung für die Wissenschaft in Deutschland beleuchtet den Einfluss von ChatGPT und anderen generativen KI-Modellen auf die Wissenschaften und das Förderhandeln der DFG. Als Ausgangspunkt einer kontinuierlichen Begleitung soll das Papier sowohl Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in ihrer Arbeit als auch Antragstellenden bei der DFG sowie den am

Begutachtungs-, Bewertungs- und Entscheidungsprozess beteiligten Personen eine Orientierung bieten.

Nach Ansicht des DFG-Präsidiums verändern KI-Technologien bereits jetzt den gesamten wissenschaftlichen, erkenntnisge-

winnenden und kreativen Arbeitsprozess in erheblichem Maße und werden in den verschiedenen Wissenschaftsbereichen in vielfältiger, wenn auch unterschiedlicher Weise eingesetzt. Gerade bei generativen Modellen zur Text- und Bilderstellung stehe diese Entwicklung erst am Anfang.

### Zur Text- und Bilderstellung steht die Entwicklung erst am Anfang.

„Der Einsatz generativer Modelle im Rahmen des wissenschaftlichen Arbeitens sollte angesichts der erheblichen Chancen und Entwicklungspotenziale keinesfalls ausgeschlossen werden“, heißt es in dem Papier: „Ihr Einsatz erfordert jedoch bestimmte verbindliche Rahmenbedingungen, um die gute wissenschaftliche Praxis und die Qualität wissenschaftlicher Ergebnisse zu sichern.“ Grundlegend seien auch hier die allgemein in den Wissenschaften etablierten Standards guter wissenschaftlicher Praxis.

Der Einsatz generativer Modelle im Rahmen des wissenschaftlichen Arbeitens sollte angesichts der erheblichen Chancen und Entwicklungspotenziale keinesfalls ausgeschlossen werden.

Zur Begutachtung bereitgestellte Unterlagen sind vertraulich und dürfen insbesondere nicht als Eingabe für generative Modelle genutzt werden.

An konkreten Leitlinien formuliert das DFG-Präsidium, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der öffentlichen Zugänglichmachung ihrer Ergebnisse offenlegen sollten, ob und welche generativen Modelle sie zu welchem Zweck und in welchem Umfang eingesetzt haben. Dies schließt auch Förderanträge bei der DFG mit ein. Der Einsatz solcher Modelle entbinde die Forschenden dabei nicht von ihrer eigenen inhaltlichen und formalen Verantwortung für die Einhaltung der Grundprinzipien wissenschaftlicher Integrität.

In wissenschaftlichen Publikationen könnten nur die verantwortlich handelnden natürlichen Personen als Autorinnen und Autoren in Erscheinung treten, stellt das Papier fest. „Sie müssen sicherstellen, dass

durch die Verwendung generativer Modelle kein fremdes geistiges Eigentum verletzt wird und kein wissenschaftliches Fehlverhalten etwa in Form von Plagiaten entsteht“, heißt es weiter.

Im Rahmen der Antragstellung bei der DFG soll der Einsatz generativer Modelle auf der Grundlage dieser Prinzipien zulässig sein. Bei der Erstellung von Gutachten hingegen sei der Einsatz mit Blick auf die Vertraulichkeit des Begutachtungsverfahrens unzulässig, stellt das Papier fest und führt weiter aus: „Zur Begutachtung bereitgestellte Unterlagen sind vertraulich und dürfen insbesondere nicht als Eingabe für generative Modelle genutzt werden.“

Hinweise an die Antragstellenden und an die am Urteilsbildungsprozess beteiligten

Personen werden derzeit in der Geschäftsstelle der DFG in die entsprechenden Dokumente und technischen Systeme überführt.

### Fortlaufender Prozess

Anknüpfend an diese ersten Leitlinien will die DFG in einem fortlaufenden Prozess die Chancen und möglichen Risiken des Einsatzes generativer Modelle in den Wissenschaften und in ihrem eigenen Förderhandeln analysieren und bewerten. E

ine Arbeitsgruppe „Digitaler Wandel“ des DFG-Senats soll sich dabei mit übergreifenden epistemischen und fachspezifischen Fragen befassen. Mögliche Auswirkungen auf Tatbestände wissenschaftlichen Fehlverhaltens sollen in der Kommission zur Überarbeitung der DFG-Verfahrensordnung zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten thematisiert werden. Auch mit weiteren Stellungnahmen will die DFG zu einem „diskursiven und wissenschaftsbasierten Prozess“ beim Einsatz generativer Modelle beitragen.

QUELLE: DFG

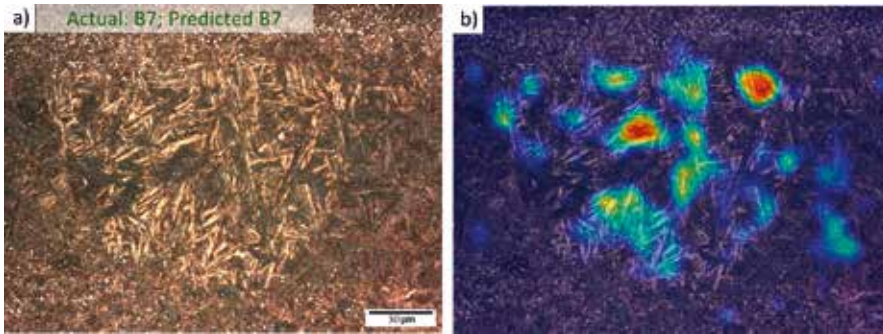


**ENERGIEEFFIZIENTES SCHNEIDEN**  
MIT SCHNELLSCHALTENDEN PUMPEN

## WERKSTOFFE

# Mit künstlicher Intelligenz zum richtigen Werkstoff

Objektiv klassifizierbare Stahlmaterialien mit Hilfe von KI-Methoden:  
Deep Learning ermöglicht eine objektive Bewertung der Korngröße.



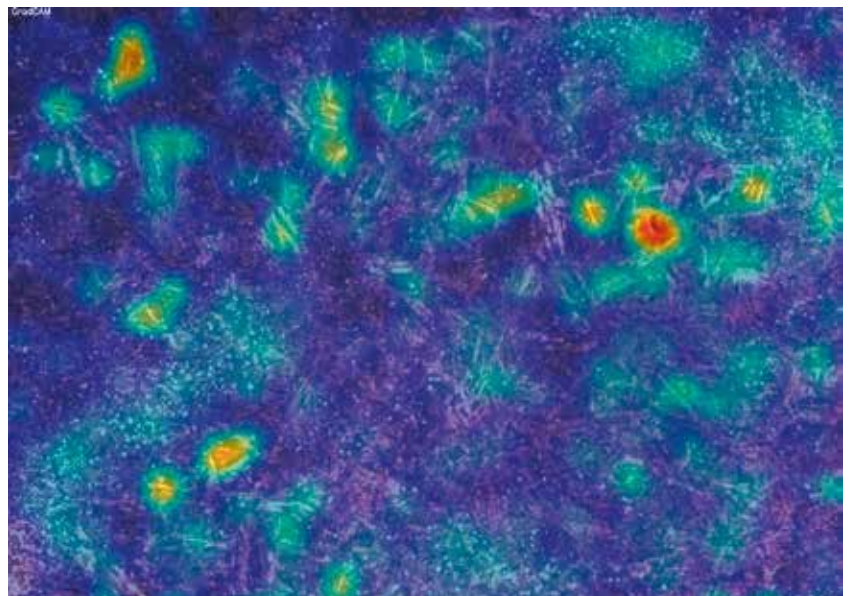
Visualisierung der Korngrößenqualifizierung des Modells anhand einer exemplarischen, bainitischen 100Cr6-Aufnahme mit heterogener Mikrostruktur [a]. In der Abbildung [b] sind Bereiche in Rot und Gelb hervorgehoben, in diesem Fall grobe Kristallite, die das Modell stark berücksichtigt.

Wälzlager werden überall dort eingebaut, wo sich etwas dreht. Das breite Einsatzgebiet reicht von der großen Windkraftanlage bis zur kleinen elektrischen Zahnbürste. In Bezug auf ihre Qualität müssen die Lager aus Stahlbauteilen sorgfältig ausgewählt und geprüft werden. Maßgeblichen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften des Stahls hat die Korngröße. Bislang wird die Größe der Kristallite per Sichtprüfung durch Metallographinnen und Metallographen bewertet – eine fehleranfällige Methode. Forschende am Fraunhofer IWM haben nun in Zusammenarbeit mit der Schaeffler Technologies AG ein Deep Learning-Modell entwickelt, das eine objektive Bewertung der Korngröße ermöglicht.

Der typische Werkstoff für Wälzlager sind oberflächlich gehärtete, mit Kohlenstoff angereicherte Stähle. Mit der Oberflächenhärtung wird das Material widerstandsfähig gemacht, um das Versagen, die Ermüdung und kritisches Risswachstum der Bauteile durch zyklische Belastung zu vermeiden und

so schwere Unfälle zu verhindern. Kritische mikrostrukturelle Merkmale in Stahllegierungen sind typischerweise nichtmetallische Einschlüsse sowie überdurchschnittlich große Körner. Diese Kristallite entstehen bei der Herstellung des Stahls und sind im Zuge der Wertschöpfungskette stetigen Veränderungen ausgesetzt. Mechanische Eigenschaften von Stahl werden unter anderem stark durch die Korngröße bestimmt. Daher ist

deren zuverlässige Bewertung für die Qualitätskontrolle unerlässlich. Forschende des Fraunhofer IWM in Freiburg haben in Zusammenarbeit mit Schaeffler Technologies AG & Co. KG ein Deep Learning-Modell zur Korngrößenbestimmung bei martensitischen und bainitischen Stählen, also Stählen mit einer gehärteten Mikrostruktur bedingt durch abruptes Abkühlen, entwickelt. Es soll die bisherige aufwändige Sichtprüfung durch geschulte Metallographinnen und Metallographen ergänzen oder ersetzen. Diese bestimmen und klassifizieren die Defekte bislang visuell. Primär wird nach größeren Körnern und anderen Fehlstellen gesucht, da hier die Wahrscheinlichkeit des Versagens am höchsten ist. Wie ein Ringversuch zeigte, weichen die Prüfungen der Fachleute voneinander ab. Deren Ergebnisse sind subjektiv, ungenau und damit nicht hinreichend zuverlässig – speziell für sicherheitsrelevante Anwendungen. Zudem ist das typische Prüfungsverfahren fehleranfällig, da es auf kleinen Stichproben beruht und wegen des großen Aufwands nicht das komplette Bauteil untersucht werden kann.



Bilder: Fraunhofer IWM

Visualisierung der Zustandsqualifizierung. Das Modell erkennt, dass grobe Kristallregionen in einer feinen Matrix eingebettet sind. Auf dieser Basis klassifiziert das Modell das Material als bainitischen Zustand, da diese Heterogenität ein Alleinstellungsmerkmal dieses Zustands in dem Datensatz ist.

## Hohe Automatisierung, verbesserte Genauigkeit und Reproduzierbarkeit in der Defekterhebung

Das Deep Learning-Modell zur Korngrößenbestimmung hingegen kann beliebig große Bauteilbereiche bewerten und weist eine hohe Genauigkeit und ideale Reproduzierbarkeit auf. Um das zu ermöglichen, wurde das Modell mit Bilddaten gefüttert, die zuvor durch das Auge der Expertinnen und Experten klassifiziert worden waren. Mithilfe dieser Bilder des Industriepartners wurde das Modell trainiert, Mikrostrukturen in Stahl zu erkennen und zu klassifizieren. Die Innovation dabei ist, dass eine durchgängig objektive und automatisierte Bewertung der Korngröße gelingt. Die Daten sind, bedingt durch unterschiedliche Bewertung der Korngrößen durch die Metallographinnen und Metallographen, mit einem Rauschen behaftet. Jedoch wird bei der Optimierung des Modells das Rauschen, sprich die Fehlbeurteilung, herausgefiltert. Indem das Modell stetig Bilder erhält, die mit einer Über- und Unterschätzung der Korngröße annotiert sind, lernt es eine mittlere Repräsentation und wird trainiert, die Mikrostrukturen sicherer zu bewerten. »In diesem

Fall sind für das Training weder außerordentlich saubere Daten noch große Datenmengen erforderlich«, sagt Dr. Ali Riza Durmaz, Wissenschaftler am Fraunhofer IWM. Eine von Dr. Durmaz und seinem Team entwickelte Webapplikation visualisiert die Ergebnisse. Dabei schaffen Ansätze der erklärbaren Künstlichen Intelligenz mehr Transparenz bei der Entscheidungsfindung des Modells.

## Je kleiner die Korngröße, desto fester der Stahl

Mit dem Deep Learning-Modell werden Mikrostrukturaufnahmen in verschiedene Korngrößenspannen klassifiziert. »Die Wälzlager müssen die mikrostrukturellen Anforderungen erfüllen, was bedingt, dass die Körner eine bestimmte Größe nicht überschreiten dürfen. Je kleiner die Korngröße, desto größer ist die Festigkeit des Stahls«, erläutert Durmaz. Je höher die Anzahl an kleinen Körnern, desto höher fällt die Dichte an Korngrenzen – den Berührungsflächen zwischen den Körnern – aus. Eine hohe Dichte an Korngrenzen sorgt dafür, dass das Bauteil sich auch unter sehr hohen Belastungen nicht plastisch verformt. Sogar bei einer kleinen bleibenden Verformung des Materials würde das Lager nicht mehr rund

laufen, die Reibeigenschaften wären ebenso beeinträchtigt wie die Energieeffizienz.

Neben der Korngröße ist das Deep Learning-Modell in der Lage, zwischen martensitischen und bainitischen Zuständen sowie zwischen verschiedenen Stahllegierungen (Varianten der 100Cr6- und C56-Familie) zu unterscheiden. Derzeit wird das Modell in das industrielle Umfeld von Schaeffler Technologies implementiert. Damit liegt dem Industriepartner ein Prozess vor, mit dem die Defekterkennung an Wälzlagern in industriellen Prozessen KI-basiert und automatisiert in bislang nicht möglicher Reproduzierbarkeit erfolgen kann. Der Workflow, der die Anpassung der KI-Modelle auf die spezifischen Materialien, die Verknüpfung mit der Bildverarbeitung und das Einbetten des Modells in benutzerfreundliche Oberflächen umfasst, lässt sich einfach auf andere Anwendungsgebiete übertragen. »Unser Deep Learning-Modell ermöglicht eine KI-basierte und automatisierte Qualifizierung z.B. überall dort, wo sicherheitsrelevante Komponenten hohen und zyklischen Belastungen ausgesetzt sind, wie Elektromotorkomponenten oder die B-Säule in Fahrzeugen«, resümiert der Forscher.

QUELLE: FRAUNHOFER IWM

Safer process.  
Safer profit.



## Unser nachhaltiger Kühlschmierstoff FOOTPRINT: >85% BIOGENER KOHLENSTOFF rhenus XT 85 GREEN

Rhenus Lub. Wir schaffen Werte.

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





## INTELLIGENTE FABRIK

# Künstliche Intelligenz out of the box

Noch immer scheuen sich gerade kleine und mittelständische Fertigungsunternehmen, Künstliche Intelligenz (KI) einzusetzen, da dies bisher mit erheblichem Aufwand und mit hohen Kosten verbunden war. Denn KI gab es bislang nur als individuelles Projekt. Um Kosten und Aufwand im Rahmen zu halten, braucht es aber eine „out of the box“-Lösung, also eine Standardlösung, die möglichst sofort einsatzbereit ist, wie im nachfolgenden Beitrag Markus Diesner, Principal Marketing bei MPDV, ausführt.

Warum kann man Künstliche Intelligenz nicht einfach zuschalten wie den LED-Blitz am Handy, der zumindest im näheren Umfeld eine bessere Belichtung verspricht? Ein Blick „hinter die Kulissen“ verrät: In der Regel liegen Daten nicht strukturiert vor. Daher nimmt noch vor dem eigentlichen Modellieren durch die KI das Aufbereiten der Daten einen großen Teil der Zeit und der Kosten in typischen KI-Projekten ein. Diesen meist manuellen Aufwand muss ein Data Scientist für jedes Projekt von Neuem betreiben. Ideal und kostensparend wäre es, wenn man sowohl das Erstellen als auch das Erweitern von KI-Modellen ganz einfach automatisieren könnte – also quasi Automated Data Science.

Man kann die Daten aber auch so zur Verfügung stellen, dass ein Aufbereiten überflüssig wird und die KI sofort mit dem Modellieren beginnen kann. Genau das gehört zu den Kernaufgaben der modernen Fertigungs-IT. Die Schlagworte lauten Integrationsplattform und semantisches Datenmodell: Sind alle Daten in einer gemeinsamen Plattform semantisch abgelegt, so ist es ein Leichtes, dass KI-Software darauf zugreift und diese zur Modellbildung verwendet. Die Manufacturing Integration Platform (MIP) von MPDV ist eine solche Integrationsplattform, die als gemeinsame Datenbasis genutzt werden kann. Damit ist der Weg frei für Standardanwendungen.

Mit der AI Suite verspricht MPDV Standardanwendungen für die Smart Factory – quasi „out of the box“.

## KI in der Smart Factory

Die Feinplanung von Aufträgen, Werkzeugen und Mitarbeitenden ist nur ein Beispiel, in dem KI für mehr Effizienz in der Smart Factory und in Summe für mehr Wettbewerbsfähigkeit sorgt. Dank KI-Unterstützung werden Produktionskosten gesenkt, die Termintreue gesteigert und die vorhandenen Ressourcen optimal eingesetzt. Als Standardanwendung kann eine solche Planungsanwendung Szenarien aller Art planen. Dabei ist unerheblich, ob ein großer Kunststoffhersteller seine 800 Spritzgießmaschinen planen möchte oder ein kleiner Metallverarbeiter zehn Pressen, ein CNC-Bearbeitungszentrum und 20 Handarbeitsplätze.

Gleiches gilt für die KI-basierte Analyse von Ausschuss oder Nutzgraden. Der KI-Algorithmus analysiert die historischen Daten, erkennt Einflussfaktoren und stellt diese so dar, dass der Benutzer mit seinem Domänenwissen zielführende Schlüsse daraus ziehen kann. Solange alle zur Verfügung gestellten Daten nach dem gleichen Prinzip aufgebaut sind, kann die KI damit arbeiten und liefert Ergebnisse, die anschließend mit der gleichen „Brille“ betrachtet werden können wie die Eingangsdaten.

Als Vergleich: Excel ist es auch gleichgültig, welche Art von Daten wir damit analysieren und visualisieren – es ist und bleibt eine Standardanwendung. Sie liefert uns Tabellen und Diagramme – egal zu welchem Thema. Was wir auf Basis dieser Daten machen, ist nicht Aufgabe von Excel. Gleiches gilt für KI-basierte Standardanwendungen.

## Was tun?

Ob man KI in der Smart Factory einsetzen sollte und wenn ja, wofür, muss jedes Fertigungsunternehmen selbst eruieren und diskutieren. Einen Denkanstoß könnte die neue AI Suite von MPDV liefern. Dazu gehören aktuell acht Standardanwendungen, die jede für sich gesehen einen Mehrwert bietet und für mehr Wettbewerbsfähigkeit sorgt (siehe <https://www.mpdv.com/de/ai-suite-kuenstliche-intelligenz-in-der-fertigung>).

Die Anwendungen der AI Suite nutzen Daten aus der MIP und können daher ohne großen Zusatzaufwand eingesetzt werden – so einfach wie der LED-Blitz am Handy. Mit etwas Licht sieht die Kamera besser und mit KI kann man mehr aus seinen Fertigungsdaten herausholen.



# Codabix Hedgesoc

I4.0 Hard- und Middleware für die Smart Factory



## Auspacken. Anschließen. Automatisieren.

In drei Schritten zur industriellen (R-)Evolution! Mit der schlüsselfertigen N2N Infrastruktur Top- und Shopfloor bidirektional und mit der eigenen Geschäftslogik verbinden.



*Jetzt online  
kennenlernen!*



**TRAEGER.DE**  
INDUSTRY COMPONENTS



Ein widerstandsfähiges Gehäuse mit Sperrluftfunktion schützt das empfindliche Mikroskop.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

# Mit Kamera und KI den Werkzeugverschleiß beim Fräsen nahezu in Echtzeit prüfen

Bei der spanenden Fertigung ließ sich der Werkzeugverschleiß bisher während laufender Fräsprozesse noch nicht systematisch erfassen. Da jedoch fehlerhafte Werkzeuge zu Qualitätsverlusten, wachsendem Ausschuss und hohen Kosten für Nacharbeiten führen, hat sich das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT dieser Aufgabe angenommen: Gemeinsam mit Partnern entwickelten die Forschenden aus Aachen ein System aus Kameras und Bildverarbeitung durch Künstliche Intelligenz, das bereits in der Werkzeugmaschine den Werkzeugverschleiß erfassen und auswerten kann.

Bis heute wird der Verschleißzustand von Zerspanwerkzeugen aufwändig außerhalb der Maschine mit Standmessmikroskopen, Taschenlupen und Geräten zur Werkzeugeinstellung überprüft. Alle diese Verfahren erfordern manuelle Eingriffe; Mikroskope sind zudem teuer, Taschenlupen erlauben keine Messung einer Verschleißmetrik, und Werkzeugeinstellgeräte erfassen zwar die Schneidenkontur, können aber nicht die Verschleißart identifizieren.

In jedem dieser Fälle können die Messungen erst nach Abschluss der Fertigung durchgeführt werden, wenn es zu spät ist für korrigierende Eingriffe in den Prozess.

Ein Forschungsteam des Fraunhofer IPT entwickelte nun im Projekt CAMWear 2.0 gemeinsam mit Projektpartnern ein System, das den Verschleißzustand der Zerspanungswerkzeuge nahezu in Echtzeit während des Fräsprozesses präzise erfasst und bewertet.

## Neues Messsystem überwindet Schwachstellen in der Werkzeugverschleiß-Detektion

Dazu integrierten die Forscherinnen und Forscher ein Mikroskop in die Fräsmaschine, das während der Bearbeitung, zwischen den einzelnen Bearbeitungsschritten, automatisiert Bilder des Fräswerkzeugs aufnimmt. Inspiriert von medizintechnischen Verfahren entwickelten sie Techniken zur Bildsegmentation, auf deren Basis indust-

Die Forschenden erstellen mithilfe generativer Algorithmen und neuronaler Netzwerke synthetische Bilddaten um dadurch die Datenbasis künstlich zu vergrößern. Zudem werden die realen Bilder mit einfachen Augmentationstechniken, etwa Spiegeln oder Drehen, verändert und vervielfältigt.

rie-typische Bewertungskenngrößen des Werkzeugzustands abgeleitet werden können. Um das empfindliche Mikroskop in der rauen Umgebung der Werkzeugmaschine zu schützen, konstruierten die Forschenden ein widerstandsfähiges Gehäuse mit Sperrluftfunktion, das Kühlschmierstofftropfen von der Kamera fernhält.

#### Fotos und synthetische Bilddaten als Grundlage für ein KI-generiertes Verschleißmodell

Die erfassten Bilder dienen als Trainingsdaten für das KI-gestützte Bildverarbeitungsprogramm, das die Partner im Laufe des

Projekts entwickelten. Das Programm ist in der Lage, Werkzeugtypen zu klassifizieren, verschlissene Bereiche zu aufzuzeigen und Verschleißmetriken zu berechnen.

Um den vorgelagerten manuellen Aufwand für das Training der Künstlichen Intelligenz zu verringern, nutzten die Forscherinnen und Forscher einen neuen Ansatz: Sie erstellen mithilfe generativer Algorithmen und neuronaler Netzwerke synthetische Bilddaten um dadurch die Datenbasis künstlich zu vergrößern. Zudem werden die realen Bilder mit einfachen Augmentationstechniken, etwa Spiegeln oder Drehen, verändert und vervielfältigt.

#### Erfolgreicher Praxistest bestätigt Leistungsfähigkeit

Das Kamerasystem und das Bildverarbeitungsprogramm bestanden im abschließenden Projektabschnitt unter realen Bedingungen den ersten Praxistest: Die Automatisierung der Bildaufnahme und die herausragende Qualität der aufgenommenen Fotos übertrafen die Erwartungen des Projektteams. Das Kameragehäuse erwies sich als robust genug, um die Mikroskopieeinheit zuverlässig zu schützen. Die KI der Bildverarbeitungssoftware identifizierte äußerst zuverlässig und präzise die visuell erfassbaren Verschleißformen.

Die Anwendung wird nun weiter gezielt für den industriellen Einsatz optimiert: Weiteres Ziel ist es, die KI-Modelle weiter zu verfeinern, um Verschleißerscheinungen noch präziser zu identifizieren und zu analysieren. In einer engen Zusammenarbeit mit spezialisierten Hardwarelieferanten gilt es nun, die neue KI-Anwendung schnellstmöglich in die industrielle Praxis zu überführen.

QUELLE: FRAUNHOFER IP

## Erleben Sie Tibo Tiefbohrmaschinen.

# tibo.



### Modular. Leistungstark. Hochpräzise.

Hochpräzise Tieflochbohrmaschinen für hochspezifische Anwendungen, intelligent zusammengesetzt aus vielfach praxisbewährten, modularen Systemkomponenten – dafür steht Tibo Tiefbohrtechnik. Einlippen-Tiefbohren, BTA-Verfahren, Kreuztisch- oder Drallziehmaschine – Tiefbohrmaschinen von Tibo bestechend durch ihre Präzision und ihre Schnelligkeit.

Besuchen Sie uns gerne in unserem Unternehmenssitz in Pfullingen oder online unter [www.tibo.com](http://www.tibo.com)



## LEICHTBAU

# Digitaler Zwilling für ultraleichte, zuverlässige Gussstrukturen

Unter Leitung der RWTH Aachen arbeiten Forschende aus dem Fraunhofer LBF an der Entwicklung eines übertragbaren Leichtbaukonzepts zur Steigerung des Leichtbaupotenzials von Gussstrukturen.

Die Entwicklung des übertragbaren Leichtbaukonzepts zielt auf die Nutzung erhöhter zyklischer Beanspruchbarkeiten für ultraleichte Strukturen aus Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS) mit Wandstärken kleiner als 5 mm. Ziel ist, grundlegende Abhängigkeiten zwischen Gestalt- und Prozessoptimierung sowie lokalen Bauteileigenschaften über einen interdisziplinären Wissenstransfer zwischen den Disziplinen Gießereitechnik, Strukturleichtbau und Betriebsfestigkeit aufzuzeigen, das Leichtbaupotenzial dieser Werkstoffe weiter zu steigern sowie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß während Produktion und Nutzung deutlich zu senken.

## Hohe Bauteilkomplexität bei niedrigen Produktionskosten

Gussstrukturen punkten mit einer hohen Bauteilkomplexität bei niedrigen Produktionskosten und sind daher für die Serienfertigung von funktionsintegrierten Leichtbaustrukturen prädestiniert. Insbesondere Gusseisen mit Kugelgraphit GJS weist für den

Leichtbau eine optimale Kombination aus einstellbarer Festigkeit, Duktilität und Steifigkeit auf. Nach aktuellem Stand der Technik finden jedoch lokal unterschiedliche Materialeigenschaften von Bauteilen aus GJS, bspw. aufgrund unterschiedlicher Bauteilwandstärke, keine bzw. nur sehr eingeschränkt Berücksichtigung in der Bauteilauslegung.

Daher fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) in dem Projekt GJSlim die Realisierung beson-

Als Leichtbauwerkstoff ist Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS) ein zentraler Werkstoff in vielen Industriezweigen, beispielsweise für hochbeanspruchte Großbauteile von Windkraftanlagen. Hier spielt GJS die entscheidende Rolle bei der Reduzierung des Leistungsgewichtes (t/MW) der immer leistungsstärkeren Anlagen.

ders dünner GJS-Strukturen mit Wandstärken kleiner als 5 mm und die Ermittlung von technologischen Größeneinflüssen für die Bauteilbemessung sowie den Aufbau eines Gesamtkonzeptes für höchste Werkstoff- und Strukturausnutzung bei GJS mit Hilfe eines Digitalen Zwillings. Die dafür erforderlichen unterschiedlichen Kompetenzen der Disziplinen Gießereitechnik, Strukturleichtbau und Betriebsfestigkeit spiegeln sich in der Zusammensetzung des Konsortiums wider.

## Lange Lebensdauer und hohes Leichtbaupotenzial

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Fraunhofer LBF verfügen über langjährige Erfahrungen in der Integration von Beanspruchungssimulation, der Ermittlung sowie Abschätzung des zyklischen Werkstoffverhalten und der Gießprozesssimulation für den Lebensdauernachweis. Im Projekt GJSlim ermitteln sie zyklische Materialeigenschaften für die Ableitung von Erkenntnissen zum technologischen, spannungsmechanischen und statistischen Größeneinfluss von dünnwandigem Gusseisen mit Kugelgraphit.

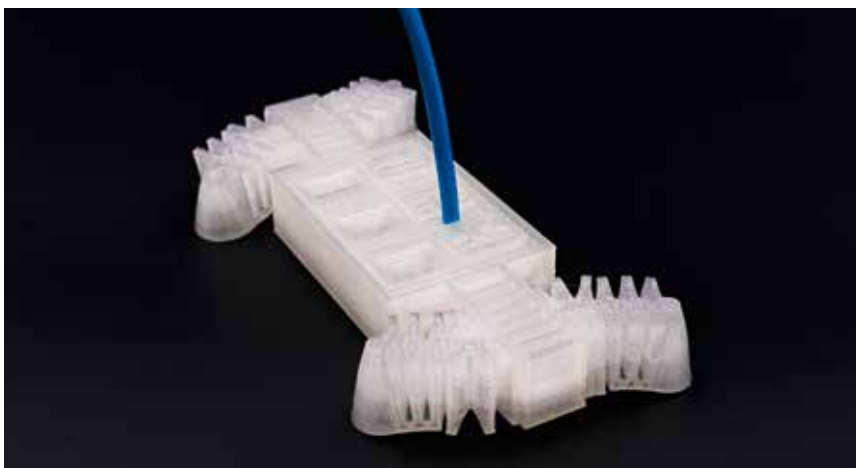
Die Forschenden nutzen simulierte Gefügestandards, gleichen diese mit experimentell ermittelten Erkenntnissen ab und zeigen damit die Einflüsse von Gefügekennwerten und der Erstarrungszeit auf lokale zyklische Bauteilbeanspruchbarkeiten auf. Erst mit einer optimierten Lebensdauerabschätzung, welche durch ein zu entwickelndes Bemessungskonzept durchgeführt werden kann, wird die Umsetzung von sicheren und zuverlässigen Ultraleichtbaustrukturen möglich.

QUELLE: FRAUNHOFER LBF



Bild: Fraunhofer LBF

Im Zentrum des Forschungsprojekts GJSlim steht der Digitale Zwilling für ultraleichte, zuverlässige Gussstrukturen.



Mit den Modulen sei es zum ersten Mal möglich, flexible und elektronikfreie Softroboter vollständig im 3D-Drucker mit Filament aus konventionellem Druckmaterial herzustellen.

## ADDITIVE FERTIGUNG

# 3D-gedruckte pneumatische Module ersetzen elektrische Steuerung in Softrobotern

Forschungsteam der Universität Freiburg entwickelt 3D-gedruckte pneumatische Logikmodule, die die Bewegungen von Softrobotern allein durch Luftdruck steuern. Die Module ermöglichen eine logische Schaltung des Luftstroms und können so eine elektrische Steuerung imitieren. Somit sei es zum ersten Mal möglich, flexible und elektronikfreie Softroboter vollständig im 3D-Drucker mit konventionellem Druckmaterial herzustellen.

Softroboter können in Zukunft Aufgaben übernehmen, an denen herkömmliche Roboter scheitern. Die weichen Roboter könnten in schwer zugänglichem Gelände und in Umgebungen zum Einsatz kommen, in denen sie etwa Chemikalien oder Strahlung ausgesetzt sind, die elektronisch gesteuerten Robotern aus Metall schaden würden. Dafür ist es notwendig, dass diese Softroboter ohne jegliche Elektronik steuerbar sind. Dies stellt in der Entwicklung bisher noch eine Herausforderung dar. Ein Forschungsteam der Universität Freiburg hat nun 3D-gedruckte pneumatische Logikmodule entwickelt, die die Bewegungen von Softrobotern allein durch Luftdruck steuern. Diese Module ermöglichen eine logische Schaltung des Luftstroms und können

so eine elektrische Steuerung imitieren. Mit den Modulen sei es zum ersten Mal möglich, flexible und elektronikfreie Softroboter vollständig im 3D-Drucker mit Filament aus konventionellem Druckmaterial herzustellen. Seine Ergebnisse hat das Team um Dr. Stefan Conrad, Dr. Falk Tauber, Joscha Teichmann, und Prof. Dr. Thomas Speck vom Exzellenzcluster „Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems (livMatS)“ im renommierten Fachjournal *Science Robotics* veröffentlicht.

„Unser Design ermöglicht es allen, die Erfahrung im 3D-Druck haben, solche Logikmodule herzustellen und für die Steuerung eines Softroboters zu verwenden, ohne dass dafür eine High-End-Druckausrüstung nötig ist“, sagt Conrad. „Dies markiert einen bedeu-

tenden Schritt hin zu völlig elektronikfreien pneumatischen Steuerkreisen, die künftig immer komplexere elektrische Komponenten in Softrobotern ersetzen können.“

## Module können Boolesche Operationen ausführen und gezielt Luftstrom in Bewegungselemente lenken

Die Module bestehen aus zwei Kammern, die unter Druck stehen. Zwischen diesen Kammern verläuft ein 3D-gedruckter Kanal. Indem die Kammern auf den Kanal drücken, können sie den Luftfluss darin unterbinden und diesen so wie ein Ventil regulieren. Durch das gezielte Öffnen und Schließen des Ventils können die Module ähnlich wie elektrische Schaltungen die booleschen, logischen Funktionen „UND“, „ODER“ und „NICHT“ ausführen und gezielt Luftstrom in die Bewegungselemente des Softroboters lenken. Welche Funktion das einzelne Modul ausführt, wird dadurch festgelegt, in welche Kammern Luftdruck gegeben wird. Je nach gewähltem Material, können die Module mit einem Druck zwischen 80 und mehr als 750 kPa betrieben werden. Dabei haben sie eine im Vergleich zu anderen pneumatischen Systemen schnelle Reaktionszeit von etwa 100 ms.

## Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

„Die Anwendungsmöglichkeiten dieser Module sind enorm. Wir haben einen flexiblen 3D-gedruckten robotischen Läufer entwickelt, der durch einen integrierten Schaltkreis per Luftdruck gesteuert wird. Wie nachgiebig die Logikmodule sind, zeigt sich daran, dass dieser Läufer sogar die Last eines Autos aushält, das über ihn fährt“, so Tauber. „Als Beispiel für komplexere Steuerungen haben wir zusätzlich einen elektronikfreien Getränkepender entwickelt.“

## Natur und Technik

Die Vision des Exzellenzclusters Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems (livMatS) sei, das Beste aus zwei Welten – der Natur und der Technik – zu verbinden. livMatS entwickelt lebensähnliche Materialsysteme, die von der Natur inspiriert sind. Diese Systeme werden sich autonom an Umweltbedingungen anpassen, saubere Energie aus ihrer Umgebung gewinnen und unempfindlich gegen Beschädigungen sein oder diese selbstständig ausgleichen.

QUELLE: UNIVERSITÄT FREIBURG

ORIGINALPUBLIKATION: WWW.SCIENCE.

ORG/DOI/10.1126/SCIROBOTICS.ADH4060



Durch die Integration von Hochofen und Kokerei sowie das konsequente Recycling von Prozessgasen und -wärme kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Stahlproduktion reduziert werden.

## STAHLINDUSTRIE

# Neues Verfahren macht Roheisenherstellung nachhaltiger

Forschende des KIT und Partner der Stahlindustrie demonstrieren ein Verfahren, das den Ausstoß von Treibhausgasen bei der konventionellen Stahlproduktion deutlich reduziert.

Mehrere hundert Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr in der weltweiten Stahlproduktion einsparen – das wollen Forschende des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Industriepartner SMS group mit einem neuen Verfahren vorantreiben. Dieses basiert auf der Modernisierung bestehender Hochofentechnologie mit moderaten Investitionen und wurde bereits erfolgreich in einer Pilotanlage demonstriert.

Rund 8% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen gehen auf das Konto der Stahlindustrie. „Das muss sich ändern – und zwar schnell“, sagt Professor Olaf Deutschmann vom Institut für Technische Chemie und Polymerchemie

(ITCP) des KIT. Langfristig gebe es dank neuer Wasserstofftechnologien zwar eine klimaneutrale Perspektive, doch bis dafür weltweit ausreichend grüner Wasserstoff zur Verfügung stehe und neu gebaute Anlagen in Betrieb gingen, vergingen noch einige Jahre: „In der Klimakrise haben wir dafür keine Zeit, wir müssen schon jetzt gegensteuern.“ Schnell einen deutlichen Effekt auch in konventionellen Anlagen erzielen ließe sich mit einem neuen Verfahren, das seine Forschungsgruppe gemeinsam mit dem Industriepartner SMS group mit Paul Wurth Entwicklungen und dem Start-up omegadot aus dem KIT demonstriert hat. „Das Potenzial ist enorm.

Wir erwarten, dass sich durch die Nachrüstung bestehender Hochöfen bei moderaten Investitionskosten etwa zwei bis vier Prozent der weltweiten direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen lassen“, so Deutschmann.

## Neues Verfahren reduziert Emissionen und spart Energie

Das neue Verfahren setzt beim Rohstoff Eisen an, den die Stahlwerke meist direkt aus Bergbauern gewinnen, in denen er in oxidierter Form vorliegt. Üblicherweise erfolgt die Reduktion, also das Entfernen des Sauerstoffs, mithilfe von Koks im Hochofen. Dieser liefert nicht nur als Brennstoff die notwendige Ener-

## Die Integration des neuen Verfahrens in das Werk wird nur ein erster Schritt in der Transformation der Stahlindustrie sein

gie für die Schmelze, sondern dient gleichzeitig auch als Reduktionsmittel für die chemische Reaktion. „Koks wird speziell für diesen Zweck in einem energieintensiven Prozess aus fossiler Kohle gewonnen“, sagt Philipp Blanck vom ITCP, der eng mit SMS group an der im Stahlwerk integrierten Pilotanlage zusammengearbeitet hat. „In unserem Verfahren recyceln wir CO<sub>2</sub> aus dem Hochofengas mit Kokereigas, um ein Synthesegas mit hohem Wasserstoffanteil zu produzieren, das als Koksersatz im Hochofen genutzt werden kann.“

Um eine bestehende Anlage nachzurüsten, müssen vorhandene Heißwinderzeuger, auch Cowper genannt, modifiziert werden. In diesen Cowpern werden dann Methan und CO<sub>2</sub> aus dem Kokereigas zusammen mit CO<sub>2</sub> aus dem Hochofengas zu Synthesegas, einem Gemisch aus Wasserstoff und Kohlenmonoxid, umgesetzt. Dieser Prozess, die sogenannte Trockenreformierung, erfordert eine hohe Temperatur, die zum großen Teil aus der Prozesswärme des Hochofens gewonnen wird. Das Synthesegas wird anschließend

in den Hochofen eingeblasen und unterstützt dort die Reduktion des Eisenoxids. „Pro Tonne erzeugtem Stahl können so signifikante Mengen an Koks eingespart werden, was wiederum die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 12% senkt“, so Blanck.

### Erfolgreiche Demonstration mit Industriepartnern

Demonstration und Validierung des Verfahrens erfolgten bei der Aktien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke (Dillinger) im Saarland. Der Transfer wurde auch durch die Zusammenarbeit mit der omegadot software & consulting GmbH, einer Ausgründung aus dem KIT, ermöglicht. Das auf Industriesoftware spezialisierte Start-up entwickelt eine Software, die eine präzise Simulation und Visualisierung des Verfahrens ermöglicht und das Scale-up hin zu einer Industrieanlage maßgeblich unterstützt.

Die Pilotanlage wird von SMS group gemeinsam mit den Partnern Dillinger und Saarstahl, die Stahl mit weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen produzieren wollen, in Dillingen betrieben. „Es ist wichtig zu betonen, dass die Integration des neuen Verfahrens in das Werk nur ein erster Schritt in der Transformation der Stahlindustrie sein wird“, sagt Gilles Kass aus der Forschungsabteilung bei SMS group, der ebenfalls an dem Artikel mitgearbeitet hat. Die Forschenden berichten in der Fachzeitschrift Energy Advances. (DOI: <https://doi.org/10.1039/D3YA00227F>)

QUELLE: KIT



Pilotanlage im Saarland, mit der das neue Verfahren zur Eisengewinnung bereits demonstriert wird.



## Supfina Planet BD Lösung zum Schleifen beschichteter Bremscheiben

Hochpräzise und effiziente Bearbeitung von hartstoffbeschichteten Bremscheiben 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 Abfuhrsysteme
- Sicherheit durch Supfina Erfahrung

Sprechen Sie uns an!  
+49 7834 866-0  
[info@supfina.com](mailto:info@supfina.com)

Live auf der ...

**GRINDING  
HUB**

14.-17. Mai 2024  
Halle 10, Stand C10  
Messe Stuttgart



## HAFENINSTANDHALTUNG

# Autonomes Baggerschiff soll Hafen von Schlick befreien

Mit einem neu entwickelten Konzept für ein autonomes Baggerschiff zur Hafeninstandhaltung will das DLR Seehäfen von Schlick befreien. Mit dem DLR-Forschungsboot „Sally“ fanden bereits erste Feldtests im Hafen von Emden statt. Dabei wurden drei Automatisierungsgrade erprobt: Navigation durch die Besatzung, Fernsteuerung von Land und vollautomatisiertes Fahren.

Häfen müssen eine bestimmte Mindestdiefe haben, damit Schiffe sie problemlos nutzen können. Über die Schleusen wird mit der Flut regelmäßig Schlick in den Hafen gespült, der sich am Grund absetzt. Baggerschiffe sorgen dafür, den Grund wieder von den Sedimenten zu befreien. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) forscht mit den Partnern Niedersachsen Ports und Mareval daran, diesen Prozess durch ein autonomes Baggerschiff umweltfreundlicher und zugleich produktiver zu gestalten. Im September 2023 fanden hierzu

Feldtests im Hafen von Emden statt.

Der abgesetzte Schlick wird in Emden nicht ausgebaggert, sondern im Rezirkulationsverfahren angesaugt und kurz dem Luftsauerstoff ausgesetzt. Zurück im Wasser bleiben die Sedimente dadurch in der Schwebe und die Schiffe können diese Schwebeteilchen durchfahren. Um zu verhindern, dass sich die Schlicketeilchen wieder auf dem Hafengrund absetzen, ist es notwendig, dass ein Baggerschiff kontinuierlichen und systematisch alle Hafenbecken abfährt.

## Neues Schiff und neues Betriebskonzept

Im Projekt Amisia soll nicht nur ein autonomes Baggerschiff erforscht werden, sondern auch ein dazu passendes Betriebskonzept. Amisia steht für „Advanced Port Maintenance: Intelligent, Sustainable, Innovative and Automated Dredging“. Für die Untersuchungen kommt das DLR-Forschungsboot „Sally“ zum Einsatz. Es ist sehr manövrierfähig, kann auf der Stelle drehen und ist rein batterie-elektrisch angetrieben.



Bild: DLR

Vision eines autonomen Baggerschiffs: Im Projekt Amisia untersucht das DLR ein Konzept für ein autonomes Baggerschiff. Dieses soll durch das Rezirkulationsverfahren den Schlick in der Schwebe halten, sodass Schiffe den Hafen passieren können.

„Das Projekt ist besonders spannend, weil es hochautomatisiertes Fahren auf dem Wasser im Regelbetrieb bisher noch so gut wie gar nicht gibt“, sagt Mirjam Bogner vom DLR-Institut für Systems Engineering für zukünftige Mobilität, die im Projekt das Testdesign und die Datenauswertung für die Feldtests verantwortet. „Eine besondere Herausforderung für das Baggerschiff besteht in der sicheren Navigation im Hafenumfeld, das sich beispielsweise durch vor Anker liegende

Die Forscher steuern das Schiff vom Land aus: Aus einem zur Schiffsbrücke umgebauten Container im Hafen von Emden haben Wissenschaftler drei Automatisierungsgrade zur Schiffsnavigation untersucht.

Schiffe ständig verändert. Deshalb erforschen wir ein Sensorkonzept, welches die sichere automatisierte Navigation in diesen unwägbareren Bereichen ermöglicht. Hierzu arbeiten wir auch an einer Assistenz zur Kollisionsvermeidung mit der Hafeninfrastruktur.“



Bild: DLR

DLR-Forschungsboot „Sally“ im Emdener Hafen: Mit Kameras, Sensoren und Assistenzsystemen ausgestattet erprobt Sally das autonome Fahren auf dem Wasser im Hafen von Emden.



Kameras bieten einen Überblick über die Hafenumgebung: Die Sensorik auf dem DLR-Forschungsboot „Sally“ liefert den Assistenzsystemen Daten zur automatisierten Navigation.

### Mit Sensoren und Kameras alles im Blick

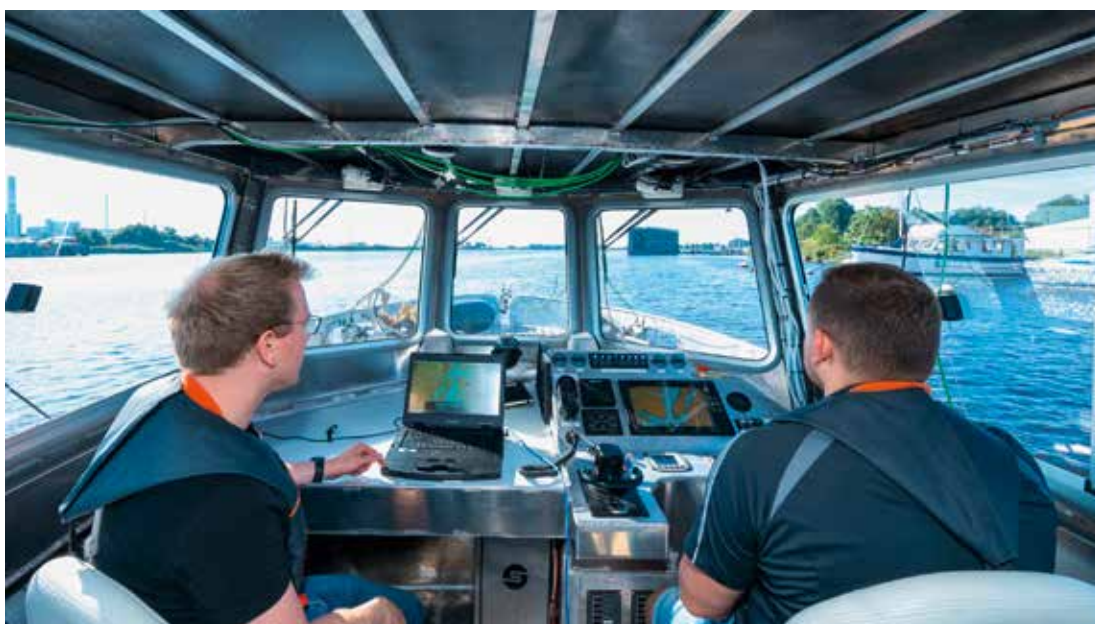
Auf Sally sind Sensoren und Kameras angebracht, die die Umgebung im Blick behalten. Fahrende Schiffe oder der Abstand zur Kai-mauer können so erfasst werden. Zudem ist Sally mit allerhand Assistenzsystemen, zum Beispiel Kollisionsvermeidungssensoren, Autopiloten und Systemen zur Objekterkennung ausgestattet. Die Assistenzsysteme sollen die meisten navigatorischen Aufgaben übernehmen. Für den Test wurde Sally mit

einer handelsüblichen Fernsteuerung ausgestattet. Hier wollen die Forschenden die Grenzen dieses Systems und eine zukünftige Zulassung in einem Baggerschiff erproben.

### Ferngesteuert bis autonom durch den Hafen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler testeten in Emden drei Automatisierungsstufen. In der ersten Stufe steuerten die DLR-Mitarbeitenden das Schiff von Bord aus. In der zweiten steuerte ein Forscher das Boot aus einem

Die Besatzung an Bord kann jederzeit in die Navigation eingreifen: Während der Feldtests im Projekt Amisia im Hafen von Emden sind aus Sicherheitsgründen bei jeder Automatisierungsstufe Menschen an Bord.



Objekterkennung an Bord von Sally: Hindernisse wie die Kaimauer, andere Schiffe oder sonstige Objekte können auf dem Monitor angezeigt werden.

zu einer Schiffsbrücke umgebauten Container fern. In der dritten Stufe sollte das Schiff dann so weit automatisiert sein, dass es selbstständig auf auftretende Probleme reagieren kann. Sally ist bereits in der Lage, automatisiert die Spur zu halten und Hindernissen auszuweichen. Aus Sicherheitsgründen werden die Hindernisse lediglich im System simuliert. In jeder Phase war noch eine Person mit an Bord, um im Problemfall jederzeit eingreifen zu können.

Die Daten aus neu installierten Radar-Sensoren und die hieraus generierten Punktwolken sollen in den nächsten Monaten genauer untersucht werden. Die Forschenden versprechen sich davon, unerwartete Hindernisse oder vorausfahrende Schiffe auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen detektieren zu können. Die Erkenntnisse der Tests fließen in das finale Design- und Betriebskonzept eines autonomen Baggerschiffes ein. Dieses werden die Projektbeteiligten im Herbst 2024 vorstellen.



### Besser für die Umwelt

Darüber hinaus sieht das Konzept von Amisia einen alternativen Schiffsantrieb vor, um die Unterhaltung des schwimmenden Baggers in Zukunft CO<sub>2</sub>-ärmer gestalten zu können. Die Auswahl der Antriebsalternativen reicht dabei

von Wasserstoff und synthetischem Methan über Methanol bis hin zu Mischlösungen aus Verbrennungsmotor und Batteriestrom – sogenannten Hybridantrieben. Aber auch vollelektrische Antriebe kommen in Betracht.

QUELLE: DLR



CREW-MITGLIEDER GESUCHT

# KOMMEN SIE AN BORD!



## N·V·L

Schiffbau voller Leidenschaft, hochspezialisierte Marineschiffe, Innovation und Teamwork: Dafür steht die NVL Group. Wir sind eine privat geführte, unabhängige Werftengruppe mit vier renommierten Werftstandorten in Norddeutschland und internationalen Standorten mit mehr als 1.500 hochqualifizierten Mitarbeitenden. Kommen Sie an Bord! [www.nvl.de](http://www.nvl.de)

Für die NVL suchen wir (m/w/d):

- Ingenieure
- Techniker
- Konstrukteure
- Schiffbauer

Bei Rückfragen sind wir für Sie da:

NVL B.V. & Co. KG, Personalbereich

Tanja Vorderbrück, Tel. +49 421 6604 8608 und

Marina von Glasow, Tel. +49 421 6604 8198

Über unsere Karriere-Seite gelangen Sie zum Stellenportal der NVL Group. Reichen Sie jetzt Ihre aussagekräftigen Unterlagen ein.

Wir freuen uns auf Sie! [nvl.de/de/karriere](http://nvl.de/de/karriere)



## NATIONALE MARITIME KONFERENZ

# Forschung für eine nachhaltige und sichere Schifffahrt

Das DLR präsentierte auf der 13. Nationalen Maritimen Konferenz 2023 mit dem System SmartKai eine digitale „Einparkhilfe“ für Schiffe. Vorgestellt wurden zudem der Konzeptentwurf für ein Schiff mit nachhaltigem Energiemanagement, Entwicklungen satellitengestützter Navigation sowie Sicherheitsforschung im maritimen Bereich.

Die Schwerpunkte des DLR im maritimen Bereich umfassen Verkehr, Maritime Forschung, maritime Sicherheit, Schutz maritimer Infrastrukturen, Satellitennavigation, Beobachtung der Meere, emissionsarme Schifffahrt, alternative Antriebe.

## Energiesysteme für die Schifffahrt erforschen und erproben

Die Energiesysteme auf Schiffen versorgen die verschiedenen Bereiche und Anwendungen an Bord. Die zu entwickelnden Systeme auf Basis neuer Konverter und erneuerbarer Speichermedien werden die Struktur und den

Platzbedarf in Schiffen deutlich verändern. Dabei werden alle Arten von Schiffen vom Tanker, über Frachter, bis zum Kreuzfahrtschiff adressiert.

Die maritime Forschung steht laut DLR vor dem Hintergrund des Klimawandels verstärkt im Fokus gesellschaftlicher Debatten. Innovationen hin zu einer klimafreundlicheren Schifffahrt rücken dabei immer mehr in den Vordergrund. Zudem machen die Sabotageakte an den Ostsee-Pipelines oder auch die europäische Abhängigkeit von globalen Energielieferketten deutlich, wie wichtig es ist, maritime Infrastrukturen zu schützen.

Anlässlich der Nationalen Maritimen Konferenz am 14. und 15. September 2023 in Bremen präsentierte das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) seine Kompetenzen und Forschungsarbeiten in den Bereichen der autonomen sowie emissionsarmen Schifffahrt, der maritimen Sicherheit, der Satellitennavigation und der Beobachtung der Meere aus dem Weltraum.

„Sowohl die Sicherheit maritimer Infrastrukturen als auch eine emissionsärmere Schifffahrt sind wirtschaftlich und gesellschaftlich von zentraler Bedeutung. Die beim DLR vorhandene wissenschaftliche Expertise wurde in den letzten zehn Jahren erfolgreich zur Entwicklung sicherheitsrelevanter maritimer Technologien und Systeme eingesetzt“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Anke Kaysser-Pyzalla, Vorsitzende des DLR-Vorstandes, „Für weniger Emissionen durch die Schifffahrt, betrachtet das DLR das System ganzheitlich, vom Hafen bis hin zur Energieerzeugung auf dem



Daten aus der Luft, dem Weltall, vom Wasser und vom Land für maritime Lagebilder. Das DLR forscht daran, verschiedene Sensordaten in maritimen Lagebildern zusammenzubringen. Dadurch kann die Sicherheit von maritimen Infrastrukturen und die Navigation auf See verbessert werden.

Schiff. Dabei hat sich die Versorgung und der Antrieb mit Wasserstoff als ein wichtiger Forschungsschwerpunkt entwickelt.“

### SmartKai – digitale „Einparkhilfe“ für Schiffe

Häfen stehen vor großen Herausforderungen. Denn bei Anlegemanövern entstehen immer wieder Schäden an der Hafeninfrastruktur und an den Schiffen. Um das zu verhindern, hat das DLR-Institut für Systems Engineering für zukünftige Mobilität im Projekt SmartKai ein hafenseitiges Assistenzsystem entwickelt. Es unterstützt Schiffsführerinnen und Schiffsführer beim Manövrieren. Am DLR-Stand zu sehen war ein Lagetisch zur Demonstration des SmartKai-Systems, das in Cuxhaven erprobt wird. Im EXIST Wettbewerb innovativer Ausgründungen aus der Forschung konnte sich das Projekt-Team gegenüber der Konkurrenz durchsetzen und die Jury überzeugen. Für die Gründer bedeutet die Ausgründung die Möglichkeit die Forschungsergebnisse der letzten dreieinhalb Jahre in den realen Betrieb zu bringen.

### Emissionsarme Antriebe für Schiffe

Schiffe transportieren mehr als 80 % des globalen Frachtaufkommens. Die meisten Schiffe fahren mit Schweröl als Treibstoff. Sie erzeugen dabei knapp drei Prozent des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Dazu kommen Kreuzfahrtschiffe, die ebenfalls zu den klimaschädlichen Kohlendioxid-Emissionen beitragen. Das soll sich ändern: Das DLR-Institut für Maritime Energiesysteme entwickelt Technologien für eine Dekarbonisierung der Schifffahrt – für alle Schiffstypen. Auf der Konferenz präsentierte das DLR ein Modell für ein nachhaltiges Energiemanagementsystem an Bord von Schiffen.

### Satellitennavigation auf See

Die Forschungsstellen für Maritime Sicherheit in Bremen und Neustrelitz beschäftigen sich als Teil des DLR-Earth Observation Centers mit der Entwicklung von Algorithmen, die aus Radaraufnahmen unterschiedlicher Satelliten Informationen über den Zustand der Meere

### Sicherheit maritimer Infrastrukturen

Eine der Aufgaben des DLR ist die Bewertung des Sicherheits- und Schutzniveaus von maritimen Infrastrukturen. Ziel ist es, deren Leistungsfähigkeit nachhaltig zu schützen. Offshore-Windparks sind zum



Bilder: DLR

Energiesysteme für die Schifffahrt erforschen und erproben. Die Energiesysteme auf Schiffen versorgen die verschiedenen Bereiche und Anwendungen an Bord. Die zu entwickelnden Systeme auf Basis neuer Konverter und erneuerbarer Speichermedien werden die Struktur und den Platzbedarf in Schiffen deutlich verändern. Dabei werden alle Arten von Schiffen vom Tanker, über Frachter, bis zum Kreuzfahrtschiff adressiert.

extrahieren, zum Beispiel Wind, Seegang und treibende Eisberge. Mit Hilfe des berechneten Lagebildes lassen sich Schiffsrouten anpassen oder Bauvorhaben im Offshore-Bereich optimieren. Das maritime Lagebild konnte auf der Konferenz auf einem Exponat mit Touchscreen vor Ort „live“ für die Nord- und Ostsee betrachtet werden. Darüber hinaus ließ sich nachverfolgen, wie Radarsatellitenaufnahmen helfen, mit einem Forschungsseisbrecher in meereisbedeckten Gewässern zu navigieren.

Beispiel ein wesentliches Element, um die geplante Energiewende und damit den Ausstieg aus der atomaren und fossilen Energieversorgung umzusetzen. Um seiner gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung bei der behandelten sicherheitsrelevanten Thematik nachzukommen, hat das DLR in Bremerhaven eine Forschungsgruppe eingerichtet, die zur Akzeptanz neuer Technologien forscht.

QUELLE: DLR

# 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!



## SCHIFFSTECHNIK

# Kanalschubboote modernisiert

Die Rhenus Gruppe hat zwei Kanalschubboote der Deutschen Binnenreederei (DBR) auf Stage-V-Motoren umgerüstet. Die Modernisierung erfolgt im Rahmen der selbst auferlegten Weiterentwicklung der Rhenus Flotte in Richtung Klimaschutz.



Die Modernisierung einer von vielen Schritten auf dem Weg zu einer umfassenden Umrüstung der gesamten Flotte auf die neueste Motorengeneration. Während der Neubau komplett nachhaltigerer Wasserstoffschiffe ein langfristiges Projekt sei, rüste die Rhenus Gruppe kurzfristig immer mehr ältere Schiffe auf modernere und damit umweltfreundlichere Technik um. Den Anfang machen die zwei Kanalschubboote RSPSB146 und RSPSB153 aus den 1970er Jahren, die motorseitig nun mit der modernsten Technik ausgestattet seien, die derzeit auf dem Markt erhältlich wären.

Der Umbau der beiden Schiffe dauerte circa zehn Monate. Dabei wurden die alten Aggregate durch moderne Dieselgeneratoren von SCANIA und Caterpillar ersetzt – Lkw-Motoren, die auch für Binnenschiffe zugelassen sind. Sie arbeiten mit Abgasnachbehandlung der Stufe 5 und sorgen dafür, dass keine umweltschädlichen Partikel mehr in die Luft gelangen. Damit erreicht Rhenus eine Reduzierung der Feinstaubbelastung um bis zu 40 %.

Die Motoren haben eine Leistung von 740 kW, was einer Verdreifachung ebendieser zu vorher entspricht. Um Platz für die deutlich größeren Motoren zu schaffen, wurde der Maschinenraum komplett entkernt und saniert. Alle alten Pumpen, Elektronik und Aggregate wichen neuester Elektronik und einem modernen Schaltschrank. Das neue gekapselte HIS-Aggregat arbeitet sehr leise, sodass die Besatzung an Bord in der Nacht zur Ruhe kommen kann. Hinzu kommt ein neuer Antriebsstrang mit Drucklagern und Wellenabdichtungen und auch die Ruderhydraulik wurde auf den neusten Stand gebracht. Das Einsatzgebiet der beiden Schiffe wird weiterhin das ostdeutsche Wasserstraßengebiet sein. „Die meisten Schiffe der deutschen Binnenreedereien sind 30-50 Jahre alt. So auch unsere. Verschrotten macht hier aber überhaupt keinen Sinn, zumal es so einfach ist, entsprechend umzurüsten. Genau das packen wir jetzt mit dem Ziel Deutsche Binnenschifffahrt – evolving for the future an“, erklärt Thomas Kaulbach, Geschäftsführer Rhenus PartnerShip.

## Ziel Nachhaltigkeit

Im vergangenen Jahr stellte Rhenus die ersten Flaggschiffe einer neuen, emissionsarmen Flottengeneration für die nachhaltige Binnenschifffahrt der Zukunft vor. Mit Wasserstoffantrieb und Elektrobatterien fahren die Koppelverbände auch bei starker Strömung zuverlässig. Das Logistikunternehmen entwickelt zudem stetig ihre Short-sea-Flotte weiter. Fünf neue Schiffe für den küstennahen Gütertransport haben Rhenus und Arkon Shipping gemeinschaftlich konzipiert. Rhenus versichert, dem Thema Nachhaltigkeit im Schiffstransport dauerhaft eine hohe Priorität einzuräumen. Dazu zähle auch, kontinuierlich zu prüfen, in welcher Form das Unternehmen einen Beitrag zur nachhaltigeren Logistik leisten könne. Der weltweit operierende Logistikdienstleister verfolgt dabei vor allem das Ziel, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im operativen Geschäft zu reduzieren und die globalen Supply Chains nachhaltiger zu gestalten.

QUELLE: RHENUS

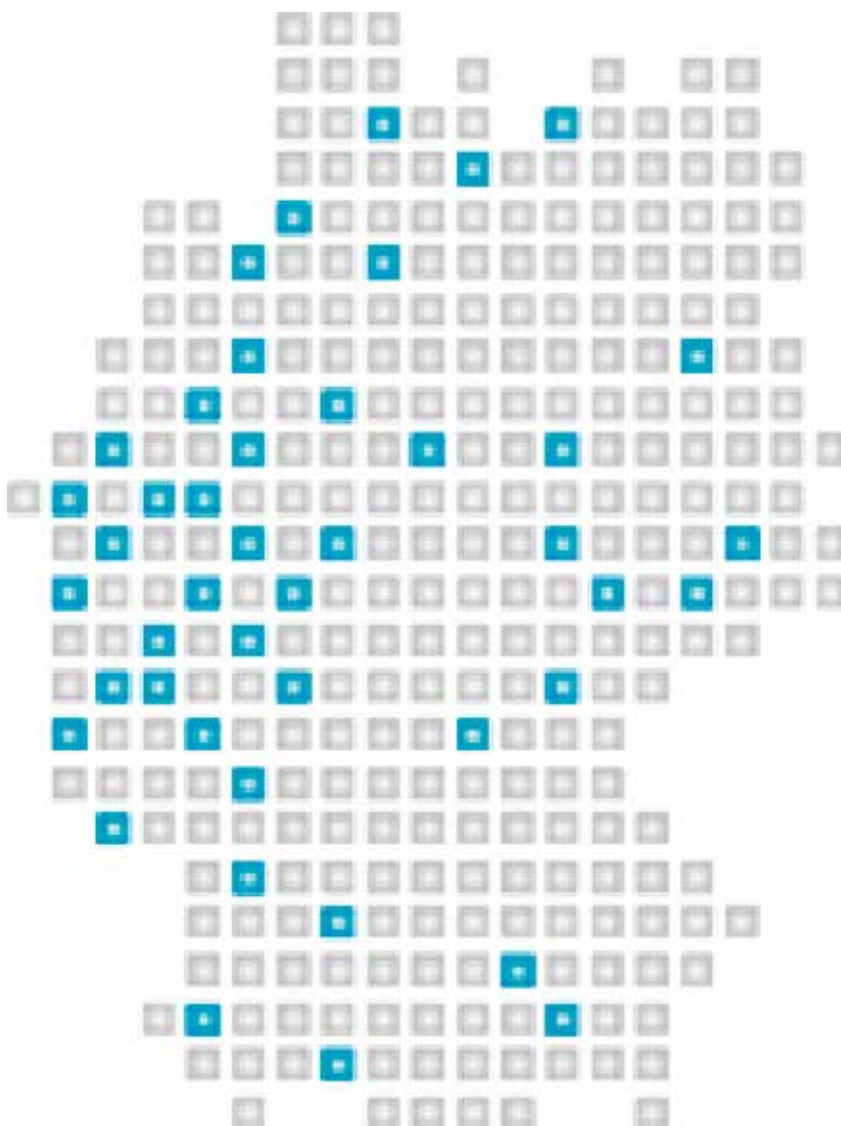
# REGIONAL forum



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

## Zukunft Deutschland 2050

Fachkräftemangel, Innovationskraft, digitale Transformation, Energiewende – diese Themen bewegen heute die Wirtschaft. Sie führen dazu, dass Unternehmen häufig im Ausland investieren. Herausforderungen in NRW und Lösungsansätze, um die Abwanderung zu verhindern, standen im Mittelpunkt des VDI Winterinterviews „Zukunft Deutschland 2050“.

Wie können wir die aktuellen Herausforderungen für die Wirtschaft wie Fachkräftemangel, Innovationskraft, Digitale

Transformation und Klimawende meistern? Welche Lösungen gibt es? Darüber diskutierten im VDI Winterinterview Dr.

Nicole Grünewald, Präsidentin der IHK Köln, Dietmar Brockes, wirtschaftspolitischer Sprecher der FDP im NRW Landtag, und Prof. Dr. Friedhelm Schlößer, Vorsitzender des VDI Landesverbands NRW unter der Moderation von Kerstin Stromberg-Mallmann.

In diesem Feld an Herausforderungen ist aus Sicht der Diskutierenden der Fachkräftemangel ein besonders wichtiger Punkt. Um ihn zu beheben, müssen mehrere Maßnahmen greifen: das Potential an Fachkräften muss vergrößert, es müssen mehr Kitaplätze angeboten und die Weiterbildung muss besser gefördert werden.



Bild: VDI Landesverband NRW

Im VDI Winterinterview diskutierten (v.l.): MDL Dietmar Brockes, Dr. Nicole Grünewald, Präsidentin der IHK Köln, und Prof. Dr. Friedhelm Schlößer, Vorsitzender des VDI Landesverbands NRW unter der Moderation von Kerstin Stromberg-Mallmann.

Im Bereich Ausbildung ist es erst einmal wichtig, Nachwuchs zu generieren. Um Kinder und Jugendliche für technische Berufe zu begeistern, muss die Trennung zwischen Schule und Betrieben überbrückt werden, forderte Prof. Schlößer. Jugendliche müssten wieder verstärkt die Möglichkeit bekommen, vor ihrer Berufswahl durch Praktika Unternehmen kennenzulernen und vor Ort Arbeitsplätze und -bedingungen zu erkunden. Als hilfreich könnte sich dabei erweisen, endlich das Fach Wirtschaft in den Schulen zu etablieren und „mehr Wirtschaft in die Schulen zu bringen“, formulierte Dr. Grünewald.

Ein weiteres Problem, das sowohl Familien als auch Unternehmen belastet, sind die fehlenden Betreuungsplätze für Kinder, um Eltern die Möglichkeit zur effektiven Arbeit zu geben. „Ausreichend Kitaplätze“, betonte Dr. Grünewald, „könnten auch zur Verbesserung der Lage beitragen. Hier ist die Politik gefordert, schnellstens Abhilfe zu schaffen.“

### Fachkräften aus dem Ausland vergrößern das Potential an Arbeitskräften

Die Diskussionsrunde war sich darüber einig, dass das Potential an Arbeitskräften auch durch Fachkräfte aus dem Ausland vergrößert werden muss. Brockes forderte, bei den Berufsbildern mehr Flexibilität, um die Fachkräfte aus dem Ausland leichter zu integrieren und adäquat beschäftigen zu können. Wichtig

sei es, ausländische Fachkräfte schneller in den Job zu bekommen und für sie Möglichkeiten zur Weiterqualifizierung zu schaffen.

Weiterbildung ist aber auch für die hier Beschäftigten essentiell, um die steigenden Anforderungen in den Berufen zu meistern. „Wir müssen viel mehr in die Öffentlichkeit tragen, welche umfangreichen Möglichkeiten zur Weiterbildung es gibt“, so Grünewald und Brockes erklärte: „Die Politik ist hier gefordert, finanzielle Schwerpunkte bei Bildung und Betreuung zu setzen.“

### Realistischer Zeitrahmen für die Energiewende gefordert

Den Fachkräftemangel zu beheben, ist eine der Voraussetzungen, um die Wenden zu bewältigen. Die Energiewende, so die Diskussionsteilnehmer, brauche aber einen realistischen Zeitrahmen, damit Industrie und Forschung effektive Wege zur Energieeinsparung und auch Alternativen, beispielsweise zur Wärmepumpe, entwickeln und umsetzen können. Die Vorgaben zur Energieeinsparung sollten von der Politik zwar definiert werden, der Weg dorthin, sollte aber der Industrie und Forschung überlassen bleiben, forderte Prof. Schlößer. Dabei mahnte Dr. Grünewald mehr Ehrlichkeit an bei dem, was zu schaffen ist. „Wir müssen die Unternehmen mitnehmen. Wenn sie hier keine Perspektiven haben, orientieren sie sich ins Ausland“, so Grünewald. Diese Sicht ist besonders im Mittelstand

zu finden, der sich von der Politik allein gelassen fühlt, erläuterte Prof. Schlößer. Projekte der Großindustrie würden mit Milliarden gefördert, der Mittelstand jedoch nicht. Dabei würde zum Beispiel die Wasserstoff-Forschung überwiegend aus den KMUs heraus getragen.

Schlößer und Grünewald waren sich einig, dass vor allem die einseitige Sicht auf eine bestimmte Art der Energieerzeugung aufgegeben und adäquate Alternativen aufgebaut werden müssen, von denen es recht viele gibt, z.B. die Wasserstoff-Technologie oder die Geothermie. „Es gibt mehr Lösungen als wir denken“, erklärte Schlößer. Aber es fehlt beispielsweise an der Infrastruktur für die Energiewende. Wasserstoff als Träger könne die Energiewende positiv gestalten. 90 % der Gasnetze sind geeignet, Wasserstoff zu transportieren. Aber die Wasserstoff-Technologie wurde erst jetzt angestoßen und so könne man bis 2030 keinen durchschlagenden Erfolg erwarten.

Das Resümee der Diskussionsrunde lautete, dass die Energiewende bisher nicht technologieoffen diskutiert wurde und dabei einige Lösungen übersehen wurden. Brockes zog für die Politik das Fazit, dass die Politik nicht vorgeben sollte, welche Technologie eingesetzt wird, sondern nur erreichbare Ziele definieren sollte. Die Herausforderungen sind auf allen Feldern groß. Es gibt jedoch viele Ansatzpunkte und wir werden es zusammen schaffen, so das Fazit der Diskussionsrunde.



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



Der Streckenabschnitt umfasst 150 000 Klemmbausteine.

Foto: Martin Wosnitza



Besucher können auf Sitzbänken aus drei Schwebebahn-Generationen Platz nehmen.

## BERGISCHER BEZIRKSVEREIN

# Schwebodrom Wuppertal: Unvergessliches Schwebebahn-Erlebnis

Seit seiner Eröffnung Ende Oktober 2023 haben rund 17 500 Menschen das Schwebodrom besucht. In dieser Zählung mitinbegriffen sind rund 40 Mitglieder des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) Bergischer Bezirksverein, die unter Leitung ihrer Vorsitzenden Nele Gardner Mitte Januar das Wuppertaler Schwebebahnmuseum besuchten. Dort wurden sie von Martin Bang, Geschäftsführer der Wuppertal Marketing GmbH, in Empfang genommen.

In einem Kurzvortrag stellte Martin Bang die Entstehungsgeschichte des Schwebodroms vor, welches eine mehrjährige Vorbereitungszeit und eine einjährige Bauphase erforderte. Zur Umsetzung des Schwebebahn-museums, das sich in der Barmer Innenstadt – unweit der historischen Schwebebahnhaltestelle „Werther Brücke“ – befindet, wurden zwei leerstehende Ladenlokale mit einer Fläche von 400 Quadratmetern angemietet. Diese sind nun Heimat eines originalen Schwebebahnwagens, Baujahr 1900, dessen Ankunft am Standort nicht nur ein echter Hingucker war, sondern Millimeterarbeit erforderte, wie Martin Bang ausführt: „Der fünf Tonnen schwere Wagen passt exakt in unseren Ausstellungsraum.“

## VR-Tour durch Wuppertal im Jahre 1929

Der Schwebebahnwagen bildet das Zentrum der dritten Station des Schwebodroms. Hier können Besucher mithilfe von Virtual Reality-Brillen durch Wuppertal im Jahre 1929 reisen. „Auf Grundlage von hunderten Fotos und historischem Kartenmaterial aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts konnte, ausgeführt vom Bielefelder Unternehmen Mediaprojekt, die rund 13 Kilometer lange Strecke, voller historischer Gebäude und Fabrikhallen, in 3D umgesetzt werden“, so Martin Bang. Auf der Fahrt begleitet werden die rund 30 Teilnehmer, für die der Waggon Platz bietet, vom fiktiven Schwebebahnfahr-

rer Theodor, dessen Stimme der beliebte Darsteller des Kommissars Freddy Schenk im Kölner „Tatort“ übernimmt. Mit in der Bahn sind zudem Theodors Tochter Johanna und Enkel Fritz, die sich über die Entwicklung und das Leben im kürzlich vereinten Wuppertal unterhalten und der ein oder anderen Überraschung während der Fahrt begegnen. „So wird Stadtgeschichte lebendig“, führt Bang aus.

## Projektionswelt und Ausstellung im Zusammenspiel

Historische Einblicke geben auch die zwei weiteren Stationen des Schwebodroms. In der Projektionswelt wird das Thema „Das 19. Jahrhundert: Städte im Wachstum – Mobilität im Wandel“ mithilfe von Sound, Licht und Farben für alle Sinne erfahrbar. Für die Umsetzung des Raums als Kunstobjekt zeichnet sich Gregor Eisenmann verantwortlich, der international renommierte Lichtkünstler aus Wuppertal.

Im zwischen Projektionswelt und VR-Tour liegenden Ausstellungsraum erfahren Besucher nicht nur viel Wissenswertes über die Entstehung der Schwebebahn und dem Leben ihres Erfinders, dem Kölner Ingenieur Eugen Langen. Hier warten zudem Sitzbänke – offen für den eigenen Gemütslichkeitstest – aus drei Generationen der Schwebebahn, angefangen beim Kaiserwagen



Wuppertal im Jahre 1929.

bis hin zum neuesten Modell der Generation 15, sowie ein Klemmbausteindiorama. Letzteres erstreckt sich über neun Meter, beinhaltet insgesamt 150 000 Steine und zeigt einen Ausschnitt des Streckenabschnitts zwischen der „Werther Brücke“ und der Station „Stadion am Zoo“. Teile des Dioramas, welches von der Firma Stone Heap umgesetzt wurde, sind im freien Verkauf erhältlich, beispielsweise die Kaiserbahn samt Gerüst.



Die Projektionswelt wurde von Gregor Eisenmann entwickelt.

## SCHWEBODROM

Werth 96, 42275 Wuppertal  
(Zugang barrierefrei)

### Weitere Informationen und Ticketbuchung:

▷ [schwebodrom.com](http://schwebodrom.com)

### Öffnungszeiten:

- ▷ Di. – So.: 11 – 19 Uhr
- ▷ Führungen für Schulklassen, Gruppenangebote und Abendveranstaltungen möglich.

### Kontakt:

- ▷ [team@schwebodrom.de](mailto:team@schwebodrom.de)
- ▷ Tel. 0202 94 60 88 30

## 17 500 Besucher aus Deutschland und darüber hinaus

Drei Monate nach Eröffnung des Schwebodroms haben bereits 17.500 Menschen die drei Stationen des Schwebebahn-museums durchlaufen. Sie stammen nicht nur aus Nordrhein-Westfalen oder Deutschland: Ende Oktober kamen 40 schottische Schüler, die im Rahmen eines Schüleraustausches ein Dortmunder Gymnasium besuchten, für einen Tagesausflug nach Wuppertal und ins Schwebodrom. „Das mediale Echo ist überwältigend. Das Schwebodrom war nicht nur Thema in vielen deutschsprachigen Medien, auch der britische Fernsehsender BBC berich-

tete über uns und die virtuelle Zeitreise durch Wuppertal“, betont Martin Bang.

Die Mitglieder des VDI Bergischer Bezirksverein zeigten sich äußerst beeindruckt von der gesamten Ausstellung, deren Highlight die VR-Tour ist, wie die Vorsitzende Nele Gardner zusammenfasst: „Die virtuelle Reise durch Wuppertal zur Zeit der Weimarer Republik macht Geschichte auf eine beeindruckende Art und Weise spür- und erlebbar. Komplettiert wird dieses Erlebnis von vielen spannend aufbereiteten technischen Fakten und Hintergründen, die das Schwebodrom und seine drei Stationen zum unvergesslichen Erlebnis machen.“

MARTIN WOSNITZA



Büro des Emscher-Lippe BV, des Westfälischen BV und des Lenne-BV im Office-Center Vogelsang, Hagen.

## EMSCHER-LIPPE BEZIRKSVEREIN

# Geschäftsstelle mit neuer Adresse

Emscher-Lippe Bezirksverein: Gemeinsame Geschäftsstelle mit Lenne BV und Westfalen BV.

Die Geschäftsstelle des Emscher-Lippe Bezirksverein war 30 Jahre mit dem Namen Edgar Trost und seiner Dienstanschrift im

Chemiepark Marl verbunden. Auf der letzten Mitgliederversammlung im März 2023 wurde Edgar Trost zum Vorsitzenden unse-

res Bezirksvereins gewählt. Auf der Suche nach einer professionellen Lösung für die Geschäftsstelle kam es im Sommer des letzten Jahres zu ersten Gesprächen mit dem Vorstand des Lenne Bezirksvereins. Der Lenne BV und der Westfalen BV betreiben seit mehreren Jahren eine gemeinsame Geschäftsstelle und haben uns dem Emscher-Lippe BV das Angebot unterbreitet, dem bestehenden Geschäftsstellenverbund als dritter Partner beizutreten. Das Gesamtkonzept dieser Geschäftsstelle in Hagen hat den geschäftsführenden Vorstand des Emscher-Lippe BV überzeugt, und ein entsprechender Vertrag wurde mit Wirkung zum 1. Jan. 2024 unterzeichnet.

### Die neue Geschäftsstelle:

VDI Emscher-Lippe Bezirksverein e. V.  
Spannstiftstr. 16  
58095 Hagen  
Telefon: +49 2334 8083-299  
Email: bv-emscher-lippe@vdi.de

Diese Geschäftsstelle ist von Montag bis Donnerstag von 09.00 Uhr bis 13.00 Uhr und Freitag von 09.00 Uhr bis 12.00 Uhr besetzt und telefonisch erreichbar. Frau Kathrin Hopp und Frau Yvonne Simon freuen sich auf die Anfragen aus unserem Mitgliederkreis und sorgen für eine schnelle Bearbeitung.

PETER PAPAJEWSKI, REFERAT PRESSE  
UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT



AdventsOase 2023 in Foyer der FH Iserlohn.

## LENNE-BEZIRKSVEREIN

# Neuaufgabe Advents-Oase in der Fachhochschule Südwestfalen

Erfolgreicher Abschluss des Jahres für Studierende und Mitarbeiter der Fachhochschule Südwestfalen in Iserlohn.

Die Fachhochschule (FH) am Standort Iserlohn beendete das vergangene Jahr mit einem gelungenen Event – der Neuaufgabe der Advents-Oase. Nach einer dreijährigen Pause aufgrund der Coronapandemie (2019-2022) fand die Veranstaltung wieder statt. Die dreitägige Veranstaltung wurde von Julia Butterwege vom Studierenden-Coaching, Prof. Dr. Kilian Hennes vom Fachbereich Lebenswissenschaften und Dipl.-Ing. Volker Adebahr VDI, Dozent und Leiter des AK Biotechnologie sowie Schatzmeister des VDI Lenne-Bezirksvereins e. V., gemeinsam geplant und durchgeführt.

Dank eines Profi-Kaffeevollautomaten vom Eventausrüster aus Mülheim an der Ruhr, finanziert durch die beiden beteiligten Fachbereiche, sowie zahlreicher Kuchen- und Kaffeebohnen Spenden der Mitarbeiter, konnte die Adventsoase stattfinden.

Unter dem Motto „Glaube-Liebe-Hoffnung-Kaffee“ wurden an allen drei Tagen 250 Kaffeespezialitäten an Studierende und Mitarbeiter verschenkt. Die Veranstaltung diente auch dazu, allen Anwesenden einmal „DANKE“ zu sagen.



Organisatoren der AdventsOase.

Der VDI Lenne-Bezirksverein nutzte die Gelegenheit, persönlich mit den Studierenden in Kontakt zu treten und über den VDI zu informieren und zu werben. Auch Dipl.-Ing. M. Sc. Stefan Plötz, AK Leiter Produktionstechnik vom Lenne-BV sowie Vertrauensmann der VDI-Ingenieurhilfe e. V., besuchte die Advents-Oase und informierte die Studierenden über seine Arbeit als Vertrauensmann in der Ingenieurhilfe. Kaum jemand vor Ort

wusste, dass das Hilfswerk Studierenden der Ingenieurwissenschaften auch ohne Mitgliedschaft im Notfall finanzielle Unterstützung bietet.

Fazit: Nicht nur der Latte Macchiato war der Renner, bei dem über 48 Liter Milch verbraucht wurden, auch die Advents-Oase an der FH Südwestfalen in Iserlohn soll auf jeden Fall im Jahr 2024 wiederholt werden.

VDI LENNE-BV

## LENNE-BEZIRKSVEREIN

# Stammtisch für Produktionstechnik, Produktentwicklung und Projektierung

Vernetzung und Wissenstransfer: Aufruf zum Networking in gemütlicher Atmosphäre.

Das Netzwerk Produktionstechnik des Bezirksvereins Lenne plant, in regelmäßigen Abständen einen Stammtisch zu etablieren, der rotierend an verschiedenen Orten des Bezirksverein Lenne stattfinden soll. Ziel ist es, aktuelle Themen der Produktion, Produktentwicklung und Projektierung auszutauschen. Hierfür benötigen wir Ihre aktive Unterstützung und rufen Sie dazu auf, uns mitzuteilen, an welchem Ort und zu welcher Uhrzeit es Ihnen am besten passt, um den Stammtisch abzuhalten.

Die Treffen sollen einmal im Quartal für anderthalb Stunden stattfinden und sich idealerweise über unser Einzugsgebiet des Bezirksvereins Lenne verteilen, damit jeder Teilnehmer kurze Wege zurückzu-

legen kann. Geplant ist auch, Referenten zu den Stammtischen einzuladen, sofern der gewählte Treffpunkt dies ermöglicht. Bitte senden Sie Ihre Anregungen an die folgende E-Mailadresse: [produktionstechnik@bv-lenne.vdi.de](mailto:produktionstechnik@bv-lenne.vdi.de)

Das Netzwerk Produktionstechnik/Produktentwicklung und Projektierung möchte stets aktuelle Themen präsentieren. Es gestaltet sich jedoch nicht immer einfach, langfristige Termine zu vereinbaren. Deshalb möchten wir in Ausschnitten im Forum berichten und die entsprechenden Themen auf unserer Homepage veröffentlichen oder Sie über unseren E-Mail-Newsletter informieren.

DIPL.-ING. MSc. STEFAN PLÖTZ,  
ARBEITSKREISLEITER PRODUKTIONSTECHNIK



gfos.com

GFOS.Smart Manufacturing

## Industrie 4.0

Ihr Software-Partner  
für die Industrie

**Sind Sie bereit für Industrie 4.0?**

GFOS bietet das MES zur smarten  
Steuerung Ihrer Produktion.

Der persönliche Austausch  
ist uns wichtig.

GFOS Messetermine  
[gfos.com/de/events](https://gfos.com/de/events)





In der St. Michaeliskirche in Lüneburg.

## MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

# Exkursion in die Lüneburger Heide

Die 3-tägige Exkursion der VDI Bezirksgruppe Rheine im September letzten Jahres führte in die Lüneburger Heide.

Der erste Höhepunkt war der Besuch des Deutschen Erdöl-Museums Wietze. In dem kleinen Dorf in der Lüneburger Heide wurde bereits vor den ersten Ölbohrungen in den USA Erdöl zutage gefördert. In einer ca. 3-stündigen Führung durch die im Jahr 2023 komplett erneuerte Dauerausstellung und das Freigelände, das historische Ölfeld, wurde der VDI-Gruppe die Historie des Öldorfes Wietze durch Dr. Christiane Röker spannend vorgestellt. Vor allem die Modelle der ersten Förderanlagen, aber auch die funktionsfähigen Sonar-Untersuchungsgeräte zur Suche nach Erdöl wurden von der VDI-Gruppe intensiv begutachtet, diskutiert und „ausprobiert“. Die Darstellung eines alten Stollens sowie alter Maschinen und Geräte an ihren originalen Plätzen auf dem 18 000 qm großen Freigelände vermitteln der Gruppe einen nachhaltigen Eindruck von der Erdölförderung und -produktion im frühen 20. Jahrhundert und den unglaublich harten Arbeitsbedingungen.

Das nächste Reiseziel war das Heide-Kloster Ebstorf. In einer Führung wurde die beeindruckende Geschichte des Klosters dargestellt. Bis heute leben im Kloster Ebstorf evangelische Frauen unter der Leitung einer Äbtissin. Die Klostergebäude aus dem 14. Jahrhundert im Stil der norddeutschen Backsteingotik sind bis heute noch vollständig erhalten, ebenso die Hallenkirche mit der Nonnenempore. Berühmt ist das Kloster

Ebstorf durch seine Ebstorfer Weltkarte aus dem 13. Jahrhundert, die eindrucksvoll zeigt, welches Weltbild damals vorherrschte. Das Original ist 1943 in Hannover bei einem der Luftangriffe verbrannt. Im Kloster konnte in einem klimatisierten Nebenraum eine originalgetreue Kopie besichtigt werden.

Bei einem Abendessen im „Brauhaus Krone“ in Lüneburg ermöglichte der Wirt der VDI-Gruppe einen Blick in die große Festdiele aus dem Jahr 1485, die in ihrer Art einmalig in Norddeutschland ist und das Flair des großbürgerlichen Wohlstandes vergan-

gener Jahrhunderte bewahrt hat. Am Sonntagvormittag gab es eine Führung durch die Altstadt von Lüneburg mit der Besichtigung des historischen Rathauses. Die Lüneburger Altstadt ist einer der schönsten Teile der Lüneburger Innenstadt. Die Führung durch das historische Rathaus war sehr beeindruckend. Es ist neben dem in Lübeck das größte und zugleich älteste mittelalterliche Gebäude. Im Inneren des Gebäudes kann man mit wenigen Schritten vom Mittelalter bis in die Neuzeit gehen. Für die VDI-Gruppe war unter anderem die Besichtigung der „Gerichtslaube“ und des „Fürstensaales“ mit der sehr detaillierten Führung besonders nennenswert.

Am Montagmorgen stand ein Besuch bei der Firma CLAGE GmbH in Lüneburg auf dem Programm. Das durch Claus-Holmer Gerdes gegründete, inhabergeführte Industrieunternehmen ist seit 1951 in Lüneburg angesiedelt. Das Unternehmen zählt heute zu den führenden deutschen Herstellern von Warmwassergeräten. Dazu zählen zum Beispiel E-Durchlauferhitzer für Handwaschbecken, Küchenspülen und für Duschen und Bäder. Darüber hinaus vertreibt CLAGE Trinkwassersysteme, Speicher und Solarkollektoren. Rund 290 Mitarbeiter sind für Entwicklung, Produktion und Vertrieb verantwortlich. Ein Mitarbeiter stellte die verschiedenen Systeme vor. Neben dem Komfort (sofortige ‚richtige‘ Wassertemperatur und ‚ausreichende‘ Wasserdurchflussmenge) wurden die Unterschiede einer zentralen zu einer dezentralen Warmwasserversorgung dargestellt und an praktischen Beispielen vorgeführt. Anschaulich wurde gezeigt, wie man mit E-Durchlauferhitzern und mit selbst entwickelten IT-Lösungen den Energieverbrauch und auch den Wasserverbrauch minimieren kann. Durch die Erwärmung des Brauchwassers mit



Foto: Fa. CLAGE

Die Ingenieurgruppe der BG Rheine bei der Besichtigung der Firma CLAGE in Lüneburg.

E-Durchlauferhitzern direkt am Abnahmeort werden Stillstandsverluste aufgrund langer Leitungswege und durch Brauchwasserspeicher verhindert und der Energieverbrauch optimiert. In der anschließenden Werksbesichtigung wurde gezeigt, dass man sich sehr auf die Entwicklung und Produktion im eigenen Haus konzentriert. Interessant war auch, dass für die Elektronik selbst entwickelte und selbst programmierte IT-Komponenten bis hin zu der Bestückung von Platinen im Werk in Lüneburg produziert und eingesetzt werden.

Nach der Besichtigung stand eine Führung in der St. Michaelis Kirche durch Frau Hedwig von Sichart auf dem Programm. Die Hauptkirche mit der ursprünglich nicht geplanten Abtskapelle wurde 1412 vollendet. Ein Problem des Baus war offenbar schon von Anfang an die Statik: Die Kirche steht auf der Abbruchkante eines Salzstocks und dadurch sind die mächtigen Rundpfeiler bis zu 70 cm aus dem Lot geraten. Entsprechend werden die Pfeiler heute mit Querstreben 'gespannt', um nicht nach außen wegzubrechen. Die

Gruppe konnte sich für eine sehr informative und lehrreiche Führung und Vorstellung der Geschichte der St. Michaelis Kirche bedanken.

Ein Zwischenstopp im Gasthaus Dückinghaus in Merzen war der Ausklang einer rundum gelungenen Exkursion. Die Teilnehmer dankten Wolfgang Göbel und seiner Frau Inge für eine perfekte Organisation der Exkursion, die schon im Jahr vorher gestartet wurde und mit einem enormen Zeitaufwand verbunden war.

FRIEDHELM KOCH, VDI

## MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

### Der Bezirksverein trauert um Harald Wegemann

Der Vorstand, Freunde und die Mitglieder des Seniorenkreises des Münsterländer Bezirksvereins trauern um Dipl.-Ing. Harald Wegemann, der im Dezember letzten Jahres ganz plötzlich verstorben ist.

Mit Harald Wegemann verliert der Bezirksverein einen engagierten Vorstandskollegen, der sich mehr als 50 Jahre lang im VDI engagiert hat. Der Diplomingenieur war seit 1963 Mitglied im VDI, seit 1983 war er im Vorstand des Bezirksvereins aktiv. Er war Pressereferent und über viele Jahre Mitglied des Ältestenrats und des Wahlausschusses. Mit viel Freude und Begeisterung hat er seit 2010 den Seniorenkreis geleitet.

Durch seine vielfältigen Aktivitäten im Vorstand des Bezirksvereins hat sich Harald Wegemann große Anerkennung erworben.

Er hat sich stets für die Belange des Berufsstands der Ingenieure eingesetzt und stand dem BV immer mit seinem Rat zur Verfügung. Für sein langjähriges Engagement für die Ingenieure und seine ehrenamtliche, erfolgreiche Tätigkeit im Vorstand wurde Harald Wegemann 2017 mit der Ehrenplakette des VDI ausgezeichnet.

Wir haben seinen Rat im Münsterländer Bezirksverein immer sehr geschätzt und verlieren mit ihm einen großartigen Freund. Harald Wegemann wird uns immer in bester Erinnerung bleiben.



## MÜNSTERLÄNDER BEZIRKSVEREIN

### Heiner Hinse leitet Seniorenkreis

Am 25. Januar trafen sich die Mitglieder des Seniorenkreises des Münsterländer BV, um einen neuen Vorstand zu wählen. Dies wurde notwendig, da der langjährige, hochgeschätzte Obmann, Harald Wegemann, im Dezember verstorben ist. Zudem wollte Stellvertreter, Winfried Krause, aus gesundheitlichen Gründen von seinem Posten zurücktreten. In den vergangenen Wochen hat Winfried Krause Gespräche im Seniorenkreis geführt, um Nachfolger zu finden. Diese waren sehr erfolgreich und so wurden am 25. Januar Dipl.-Ing. Heiner Hinse zum Leiter des

VDI Seniorenkreises und Dipl.-Ing. Norbert Schürholz als auch Dipl.-Ing. Dieter Heeren zu seinen Stellvertretern gewählt. „Ich wünsche unseren Nachfolgern, dass sie genauso viel Freude an diesem Amt und den Aufgaben haben werden, wie wir sie hatten“, sagte Winfried Krause nach der Wahl. Er bedankte sich bei den Mitgliedern des Seniorenkreises und ihren Damen für die Zeichen der Offenheit, des Vertrauens und der Verbundenheit und wünschte dem Seniorenkreis weiterhin Freude bei den Veranstaltungen und allen weiteren Aktivitäten.



Dipl.-Ing. Heiner Hinse ist der neue Obmann des Seniorenkreises.

Bild: MST\_Hinse



Einblick in praxisnahe Anwendungen wie KI bei der intelligenten Informationssuche gab Startup-Unternehmerin Myriam Erath.

## OSNABRÜCK-EMSLAND BEZIRKSVEREIN

# Effizienzsteigerung durch KI

Der Industriekreis im VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland e.V. führte, in Kooperation mit dem VDE Osnabrück-Emsland e.V., seine jährliche Vortragsveranstaltung am 17.01.2024 bei der Honeywell Kromschroder Elster GmbH in Lotte durch. Thema war die Effizienzsteigerung durch KI- (künstliche Intelligenz).

Produktionsbetriebe sind immer auf der Suche nach Optimierungen und Effizienzsteigerungsansätzen, um wirtschaftliche Zielgrößen zu erreichen, zu halten oder auszubauen. Das ist zusammen mit der Wettbewerbsfähigkeit durch die Attraktivität des Produktes/der Serviceleistung einer der Hauptpfeiler für die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens.

Jetzt taucht vermehrt der Begriff der künstlichen Intelligenz (KI) auf den einschlägigen Kanälen zur Informationsbeschaffung auf. Der Industriekreis suchte jetzt gemäß seinem Leitsatz „aus der Region für die Region“ Vorträge durch Institutionen zusammen, um Interessierten einen Stand der Technik zu geben.

Hierzu führte Prof. Dr. Julius Schöning von der Hochschule Osnabrück in das Thema ein: „KI im Herzen der Produktion: Intelligente Lösungen zur Steigerung der Produktivität. Danach gab es Berichte/Erfahrungen aus der praktischen Umsetzung von Roland Essmann (Honeywell): „Industrie 4.0 --> Ein-

fach anfangen“, sowie Kerstin Rook-Weiler (ZF Friedrichshafen AG): „Digital Manufacturing Platform (DMP) Basis für standardi-

sierte Anwendungen wie OEE, KI,..“, sowie Myriam Erath (Start-up in der Pre Seed Phase) die dann noch praxisnahe Anwendungen wie KI bei der intelligenten Informationssuche zeigen konnte (z.B in Produktkatalogen und Bedienungsanleitungen).

Abgerundet wurde der Nachmittag dann mit einem Rundgang durch die Produktion bei Honeywell. Wir bedanken uns beim Geschäftsführer Ulrich Clasemann für die Möglichkeit die Veranstaltung im Hause Honeywell Kromschroder Elster GmbH durchführen zu können.



# REGIONAL forum

VDI<sup>7</sup>

BERGISCHER BV  
BOCHUMER BV  
EMSCHER-LIPPE BV  
LENNE BV

MÜNSTERLÄNDER BV  
OSNABRÜCK-EMSLAND BV  
RUHR BV  
SIEGENER BV

45-6  
/2024

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](mailto:bergischer-bv@vdi.de)**

## April

**Samstag, 13.04.2024,  
10.00-14.00 Uhr**

### **Werkstatttag**

#### **Gelaserte Lichtspiele**

Veranstalter: Zukunftspiloten  
Bergisches Land  
Ort: Werkstatt W&T  
Referent: Sarah Kempf  
Information: Durch verschiedene Materialien und hierin gelaserte Öffnungen fällt Licht unterschiedlich. Hierdurch entstehen dreidimensionale Lichteffekte – nicht nur einfache Laternen. Eine Vorabinformation wird versendet, so dass das eigene Design bereits zuhause vorbereitet werden kann. Hierfür sind keine speziellen Programme oder Designkenntnisse notwendig. Um Anmeldung wird gebeten, damit das Material für alle reicht.

**Dienstag, 16.04.2024,  
17.00-18.00 Uhr**

### **WebSeminar**

#### **Kleine Dinge ganz groß – Büromaterial**

Veranstalter: VDI-Club Bergisches Land  
Ort: Online  
Referentin: Sarah Kempf  
Information: Ohne Büroklammern, Tacker-Nadeln oder auch einfach nur Bleistift und Radiergummi kommt kaum ein Schreibtisch aus. Aber was bitte sind Musterbeutelklammern, wofür werden diese gebraucht und kann man da noch etwas Neues erfinden? Bitte rechtzeitig anmelden, damit das Mitmachpäckchen rechtzeitig zu Hause ankommt.

**Donnerstag, 18.04.2024,  
17.00-20.00 Uhr**

### **VDI – Meet&Greet**

#### **Pizza und Netzwerken**

Veranstalter: Young Engineers  
Wuppertal  
Ort: Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, vor Raum W.12.087  
Leiter: Anke Pfeifer  
Information: Gemeinsam mit der Fachschaft Maschinenbau veranstalten

wir einen Abend in entspannter Atmosphäre.

Bei Pizza und ein paar Getränken wollen euch den VDI noch einmal genauer vorstellen und euch die Möglichkeit geben eure Kommilitonen besser kennen zu lernen. Wir können darüber sprechen, wie ihr euch selber beim VDI engagieren könnt, aber auch, was für Veranstaltungen ihr euch vielleicht wünscht.

Bitte meldet euch vorher kurz an, damit wir besser planen können.

**Freitag, 19.04.2024, 16.30 Uhr**

### **Exkursion**

#### **Deutsches Schloss- und Beschlägemuseum**

Veranstalter: Bergischer Bezirksverein  
Ort: Velbert  
Information: Das weltweit einzige wissenschaftlich geführte Museum für Schließ- und Sicherheitstechnik. Das DSBM besitzt neben rund 70.000 Exponaten auch noch eine umfangreiche Fachbibliothek und einen einzigartigen Bestand historischer Kataloge, Patentschriften und Archivalien. Somit ist das Museum eine Anlaufstelle für alle, die etwas zum Thema Schlüssel, Schlösser und Beschläge erfahren möchten: Private Schatztruhenbesitzer, Historiker, Museen, Ingenieure und Requisiteure können sich gerne mit Fragen und Anregungen melden! Lernen Sie die Geschichte der Schlösser und Beschläge kennen! Hier erfahren Sie, welche Erfindungen sich die Menschen in den verschiedenen Epochen einfallen ließen und welchen Unsicherheiten sie ausgesetzt waren.

## Termine und Änderungen

Bitte informieren Sie sich auf unserer Homepage über die aktuellen Entwicklungen.

[www.vdi.de/ueber-uns/  
vor-ort/bezirksvereine/  
bergischer-bezirksverein/  
veranstaltungen](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/bergischer-bezirksverein/veranstaltungen)



## Mai

**Samstag, 11.05.2024,  
10.00–14.00 Uhr**

### Werkstatttag

#### Textile Werkstoffe in der Anwendung mit Plotter und T-Shirt-Presse

Veranstalter: Zukunftspiloten  
Bergisches Land  
Ort: Werkstatt W&T  
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. Eine Anleitung (mitzubringende Materialien wie z.B. Shirt, dass einem selber gut passt und jetzt verschönert werden soll) wird rechtzeitig verschickt. Um Anmeldung wird gebeten, damit das Plottermaterial für alle reicht.

**Donnerstag, 23.05.2024,  
17.00–18.00 Uhr**

### WebSeminar

#### Wurzeln

Veranstalter: VDIni-Club Bergisches Land  
Ort: Online  
Referentin: Sarah Kempf  
Information: Weiße Stängel im Boden mit braunem Rand und sehr verzweigt – so kann man Wurzeln beschreiben. Aber welche Varianten gibt es hiervon, was kann man außer Lebensmitteln daraus machen und welche Erfindungen wurden von ihnen inspiriert? Wir gehen mit einem Mitmachpäckchen auf die Suche – rechtzeitige Anmeldung wird erbeten.

**Mittwoch, 19.06.2024,  
17.00–18.00 Uhr**

### WebSeminar

#### Einheiten

Veranstalter: VDIni-Club Bergisches Land  
Ort: Online  
Referentin: Sarah Kempf  
Information: Ein Meter ist überall auf der Welt ein Meter lang. Aber warum eigentlich? Und wie misst man in Fuß, wenn doch jeder Fuß verschieden lang ist? Wer hat sich das ausgedacht, und was ist mit neuen Einheiten für neue Anwendungen? Diesen Fragen spüren wir gemeinsam mit der Hilfe eines Mitmachpäckchens nach. Bitte rechtzeitig anmelden, damit die Post pünktlich ankommt.

## Juni

**Samstag, 08.06.2024,  
10.00–14.00 Uhr**

### Werkstatttag

#### Gelötetes Glas

Veranstalter: Zukunftspiloten  
Bergisches Land  
Ort: Werkstatt W&T  
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? Sommerdesigns oder eigene Entwürfe können gerne umgesetzt werden. Um Anmeldung wird gebeten, damit das Material für alle reicht!

#### 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  
GF@AMannesmann.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

Dipl.-Ing. Werner Kämper  
werner.kaemper@t-online.de

#### AK Technische Statistik

Dipl.-Ing. Thomas Stöber  
thomas.stoeber@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@vdini-club.de

#### AK Zukunftspiloten

Dipl.-Ing. Albert Janssen  
bergisches\_land@zukunftspiloten.vdi.de

#### Ingenieurhilfe

Dipl.-Ing. Werner Kämper  
werner.kaemper@t-online.de

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

## Monatlich, Termine werden 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](mailto:nils.kalbe@vdi-bochum.eu)

## April

### **Dienstag, 16.04.24, 08.00 Uhr** **Besichtigung** **BRILLUX GmbH & Co. KG,** **Münster**

Information: Beginn 08:00, Ende:  
ca. 19.00 Uhr, Kosten 25€, Anmeldung  
erforderlich, Teilnehmendenzahl  
begrenzt.  
Abfahrt um 08.00 Uhr vom Parkplatz  
Am Hochschulcampus 1; Dauer der  
Besichtigung ca. 2,5 Std., Anschließend  
Mittagessen im Altes Gasthaus Leve;  
Führung St.-Paulus-Dom, Münster;  
Anschließend Kaffee im Cafe Hof  
Grothues-Potthoff (im Preis enthalten),  
Ankunft in Bochum ca. 19.00 Uhr.  
Anmeldung: Dipl.- Ing. Werner Litfin,  
[werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de](mailto:werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de)

## Mai

### **Donnerstag, 16.05.24, 08.00 Uhr** **Besichtigung** **Glocken- und Kunstguss-** **Manufaktur Petit & Gebr.** **Edelbrock, Gescher**

Information: Beginn 08.00, Ende:  
ca. 19.00 Uhr, Kosten 25€, Anmeldung  
erforderlich, Teilnehmendenzahl  
begrenzt.  
Abfahrt um 08.00 Uhr vom  
Parkplatz Am Hochschulcampus  
1; Glockengiesserei-Besichtigung,  
Dauer ca. 1 Std., Mittagessen im Hotel  
zur Krone Gescher; Westfälisches  
Glockenmuseum, Führung ca. 1 Std.;  
Kaffeetrinken (im Preis enthalten),  
Ankunft in Bochum ca. 18.00 Uhr.  
Anmeldung: Dipl.- Ing. Werner Litfin,  
[werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de](mailto:werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de)

## Juni

### **Dienstag, 11.06.24, 08.00 Uhr** **Besichtigung** **Smurfit Kappa Paper & Board,** **Diemelstadt**

Informationen: Beginn 08.00, Ende:  
ca. 19.00 Uhr, Kosten 25€, Anmeldung  
erforderlich, Teilnehmendenzahl  
begrenzt, Sicherheitsschuhe müssen  
getragen werden.  
Abfahrt um 08.00 Uhr vom  
Parkplatz Am Hochschulcampus 1;  
Dauer der Besichtigung ca. 1,5 Std.,  
Mittagessen im Landhotel Kussmann;  
Besichtigung Schloss Arolsen  
„Klassische Schlossführung und  
Waffenkammer; Anschließend Kaffee  
und Kuchen im Residenz-Café Arolsen,  
(im Preis enthalten), Ankunft in  
Bochum ca. 19.00 Uhr.  
Anmeldung: Dipl.- Ing. Werner Litfin,  
[werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de](mailto:werner.litfin@ruhr-uni-bochum.de)  
Termine und Änderungen  
Bitte informieren Sie sich auch auf  
unserer Homepage über unsere  
Veranstaltungen:  
[www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/  
bezirksvereine/bochumer-bezirksverein](http://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/bochumer-bezirksverein)

### **Sonntag, 16.06.2024, 11.00 Uhr** **Brunch der Technik**

Veranstalter: Bochumer BV  
Ort: Eisenbahnmuseum Bochum-  
Dahlhausen, Dr.-C.-Otto-Straße 191,  
44879 Bochum  
Weitere Informationen folgen

#### **Vorsitz**

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rouven Friedrich  
[1.vorsitz@vdi-bochum.eu](mailto:1.vorsitz@vdi-bochum.eu)

#### **Stellvertretender Vorsitz**

Prof. Dr.-Ing. Peter Frank  
[2.vorsitz@vdi-bochum.eu](mailto:2.vorsitz@vdi-bochum.eu)

#### **Schatzmeister**

Uwe Tratzig  
[kasse@vdi-bochum.eu](mailto:kasse@vdi-bochum.eu)

#### **Schriftführer**

Stefan Kaiser  
[Stefan.Kaiser@vdi-bochum.eu](mailto: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](mailto:siegfried.mueller@vdi-bochum.eu)

#### **AK Energietechnik**

Prof. Dr.-Ing. Ralph Lindken  
Tel. 02 34/3 21 08 83, [ralph.lindken@vdi-bochum.eu](mailto: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](mailto:peter.schulz@vdi-bochum.eu)

#### **AK Jungingenieure und Studenten**

Nils Kalbe  
[Nils.Kalbe@vdi-bochum.eu](mailto: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](mailto: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](mailto:rolf.ahlers@vdi-bochum.eu)

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](mailto:lenne-bv@vdi.de)**

## April

**Montag, 08.04.2024,  
18.00-21.00 Uhr**

### **Stammtisch**

#### **Ing. – Treff VDI/VDE Hagen**

Veranstalter: VDI Lenne BV ,  
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 2024  
2. Vorstellung Veranstaltungen 2.  
Quartal 2024 sowie Möglichkeit zur  
Anmeldung

3. Der ausgefallene Vortrag, der ursprünglich für Januar geplant war, findet nun im April statt.  
Kurzvortrag: Energiekabel:  
Geschichte – Produktion – aktuelle Projekte – Vortrag von Herrn Dipl.-Ing. Hans Uwe Schöpp
4. Möglichkeit zum Abendessen
5. Diskussionen zu aktuellen Themen

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

## 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](http://www.vdi.de/bv-lenne)  
zu informieren.



## Mai

**Dienstag, 28.05.2024, 16.00 Uhr**  
**Online-Veranstaltung**

### **Angebotskalkulation für Kunststoff- und Metallteile**

Weitere Informationen finden Sie auf  
unserer Homepage.

#### **Vorsitzender** N.N.

**Stellv. Vorsitzender**  
Dipl.-Ing. Franz Kleinschnittger  
[2.vorsitz@bv-lenne.vdi.de](mailto:2.vorsitz@bv-lenne.vdi.de)

**Schatzmeister**  
Dipl.-Ing. Volker Adebahr  
[kasse@bv-lenne.vdi.de](mailto:kasse@bv-lenne.vdi.de)

**Schriftführer**  
M.Sc. Philipp Schlößer  
[Schriftfuehrung@bv-lenne.vdi.de](mailto:Schriftfuehrung@bv-lenne.vdi.de)

**Beisitzer Vorstand**  
Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Schlößer

**Arbeitskreis Biotechnologie**  
Dipl.-Ing. Volker Adebahr, [kasse@bv-lenne.vdi.de](mailto:kasse@bv-lenne.vdi.de)  
B.Sc. Laura Hermann, [hermann.laura@fh-swf.de](mailto: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](mailto:ak-fib@bv-lenne.vdi.de)

**Ingenieurshilfe**  
Dipl.-Ing. Stefan Plötz M.Sc., Tel: 01 71/279 30 92  
[ingenieurshilfe@bv-lenne.vdi.de](mailto:ingenieurshilfe@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@pcmol.de](mailto:r.berlin@pcmol.de)  
Dipl.-Ing. Christian Kürten, Tel. 02371/15 37 12

**Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik**  
N.N.

**Arbeitskreis Produktionstechnik (ADB)**  
Dipl.-Ing. Stefan Plötz, M.Sc., Tel: 0171/2793092  
[produktionstechnik@bv-lenne.vdi.de](mailto:produktionstechnik@bv-lenne.vdi.de)

**Netzwerk VDI YOUNG Engineers**  
Sebastian Plötz  
[lenne@young-engineers.vdi.de](mailto:lenne@young-engineers.vdi.de)

**AK Technische Gebäudeausrüstung (TGA)**  
Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Christian Partes  
[christian.partes@gmx.de](mailto: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](mailto:christian.partes@gmx.de)

**AK VDIlnis Hagen**  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Alexander Flieger  
[alex.flieger@hagenschule.info](mailto: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](http://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](mailto:bv-muenster@vdi.de)**

## April

**Donnerstag, 04.04.2024, 19.00 Uhr**

**Erfahrungsaustausch**

**MeetING**

Veranstalter: Netzwerk Young Engineers

Ort: Lieschen Müller, Mauritzstraße 24, 48143 Münster

Information: In unserer (Jung)

Ingenieurrunde diskutieren wir über aktuelle Themen, tauschen Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag und dem Studium aus und planen gemeinsame Aktivitäten. Bitte meldet Euch per E-Mail an [untermuensterland@young-engineers.vdi.de](mailto:untermuensterland@young-engineers.vdi.de), dann verschicken wir notwendige Informationen.

Neulinge sind herzlich willkommen!

Interessierte aus Steinfurt sind ebenfalls gern eingeladen!

**Freitag, 05.04.2024, 19.00 Uhr**

**Ingenieurrunde**

**Filmaufführung „Das Stahltier“**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Fachhochschule Münster, Stegerwaldstraße 39, 48565 Steinfurt,

Raum D 145, (in Notfällen Hr. Göbel

0171-23 59 957 kontaktieren)

Referentin: Dr. Susanne Kill, Direktorin

bei der Deutschen Bahn AG, Berlin

Information: Der Film „Das Stahltier“

wurde für das Jubiläum 100. Jahrestag der ersten Deutschen Eisenbahn im Jahr

1935 gedreht. Er war eine Auftragsarbeit

der Reichsbahndirektion München an Willy Zielke, der als Fotograf, Regisseur und Kameramann gewirkt hat. Die Auf-

führung des Films wurde durch die politische Führungsriege um Josef Goebbels verboten. Erst nach dem Zweiten

Weltkrieg konnte er der Öffentlichkeit gezeigt werden. Leider sind Passagen aus dem Film verloren gegangen.

Das Besondere des Films ist seine avantgardistische Darstellung des Mediums Eisenbahn. Von einem Stillleben aus Signalen, Gleisen, Weichen und Telegraphendrähten ausgehend beginnt eine abstrakte Fahrt durch die Herstellung einer Lokomotive von den glühenden Brammen bis zur fertigen Lok. Die Handlung: Ein Ingenieur bekommt die Genehmigung zu einem Betriebspraktikum auf einem Rangierbahnhof. Zu Beginn tut er sich schwer mit den Arbeitern, die ihn zunächst nicht akzeptieren. Man kommt sich näher, er erzählt Episoden aus der Frühzeit vom Gebrauch des Mediums Dampf: Erst Cunot mit dem Dampfwagen, dann das Rennen von Rainhill. Am Ende des Films steht die Fahrprüfung des Praktikanten.

## 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](http://www.vdi.de/bv-muensterland)

Über die Hintergründe des Verbots, das Schicksal von Willy Zielke und seiner Widersacherin Leni Riefenstahl wird es in einer anschließenden Diskussion gehen. Als Moderatorin konnten wir die Historikerin Dr. Susanne Kill gewinnen. Sie ist seit 1999 Leiterin der Abteilung „Konzerngeschichte / Historische Sammlung“ bei der DB AG in Berlin. Zu dieser Veranstaltung sind unsere Partnerinnen, Partner, studentische VDI-Mitglieder und Gäste herzlich eingeladen, eine Anmeldung ist nicht erforderlich.

**Donnerstag, 24.04.2024,  
18.00–19.30 Uhr**

**Vortrag**

**Geschäftskultur USA**

Veranstalter: Münsterländer BV und Young Engineers

Ort: online per Zoom

Referent: Prof. Dr. rer. pol. Marcus Laumann, FH Münster

Information: Interkulturelle Kompetenz ist eine der Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts. Ein effektives und angemessenes Verhalten im internationalen Kontext ist für den Geschäftserfolg häufig entscheidend. Teilnehmer lernen die wichtigsten Kulturunterschiede in der Geschäftswelt zwischen den USA und Deutschland kennen. Unterschiede in Bezug auf Führung, Motivation und Entscheidungsfindung werden gemeinsam besprochen.

Anmeldung beim Münsterländer BV: [bv-muenster@vdi.de](mailto:bv-muenster@vdi.de), der Link zum Zoom-Meeting wird dann zugesandt.

## Mai

**Freitag, 03.05.2024, 19.00 Uhr**

**Ingenieurrunde**

**Biogas – Aktueller Stand und Herausforderungen aus Sicht der Forschung**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine

Ort: Hotel Lücke, Heiligegeistplatz 1A, 48431 Rheine

Referent: Jurek Johannes Häner, M.Eng. Arbeitsgruppenleiter Biogas und Landwirtschaft, FB Energie, Gebäude und Umwelt, FH Münster

Information: Mit Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) im Jahr 2000 wurden Anlagen zur Bereitstellung von regenerativer Energie gebaut und betrieben. Darunter Biogasanlagen, welche zurzeit überwiegend Strom und Wärme erzeugen und über das EEG gefördert werden. Mit dem Ende der ersten Förderperiode sind diese über 9.800 Anlagen in Deutschland auf Post-EEG Konzepte angewiesen, um als sinnvoller Baustein in einem zukünftigen Energiesystem zu agieren. Der Referent gibt einleitend einen kurzen Überblick zur eingesetzten Technik und der Entwicklung des Anlagenparks in den vergangenen Jahrzehnten. Daraufhin werden die Zukunftsperspektiven

für Biogasanlagen aufgezeigt sowie die Rolle in einem regenerativen Energiesystem aus Sicht praxisnaher Forschung beleuchtet.

---

**Donnerstag, 09.05.2024, 19.00 Uhr**  
**Erfahrungsaustausch**  
**MeetING**

Veranstalter: Netzwerk Young Engineers  
 Ort: Lieschen Müller, Mauritzstraße 24, 48143 Münster  
 Information: In unserer (Jung) Ingenieurrunde diskutieren wir über aktuelle Themen, tauschen Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag und dem Studium aus und planen gemeinsame Aktivitäten. Bitte meldet Euch per E-Mail an unter [muensterland@young-engineers.vdi.de](mailto:muensterland@young-engineers.vdi.de), dann verschicken wir notwendige Informationen.  
 Neulinge sind herzlich willkommen!  
 Interessierte aus Steinfurt sind ebenfalls gern eingeladen!

---

**Donnerstag, 16.05.2024, 15.00 Uhr**  
**Exkursion und Besichtigung**  
**Produktion von**  
**Schienenwartungsfahrzeugen**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
 Ort: Windhoff Bahn – und Anlagentechnik GmbH, Hovestr. 10, 48431 Rheine, Parkplatz hinter dem Verwaltungsgebäude  
 Referenten: Frank Blumenthal VDI und Jonas Rausing, beide Firma Windhoff  
 Information: Die Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH produziert für die Wartung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnstrecken angepasste maschinelle Lösungen aus einem Baukasten heraus. Dies sind in der Sparte der Bahntechnik Einrichtungen für Eisenbahn-Depots und -Werkstätten, wie z. B. Hebeanlagen, Arbeitsbühnen oder aufgeständerte Gleise, mit denen in kürzester Zeit Radsätze oder Drehgestelle auch unter langen Triebzügen gewechselt werden können.  
 In der Sparte der Schienenfahrzeugtechnik werden 2- und 4-achsige Fahrzeuge für die Vollbahn, wie auch für den Nahverkehr hergestellt, die sich durch den modularen Aufbau als universeller „Werkzeugträger“, aber auch zukunftsicher mit unterschiedlichen

Antriebsarten ausrüsten lassen. Sie werden für diverse Arbeiten an der Bahntrasse eingesetzt.  
 Das 1889 in Rheine gegründete Unternehmen ist am Standort gewachsen. Die Produktion der oft komplexen Maschinen kann, nach einer kurzen Einführung, bei einer Besichtigung der Fertigungshallen in Augenschein genommen werden.  
 Die Zahl der Teilnehmer ist begrenzt.  
 Bitte anmelden bei Manfred Hoppe unter: [bg-rheine@vdi.de](mailto:bg-rheine@vdi.de) oder  
 Tel.: 05971-15716

---

**Donnerstag, 22.05.2024,**  
**18.00–19.30 Uhr**  
**Vortrag**

**Geschäftskultur Mexiko**

Veranstalter: Münsterländer BV und Young Engineers  
 Ort: online per Zoom  
 Referent: Prof. Dr. rer. pol. Marcus Laumann, FH Münster  
 Information: Interkulturelle Kompetenz ist eine der Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts. Ein effektives und angemessenes Verhalten im internationalen Kontext ist für den Geschäftserfolg häufig entscheidend.  
 Die Teilnehmer werden für erste kulturelle Unterschiede zwischen Mexiko und Deutschland sensibilisiert. Insbesondere das Zeitverständnis und die Unterschiede in der Kommunikation werden diskutiert.  
 Anmeldung beim Münsterländer BV: [bv-muenster@vdi.de](mailto:bv-muenster@vdi.de), der Link zum Zoom-Meeting wird dann zugesandt.

---

**Donnerstag, 28.05.2024, 18.00 Uhr**  
**Exkursion und Besichtigung**  
**ARTandTECH.space –**

**Projektlabor am Berufskolleg**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
 Ort: Berufskolleg, Projektlabor ARTandTECH.space, Lindenstr. 11, 48431 Rheine  
 Referent: Berthold Sommer, Projektlabor am Berufskolleg, Rheine  
 Information: Vorstellung des ARTandTECH.space als Gesamtkonzept: Kooperation JugendKunstSchule Rheine (JKS), Projektlabor Berufskolleg Rheine (PL), ARTandTECH.space als 3. Ort  
 Schwerpunkt der Präsentation ist das Projektlabor als Maker Space, Lernlabor sowie das Schülerforschungszentrum und die offene Werkstatt. Im

Unterschied zur JKS sind hier Projekte und Veranstaltungen die wesentlichen Gestaltungselemente. Exemplarisch werden einige Projekte vorgestellt mit einem Ausblick auf die Weiterentwicklung des ARTandTECH.space. Zum Abschluss gibt es ein gemeinsames Pizzabacken. Der ARTandTECH.space ist ein Ort des kreativen Machens – jeder macht seine Pizza selbst. Beim gemeinsamen Backen, Essen und anschließendem gemütlichen Beisammensein ist Zeit und Gelegenheit, miteinander ins Gespräch zu kommen. Zu dieser Veranstaltung sind unsere Partnerinnen, Partner, studentische VDI-Mitglieder und Gäste herzlich eingeladen.

Die Zahl der Teilnehmer ist begrenzt.  
 Bitte anmelden bei Manfred Hoppe unter: [bg-rheine@vdi.de](mailto:bg-rheine@vdi.de) oder  
 Tel.: 05971-15716

---

## Juni

---

**Donnerstag, 06.06.2024, 19.00 Uhr**  
**Erfahrungsaustausch**  
**MeetING**

Veranstalter: Netzwerk Young Engineers  
 Ort: Lieschen Müller, Mauritzstraße 24, 48143 Münster  
 Information: In unserer (Jung) Ingenieurrunde diskutieren wir über aktuelle Themen, tauschen Erfahrungen aus dem Ingenieuralltag und dem Studium aus und planen gemeinsame Aktivitäten. Bitte meldet Euch per E-Mail an unter [muensterland@young-engineers.vdi.de](mailto:muensterland@young-engineers.vdi.de), dann verschicken wir notwendige Informationen.  
 Neulinge sind herzlich willkommen!  
 Interessierte aus Steinfurt sind ebenfalls gern eingeladen!

---

**Freitag, 07.06.2024, 19.00 Uhr**  
**Ingenieurrunde**

**Energieoptimierung im Quartier**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
 Ort: Hotel Lücke, Heiliggeistplatz 1A, 48431 Rheine  
 Referent: Prof. Dr.-Ing. Peter Vennemann, FH Münster, FB Energie, Gebäude und Umwelt  
 Information: Der Gebäudebestand zählt zu den größten Energieverbrauchssektoren und ist somit für einen erheblichen

Anteil der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Um diesen zu reduzieren, stehen viele Technologien zur Verfügung. Im Rahmen der Planung moderner, urbaner Strom- und Wärmeversorgungssysteme muss eine optimale Technologiekombination und eine aufeinander abgestimmte Dimensionierung der Komponenten gefunden werden. Klassische Variantenvergleiche scheitern aufgrund der Komplexität und Vielfalt des Lösungsraums. Eine Möglichkeit, dieser Komplexität gerecht zu werden, ist die Energiesystemmodellierung und -optimierung. Dabei werden alle möglichen Komponenten in variabler Dimension in einem Computermodell vereint. Ein Lösungsalgorithmus wählt Komponenten und variiert ihre Dimensionen, bis eine Zielgröße minimiert ist. Zielgrößen können Kosten oder Emissionen bzw. Kosten bei Emissionsbegrenzung sein. Dabei werden Systeme gefunden, die minimale Kosten, minimale Emissionen oder minimale Kosten bei begrenzten Emissionen aufweisen. Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts RessourcenPlan im Quartier (R2Q) wurde an der FH Münster eine Methodik entwickelt, um Quartiere und größere Liegenschaften zu analysieren. Sie wurde als Open-Source-Software-Lösung implementiert und Planern zur Verfügung gestellt. Bei der praktischen

Anwendung hat sich gezeigt, dass optimierte Energiesysteme nicht nur deutlich weniger Treibhausgase emittieren, sondern auch kostengünstiger sind als der Status Quo.

### **Samstag, 15.06.2024, 14.00 Uhr** **Treffen**

#### **Kochen für die Damen**

Veranstalter: Bezirksgruppe Rheine  
Ort: Volkshochschule Rheine, Neuenkirchener Str. 22, 48431 Rheine  
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 und die Vergütung für Lebensmittel, Getränke und Deko werden auf die Teilnehmer umgelegt (ca. 40-45 € pro Person). Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, bitte anmelden beim Leiter der Bezirksgruppe unter: bg-rheine@vdi.de oder unter Tel. 05971-15716 (Hr. Hoppe)

### **Mittwoch, 19.06.2024, 18.00-19.30 Uhr** **Vortrag**

#### **Geschäftskultur Deutschland – Eigen- und Fremdwahrnehmung**

Veranstalter: Münsterländer BV und Young Engineers  
Referent: Prof. Dr. rer. pol. Marcus Laumann, FH Münster  
Ort: online per Zoom  
Information: Interkulturelle Kompetenz ist eine der Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts. Ein effektives und angemessenes Verhalten im internationalen Kontext ist für den Geschäftserfolg häufig entscheidend. Die Teilnehmer kennen die wichtigsten

kulturellen Werte der deutschen Geschäftskultur und wissen, wie man international Brücken für diese Kulturunterschiede bauen kann. Anmeldung beim Münsterländer BV: bv-muenster@vdi.de, der Link zum Zoom-Meeting wird dann zugesandt.

## SAVE THE DATE

### **Freitag, 21.06.2024**

#### **Sommerfest**

#### **Treffen von Jung und Alt**

Veranstalter: Netzwerk Veranstaltungen  
Informationen werden zeitnah auf der Internetseite des Münsterländer BV bekannt gegeben

#### **Vorsitzende**

Dr.-Ing. Guido Herale

#### **stellv. Vorsitzende**

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz

#### **AK Bautechnik**

Dipl.-Ing. Günther Funke, Tel. 01 76/56 33 09 01  
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, fraukeyB@gmx.net  
fib-muenster@vdi.de

#### **AK Medizintechnik**

Simon Siebers M.Sc.  
s.siebers@fh-muenster.de

#### **AK Senioren**

Dipl.-Ing. Heiner Hinse  
hinse.h@online.de

#### **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. Jürgen Langhoff, Tel. 0 25 22/6 09 69  
langhoff-oelde@t-online.de  
Dr.-Ing. Johannes Wiedemeier, 0 25 51/8 23 03  
johwied51@gmail.com

# Osnabrück- Emsland BV

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

## April

### **Dienstag, 09.04.2024, 20.00 Uhr** **Young Engineers-Stammtisch** **Lingen**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthaltere, Große Str. 1,  
49808 Lingen  
Information: Der Stammtisch für  
Studenten und Jungingenieure aus dem  
Emsland. Das monatliches „meetING“  
findet jeden 2. Dienstag im Monat  
statt. Hier treffen sich Studenten und  
Jungenieure zu einem lockeren  
Stammtisch. Es ist keine Anmeldung  
erforderlich. Schaut einfach vorbei und  
baut euer Netzwerk aus.  
[Raphael.Luetkeharmoeller@gmail.com](mailto:Raphael.Luetkeharmoeller@gmail.com)  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

### **Donnerstag, 18.04.2024, 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,  
In geselliger Runde diskutieren  
Senior- Ingenieure/innen über  
Themen der Umwelt, der Technik,  
der Technikgeschichte und Ihre  
Erfahrungen aus der erlebten  
Berufswelt.  
[Ingolf.kopischke@t-online.de](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de) :  
Tel.: 05407-59597,  
Informationen: Aktuelle Infos  
können dem Veranstaltungskalender  
entnommen werden. Wenn keine  
eingestellt wurde, finden auch keine statt.  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

### **Donnerstag, 18.04.2024, 20.00 Uhr** **Young Engineers-Stammtisch** **Osnabrück**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Grüner Jäger, An der  
Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück  
Information: 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.  
Auskunft erteil  
[steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de)  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

## Mai

### **Dienstag, 14.05.2024, 20.00 Uhr** **Young Engineers-Stammtisch** **Lingen**

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthaltere, Große Str. 1,  
49808 Lingen  
Information: Der Stammtisch für  
Studenten und Jungingenieure aus dem  
Emsland. Das monatliches „meetING“  
findet jeden 2. Dienstag im Monat  
statt. Hier treffen sich Studenten und  
Jungenieure zu einem lockeren  
Stammtisch. Es ist keine Anmeldung:  
Schaut einfach vorbei und baut euer  
Netzwerk aus.  
[Raphael.Luetkeharmoeller@gmail.com](mailto:Raphael.Luetkeharmoeller@gmail.com)  
Informationen unter  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

### Donnerstag, 16.05.2024, 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: In geselliger Runde diskutieren Senior-Ingenieure/innen über Themen der Umwelt, der Technik, der Technikgeschichte und Ihre Erfahrungen aus der erlebten Berufswelt.  
Informationen: Aktuelle Infos können dem Veranstaltungskalender entnommen werden.  
Ingolf.kopischke@t-online.de :  
Tel.: 05407-59597,  
Aktuelle Infos können dem Veranstaltungskalender entnommen werden.  
Wenn keine eingestellt wurde, finden auch keine statt.  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

### Donnerstag, 16.05.2024, 20.00 Uhr Young Engineers-Stammtisch Osnabrück

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Grüner Jäger, An der Katharinenkirche 1, 49074 Osnabrück  
Information: MeetING: Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem Raum Osnabrück. Er findet jeweils am dritten Donnerstag des Monats im 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. Auskunft erteilt  
steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

## Juni

### Dienstag, 11.06.2024, 20.00 Uhr Young Engineers-Stammtisch Lingen

Veranstalter: VDI Young Engineers  
Ort: Alte Posthalterei, Große Str. 1, 49808 Lingen  
Informationen: Der Stammtisch für Studenten und Jungingenieure aus dem Emsland. Das monatliches „meetING“ findet jeden 2. Dienstag im statt. Hier treffen sich Studenten und Jungingenieure zu einem lockeren Stammtisch. Es ist keine Anmeldung: Schaut einfach vorbei und baut euer Netzwerk aus.  
Raphael.Luetkeharmoeller@gmail.com  
Informationen unter  
[www.vdi.de/bv-osnabrueck](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)

## 100 JAHRE VDI BEZIRKSVEREIN OSNABRÜCK-EMSLAND

### VDI- RegioExpo Lingen

Samstag, 25.05.2024, 10.00 Uhr-18.00 Uhr in der Emslandhallen in Lingen.

#### VDI RegioExpo Lingen: Entdecken, Netzwerken, Erleben!

Der VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland feiert sein 100-jähriges Bestehen, und wir laden Sie herzlich dazu ein, dieses Jubiläum im Rahmen einer öffentlichen Messe für Jung und Alt zu feiern!

Tauchen Sie ein in die faszinierende Welt der regionalen Spitzenunternehmen des Emslandes und Osnabrücks auf der VDI RegioExpo Lingen in den Emslandhallen. Diese hochkarätige Messe öffnet ihre Tore für ein vielfältiges Publikum, sowohl für die Öffentlichkeit als auch für Fachbesucher, und präsentiert exklusive Einblicke in die Innovationskraft der Region.

Entdecken Sie auf der Messefläche wahre Schätze der Innovation, präsentiert von herausragenden Unternehmen der

Region. Diese einzigartige Gelegenheit ermöglicht es, seltene und einzigartige Produkte, Roboter und Maschinen zu sehen, die die Branche revolutionieren.

Erweitern Sie Ihren Horizont und erleben Sie im VDI EXPOLAB fesselnde Vorträge, dem innovativen Motor der VDI RegioExpo Lingen! Gewinnen Sie spannende Einblicke in die neuesten Entwicklungen der Region Emsland und Osnabrück, insbesondere im Technik Talk, wo Experten Einblicke in das Zusammenspiel von Natur, Technik und Energieversorgung geben.

Für Kinder bietet die VDI RegioExpo ein besonderes Programm: Die Physikanten, bekannt aus „Die Sendung mit der Maus“ treten auf und zeigen einzigartige Experimente. Zusätzlich gibt es eine Riesen Hüpfburg, Kinderschminken und eine 80 m<sup>2</sup> Experimentierfläche für Familien, um



gemeinsam Spaß zu haben und die Welt der Wissenschaft zu erkunden.

Wir laden Sie herzlich ein, mit uns das 100-jährige Bestehen des VDI Bezirksvereins Osnabrück – Emsland zu feiern. Genießen Sie eine einzigartige Atmosphäre, in der Familien gemeinsam einen besonderen Tag erleben können. Das Besondere daran: Der Eintritt zu allen Attraktionen ist kostenfrei! Wir freuen uns darauf, diesen besonderen Anlass mit Ihnen zu teilen und gemeinsam unvergessliche Momente zu schaffen.

# Technikmesse VDI RegioExpo Lingen & Großer Familientag

100 Jahre VDI Osnabrück-Emsland

Der Eintritt und alle Attraktionen sind kostenlos



**Wissenschaftsshow - Die Physikanten**  
bekannt aus "die Sendung mit der Maus"

**Firmen aus der Region stellen aus**

**Riesen Roboter-Hüpfburg**

**Kinderschminken**

**Spannende Vorträge und Diskussionen**  
rund um das Thema Technik

**Roboter zum Anfassen**

**Großer Bereich mit vielen**  
Experimenten zum Ausprobieren

**Donnerstag, 20.06.2024, 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: In geselliger Runde diskutieren Senior-Ingenieure/innen über Themen der Umwelt, der Technik, der Technikgeschichte und Ihre Erfahrungen aus der erlebten Berufswelt.  
Ingolf.kopischke@t-online.de:  
Tel.: 05407-59597,  
Informationen: Aktuelle Infos können dem Veranstaltungskalender entnommen werden.  
Wenn keine eingestellt wurde, finden auch keine statt.  
www.vdi.de/bv-osnabrueck

**Donnerstag, 20.06.2024, 20.00 Uhr**  
**Young Engineers-Stammtisch Osnabrück**

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

**Vorsitzende**

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

**Stellv. Vorsitzender:**

B.Sc. Stefan Krummen  
krummen.stefan@vdi.de

**Schatzmeister**

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

**Schriftführer**

B.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](http://www.vdi.de/bv-osnabrueck)  
Arbeitskreis Arbeitssicherheit und Umweltschutz  
VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland  
E-Mail: achim.luessenheide@osnanet.de

**AK Energietechnik**

Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf, Tel.: 05472 / 73400  
office@lutz-mardorf.de, [www.lutz-mardorf.de](http://www.lutz-mardorf.de)

**AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik (FVT)**

z Zt. nicht besetzt

**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](mailto:Ingolf.kopischke@t-online.de)  
Dipl.- Ing. Gerald Posch, Tel.: 0 54 01/3 01 88,  
[poschcg@t-online.de](mailto:poschcg@t-online.de)

**AK Industriekreis**

Dipl.-Ing. Andreas Temmen, [a.temmen@freenet.de](mailto:a.temmen@freenet.de)

**AK Informationstechnik**

Dipl.-Inform. Michael Schnaider,  
[schnaider@it-emsland.de](mailto:schnaider@it-emsland.de)

**Bezirksgruppe Lingen**

Klaus Kokenschmidt, [kokenschmidt.klaus@vdi.de](mailto:kokenschmidt.klaus@vdi.de)  
Markus Grabowski, [grabowski.markus@vdi.de](mailto:grabowski.markus@vdi.de)  
Stefan Krummen, [krummen.stefan@vdi.de](mailto:krummen.stefan@vdi.de)

**AK VDI/VDE Mess- und Automatisierungstechnik**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, [joerg.m.hoffmann@t-online.de](mailto:joerg.m.hoffmann@t-online.de)

**AK Produktion und Wertschöpfungsmanagement**

Dr. Alfred J. H. Schoo, [schoo.boh.@t-online.de](mailto:schoo.boh.@t-online.de)

**AK Projektmanagement**

Martin Brügge, [m.bruegge@gmx.de](mailto:m.bruegge@gmx.de)

**AK Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC)**

Prof. Angela Hamann-Steinmeier  
[a.hamann@hs-osnabrueck.de](mailto:a.hamann@hs-osnabrueck.de)

**AK Werkstofftechnik**

Alexander Giertler, [a.giertler@hs-osnabrueck.de](mailto:a.giertler@hs-osnabrueck.de)

**VDIn Club Ems-Vechte**

Dr. Ralf-Wilhelm Troff, [Troff@zechgmbh.de](mailto:Troff@zechgmbh.de)

**VDIn Club Osnabrück**

Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier,  
[a.hamann@hs-osnabrueck.de](mailto:a.hamann@hs-osnabrueck.de)

**Young Engineers Lingen**

Myriam Erath, [myriam.eraht@web.de](mailto:myriam.eraht@web.de)  
Raphael Lütkeharmsmüller  
[raphael.luetkeharmoeller@gmx.de](mailto:raphael.luetkeharmoeller@gmx.de)

**Young Engineers Osnabrück**

Bernhard Schepers, [suj-osnabrueck@vdi.de](mailto:suj-osnabrueck@vdi.de)  
Steffen Scherbring, [steffen.scherbring@hs-osnabrueck.de](mailto:steffen.scherbring@hs-osnabrueck.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](mailto:bv-ruhr@vdi.de)**

## März

**Donnerstag, 21.03.2024,  
17.30–19.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Besichtigung thyssenkrupp Presta Lenkungswerk**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,  
AK Fahrzeugtechnik  
Ort: Sommerfeld 22–28, 45481 Mülheim  
an der Ruhr  
Vortragende: Roland Wölk, Ansgar  
Beuten, Daniel Thiele  
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Dr. Heiner  
Hahn  
Information: Das Lenkungsgeschäft von  
thyssenkrupp beschäftigt weltweit rund  
11000 Mitarbeitende an 24 Produktions-  
und Entwicklungsstandorten in  
Europa, Nordamerika und Asien.  
Das Unternehmen entwickelt und  
produziert Lenkungsprodukte für mehr  
als 20 Millionen Fahrzeuge im Jahr.  
Am Standort in Mülheim  
a. d. Ruhr werden seit mehr als  
25 Jahren Lenkgetriebe für die  
Automobilindustrie produziert. Zudem  
erbringt der Standort Engineering  
Leistungen für Fertigungskonzepte  
für die gesamte Lenkungssparte. Den  
Technologiewechsel von mechanischen  
über hydraulische bis hin zu heutigen  
elektrischen Lenksystemen hat das  
Werk in den letzten Jahren erfolgreich  
vollzogen. Elektrisch unterstützte  
Lenksysteme sind eine wesentliche  
Voraussetzung für moderne  
Assistenzfunktionen, wie Einparkhilfe,  
Abstandswarner oder Spurhalte- und  
Wechselassistenten.  
In 2025 will das Lenkungswerk über  
eine Million Lenksysteme pro Jahr

produzieren. Dabei wird der Trend zur  
Elektromobilität immer stärker vor Ort  
spürbar.

Ab 2026 wird jedes zweite in Mülheim  
hergestellte Lenksystem in einem  
Elektrofahrzeug verbaut.  
Mit einer neuen hochmodernen  
Fertigungslinie für die  
Ersatzteilmontage elektrischer  
Lenksysteme, die Ende 2023 in  
Betrieb gehen wird, wird das  
Produktprogramm um einen strategisch  
wichtigen Baustein erweitert. Diese  
neue Montagelinie ist so konzipiert,  
dass sie über 130 unterschiedliche  
Lenksystembaureihen produzieren  
kann. Der Standort in Mülheim  
übernimmt somit eine weitere  
strategische Aufgabe im weltweiten  
Produktionsnetzwerk der  
Lenkungsgruppe von thyssenkrupp.  
Die Besichtigung ist auf 20 Teilnehmer  
begrenzt. VDI-Mitglieder und  
Studenten werden bevorzugt.  
Anmeldungen bitte an:  
[dr.h.hahn@t-online.de](mailto:dr.h.hahn@t-online.de)  
Es stehen ausreichend  
Parkplätze zur Verfügung.  
Bushaltestellen: Klostermarkt oder  
Friedrich-Freye-Straße

## April

**Mittwoch, 10.04.2024,  
15.00–17.00 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Besichtigung der Fondium Mettmann GmbH – Eisengießerei**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,  
AK Werkstofftechnik  
Ort: Flurstraße 15–17, 40822 Mettmann  
Vortragende: Dr. Torsten Riek  
Ansprechpartner: Ulrich von der Crone  
Information: Die Gießerei ist  
das regional bedeutendste  
Industrieunternehmen in Mettmann  
und wurde im Jahr 1907 gegründet.  
Mit rund 900 Mitarbeitern und  
einer Produktionskapazität von  
160 000 t/Jahr produziert der  
Standort Mettmann Gussteile aus  
Sphäroguss für die Automobil- und  
Nutzfahrzeugindustrie. Dazu gehören  
unter anderem Fahrwerksteile  
wie Schwenklager, Radträger und  
Querlenker. Hinterachsgehäuse,  
Kurbelwellen und Pleuel runden  
die Fertigung ab. Das Werk in  
Mettmann gehört zum FONDium-

Konzern mit 2000 Mitarbeitern und  
2 Produktionsstandorten.

Anmeldung bitte über den  
Veranstaltungsbereich auf unserer  
Homepage

**Mittwoch, 17.04.2024,  
17.00–18.30 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Krupp'sche Nachtscheinanlage**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,  
AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
Ort: Rottberger Straße 64, 42551 Velbert  
Ansprechperson: Dr. Heiner Hahn  
Information: Die Krupp'sche  
Nachtscheinanlage wurde im Kriegsjahr  
1941 ca. 3 km nordöstlich der Stadt  
Velbert auf dem Velberter Rottberg  
errichtet. Einzelne Anlagenteile  
dehnten sich bis in das Asbachtal und  
in angrenzendes Essener Gebiet aus.  
Die Anlage war eine mit einfachsten  
Mitteln errichtete Attrappe der  
Krupp'schen Gussstahlfabrik in Essen.  
Sie sollte Bombenangriffe auf das 10  
km entfernt liegende Gussstahlwerk  
in Essen abhalten, was 1941–43 auch  
weitestgehend gelang. Es werden  
besichtigt der denkmalgeschützte  
ehemalige Leitbunker und verschiedene  
Exponate im Außengelände und es gibt  
Kurzvorträge und Erläuterungen zu den  
einzelnen Objekten.

Bitte beachten Sie für Ihren Besuch  
unbedingt folgende Hinweise: Die  
maximale Teilnehmerzahl beträgt  
20. Die Besichtigung erfolgt zu  
Fuß, ca. 200 m über eine Wiese.  
Daher bitte festes geschlossenes  
Schuhwerk einplanen, sowie ggf. einen  
Regenschirm. Für Rollstuhlfahrer leider  
nicht geeignet.

Es gibt dort nur wenige Parkplätze.  
Planen Sie daher genügend Vorlaufzeit,  
um einen Parkplatz in der Nähe zu  
finden.

Anmeldungen bitte über den  
Veranstaltungsbereich auf unserer  
Homepage.

**Mittwoch, 17.04.2024, 16.30 Uhr**  
**Vortrag**  
**GEG 2024 – Anforderungen an die Anlagentechnik bei Tausch des Wärmeerzeugers – Theorie und Praxis**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Bauen und Gebäudetechnik  
 Ort: Haus der Technik, Hollestraße 1, 45127 Essen / Raum 901  
 Vortragender: M. Sc. Martin Kleegraf, IMI Hydronic Engineering Deutschland GmbH  
 Ansprechperson: Dipl.-Ing. Andreas Stehling  
 Information: Das Gebäudeenergiegesetz GEG fordert für einen Großteil der bestehenden Gebäude in Deutschland eine anlagentechnische Sanierung, denn die Gebäudebeheizung soll zukünftig klimaneutral erfolgen. Dazu gibt es Mindest-Anforderungen, Sanierungsfristen, aber auch Fördermöglichkeiten. Angesichts dieser Komplexität stellen sich viele Immobilienbesitzer und Anlagenbetreiber die Frage nach Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit. Das Seminar zeigt sowohl die Anforderungen als auch Lösungswege auf. Außerdem stellen wir eine Übersicht der Fördermöglichkeiten vor.  
 Inhalte: Das aktuelle GEG 2024 (Anforderungen bei Tausch eines Wärmeerzeugers, Übergangsfristen, Verpflichtung zur Optimierung von Bestandsanlagen), Fördermöglichkeiten und – voraussetzungen (Neue Bundesförderung, effiziente Gebäude, ab 2024), Beispiele zur Umsetzung (Einsatz von Wärmepumpen, Solarthermie, Nah- bzw. Fernwärme, Hydraulische Einbindung der neuen Wärmeerzeuger in Bestandsanlagen), Einfacher, effizienter hydraulischer Abgleich der Altanlage (in Zweirohr-Anlagen in Einrohr-Anlagen (inkl. Auslegungsbeispiel), Hydraulischer Abgleich mit der IMI Heimeier-Software „EasyPlan“, Nachweis des hydraulischen Abgleichs nach VdZ-Verfahren B, inkl. der dazu notwendigen Dokumentation.  
 Eintritt frei; Gäste sind herzlich willkommen.  
 Aktueller Veranstaltungskalender unter [www.canzler.de](http://www.canzler.de)

**Donnerstag, 18.04.2024, 15.00–18.00 Uhr**  
**Besichtigung**  
**Besichtigung Bioabfallbehandlungsanlage Asdonkshof**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Energie und Umwelt  
 Ort: Graftstraße 24, 47475 Kamp-Lintfort  
 Ansprechperson: Maximilian Stephan  
 Information: Die neue Bioabfallbehandlungsanlage für die Kreise Wesel und Viersen auf dem Gelände des Abfallentsorgungszentrum Asdonkshof in Kamp-Lintfort wurde kürzlich in Betrieb genommen und der Arbeitskreis Energie und Umwelt des VDI Ruhrbezirksvereins kann diese Anlage besichtigen.  
 Die Anlage soll im Trockenfermenterverfahren jährlich rund 67 500 t Bioabfall aus den Haushalten beider Kreise verwerten und rund 6 Mio. kWh Strom erzeugen. Auf etwa 5000 m2 findet der gesamte Prozess mitsamt Vorbereitung statt – begonnen mit Anlieferung, über die erste Aussiebung, hin zur Fermentation, also dem Vergärungsprozess und der Kompostierung. Bei dem Vergärungsprozess erzeugtes Biogas wird in zwei Blockheizkraftwerken verstromt, die bei dem Verbrennungsprozess entstehende Wärme könne ebenfalls weiter genutzt werden: zum Heizen des Betriebsgebäudes sowie zur Unterstützung des Vergärungsprozesses und der Kompostierung. Ebenfalls ein Vorteil der neuen Anlage: Flüssige Gärreste sollen vermieden werden. Und auch die Landwirtschaft profitiert: Denn sie soll den Angaben zufolge die hochwertigen Komposte als Dünger einsetzen können.  
 Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage

**Donnerstag, 24.04.2024, 14.00–14.30 Uhr**  
**Informationsveranstaltung**  
**Erfinderberatung**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Gewerblicher Rechtsschutz  
 Ort: Gutenbergstraße 39, 45128 Essen  
 Ansprechpartner: Dr.-Ing. Andreas Zachial  
 Information: 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. Weitere Termine der Erfinderberatung werden angeboten am, 15.05.2024, 14:00 – 15:00 Uhr und 12.06.2024, 14.00 – 15.00 Uhr  
 Anmeldung E-Mail: [andreas.zachial@gmx.de](mailto:andreas.zachial@gmx.de) oder Tel. (0201) 810360

**Freitag, 25.04.2024, 17.15–18.30 Uhr**  
**Vortrag**

**Ablenkung als tödliche Waffe – Psychologische Aspekte des Autofahrens**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V., AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
 Ort: Hochschule Ruhr West, Duisburger Straße 100, 45479 Mülheim an der Ruhr  
 Referent: Professor Dr. rer. nat. Michael Schreckenberger, Fakultät für Physik Universität Duisburg-Essen (weltbekannt als Verkehrsexperte und Stauforscher)  
 Information: Der Verkehr auf der Straße gehorcht naturgemäß physikalischen Gesetzen, die wir natürlich nicht aushebeln können. In den Fahrzeugen sitzen aber (noch) Menschen, die psychologischen Gesetzen folgen. Das Ergebnis dieses Wettstreits zwischen Naturgesetzen und menschlichen Eigenarten sehen wir täglich auf unseren Straßen. Das

rasante Voranschreiten elektronischer Medien bis ins Fahrzeug bewirkt für den Menschen neue Risiken, die sich auch auf das Unfallgeschehen auswirken. Der Gesetzgeber hat zudem erhebliche Probleme bei der Kontrolle im Fall von Missbrauch. Das zentrale Thema dabei ist einfach Ablenkung. Einen Plan, damit vernünftig umzugehen, hat aber anscheinend noch keiner. Hinweis: Im Parkhaus der Hochschule können Sie kostenlos parken. Am Campus hält direkt die Linie 901 (Haltestelle Hochschule Ruhr West). Anmeldung bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

**Sonntag, 27.04.2024,  
14.00–17.00 Uhr**

### **Freiluftveranstaltung der Funkamateure für VDIIn und Zukunftspiloten**

#### **Foxoring im Essener Stadtwald**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.  
Ort: Vereinsheim am Tennisplatz des ETB Schwarz-Weiß,  
Frankenstraße 300 C, 45133 Essen  
Ansprechperson: Hans-Bernhard Mann  
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 Kinder – 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 Haltestelle Wiedfeldtstraße ca. 5 min zu Fuß. 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). 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

## Mai

**Mittwoch, 15.05.2024,  
16.00–17.30 Uhr**

### **Besichtigung**

#### **Test- und Innovationszentrum für Elektromobilität der E.ON Drive GmbH**

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,  
AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
Ort: Daniel-Eckardt-Straße 5,  
45356 Essen

Ansprechperson: Dr. Heiner Hahn  
Information: Nach einer Einführung durch Dipl.-Ing. Timo Feger, Head of E.ON Drive TestingLab, startet der Rundgang mit weiteren Erklärungen vor Ort.

Auf einer Fläche von rund 10 000 m<sup>2</sup> stehen mehr als 25 Prüfstationen und digitale Testumgebungen für Untersuchungen an Fahrzeugen, Ladestationen, Wallboxen und Zubehör bereit. Darüber hinaus verfügt das Testlabor über fünf spezielle Klimakammern, wo alle weltweit vorkommende Temperaturbedingungen simuliert werden können. Kunden wie etwa die Automobilhersteller können dadurch auf aufwändige und kostenintensive Tests in realer Umgebung verzichten. Ein besonderer Schwerpunkt des Testlabors liegt auf der Elektrifizierung des Schwerlastverkehrs. Das Testlabor ist europaweit die einzige Einrichtung, in der das schnelle Laden im Schwerlastverkehr mit bis zu drei Megawatt Leistung getestet werden kann.

Anmeldungen bitte über den Veranstaltungsbereich auf unserer Homepage.

## Juni

**Donnerstag, 06.06.2024,  
12.30–14.30 Uhr**

### Werksbesichtigung

#### Sprinterwerk Düsseldorf

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.,  
AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik  
Ort: Rather Straße 51, 40476 Düsseldorf  
Ansprechperson: Dr. Heiner Hahn  
Information: Nach einer kurzen  
Einführung startet die Besichtigung  
ausgewählter Bereiche des weltweit  
größten Transporter-Werkes der  
Mercedes-Benz Group. Sie sehen  
beispielsweise das Ballett der  
Roboter im Rohbau, das größte  
Scheibenmontagezentrum der Welt  
und wie z.B. die Fahrzeugteile zum  
Transport an die Montagelinien  
bereitgestellt werden.  
Die maximale Teilnehmerzahl  
beträgt 15, das Mindestalter 18 Jahre. Es  
muss der Personalausweis mitgeführt  
werden. Film- und Fotoaufnahmen sind  
nicht erlaubt. Die Besichtigung erfolgt  
zu Fuß (etwa 3–4km Fußweg), daher  
(aus Sicherheitsgründen) bitte festes  
geschlossenes Schuhwerk und etwas  
Kondition einplanen, sowie ggf. einen  
Regenschirm.  
Treffpunkt ist um 12.25 Uhr vor dem  
Tor 1, Rather Straße 51.  
Es gibt dort keine Parkplätze. Das Werk  
befindet sich in einem Wohngebiet, in  
dem es kaum Parkmöglichkeiten gibt.  
Planen Sie daher genügend Vorlaufzeit  
ein oder kommen Sie ab Hauptbahnhof

mit der Straßenbahnlinie 704 bis  
Haltestelle „Sraßburger Str.“ oder mit  
der Linie 707 bis „Johannstr.“.  
Für die Anmeldung auf unserer  
Homepage [www.vdi.de/bv-ruhr](http://www.vdi.de/bv-ruhr) ist  
es zwingend erforderlich, dass Sie  
hinter Ihren Nachnamen noch Ihr  
Geburtsdatum tt.mm.jj schreiben,  
damit die Anmeldung erfolgreich an  
Mercedes weitergegeben werden kann.  
Dort werden die Daten nach 14 Tagen  
wieder gelöscht.  
Anmeldungen bitte bis spätestens  
23.5.24 über den Veranstaltungsbereich  
auf unserer Homepage.

**Samstag, 15.06.2024,  
14.00–17.00 Uhr**

### Workshop

#### Ökologie und Bionik bei Kleintieren

Veranstalter: Ruhrbezirksverein e.V.  
Ort: Museum Haus Ruhrnatur, Alte  
Schleuse 3, 45468 Mülheim an der Ruhr  
Ansprechperson: Hans-Bernhard Mann  
Information: Dieser Workshop für  
Kinder ab 8 Jahre wird mit einer  
Gewässerexkursion ab dem Haus  
Ruhrnatur beginnen. Nach einer  
kleinen Wanderung fangen wir an einer  
seichten Stelle der Ruhr Kleintiere, die  
unter dem Mikroskop angeschaut und  
bestimmt werden. Bitte bringt daher  
Gummistiefel und Wechselkleidung  
mit. Die Krebse und Muscheln geben  
Auskunft über den Zustand eines  
Flusses, ist er sauber oder belastet? Viele  
dieser Kleintiere verraten Geheimnisse  
der Natur.  
Die Teilnehmerzahl ist auf ca. 15  
begrenzt. Die Reihenfolge der  
Anmeldungen entscheidet über die  
Teilnahme. VDI-Club Mitglieder  
werden bevorzugt.

Mit der Anmeldung ist zugleich das  
Einverständnis gegeben, dass bei der  
Veranstaltung Fotos gemacht und –  
ohne Bezugsdaten! – auf den Webseiten  
von Vdini-Club veröffentlicht werden  
können. Gewünschte Ausnahmen  
von dieser Regel sind vor Beginn der  
Veranstaltung beim Workshopleiter  
anzumelden  
Anmeldung bitte 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 Buntbach

#### Schriftführer

Dipl.-Ing. Hans Bernhard Mann

#### AK Techn. Gebäudeausrüstung

Dipl.-Ing. Andreas Stehling  
Tel. +49 208/46 99–149  
[andreas.stehling@canzler.de](mailto:andreas.stehling@canzler.de)

#### AK Energie und Umwelt

Dr.-Ing. Christian Jäkel  
Tel. +49 175 4146152  
[akenergie-umwelt@christianjaekel.com](mailto:akenergie-umwelt@christianjaekel.com)

#### AK Ethik

Dipl. Ing. (BA) Ulla Ham/Marius-Frederic Pracht  
[ethik@bv-ruhr.de](mailto:ethik@bv-ruhr.de)

#### AK Fahrzeug- und Verkehrstechnik

Dipl.-Ing. Dr. Heiner Hahn  
[Dr.h.hahn@t-online.de](mailto:Dr.h.hahn@t-online.de)

#### AK Gewerblicher Rechtsschutz

Dr.-Ing. Andreas Zachial  
Tel. +49 201/810360  
[andreas.zachial@gmx.de](mailto:andreas.zachial@gmx.de)

#### AK Innovation

Dipl.-Ing. Hans-Rüdiger Munzke  
Tel. +49 152/06838189  
[innovation@bv-ruhr.vdi.de](mailto:innovation@bv-ruhr.vdi.de)

#### AK Werkstofftechnik

Dr.-Ing. Ulrich von der Crone  
[uvdc@werkstofffragen.de](mailto:uvdc@werkstofffragen.de)

#### AK Technikgeschichte

Dipl.-Ing. Hermann-Georg Opalka  
Tel. +49 201 579246  
[opalka.hermann-georg@vdi.de](mailto:opalka.hermann-georg@vdi.de)

#### VDI Club Essen

Dipl.-Ing. Hans-Bernhard Mann  
Tel. +49 171 5515480  
[hans-bernhard.mann@t-online.de](mailto:hans-bernhard.mann@t-online.de)

**VDI Ruhrbezirksverein e.V.**

**Einladung zur Ordentlichen Mitgliederversammlung 2024**

**am Donnerstag, 25. April 2024, 18.30 Uhr**

**Vortrag von Prof. Dr. Michael Schreckenberg um 17:15 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 des Vorsitzenden über die Vereinstätigkeit im Jahr 2023
3. Berichte aus den Arbeitskreisen
4. Kassenbericht des Schatzmeisters für das Jahr 2023
5. Bericht der Rechnungsprüfer für das Jahr 2023
6. Genehmigung des Jahresabschlusses 2023
7. Entlastung des Vorstandes
8. Vorstellung und Beschlussfassung der Satzungsänderung  
Die geplante Satzungsänderung wird auf unserer Homepage vorgestellt.
9. Anträge zur Ergänzung der Tagesordnung (müssen lt. § 10, Abs. 3 der Satzung zwei Wochen vor der MV dem Vorstand vorliegen. Bitte per Email senden an [bv-ruhr@vdi.de](mailto:bv-ruhr@vdi.de))

Vor der Mitgliederversammlung haben Sie Gelegenheit einen Vortrag von Professor Dr. rer. nat. Michael Schreckenberg, Dekan der Fakultät für Physik und Inhaber des Lehrstuhls für Physik von Transport und Verkehr an der Universität Duisburg-Essen, zu hören. Der Vortragstitel lautet "Ablenkung als tödliche Falle – Psychologische Aspekte des Autofahrens"

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](http://www.vdi.de/bv-ruhr) oder bei unserer Geschäftsstelle per E-Mail: [bv-ruhr@vdi.de](mailto:bv-ruhr@vdi.de) bis zum **18. April 2024**. Eine persönliche Einladung erfolgt nicht mehr.

Wir freuen uns, Sie am **25.04.2024** auf dem Campus Mülheim der HRW begrüßen zu dürfen.

**Vorstand des VDI Ruhrbezirksvereins e.V.**

## Geschäftsstelle:

Dipl.-Ing. Konrad Roeingh  
Auf der Heide 1

57271 Hilchenbach

Tel. 027 33/6 01 51

**E-Mail: [bv-siegen@vdi.de](mailto:bv-siegen@vdi.de)**

**[www.vdi.de/bv-siegen](http://www.vdi.de/bv-siegen)**

## April

**Donnerstag, 25.04.2024, 18.00 Uhr**

### **Förderpreise**

### **Verleihung der Förderpreise 2023**

Veranstalter: Vorstand

Ort: Heinrich Georg GmbH

Maschinenfabrik, Langenauer Str. 12,  
57223 Kreuztal

Information: Absolventinnen

und Absolventen (auch

Nicht-VDI Mitglieder) eines

ingenieurwissenschaftlichen oder

anverwandten Studiengangs der

Universität Siegen können sich für

die Förderpreise des VDI Siegener

Bezirksverein bewerben.

Vergeben werden die Förderpreise in

den Kategorien Bauingenieurwesen

(M.Sc.), Elektrotechnik-Informatik

(M.Sc.), Maschinenbau (B.Sc. (alle)

und M.Sc (ohne WIW), sowie

Wirtschaftsingenieurwesen &

-informatik (M.Sc.).

Verliehen werden die Förderpreise 2023

in den Räumlichkeiten der Heinrich

Georg GmbH Maschinenfabrik in

Kreuztal.

Abgerundet wird die Veranstaltung

durch einen Vortrag und

anschließendes Get-together.

Anmeldung und weitere Informationen

gibt es unter [https://www.vdi.de/](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[siegener-bezirksverein-ev/](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[veranstaltungen](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

## Juni

**Dienstag, 11.06.2024, 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

Information: Gelegenheit zum

fachlichen Erfahrungsaustausch und

Geselligkeit.

Anmeldung über [https://www.vdi.](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[siegener-bezirksverein-ev/](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

[veranstaltungen](https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/siegener-bezirksverein-ev/veranstaltungen)

#### **Vorsitzender**

Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak  
[vorsitzender@bv-siegen.vdi.de](mailto:vorsitzender@bv-siegen.vdi.de)

#### **Stellvertretender Vorsitzender**

Dipl.-Ing. Marc Decker  
[decker\\_marc@yahoo.de](mailto:decker_marc@yahoo.de)

#### **Schatzmeister und Geschäftsstelle**

Dipl.-Ing. Konrad Roeingh  
[bv-siegen@vdi.de](mailto:bv-siegen@vdi.de)  
[schatzmeister@bv-siegen.vdi.de](mailto:schatzmeister@bv-siegen.vdi.de)

#### **Schriftführer**

Dipl.-Ing. (BA) Hendrik Hössel  
[hendrik.hoessel@me.com](mailto:hendrik.hoessel@me.com)

#### **Referent für Öffentlichkeitsarbeit**

Dipl.-Wirt.-Ing. Marc Stefan Debus  
[debus\\_VDI@web.de](mailto:debus_VDI@web.de)

#### **Koordination digitale Medien**

Dipl.-Wirt.-Ing. Ludger Koch  
[vdi@ludger-koch.de](mailto:vdi@ludger-koch.de)

#### **Förderung Ingenieurnachwuchs**

Dr.-Ing. Axel Müller  
[axel.mueller@uni-siegen.de](mailto:axel.mueller@uni-siegen.de)

#### **Koordination Hochschulen/Institute**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel  
[joerg.himmel@hs-ruhrwest.de](mailto:joerg.himmel@hs-ruhrwest.de)

#### **Netzwerk Young Engineers**

Stephan Graf  
[siegen@young-engineers.vdi.de](mailto:siegen@young-engineers.vdi.de)

#### **Bautechnik ABT**

Frau Dipl.-Ing. Eike Vetter  
[info@salveter-vetter.de](mailto:info@salveter-vetter.de)

#### **Energie- und Umwelttechnik AEU**

Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger  
[thomas.seeger@uni-siegen.de](mailto:thomas.seeger@uni-siegen.de)

#### **Produktentwicklung und Mechatronik APM**

Dipl.-Ing. Timo Scherer  
[timo.scherer@uni-siegen.de](mailto:timo.scherer@uni-siegen.de)

#### **Mess- u. Automatisierungstechnik AMA**

Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel  
[joerg.himmel@hs-ruhrwest.de](mailto:joerg.himmel@hs-ruhrwest.de)

#### **Produktion und Logistik APL**

Dr. rer. nat. Horst Thorn  
[produktion-logistik@bv-siegen.vdi.de](mailto:produktion-logistik@bv-siegen.vdi.de)

#### **Technische Gebäudeausrüstung TGA**

Dipl.-Ing. Frank Kasperkowiak  
[f.kasperkowiak@gmx.net](mailto:f.kasperkowiak@gmx.net)

#### **Technischer Vertrieb und Produktmanagement TVP**

Dipl.-Wirt.-Ing. Götz Schäfer  
[goetz.schaefer.vdi@gmail.com](mailto:goetz.schaefer.vdi@gmail.com)

#### **VDI Zukunftspiloten Siegen**

Christian Britwum  
[britwum\\_vdi@outlook.de](mailto:britwum_vdi@outlook.de)

#### **Vertrauensmann für die Ingenieurhilfe e. V.**

N.N.

# Für Digitalleser

Unter [www.vdi-ingenieurforum.de](http://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](http://www.vdi-ingenieurforum.de)



Mein Fachbereich Technik an der HFH

## *Näher an meiner Zukunft*

- | An der HFH kann ich praxisnah und interessenbezogen studieren. Davon profitiere ich auch in meinem Job.
- | Ich kann studieren und meinen Beruf ausüben. Meine Zeit und mein Pensum teile ich mir dabei selber ein.
- | Mein akademischer Abschluss bringt mich beruflich weiter.

### Berufsbegleitend studieren an der HFH:

- |                                                    |                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Maschinenbau (B.Eng.)                              | Digital Engineering (B.Sc./B.Eng.)       |
| Maschinenbau (M.Eng.)*                             | Wirtschaftsinformatik (B.Sc.)            |
| Mechatronik (B.Eng.)                               | Wirtschaftsingenieurwesen (B.Sc./B.Eng.) |
| * In Kooperation mit der HILL Hochschule Heilbronn | Wirtschaftsingenieurwesen (M.Sc./M.Eng.) |

**NEU**

ab Juli 2024

**Data Science**  
(B.Sc./B.Eng.)

RUHRBEZIRKSVEREIN

## Unterstützung für KMU auf dem Weg zur Circular Economy

Das VDI Zentrum Ressourceneffizienz hat die Transformation zur Kreislaufwirtschaft im Fokus.



In den vergangenen Jahren hat Ressourceneffizienz in Unternehmen kontinuierlich an Bedeutung gewonnen. Schließlich ermöglicht ressourceneffizientes Wirtschaften und Produzieren, natürliche Ressourcen zu schonen und trägt dazu bei, Treibhausgasemissionen und weitere Umweltauswirkungen zu reduzieren. Im betrieblichen Kontext umfasst Ressourceneffizienz gemäß VDI-Richtlinie 4800 Blatt 1 – Ressourceneffizienz in erster Linie den effizienten Einsatz von Material, Energie und Wasser – und kann auf diese Weise Unternehmen dabei unterstützen, Kosten zu sparen, sie weniger anfällig für Versorgungsrisiken zu machen und ihnen so Wettbewerbsvorteile verschaffen.

Insbesondere in größeren Betrieben ist Ressourceneffizienz daher mittlerweile fester Bestandteil der strategischen Unternehmensentwicklung. Im Falle von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zeigt sich derweil ein zweigeteiltes Bild. Während in einigen KMU bereits umfassende Maßnahmen ergriffen wurden, gehen andere diesen Schritt (noch) nicht an. Die Ursachen hierfür sind vielfältig: Mitunter verfügen die Betriebe nicht – oder in nicht ausreichendem Maße – über Mittel für erforderliche Investitionen oder über personelle Ressourcen. Auch Bedenken hinsichtlich der Prozesssicherheit

oder Produktqualität können sich hemmend auf die Veränderungsbereitschaft auswirken. Der Anpassungsdruck in den Betrieben nimmt jedoch konstant zu: sei es durch gesetzliche Vorgaben, neue Nachhaltigkeitsanforderungen von Seiten der Kundschaft oder aufgrund des Kostendrucks.

Um bei diesem Transformationsprozess zu unterstützen, informiert und sensibilisiert das VDI Zentrum Ressourceneffizienz (VDI ZRE) seit 2009 im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) für das Thema der betrieblichen Ressourceneffizienz. Das Kompetenzzentrum bietet insbesondere für KMU des verarbeitenden Gewerbes und der Bauwirtschaft Impulse in Form von Wissen und vielfältigen Materialien, um Ressourceneffizienz erfolgreich im eigenen Betrieb mitzudenken und sowohl wirtschaftlich effizient als auch ressourcenschonend zu handeln. Hierzu zählen u. a. Fachpublikationen, Broschüren und Leitfäden, anschauliche Filme und eigens konzipierte Webtools.

Ressourceneffizientes Wirtschaften in KMU: Circular Economy und Kreislaufführung als wichtige strategische Ansätze

Spätestens mit Inkrafttreten des Circular Economy Action Plan (CEAP) der Europäischen Union im Jahr 2020 steht neben Ressourceneffizienz auch das Konzept einer Circular Economy zunehmend im Fokus unternehmerischen Handelns. Dahinter verbirgt sich eine Erweiterung des etablierten Kreislaufwirtschaftsbegriffs. Zur Circular Economy gehören beispielsweise Strategien mit dem Ziel, Energie- und Materialkreisläufe bestmöglich zu schließen, um möglichst alle bereits eingesetzten Materialien so lang wie möglich in einem geschlossenen Kreislauf zu führen („Closing the Loop“). Dazu zählen insbesondere die nachhaltige Gestaltung von Produkten zur Erhöhung der technischen Produktlebensdauer, die Wiederverwendung, die



Fotos: ZRE

Reparatur und Instandhaltung von Produkten, neue Geschäftsmodelle wie das Prinzip „Nutzen statt Besitzen“, das Remanufacturing, das Refurbishing sowie das Recycling.

Das Implementieren von Kreislaufführungsstrategien in KMU kann maßgeblich dazu beitragen, Ressourcen einzusparen und zugleich wirtschaftlich zu profitieren. Für die Einführung passender Strategien ist jedoch eine fundierte Datengrundlage wesentlich: Materialflüsse innerhalb des Betriebs können mithilfe einer Stoffstromanalyse quantifiziert werden, um auf Basis der ermittelten Daten durch gezielte Verbesserungen ein erfolgreiches Stoffstrommanagement zu etablieren. Darauf aufbauend ermöglichen geeignete Kreislaufführungsstrategien die Vermeidung von Abfällen sowie die Wieder- und Weiterverwendung von Wertstoffen, Rezyklaten

bzw. Sekundärrohstoffen. Hierzu zählen z. B. die Zero-Waste-Strategie, die Kreislaufführung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, die Kreislaufführung von Produkten und Bauteilen, die Industrielle Symbiose sowie Recycling-Initiativen.

Sowohl Ressourceneffizienz als auch Kreislaufwirtschaft im Sinne von Circular Economy basieren dabei auf dem gleichen Grundgedanken: Der gesamte Lebensweg eines Produkts muss im Zuge einer umfassenden Analyse berücksichtigt werden. Nur auf diese Weise können die Folgen aus Rohstoffgewinnung, Produktion, Nutzung und Entsorgung für Umwelt und Gesellschaft umfassend evaluiert und sukzessive minimiert werden. Während das zirkuläre Wirtschaften in diesem Zusammenhang zu vor-derst Strategien zur Schließung von inner- und

überbetrieblichen Kreisläufen adressiert, zielt die Ressourceneffizienz auf die Verringerung des Material- und Energieeinsatzes entlang der gesamten Wertschöpfungskette ab. Beide Strategien gehen dabei Hand in Hand und müssen zugunsten der globalen Entwicklung hin zu einem nachhaltigen Handeln von der weltweiten Wirtschaft und Gesellschaft verstanden, integriert und gelebt werden.

Weitere Informationen zum umfangreichen Angebot des VDI Zentrum Ressourceneffizienz rund um das Thema Kreislaufwirtschaft unter: [www.ressourcendeutschland.de/themen/kreislaufwirtschaft/](http://www.ressourcendeutschland.de/themen/kreislaufwirtschaft/)

DR.-ING. ULRIKE LANGE ARBEITET ALS TECHNOLOGIEBERATERIN IM VDI ZENTRUM RESSOURCENEFFIZIENZ IN BERLIN. IHR FOKUS LIEGT AUF RESSOURCENEFFIZIENZ UND KREISLAUFWIRTSCHAFT.

## RUHRBEZIRKSVEREIN

# Netzwerktreffen Digitaler Zwilling

Praktische Anwendungen und Herausforderungen



Die Netzwerkveranstaltung „Digitaler Zwilling“ der Weiterbildungsverbünde WIN 4.0, Weiterbildungsverbund.Ruhr und ZUKUNFTmobil am Campus Zollverein im Dezember 2023 war ein voller Erfolg. Wir haben uns gefreut, dass wir uns mit dem Arbeitskreis (AK) Innovation im VDI-Ruhr-

bezirksverein in Zusammenarbeit mit dem WBV ZUKUNFTmobil am Netzwerktreffen beteiligen konnten. Die Veranstaltung bot praktische Einblicke in Anwendungsfälle der „Windkraft“, „Parkplatz-Digitalisierung“ und „KI-Praxis mit Beispielen aus der Nachhaltigkeitswirtschaft und Fahrzeugindustrie“.

Mit dem AK Innovation haben wir uns bereits in einen Themenjahr 2018 durchgängig mit dem Thema „Digitalisierung verändert die Berufs- und Lebenswelten“ befasst. Die Themen der Digitalisierung wurden in den Folgejahren durch die Leitthemen der Kreislaufwirtschaft im VDI ebenso ergänzt, wie die beteiligungsorientierte Innovationsentwicklung und Transformation. Dabei gab es bereits AK-übergreifende Netzwerkarbeiten, die in den Themenfeldern den Erfahrungsaustausch auch über die Region hinaus beflügelten.

Dabei hat sich die Erkenntnis manifestiert, dass Netzwerken, Ideendialoge und Innovationen sowie anwendungsorientierte Aus- und Weiterbildung wesentliche Erfolgsverstärker in der Transformation sind. Auch eine Studie des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) hat gezeigt, dass die digitale und ökologische Transformation der Wirtschaft die Arbeits- und Berufswelt tiefgreifend verändert. Ein Großteil der Unternehmen hat die Bedeutung von Weiterbildung längst erkannt, sodass es für dem AK Innovation naheliegend war, sich in Koordination mit dem WBV ZUKUNFTmobil am Netzwerkveranstaltung „Digitaler Zwilling“ zu beteiligen.

Die Netzwerkveranstaltung „Digitaler Zwilling“ der Weiterbildungsverbünde WIN 4.0, Weiterbildungsverbund.Ruhr und ZUKUNFTmobil am Campus Zollverein am 7. Dezember 2023 ist ein gutes Beispiel dafür, wie Netzwerken und Weiterbildung zusammenwirken können, um Innovationen zu fördern und die Transformation voranzutreiben. Wir sind überzeugt, dass Aus- und Weiterbildung sowie systematische Kompe-

tenzentwicklung zentrale Voraussetzungen für eine erfolgreiche Transformation der Wirtschaft sind.

Dank vorbildlicher technischer Unterstützung am Digital Campus Zollverein und großer Flexibilität im Organisationsteam konnten kurzfristig coronabedingte Ausfälle durch online-Beteiligung und einer Vertretung vor Ort kompensiert werden, sodass wir von einer gelungenen Durchführung unserer Netzwerkveranstaltung berichten zu können, die auf der Weltkulturerbestätte „Industriekomplex Zeche Zollverein in Essen“ in Partnerschaft mit dem Weiterbildungsverbund.Ruhr, WIN 4.0 und ZUKUNFTmobil im Digital Campus Zollverein berichten können.

Nach einer kurzen Vorstellung der Weiterbildungsverbünde erhielten die Teilnehmenden umfassende Einblicke in die Technologie des Digitalen Zwillings und dessen vielfältige Anwendungsgebiete. Das Wissen wurde anschließend an drei Themeninseln zu konkreten Umsetzungsbeispielen vertieft sowie anhand aktueller Praxisbeispiele erörtert.

Janosch Luttmer I Institut für Produkt Engineering beantworteten die Fragen, wie die Lebensdauer einer Windkraftanlage mit Hilfe realer Messdaten simuliert werden kann und wie digitale Zwillinge kostengünstig aufgebaut werden und Unternehmen Schritt für Schritt Mehrwerte bieten können

Wilhelm Klat von CiroVision und Partner im Weiterbildungsverbund ZUKUNFTmobil stellte Hintergrundinformationen aus der KI-Anwendung und zwei Praxisbeispiele in der Bilderkennung und -Auswertung durch KI aus der zirkulären Wertschöpfung in den

Lieferketten der Fahrzeugindustrie und Nachhaltigkeitswirtschaft vor.

Herne.Digital präsentierte eine nachhaltige Lösung, bei der wenige optische Sensoren viele Stellplätze erfassen. Eine KI analysiert in Echtzeit die Kamerabilder und übermittelt den Belegungsstatus über standardisierte Schnittstellen an eine urbane Datenplattform zur Verwendung in beliebigen weiteren Systemen

Der Abend klang in entspannter Atmosphäre mit einem offenen Netzwerkteil bei Getränken und Essen aus, der weitere vertie-

fende Gespräche ermöglichte. Aufgrund des offenen Formats konnten so neue Synergien geschaffen und Kontakte geknüpft werden.

Wir freuen uns sehr über das positive Feedback und die gewonnenen Erkenntnisse. Für 2024 sind bereits weitere Veranstaltungen rund um innovative Themen in Planung, worüber wir Sie rechtzeitig auch über den AK Innovation informieren werden:

ARBEITSKREISE DES VDI RUHRBEZIRKSVEREINS E.V.

KONTAKT: AK-LEITUNG HANS-RÜDIGER

MUNZKE UND CHRISTIAN JERKE

INNOVATION@BV-RUHR.VDI.DE



Begrüßung durch Janosch Luttmer.

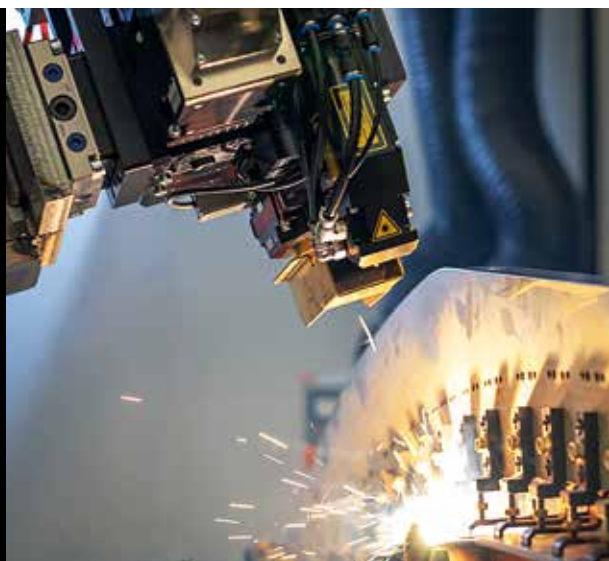
Bild: Janosch Luttmer I Institut für Produkt Engineering

**scansonic**

**INTELLIGENTE LASER-  
BEARBEITUNGSPROZESSE**

**WELTWEITES VERTRIEBS- &  
SERVICE-NETWERK**

**WWW.SCANSONIC.DE**



**LASERSCHWEIßEN | LASERLÖTEN | LASERHÄRTEN | LASERSCHNEIDEN | PROZESSÜBERWACHUNG | SENSORIK**



Wenn 's im E-Auto brennt: Neben schwarzem Rauch gibt es insbesondere im Bereich der Batterie hellen und leicht bläulichen Rauch.

## RUHRBEZIRKSVEREIN

# Mülheimer Feuerwehr rückt zum Vortrag an

Über 20 Feuerwehrleute eines kompletten Löschzugs bereicherten am 16.11.2023 in der Hochschule Ruhr West den gut besuchten Vortrag von Marcel Hommens von Defensio Ignis, einem Ingenieurbüro aus Linnich. Sein Thema beim Ruhrbezirksverein war: „E-Mobilität – Herausforderung oder Problem für die Feuerwehr?“

Referent Hommens sprach über Brandentstehung und Brandverlauf, über Gefährdungen für und Maßnahmen durch die Feuerwehr und gab zum Schluss einen etwas überraschenden Ausblick.

Zunächst stellte er fest, dass Brände von Elektrofahrzeugen sehr viel seltener vorkommen als man glaubt oder in der Presse dargestellt wird. Die Mülheimer Feuerwehr z.B. hatte bisher noch keinen. Und wenn ein E-Fahrzeug mal brennt, dann liegt die Ursache oft nicht beim Akku, der relativ crashsicher eingebaut ist, sondern ein sogenannter Primärbrand wird beispielsweise durch eine fehlerhafte Elektrik oder durch den Austritt einer brennbaren Flüssigkeit herbeigeführt. Dieser Primärbrand kann schließlich auf den Akku übergreifen.

Direkte Ursachen sind in der Regel schwere Verkehrsunfälle, oder eine Überladung, was zum Bersten einer oder mehrerer Zellen der Batterie, zur Rauchfreisetzung und zum Zellbrand führen kann. Der Temperaturverlauf einer beschädigten Zelle steigt zunächst langsam stetig an. Am Ende des Thermal Runaways, wie das thermische

Durchgehen bezeichnet wird, kommt es zu einem starken Temperaturanstieg aufgrund eines sich selbst verstärkenden Wärme produzierenden Prozesses. Es kommt zum explosionsartigen Abblasen und Abbrennen der Zelle mit Freisetzung gefährlicher Stoffe. Durch die hohen Temperaturen greift der Brand auf benachbarte Zellen über. Neben schwarzem Rauch gibt es insbesondere im Bereich der Batterie hellen und leicht bläulichen Rauch.

Die Dauer des Thermal Runaway und des „Erwärmens“ kann ganz unterschiedlich verlaufen. Teilweise sind Abbrände auch nach mehreren Stunden noch möglich. Um den Vorgang aufzuhalten, muss unbedingt schnell gekühlt werden. Da die Zellen ihren eigenen Sauerstoff produzieren, hat Sauerstoffreduktion durch CO<sub>2</sub> als Löschmittel keine Wirkung. Wasser ist bislang die beste Alternative. Temperatur, Abgase, Zischen und Geruch des Abgases müssen demnach längere Zeit, d.h. auch noch nach der Entsorgung überwacht werden.

Ohne Atemschutz und Zuhilfenahme von nicht immer vorhandenen Rettungskarten ist ein Einsatz der Feuerwehr an Elektrofahrzeugen nicht möglich. Diese Karten geben Infos

zur Lage des Akkusystems, der Lage und der Deaktivierung der gefährlichen Hochvolt-Leitungen. Wenn diese noch aktiv sind, besteht Gefahr darin, dass ein evtl. noch im Fahrzeug befindlicher Insasse aus Versehen das Gaspedal betätigt. Da der Antrieb geräuschlos ist, ist es somit zu Beginn des Einsatzes enorm wichtig, dies zu kontrollieren.

Das große Problem bei der Brandbekämpfung und Kühlung der noch nicht abgebrannten Zellen ist die Zugänglichkeit des Akkus. Hier ermöglichen Löschlanzen, mit denen durch das Gehäuse der Batterie gestochen wird, schnelles und effektives Löschen des Akkus. Außerdem ist die Methode umweltfreundlicher aufgrund des Anfalls von weniger kontaminiertem Wasser. Auch gibt es erfolgreiche Versuche mit Löschdecken. Aber auch dort wird Wasser zum Kühlen gebraucht.

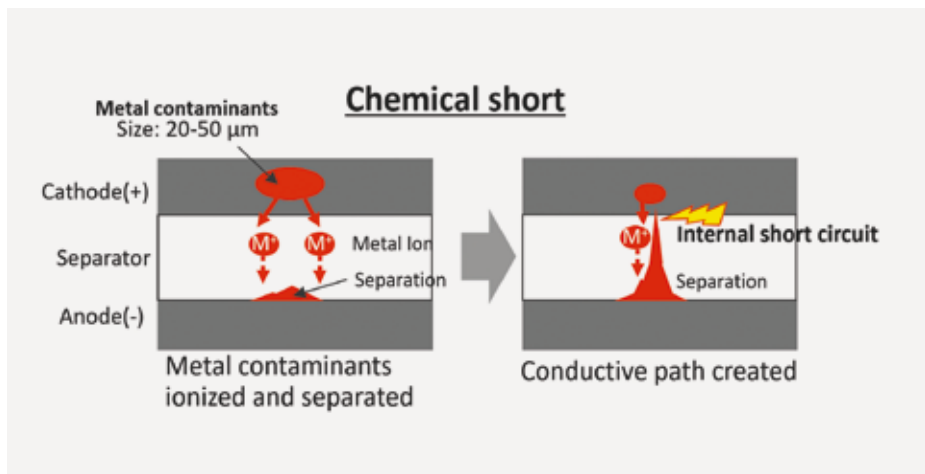
Die spektakulären Containerlösungen sind nur in seltenen Fällen zielführend, da nur wenige Feuerwehren über solche Container verfügen oder es zu lange dauert bis diese am Einsatzort sind. Außerdem sind Container nicht in Tiefgaragen oder z.B. in engen Ortschaften einsetzbar.

Zur Rettung von Insassen werden außerdem Lüfter benötigt, die den Rauch vom Fahrzeug weg drücken.

Sein Fazit: „Für Feuerwehren sind E-Autos keine größere Gefahr. Die Feuerwehren müssen ihre Einsatztaktik zum Erfolg anpassen. Es ist zwar eine Herausforderung, aber kein Problem.“

Fazit: Ein selbst für Fachleute spannender, sehr interessanter und guter Vortrag mit vielen und manchen überraschenden Details.

AK FAHRZEUG- UND VERKEHRSTECHNIK,  
AK-LEITER DR. H. HAHN



„Chemischer“ Kurzschluß in LiB Batterien, ausgelöst durch 20-50µm große Fremdpartikel.

#### RUHRBEZIRKSVEREIN

## Besichtigung bei Hitachi High-Tech Europe GmbH

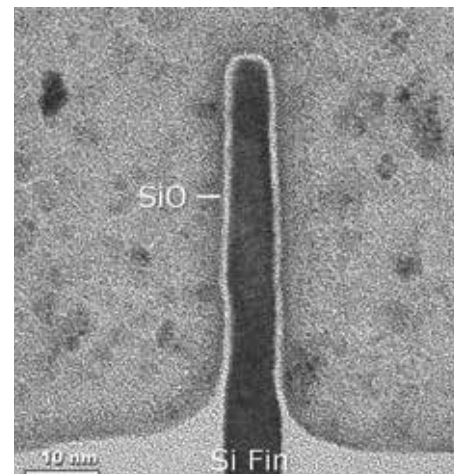
Die Hitachi High-Tech Europe GmbH veranstaltete am 18. Januar 2024 ein Open House, an dem Interessierte das Applikationslabor für Elektronenmikroskope und Röntgenanalysegeräte besichtigen konnten.

Der VDI Ruhrbezirksverein war zu den Vorträgen und der Besichtigung eingeladen. In den letzten Jahren wurden schon mehrere gemeinsame Veranstaltungen von Hitachi High-Tech und dem Ruhrbezirksverein durchgeführt.

Die bei den Vorträgen vorgestellten Themen waren die Halbleiterproduktion und die Batterienfertigung mit Hinweis auf Qualitätssicherung in kleinsten Dimensionen. Bei Halbleitern werden die Strukturen

weiterhin kontinuierlich kleiner, so dass für die Prozesskontrolle extreme Vergrößerungen benötigt werden und die Rasterelektronenmikroskopie vollautomatisch als Qualitätskontrolle eingesetzt wird. Dabei bewegen sich die kritischen Strukturen und Fehler in modernen Halbleitern im sub 10nm-Bereich.

Bei Batterien z.B. für die E-Mobilität können metallische Partikelkontaminationen in Größen von ca. 20-50µm zu Kurzschlüssen



Bilder: Hitachi High-Tech Europe GmbH

Die Funktionsschichten in heutigen Speicher- und Prozessorchips der größten Halbleiterhersteller sind nur noch wenige Atomlagen dick. Daher kommen für die Qualitätssicherung immer häufiger Transmissionsmikroskope zum Einsatz. Hier abgebildet die TEM Aufnahme eines SRAM FinFET's in 7nm-Technologie gefertigt.

führen, die die Degradation von Batterien verursachen. Teilweise sind hohe Ausschussraten die Folge, die zur Erhöhung der Batteriekosten führen. Eine möglichst frühe Entdeckung von Kontaminationen ist deshalb erforderlich.

Im Anschluss an die Vortragsreihe wurden die Teilnehmer\*innen in vier Gruppen durch das Labor geführt und hatten Gelegenheit, mit den Spezialisten vor Ort einen tieferen Einblick in den Stand der Technik zu gewinnen.

**EXKLUSIV. ERP FÜR LOSGRÖSSE 1+**

**ams** ERP

YOU CAN COUNT ON US THE PART OF MEETING EXPECTATIONS

[www.ams-erp.com/webinare](http://www.ams-erp.com/webinare)

## RUHRBEZIRKSVEREIN

## Neujahrsempfang des VDI Ruhrbezirksvereins

Rund 100 Besucher begrüßte der VDI Ruhrbezirksverein zum ersten großen Mitgliedertreffen nach der Corona-Pandemie.



Lange hat es gedauert, bis solch ein Treffen nach der letzten Feier im Jahr 2020 möglich war. Umso größer war die Freude bei den zahlreichen Mitgliedern des VDI Ruhrbezirksvereins (RBV) und ihren Begleitungen, sich wieder im feierlichen Rahmen zu treffen. Am 21. Januar trafen sich rund 100 geladene Gäste der Ingenieur\*innen-Vereinigung im male-ri-schen Sengelmannshof in Essen-Kettwig.

Professorin Katja Rösler, seit Anfang Mai vergangenen Jahres die RBV-Vorsitzende, stellte sich bei ihrem Grußwort zunächst den Teilnehmer\*innen der Veranstaltung vor und resümierte jüngste Vorträge, Besichtigungen und weitere Events auf lokaler und bundesweiter Ebene. Anschließend berichteten die Leiter\*innen der Arbeitskreise über aktuelle und künftige Projekte ihrer Gremien. Danach gab Katja Rösler einen Überblick über die VDI-Fokusthemen der vergangenen Jahre: automatisiertes Fahren, KI und autonome Systeme, zirkuläre Wertschöpfung, Herausforderungen durch Klimaschutz, Klimaanpassung und Energiewende. Schließlich blickte die RBV-Vorsitzende auf Veranstaltungen des ersten Quartals 2024. Einen Überblick dazu finden alle Interessierten auf der VDI-RBV-Website unter Veranstaltungen (Link: <https://www.vdi.de/ueber-uns/vor-ort/bezirksvereine/ruhrbezirksverein-ev/veranstaltungen>).

### Ist Fußball gerecht?

Als Hauptprogrammpunkt erwartete die Gäste ein spannender und launiger Vortrag von Metin Tolan. Er war von 2001 bis 2021 Professor für Experimentelle Physik an der Technischen Universität Dortmund und übernahm danach das Amt des Präsidenten der Universität Göttingen. Im „Nebenfach“ ist Tolan bekannt als Autor und Kabarettist,

wobei er humoristisch und wissenschaftlich Phänomene aus den Welten des Sports, Fernsehens und Films betrachtet. Beim Neujahrsempfang des Ruhrbezirksvereins widmete er sich der Physik des Fußballs unter dem Motto „Manchmal gewinnt der Bessere“. Dieses Zitat des ehemaligen Nationalspielers und Weltmeisters Lukas Podolski ist auch der Titel eines seiner Bücher.

„Sie bekommen jetzt von mir Angeberwissen, werden dadurch aber keine besseren Fußballer“, versprach Professor Tolan augenzwinkernd zu Beginn seines Vortrags und zeigte sogleich auf, welche Tatsachen des hierzulande populären Ballsports ganz objektiv gelten. Am wichtigsten: Das Spielfeld umfasst etwa 7 000 qm Fläche und daraus lässt sich die optimale Spielerzahl für spannende Matches berechnen. Etwa zehn Feldspieler pro Team sind – wie nach dem Regelwerk üblich – tatsächlich die beste Zahl. Frauenteam bräuchten eigentlich zwei Spielerinnen mehr, um in Sachen Tempo und Kraft mit den Männern gleichzuziehen.

Dann ging Metin Tolan ausführlich der Frage nach, ob es gerecht im Fußball zugeht und wie viel Glück bei diesem schwer messbaren Sport im Spiel ist. Sein Fazit: Gerechtigkeitsliebhaber sollten lieber Tennis oder Handball spielen ... oder die Tore müssten vergrößert werden, damit der statistische Wert von durchschnittlich drei Treffern pro Match übertroffen wird und sich die Chancen aller Teams etwas mehr angleichen.

### Geld schießt doch Tore

Für Freunde der Physik und Mathematik gab es weitere interessante Überlegungen und Fakten, mit denen Phänomene des Fuß-





balls klarer werden. Erstaunlich ist, dass die Anzahl geschossener Tore in den ersten 50 Bundesliga-Spielzeiten einer Poisson-

Verteilung folgte, genauso wie der Zerfall radioaktiver Stoffe. Und dass die deutsche Nationalmannschaft im Jahr 2014 den Welt-

meistertitel gewann, entsprach tatsächlich der größten Wahrscheinlichkeit, die sich aus den Qualifikationsergebnissen aller Teams berechnen ließ.

Metin Tolan ging zuletzt der Frage nach, welche Parameter über Erfolg beim Fußball entscheiden. Weder die Anzahl der Tore, „Glück“ oder „Pech“ sind es.

Die höchste Korrelation für Triumphe an Saisonenden besteht offenkundig in den Marktwerten aller Spieler der Teams. Professor Tolan stellte aber fest, dass bei allen Versuchen, die Verläufe und Ergebnisse des Fußballs prognostizieren zu wollen, letztlich „die Leute zu den Spielen kommen, weil sie nicht wissen, wie es ausgeht“. Dies wusste auch schon der legendäre Nationaltrainer Sepp Herberger.

Nach dem wissenschaftlichen Kulturprogramm nutzten die Gäste noch ausgiebig die Gelegenheit zu Diskussionen und zum Gedankenaustausch – bei leckerem Essen und Getränken.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

### Paris – eine Inspiration?

Heute werden händeringend Fachkräfte gesucht und speziell auch Ingenieurinnen und Ingenieure. Nicht zuletzt sind nach wie vor Frauen im Bereich des Ingenieur-Studiums oder später als Ingenieurin eher selten anzutreffen und würden sicherlich weitere neue und interessante Sichtweisen in die Arbeit mit einbringen. Jedoch gibt es auch Ausnahmen und sehr gute Beispiele von sehr erfolgreichen Ingenieurinnen, wie die neue Hochschulrektorin der Universität Siegen. Woran liegt es, dass so wenige Frauen den Ingenieur-Berufsweg wählen und was muss sich gegebenenfalls ändern? Über diese Frage, den weiteren Herausforderungen, der Liebe zum Beruf und was das alles mit Paris zu tun hat, sprach Marc Decker, stellvertretender Vorsitzender des VDI Siegener Bezirksverein e. V. mit Dipl.-Ing. Virginie Rovel, bei DIMECO im französischen Besançon im technischen Vertrieb beschäftigt.

*Marc: Virginie, wie hast Du die Liebe zur Technik gefunden? War Dir das schon durch das Elternhaus vorgegeben worden, oder ist das in Besançon eine Tradition, die mehr oder weniger von Marie-Louise Paris, mit der Gründung der École Polytechnique Féminine 1925, begründet wurde?*

Virginie: Es ist keine Tradition in Besançon, wobei die Stadt als Hauptstadt Frankreichs für mechanische Uhrwerke gilt und auch heutzutage immer noch sehr viele Uhrwerke, auch für die Schweizer Uhrenmarken, herstellt und liefert. Dies kommt von den sehr langen und harten Wintern, in denen die ansässigen Bauern keine Arbeit hatten

und sich so in dieser Zeit Geld mit dem Herstellen von Uhrwerken dazu verdient haben. Viele diese Informationen habe ich aus den schönen Museen von Besançon – es lohnt sich nach Besançon zu kommen um die Stadt, die Kultur und das Leben kennenzulernen.

Für mich war es mehr oder weniger wirklich die Familie. Mein Vorbild war mein Onkel. Er hatte eine Firma gegründet und so hatte ich im Sommer bei ihm meine ersten Ferienjobs. Während dieser Jobs besuchte ich mit ihm die verschiedenen Firmen der Stahlindustrie und war besonders von den Anlagen fasziniert, mit denen riesige Stahl-

**Virginie**

*"J'AI ME TROUVER DES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LES CLIENTS"*

- MA FORMATION...**  
BAC S Technologies Industrielles  
Ingénieur Génie Mécanique à l'ENISE de Saint Etienne
- MON MÉTIER ACTUEL...**  
Ingénieur Technico-commercial : je comprends le besoin des clients et j'écris des offres techniques et commerciales.
- MES PASSIONS...**  
Escalade, théâtre et danse contemporaine.

Logos: VDI, DIMECO, ENISE, UIMM, and others.



Mit Liebe zum Beruf:  
Dipl.-Ing. Virginie Rovel

platten verarbeitet wurden. Daneben hat es mich auch begeistert, wie mit pneumatischen- und SPS-gesteuerten Systemen fast menschliche Bewegungen erzielt werden konnten. Aus diesem Grund habe ich mich dazu entschieden, mein Abitur im technischen Bereich abzulegen.

*Im Gegensatz zu Marie-Louise Paris hast Du nicht Elektrotechnik, sondern Maschinenbau an der École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne (École publique d'Ingénieurs Génie Mécanique, Génie Civil, Génie Physique) studiert. Was hat Dich so fasziniert, Dein Studium genau an dieser Universität durchzuführen?*

Um an der École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne aufgenommen zu werden, muss ein Auswahlverfahren, d. h., eine schriftlichen und eine mündliche Prüfung bestanden werden. Von drei (3) Orten, die Maschinenbau anboten, habe ich mich für einen Standort entschieden, der in der Nähe einer größeren Stadt liegt (Lyon) und der möglichst weit weg von meinem Elternhaus war – ich wollte das Leben und die Welt kennenlernen.

*Während Deines Studiums hast Du auch ein Semester an der Universität Siegen, bei Herrn Prof. Dr.-Ing. Claus-Peter Fritzen im Bereich Technische Mechanik studiert. Was hat Dich nach Siegen und was speziell an das Institut von Herrn Prof. Fritzen geführt? Und eine Frage, die jetzt nicht wegbleiben darf, konntest Du schon vorher Deutsch oder hast Du speziell für dieses Semester Deutsch gelernt?*

Es gab eine Partnerschaft und einen Austausch von Studierenden zwischen der Universität Siegen und der ENISE (École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne). Herr Dr.-Ing. Andreas Stepping kam damals von der Universität Siegen für ein Jahr nach Saint-Étienne und wir haben uns angefreundet; und so führte mich mein Weg nach Siegen. Ich wollte schon immer auch ins Ausland, um ein Semester außerhalb Frankreichs zu studieren. Insbesondere Deutschland erschien mir hier eine sehr interessante Möglichkeit zu bieten.

... und ja, ich konnte schon vorher Deutsch, aber eher das Schuldeutsch und ich musste in Siegen sehr schnell feststellen, wie schwierig es im Alltag ist; vor allem das Gespräch mit jüngeren Leuten und speziell deren Sprüche bzw. verschiedenen Aussprachen zu verstehen. Die größte Herausforderung war es dann aber, mit Freunden und Kommilitonen in Kneipen zu gehen, da es dort auch noch sehr laut war.

*Aus dieser Zeit in Siegen, wo siehst Du die größten Unterschiede zwischen einem Studium in Frankreich und dem in Deutschland? Und was war die größte Herausforderung für Dich? Würdest Du auch allen Studierenden empfehlen ein Auslandssemester einzulegen?*

Ich erfuhr das Leben in einer Siegerner WG nicht unbedingt als das einer studierenden Frau. Da ich zur Uni gefahren bin, sah ich das Leben und die Arbeit hauptsächlich im technischen Labor. Und wenn nicht unterrichtet wurde, durch die Arbeit des Instituts mit verschiedenen Firmen.

Was für mich sehr neu und unterschiedlich zu Frankreich war, war die Präsenz einer Krippe auf dem Universitätsgelände. Obwohl es in Frankreich seit langer Zeit Krippen und Kindergärten gibt, so gab es aber keine dieser Einrichtungen auf einem Universitätsgelände. Ich empfand genau das als eine Art freier zu leben.

Ansonsten habe ich erst einmal keine großen Unterschiede gesehen. Dies kam erst später, als ich in Deutschland gearbeitet und gelebt habe.

*Deinen Abschluss hast Du dann in Saint-Étienne abgelegt und anschließend bei einem Französischen Unternehmen gearbeitet, nah zur Deutschen Grenze. Um danach nach Hannover zu thyssenkrupp System Engineering, Bereich Spezialmaschinen zum Testen von Getrieben, zu gehen.*

*Was hat Dich bewogen, bei thyssenkrupp zu arbeiten und genau in diesen Bereich? Und wie sah für Dich als Französin das Arbeiten, im Vergleich zu Frankreich, aus?*

Nach meinem Auslandssemester und den ersten beruflichen Erfahrungen ergab es sich, dass eine interessante Position bei thyssenkrupp ausgeschrieben war. Hier konnte ich zum einen meine technisch-mathematischen Kenntnisse einbringen. Außerdem mir auch weitere Erfahrungen aneignen, wie z. B. die Art und Weise, wie in Deutschland gearbeitet wird und auch die deutsche Kultur. Und das in einem international tätigen Konzern. Was wollte ich mehr.

Natürlich gab es eine Umstellung, was das Arbeiten betrifft. Aber durch meine Zeit an

der Siegener Universität und den dort auch stattfindenden Unternehmenskontakten, hatte ich schon einige kleinere Vorkenntnisse, was mich erwartet.

*Nach fast 16 Jahren bist Du dann wieder zurück nach Frankreich gegangen. Konntest Du hier Deine Erfahrungen, Vorgehensweisen, Prozesse etc., die Du in Deutschland kennengelernt bzw. mitbekommen hast, gut in das neue Arbeitsumfeld einbringen? Und wie war allgemein für Dich die Arbeitsumstellung?*

Ich habe in Hannover gelebt und in meiner Arbeit, teilweise auch mit Frankreich zusammen (Kunden und/oder Lieferanten), festgestellt, dass die größten Unterschiede die Organisation, die Zeitplanung sowie der Verlässlichkeit sind. Lass mich versuchen, das an einem Beispiel zu erklären: Wenn in Frankreich ein Angebot bis zu einem bestimmten Zeitpunkt abgegeben werden soll, dann muss man als Kunde dahinter her bleiben, dass dies zu diesem Zeitpunkt auch eintrifft. In Deutschland ist es eher gegeben, dass das Angebot zu diesem Zeitpunkt auch abgegeben wird.

*Nun bist Du seit ca. sechs Jahren im Bereich von Bandanlagen (Coil-Linien) bei DIMECO tätig. Kannst Du in dieser Position Deine technisch-mathematischen Fähigkeiten sehr gut einsetzen, oder sind Deine Aufgaben doch komplett anders?*

Es ist doch ein komplett anderer Bereich, in den ich mich erst mehr als gedacht einarbeiten musste. Schließlich kannte ich in meinem vorherigen Beruf die Themen fast auswendig; und, natürlich gab es immer wieder

Neues, aber das war nicht der größte Anteil. Beruhigend war es, dass mit viel Erfahrung und somit auch Vertrauen, Kundengespräche und Präsentationen einfacher abliefen und durchgeführt werden konnten.

Bei Dimeco habe ich mich dann neuen Herausforderungen gestellt und kann nun dort meine technischen Fähigkeiten, wie auch meine Sprachkenntnisse, was mir sehr am Herzen liegt, weiterhin sehr gut einsetzen.

*Weg von der Technik und hin zur Entscheidung eine Ingenieurin zu werden und in einem technischen Beruf zu arbeiten. Warum würdest Du jungen Frauen heute raten, ein Ingenieur-Studium aufzunehmen und anschließend als Ingenieurin zu arbeiten? Und was müsste sich ändern, damit mehr Frauen in Frankreich, wie auch in Deutschland diesen Weg einschlagen würden?*

Ich habe mich in einer Welt mit mehr Männern immer wohler gefühlt. Die Kommunikation zwischen Männern ist sachlicher, direkter und auf Tatsachen basierend.

Persönlich engagiere ich mich im Haus Dimeco darum, mehr Mädchen und junge Frauen die Welt der Technik näher zu bringen. Es wird in Frankreich, wie aber auch in Deutschland, viel über dieses Thema gesprochen. Aber, wir müssen damit auch anfangen und dieses Interesse umsetzen. Wir bieten interessierten Mädchen und Frauen an, unser Unternehmen zu besichtigen und mit Kollegen der verschiedenen Bereiche zu sprechen. Das da gegebenenfalls auch das Interesse für die Betriebswirtschaft geweckt wird, ist nicht auszuschließen.

Für Schülerinnen, wie aber auch für Schüler (ca. mit 13 Jahren) bieten wir ein Praktikum an, um 1 – 2 Tage mit uns zu arbeiten; sozusagen das berufliche Leben kennenzulernen. Das ist dann aber im Zuge der allgemeinen schulischen Ausbildung.

Wenn ich das mit meiner Erfahrung vergleiche, ist es genau das Richtige; ich habe nämlich während meiner Tätigkeit in der Firma meines Onkels, dessen Maschinen und Automationen gesehen. Diese haben dann meine Faszination für die Technik geweckt und mir meinen Lebensweg aufgezeigt.

*Was können wir von den Franzosen lernen und was findest Du in Deutschland positiv?*

Wie schon vorher erwähnt, finde ich die Organisation, die Zeitplanung sowie der Verlässlichkeit in Deutschland gut. In Frankreich mag ich jedoch die Spontanität und die Leichtigkeit. Vielleicht sind die Franzosen auch künstlerisch unterwegs und die Deutschen könnten von uns auch etwas Spontanität und Leichtigkeit lernen. Anders herum, würde den Franzosen mehr Organisation und Verlässlichkeit guttun. Aber, und das möchte ich hier betonen, wir sollten nicht nur Vorurteile und Clichés sehen, sondern lieber offen und neugierig auf die Menschen und deren Eigenarten zugehen.

*Virginie, vielen Dank für den Einblick in das Leben einer Ingenieurin, die sowohl in einer Männerwelt wie auch in Frankreich und Deutschland gearbeitet hat und noch arbeitet. Hoffen wir, dass noch mehr Frauen diesen Berufsweg einschlagen und unser Arbeitsleben noch innovativer und kreativer gestalten.*



## ELB- und BTA-Tiefbohrsysteme für die hochproduktive Bearbeitung

Zentrische oder exzentrische Bohrungen, spezielle Lohnfertigung oder vollautomatische Produktion: UNISIG bietet die Tiefbohrlösung mit der Genauigkeit und Leistung die Sie suchen.

Bringen Sie Ihre Fertigung voran:  
mehr auf [UNISIG.com](https://www.unisig.com)

**UNISIG**

UNISIG BRINGT IHRE  
TIEFBOHRPRODUKTION

Machines • Tools • Automation  
UNISIG machines, engineered and manufactured in the USA

**UNISIG**  
DEEP HOLE DRILLING SYSTEMS



Fotos: Ralf Henrichs

Ausgezeichnet: Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Mathematik-Olympiade.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

# Mathematik-Olympiade Siegerland

Am 13.01.2024 fand die Siegerehrung der 29. Kreistrunde der Mathematik-Olympiade statt. Es wurden wieder Siegerinnen und Sieger, in den verschiedenen Altersklassen, geehrt. Als Hauptsponsor trat, wie seit vielen Jahren, der VDI Bezirksverein Siegen auf. Das Grußwort, für den VDI, wurde von Herrn Marc Decker (Stellv. Vorsitzende) vorgetragen.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben sich den verschiedenen Aufgaben gestellt und diese so gut bestanden, dass Sie dafür eine Auszeichnung erhalten haben. Für einen Teil geht es nun weiter, um an weiteren überregionalen Olympiaden teilnehmen zu können.

Genau das ist es, was heute – und gerade auch heute, notwendig ist. Mit Hilfe des Ingenieur-Wesens, den Naturwissenschaften und den IT-Bereichen Innovationen zu schaffen, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten – für die wir die Kreativität dieser jungen Menschen benötigen; und um nicht blind einer Ideologie hinterherzulaufen. Und dafür ist die Mathematik eine wichtige und entscheidende Größe.

Nach dem Motto: „Unser aller Leben durch technische Innovationen besser und einfacher gestalten“.

Die Festveranstaltung wurde von Herrn Hohenstein und Frau Vierbücher (beide für den Verein der Mathematik-Olympiade Siegerland e. V.) organisiert und begleitet. Aber nicht nur das. Sie haben sich auch darum gekümmert, dass die Mathematik-Olympiade durchgeführt werden konnte.

Den Lehrerinnen und Lehrern muss auch gedankt werden. Sie kümmern sich um die jungen Menschen, damit auch eine solche Olympiade ausgerichtet werden kann. Nicht zu vergessen die Eltern, die ihre Kinder unterstützen.

Ein Grußwort wurde von Frau Bürgermeisterin Nicole Reschke (Freudenberg) gesprochen. Sie hat dabei unterstrichen, wie

wichtig Ihr diese jungen Menschen sind und auch eine solche Veranstaltung.

Vervollständigt wurde diese Preisverleihung durch den sehr interessanten und anschaulichen Festvortrag von Herrn Jun.-Prof. Dr. Tommy Hofmann der Universität Siegen. Mit dem Titel: „Die eine Millionen-Dollar-Gleichung“.

Mit dem Festvortrag „Die eine Millionen-Dollar-Gleichung“ vervollständigte Jun.-Prof. Dr. Tommy Hofmann der Universität Siegen die Preisverleihung.



SIEGENER BEZIRKSVEREIN

# „Tag der Trinkwasserhygiene“ ins Leben gerufen

Aus dem Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung.

Bilder: Guido Hilden



Den Tag der Trinkwasserhygiene gefeiert – und mit Leitungswasser angestoßen (Triaqua Netzwerktreffen aus Experten im Bereich der Trinkwasserhygiene).

Trinkwasser ist nicht steril, Trinkwasser ist ein verderbliches Lebensmittel ohne ein aufgedrucktes Mindesthaltbarkeitsdatum und muss regelmäßig fließen. Dadurch kann die grundsätzlich gute Qualität des deutschen Trinkwassers nach der Einspeisung ins Gebäude verloren gehen. Bei ungünstigen Betriebszuständen können durch die Trinkwasser-Installation sogar erhebliche Gesundheitsrisiken entstehen. Um darauf aufmerksam zu machen und auch Betreiber und Nutzer zu erreichen, wurde der „Tag der Trinkwasserhygiene“ ins Leben gerufen. Der 01. Dezember sensibilisiert fortan als „Tag der Trinkwasserhygiene“ auf die hygienischen Risiken in Trinkwasser-Installationen und ergänzt den bekannten Weltwassertag am 24. März (weltweiter Zugang zu sicherem und sauberem Trinkwasser) und den Welttoilettag am 19. November (das Fehlen ausreichender hygienischer Sanitärreinrichtungen für mehr als 40 Prozent der Weltbevölkerung).

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. Der VDI e.V. unterstützt mit seinem VDI-Richtlinienwerk alle die, die in ihrer täglichen Arbeit vor technische Herausforderungen gestellt werden. Unabhängig und ehrenamtlich getragen verbindet er Wissenschaft und Praxis und bewertet Technik ganzheitlich. Mit der VDI



Eigenes Logo soll die Wiedererkennung für den „Tag der Trinkwasserhygiene“ steigern und sensibilisiert fortan auf die hygienischen Risiken in Trinkwasser-Installationen.

6023 wird der Blickwinkel der Hygiene in einer einzigen Richtlinienreihe fokussiert und dazu ein Qualifikationsangebot zur Weiterbildung angeboten. Die VDI 6023 Richtlinienreihe besteht aktuell aus vier Blättern.

Der bundesweite „Tag der Trinkwasserhygiene“ geht auf die Initiative von Dipl.-Ing. (FH) Guido Hilden VDI zurück. Dipl.-Ing. (FH) Guido Hilden VDI ist öffentlich bestellter und

vereidigter (ö.b.u.v) Sachverständiger für die Überprüfung von Verdunstungskühlanlagen, Kühltürmen und Nassabscheidern (IHK Siegen). Er hat den „Tag der Trinkwasserhygiene“ im Nachgang zur Etablierung des Tages der Kühlwasserhygiene (Tag der Kühlwasser Legionellen) ins Leben gerufen, um effektiver zur Trinkwasserhygiene zu sensibilisieren. Über alle vier derzeit bestehenden Hygiene-Schulungsrichtlinien ist er vom VDI zugelassener Referent. Bei der aktuellen VDI 6023 Richtlinienreihe hat er an drei der vier aktuellen Blätter mitgearbeitet. Im VDI Siegener Bezirksverein e.V. unterstützt er durch hygienerelevanten Vortragsthemen den VDI Arbeitskreis Technische Gebäudeausrüstung (TGA). Guido Hilden ist Mitglied im VDI Fachausschuss Sanitärtechnik und engagiert er sich beim Trinkwassernetzwerk Triaqua.

Am 01. Dezember 2023 feierte das Triaqua Netzwerk diesen neuen „Tag der Trinkwasserhygiene“ beim Triaqua-Netzwerktreffen mit vielen Partnern, denen die Trinkwasserhygiene sehr wichtig ist.

Der VDI Arbeitskreis TGA des VDI Siegener Bezirksverein e.V. unterstützt das interdisziplinäre Netzwerk Triaqua. „Die Vernetzung von Ingenieuren und der fachliche Austausch untereinander sind für alle Branchen von entscheidender Bedeutung. Ingenieure arbeiten oft an komplexen und anspruchsvollen Projekten, die eine Zusammenarbeit und einen Austausch von Fachwissen erfordern, um erfolgreich umgesetzt zu werden. Ingenieure können voneinander lernen und ihr Wissen und ihre Erfahrungen teilen. Mit unserem neuen strategischen Leitgedanken „Gemeinsam. Klar. Stark.“ haben wir den Anspruch den VDI gemeinsam in die Zukunft zu führen“, so Frank Kasperkowiak, der auch stellvertretender Vorsitzender des VDI-Fachbeirat TGA ist. Die Experten des Netzwerk Triaqua bündeln Wissen und bietet innovative und praxisorientierte Lösungen zur Sicherstellung der Trinkwasserhygiene an.

Am 01. Dezember 2024 wird das 25.-jährige Jubiläum der VDI 6023 Richtlinienreihe am nächsten „Tag der Trinkwasserhygiene“ gefeiert. Die Vorbereitungen zu diesem besonderen Jubiläum laufen schon. Wir sind schon alle sehr gespannt!

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



## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

## Bestimmung von Dichteänderungen in Böden mit Hilfe der Impedanzspektroskopie

Aus dem Arbeitskreis Mess- und Automatisierungstechnik.

Um die Standsicherheit von Hochwasserschutzdeichen zu gewährleisten, muss Erosion an den Kontaktzonen unterschiedlicher Bodenmaterialien innerhalb der Deiche vermieden werden. Dabei kann die Messung von Bodenparametern wie Feuchtigkeit und Dichte wichtige Informationen für die Beurteilung der Standsicherheit von Erdbauwerken und für die Überwachung des Bauwerkszustands liefern. Die Methode der elektrischen Impedanzspektroskopie bietet eine Möglichkeit, um Dichte- und Volumenänderungen zu messen, die durch Kontakterosion verursacht werden.

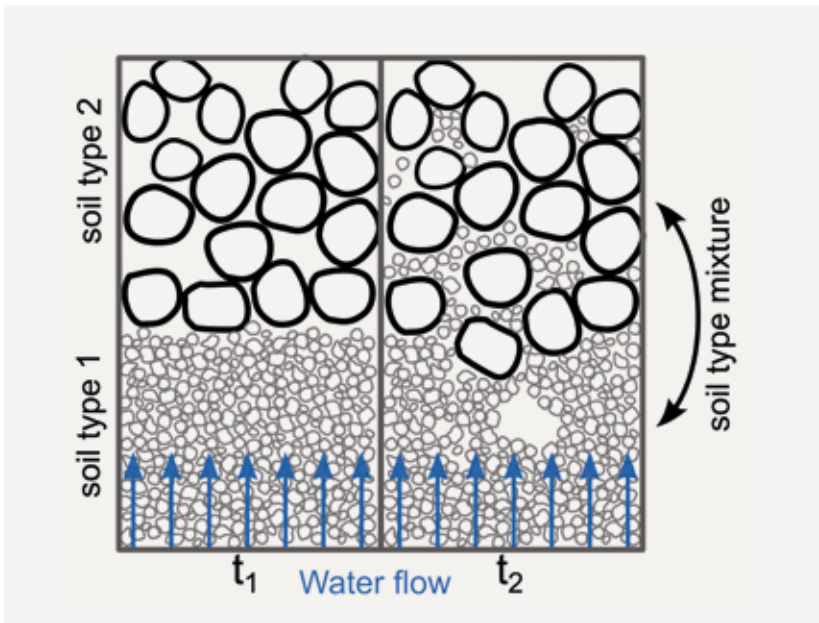
Aufgrund des Klimawandels nehmen Überschwemmungsereignisse an Häufigkeit und Größe zu. Daher haben technische Hoch-

wasserschutzmaßnahmen als Kernaufgabe der zivilen Sicherheit in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Beispiele dafür sind der Neubau von Hochwasserschuttpoldern an Flüssen, wie etwa an Rhein und Oder. Im Rahmen der Standsicherheitsnachweise von Deichen muss nachgewiesen werden, dass zwischen den einzelnen Deichzonen und -schichten eine ausreichende Sicherheit gegen Stofftransport besteht, also kein Stofftransport des feineren Bodens in den gröberen Boden an einem Übergang zwischen zwei Bodenschichten stattfindet. Die bei Planungen zum Einsatz kommenden Kriterien zur Vermeidung von Erosion wurden empirisch ermittelt. Zudem sind sie wegen der Heterogenität der Problemstellungen vielen Fällen

nicht einfach anwendbar. Bei der Planung wird deshalb vorsichtshalber häufig ein sehr konservativer Ansatz verfolgt. Dies kann jedoch zu sowohl technisch als auch wirtschaftlich ineffizienten Lösungen führen. Es ist wünschenswert, die Materialtransporteigenschaften im Labor einfach testen und das Materialverhalten im Deich überwachen zu können. Dies würde projektbezogene Bewertungen des Materialtransportrisikos ermöglichen. Um dieses Ziel zu erreichen, muss eine Messmethode zur Erfassung und Überwachung von Dichteänderungen in Böden entwickelt werden. Dieses Messverfahren soll sowohl für Laborauswertungen in der Planungsphase von Projekten als auch bei neuen oder bestehenden Deichen als Monitoringsystem an bekannten baulichen Schwachstellen, wie z.B. Krümmungen, geeignet sein.

### Struktur der Deiche

Der Körper von Schutzdeichen ist in mehrere Zonen unterteilt. Jede dieser Zonen hat eine spezifische Funktion und besteht aus einem



Erosionsprozess während eines Versuchs.

anderen Bodenmaterial. Auch wenn ein Deich die Funktion hat, Wasser zurückzuhalten, kommt es natürlich immer zu einer Leckage, die durch die Porosität der Böden verursacht wird. Der Kern eines Deiches besteht aus einem Material mit geringer Wasserdurchlässigkeit, weshalb zu diesem Zweck in der Regel feinkörnige Materialien, wie Sand verwendet werden. Die trockene Seite eines Deiches besteht aus einem grobkörnigeren Material. Daher ist es wichtig, dass an der Grenzschicht zwischen den Materialien keine Kontaktersion auftritt. Zu diesem Zweck müssen die Korngrößen der beiden Materialien unter Berücksichtigung des potenziellen hydraulischen Gradienten des Wassers entsprechend angepasst werden. Neben dem Überlaufen ist die Kontaktersion die häufigste Ursache für Deichbruch. Angetrieben durch die Wasserströmung wandert dabei das feinere Material, wie in Bild 1 dargestellt, in die Poren des gröberen Materials. Es entstehen Hohlräume. Material wird transportiert, wenn der hydraulische Gradient, d.h. das Verhältnis zwischen Druckhöhendifferenz und Strömungslänge, groß genug ist und der Unterschied in der Korngröße der beiden Materialien dies geometrisch zulässt.

### Messaufbau

Für die praktische Umsetzung wurde ein Messaufbau entwickelt, um Materialtransport- und Erosionsprozesse zu induzieren. Das Herzstück der Anordnung ist die konventionelle zylindrische Proctor-Zelle. Der Materialtransport erfolgt innerhalb der Kavität der Proctor-Zelle. Zum Prüfstand gehört

ein Lastrahmen, in den die Proctor-Zelle integriert wird. Wasser kann über die Anschlüsse von unten nach oben gepumpt werden. Mit

Hilfe eines hydraulischen Konstantdrucksystems wird vor der Prüfung ein hydraulischer Gradient in der Zelle eingestellt.

Um ein Experiment durchzuführen, wird der Hohlraum der Proctor-Zelle mit zwei Schichten unterschiedlicher Bodenmaterialien aufgefüllt. Bei der Simulation von Materialtransporten oder Erosionsprozessen von Deichen werden Sand und Kies eingesetzt. Das feinere Material (Sand) wird in die untere Hälfte der Messzelle eingebracht und das gröbere Material (Kies) darüber. Nachdem die Zelle vollständig mit Wasser gesättigt und verschlossen ist, kann ein hydraulischer Gradient über die Messzelle erzeugt werden. Das Wasser fließt von unten nach oben durch den Hohlraum und verursacht einen Erosionsprozess, da das feinere Material in die Poren des gröberen Materials gespült wird. Aufgrund der Strömungsrichtung wird der Prozess des Materialtransports nicht durch die Schwerkraft verstärkt und somit nicht verzerrt. Bei der Bestimmung des Gradienten im Vorfeld des Experiments muss jedoch die Schwerkraft berücksichtigt werden. Durch den Materialtransport verringert sich das



## Effizientes Wasserstrahlschneiden

- Standardisierte Systemlösungen
- Maßgeschneiderte Anlagentechnik
- Wirtschaftlichkeit durch Arbeitsdrücke von bis zu 6.200 bar



Wir informieren Sie gerne zu all Ihren Fragen:  
[www.kmtwaterjet.com](http://www.kmtwaterjet.com) [info@kmtwaterjet.com](mailto:info@kmtwaterjet.com)  
 Tel: 06032-997-0

Gesamtvolumen des Materials in der Zelle, da sich das feine Material in den Zwischenräumen absetzt. Dadurch können Hohlräume im Boden entstehen, die zu einer Destabilisierung des Bodenbereichs führen. Um dies beim Versuch zu verhindern, ist die Proctor-Zelle in einen Lastrahmen integriert, Bild 2.

Der Lastrahmen drückt einen Stempel auf die Zelle, indem er eine kontrollierte Kraft von 4 kN aufbringt. Wenn eine Volumenreduktion durch Umlagerung entsteht, nimmt die Kraft auf den Stempel entsprechend ab. Ein Regelalgorithmus sorgt dafür, dass die Kraft konstant bleibt, indem der Stempel weiter ausgefahren wird. Der Weg repräsentiert das Messergebnis für die Umlagerung. Durch das Nachführen wird zusätzlich verhindert, dass sich das feine Material nach der Prüfung wieder in den unteren Bereich der Zelle absetzt. Als Ergebnis entsteht eine Dichteänderung in der Kontaktzone und damit eine Änderung der Dielektrizitätskonstante.

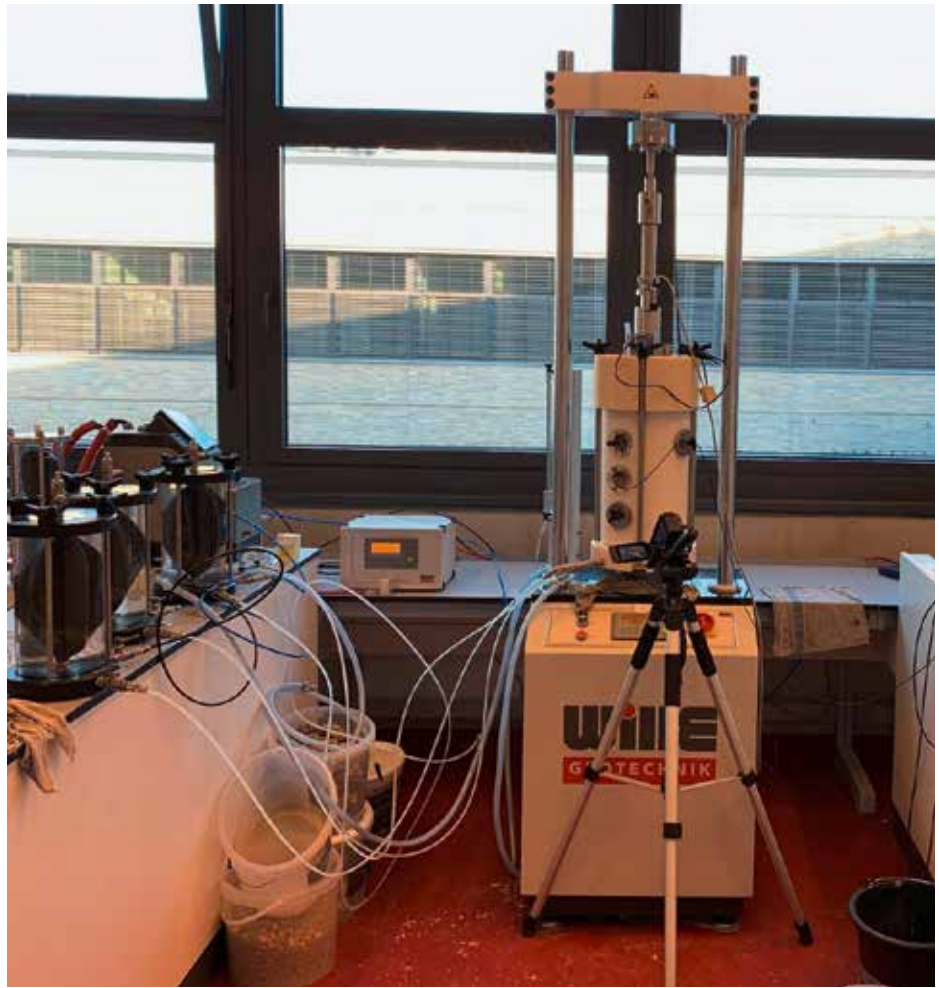
### Dielektrische Eigenschaften von Böden

Wasser und Sediment haben unterschiedliche dielektrische Eigenschaften. Süßwasser hat eine relative Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  von 81, und das Sediment liegt je nach Bodentyp im Bereich  $\epsilon_r$  von 2–10. Bei einem Erdbauwerk, wie z.B. einem Deich, werden in der Regel Sand und Kies, die ein  $\epsilon_r$  von 4 haben, als Kern verwendet. Vollständig gesättigte Kies-Wasser- und Sand-Wasser-Gemische haben daher unterschiedliche dielektrische Eigenschaften. Aufgrund der größeren Korngrößen von Kies befindet sich bei gleichem Volumen mehr Wasser in den Zwischenräumen als in einem Sand-Wasser-Gemisch. Daher ist  $\epsilon_r$  in einem Kies-Wasser-Gemisch höher als in einem Sand-Wasser-Gemisch. Im Falle eines Erosionsprozesses kann davon ausgegangen werden, dass der Boden vollständig mit Wasser gesättigt ist. Während des Erosionsprozesses wandert der Sand in die Poren des Kiesel und verdrängt so das Wasser. Dieser Effekt führt zu einer Änderung von  $\epsilon_r$ .

### Messeigenschaften und Versuchsergebnisse

Die Messung der Änderung der Dielektrizitätskonstante erfolgt mit Hilfe der Impedanzspektroskopie. Da der Sensor für Laborversuche in der Proctor-Form verwendet wurde, musste er entsprechend ausgelegt werden. Folgende Faktoren waren zu berücksichtigen:

- ▷ Messung der Dichteänderung über den gesamten Querschnitt der Proctor-Zelle in der Kontaktzone



Proctor-Zelle im Lastrahmen.

- ▷ Die hydraulischen Eigenschaften der Proctor-Zelle sollen so weit wie möglich erhalten bleiben.

In den ersten Versuchsreihen wurden Messungen mit unterschiedlichen Bodenkombinationen und hydraulischen Gradienten durchgeführt. Diese Messungen sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Änderung des Betrags des Impedanzspektrums über die Zeit in Abhängigkeit der Bodenerosion für eine Korngrößenkombination konnte dargestellt werden.

Die Messergebnisse zeigen, dass in den meisten Fällen der Materialtransport durch die Impedanzänderung korrekt detektiert werden konnte. Die Streuungen veranschaulichen, dass die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse in Bezug auf den praktischen Einsatz verbessert werden muss. Dies ist jedoch durch ein robusteres Sensordesign möglich.

Diese Messergebnisse verifizieren den Zusammenhang zwischen der Impedanz der Flachspule und der relativen Änderung des Wassergehalts der Bodenmischung, die zuvor in den Simulationsergebnissen gezeigt wurde. Sie beweisen auch, dass es möglich ist, mit der

Methode der Impedanzspektroskopie einen Erosionsprozess im Material nachzuweisen.

### Schlussfolgerungen

In dieser Arbeit wurde die Anwendbarkeit der Impedanzspektroskopie zur Messung der Dichte und zur Überwachung von Dichteänderungen von Böden während der Kontakterosion untersucht. Experimentelle Untersuchungen mit einem Sensorelement wurden mit einem eigens entwickelten Messaufbau durchgeführt, der es ermöglichte, eine Kontakterosion innerhalb einer Proctor-Zelle nachzubilden. Die Untersuchungen zeigen, dass es möglich ist, mit Hilfe der Impedanzspektroskopie eine Dichteänderung zu messen. Die Veränderung der Impedanz im Resonanzpunkt und die Resonanzpunktverschiebung zeigen an, ob ein Materialtransport stattfindet.

CHRISTOPH CLEMENS, JÖRG HIMMEL

ERSTVERÖFFENTLICHUNG: CH. CLEMENS, M.

RADSCHUN, A. JOBST, J. HIMMEL, O. KANOUN,

DETECTION OF DENSITY CHANGES IN SOILS WITH

IMPEDANCE SPECTROSCOPY. MDPI APPL. SCI. 2021,

11(4), 1568; [HTTPS://DOI.ORG/10.3390/AP11041568](https://doi.org/10.3390/AP11041568)



Interessanter Vortrag: Dr. Benedikt Weibel sprach über „Simplicity“.



Interessanter Vortrag – interessierte Zuhörer.



Marc Decker, Stellv. Vorsitzender Siegener Bezirksverein.

## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

### Simplicity

Aufgrund der immer komplexer werdenden Welt ist es heutzutage wichtig, auch wieder über die Einfachheit oder, wie Dr. Benedikt Weibel sein Buch genannt hat, Simplicity, nachzudenken. Ein Thema, welches nicht neu ist, aber, entweder oft verdrängt oder nicht beachtet wird. Um dieses Thema drehte sich der Vortrag, im Zusammenhang auch mit den „Wegen und Irrwegen zu einem nachhaltigen Verkehr“, den Weibel am 20. Oktober 2023 im Campus Buschhütten gehalten hat.

„Mir nach“, so hätte der Vortrag „Simplicity“ auch genannt werden können.

Anhand von nur wenigen Folien, dafür aber mit vielen Beispielen aus seinem Leben, konnte Herr Dr. Weibel die uneingeschränkte Aufmerksamkeit der Zuhörerinnen und Zuhörer gewinnen. Erfahrungen, die Herr Dr. Weibel u. a. als Vorsitzender der Geschäftsleitung der SBB (Schweizer Bundesbahn), Präsident des Weltverbands der Eisenbahnunternehmungen, Delegierter des Bundesrates für die EURO 2008 und als diplomierter Bergführer gesammelt hat.

Wichtig, und einer der ersten Punkte, die Herr Dr. Weibel angesprochen hat, war die Aufwand-Nutzen-Kurve nach Pareto und Gossen – mit 20% des Aufwands, 80% des Nutzens generieren. Dabei ist es aber von entscheidender Bedeutung, dass die Lageanalyse durchgeführt wird. Nach dem Motto von Peter Drucker: „...once the problem is correctly defined, the decision itself is usually pretty easy“.

Der Übergang zum Thema „Mobilität der Zukunft“ gelang fast komplett übergangslos; und mit der Aussage, dass Verkehrsmittel wesensgerecht eingesetzt werden müssen.

Nach den Kriterien: Durchsatz, Flächen- und Energieeffizienz.

Um dann am Schluss seines Vortrags noch zum Fußball zu kommen, um zu zeigen, wie Ordnung ins Chaos gebracht werden kann. Herr Dr. Weibel schreibt in seinem Buch: „Mir nach“ dazu: „Fußball ist zu einer Art universeller Sprache geworden, die rund um den Globus verstanden wird.“

Mit den vier Hauptmomenten des Fußballs:

1. Wir haben den Ball
2. Wir verlieren den Ball
3. Der Gegner hat den Ball
4. Der Gegner verliert den Ball

Kann mit diesen vier Hauptmomenten der Abschluss des Vortrags nicht besser beschrieben werden? Nach der Aussage von Antoine de Saint-Exupéry: „Perfektion ist nicht dann erreicht, wenn man nichts mehr hinzufügen kann, sondern wenn man nichts mehr weglassen kann.“

Eine abschließende sehr interessante und lebhaft Diskussionsrunde rundete den Vortragsabend gelungen ab.



## SIEGENER BEZIRKSVEREIN

## Urkundenverleihung für das Deutschlandstipendium

Unternehmen und Institutionen aus der Region unterstützen talentierte Studierende der Universität Siegen und Fachhochschule Südwestfalen.

Herausragende Leistungen belohnen, Talente fördern, Region und Hochschule stärken – all das ermöglicht ein Stipendium. Das Stipendienprogramm an der Universität Siegen ist eine Erfolgsgeschichte, die sich auch 2023 fortsetzt. Insgesamt haben dieses Jahr 90 Studierende ein Stipendium im Rahmen des Deutschlandstipendiums sowie Stipendien aus dem hochschuleigenen Stipendienprogramm des Studienförderfonds Siegen e.V. erhalten. Die Urkunden wurden im Dezember in feierlichem Rahmen übergeben. In dieser Vergaberunde werden Studierende aus allen Fakultäten gefördert: Von Studierenden der Geisteswissenschaften, über die wirtschaftswissenschaftlichen Studiengänge bis hin zu Natur- und Ingenieurwissenschaften. Unterstützt werden die Programme von Privatpersonen, Stiftungen und Unternehmen aus der Region.

Den fördernden Unternehmen bietet das Stipendienprogramm Gelegenheit, sich nachhaltig für die Qualifizierung des Nachwuchses zu engagieren und Talente schon

früh zu fördern und kennenzulernen: eine „Win-Win-Situation für beide Seiten, die Studierenden bereits während des Studiums einen direkten Kontakt zur regionalen Wirtschaft ermöglicht,“ so Prof.'in Dr. Alexandra Nonnenmacher, stellvertretende Vorsitzende des Vereins und Prorektorin. In Absprache mit den Hochschulen können sie sich zudem an der Gestaltung des Programms beteiligen und beispielsweise Stipendien für besonders nachgefragte Studiengänge ausloben. „Sie tragen zur Bildungsgerechtigkeit bei, geben den Studierenden damit ein Stück Unabhängigkeit und erhöhen die Chancengleichheit.“, erklärt Ira Dexling, Geschäftsführerin des Studienförderfonds Siegen e.V. Sie bedankt sich bei den Förderern für das herausragende Engagement in den vergangenen Jahren, dass sich im Besonderen auch ideell, nicht nur monetär, zeigt. Seit 2008 konnten bisher gut 1.240 Stipendien vergeben werden.

In der mittlerweile 17. Vergaberunde kann der Verein unter Vorsitz von Prof. Dr. Holger Burckhart Stipendien im hochschuleigenen

Im Förderjahr 2023/24 werden 150 talentierte Studierende der Fachhochschule Südwestfalen mit dem Deutschlandstipendium unterstützt.

Stipendienprogramm fördern. Leistungsstarke, sozial und gesellschaftlich engagierte Studierende, die aus den unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen der Universität kommen, erhalten diese Förderung. Neben der finanziellen Förderung werden Angebote im Rahmen eines Begleitprogramms durchgeführt, beispielsweise spezielle Kurse zur Erweiterung der sogenannten Soft-Skills.

So stehen beispielsweise gemeinsame Firmenbesuche für das Netzwerken in der Region oder Besuche kultureller Events auf dem Programm. Außerdem übernehmen viele Förderer auch eine Art Mentoring, indem sie Möglichkeiten aufzeigen und an Wissen und Erfahrungen teilhaben lassen.

Dank der Unterstützung zahlreicher Förderer erhalten im Förderjahr 2023/24 150 Studierende der Fachhochschule Südwestfalen ein Deutschlandstipendium. Im Rahmen einer Feierstunde im Beisein von Stipendiengovern und Hochschulangehörigen im Iserlohner Audimax nahmen die Stipendiat\*innen ihre Förderurkunden entgegen.

„Das Deutschlandstipendium hat für unsere Hochschule eine große Bedeutung, da es die Förderung von begabten und leistungsstarken Studierenden im Fokus hat“ begrüßte Rektor Prof. Dr. Claus Schuster



Im Rahmen einer Stipendienfeier der Universität Siegen erhalten die Stifter\*innen die Möglichkeit, die geförderten Studierenden kennenzulernen und sich auszutauschen.

die Stipendiaten und Stipendienggeber. „Ich würde mich sehr freuen, wenn wir durch dieses Stipendienprogramm neben der monetären Unterstützung auch den Impuls für persönliche Kontakte zwischen Förderern und Geförderten geben können.“

Beim Deutschlandstipendium engagieren sich private Geldgeber und der Bund gemeinsam für den leistungsstarken akademischen Nachwuchs. 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.

Der VDI Siegener Bezirksverein e.V. unterstützte das Deutschlandstipendium für das Förderjahr 2023 / 2024 mit einem Stipendium an der Universität Siegen und ein Stipendium an der FH Südwestfalen – Standort Meschede.

Für den VDI Siegener Bezirksverein e.V. nahm Prof. Dr.-Ing. Jörg Himmel, der im Vorstand für das Ressort Koordination Hochschulen/Institute verantwortlich ist, an der Feierstunde an der Universität Siegen teil.

#### SIEGENER BEZIRKSVEREIN

## Der Bezirksverein trauert um Herr Dipl.-Ing. Willi Hempelmann

\*01. April 1945 † 09. Februar 2024

Herr Willi Hempelmann war 56 Jahre Mitglied unseres Vereins. Er übernahm 1997 die ehrenamtliche Tätigkeit als Vorsitzender des VDI Siegener Bezirksvereins, die er bis 2000 ausführte. Anschließend war er für 3 Jahre als Mitglied im Vorstand für die Aufgaben Öffentlichkeitsarbeit und Zukunftstechnologie tätig.

Mit seiner kompetenten und freundlichen Art nahm er stets Anteil an der erfolgreichen Arbeit im VDI Siegener Bezirksverein.

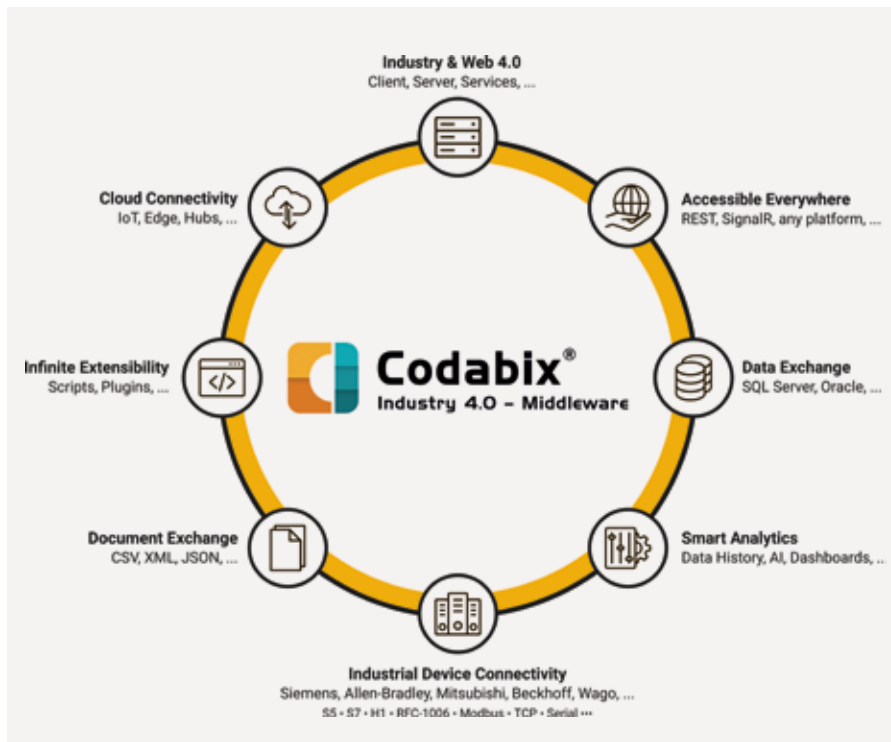
Sein vorbildliches ehrenamtliches Engagement und seine Persönlichkeit werden uns stets in guter Erinnerung bleiben.

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE  
Siegener Bezirksverein e.V.  
Der Vorstand

## DIGITALISIERUNG

# Krisenlose Digitalisierung von Mensch zu Maschine

**Mit Freude schöpfen, mit Tradition überzeugen und krisenlos nachhaltig digital produzieren. So sollte es sich für den Anlagen-/Maschinenbau und die produzierende Industrie anfühlen, wenn es um Digitalisierung und KI geht.**



Krisenlose Digitalisierung bedeutet ohne neue Schaltschränke, ohne eigene Informatiker, ohne Änderungen der Programmierung und ohne Abhängigkeiten zu wagen Fördermittel die eigene Wertschöpfung zu revolutionieren.

Dem gegenüber steht der Status Quo der Automatisierung: Die Branche ist voll von offenen und proprietären Protokollen, Dateiformaten und Datenbanken. Viele Adapter brauchen weitere Adapter, Logger und Historians „sprechen nur eine Sprache“ und jeden, der nicht bei drei in der Cloud ist, beißen die Wale.

Kurzum: In einer Zeit voller Herausforderungen ist es schon schwer genug bei den eigenen Leisten zu bleiben. Investieren dann Unternehmen flüchtig in die Digitalisierung, investieren sie oft in ein „Smartes Loch“.

Für die krisenlose Digitalisierung benötigt es eine einfache, bezahlbare, smarte und nachhaltige sowie ganzheitliche Lösung. Eine Lösung, die Informationen unterschiedlichster Art, Komplexität und Quelle versteht

und zudem die Möglichkeit bietet diese auf unterschiedlichste Art zu verarbeiten und abzurufen.

Traeger unterstützt seit über 30 Jahren den Anlagen-/Maschinenbau und die produzierende Industrie bei der Digitalisierung. Mit der Middleware Codabix unterstützt Traeger Unternehmen bei der krisenlosen Digitalisierung weltweit.

Die plattformunabhängige Lösung basiert dabei auf dem einfachen und dennoch genialen Prinzip von „Divide and Conquer“: Jedes noch so komplexe Ding wird aufgeteilt. Ist es noch zu komplex, wird es weiter aufgeteilt, bis es einfach ist. Mit diesem Prinzip macht Codabix Digitalisierung (be)greifbar und anhand des neuen Gefühls für Informationen eröffnen sich für Unternehmen zuvor häufig ungeahnte Möglichkeiten.

## Szenario 1: Maschinen-Upgrade 4.0

Ob Anlagen- oder Maschinenbau: marktrelevant bleibt nur der, der auch immer offener

wird oder es bereits ist. Mit offen ist allerdings gemeint, dass Kunden mindestens die Möglichkeit haben, möglichst einfach an prozessrelevante Daten zu kommen und nicht das innerste Know-how nach außen zu kehren.

Ein Beispiel aus der Praxis: Die Dosen KG möchte ihren Verpackungsprozess optimieren und muss hierfür diverse Parameter aus der Fertigung in regelmäßigen Abständen abfragen und auswerten. Ein Maschinenbauer, der hierfür leicht zugängliche Datenschnittstellen bietet ist hier im Vorteil.

Mit der Middleware Codabix kann der Maschinenbauer dem Kunden bereits ab Werk kontrollierten Zugang zu den Maschinendaten verschaffen. Hierzu konfiguriert er einmalig in der webbasierten Oberfläche die Verbindungen zur verbauten Steuerungstechnik, legt die relevanten Datenpunkte fest und gibt sie für den Zugriff über z.B. OPC UA, die REST- oder SignalR-API frei.

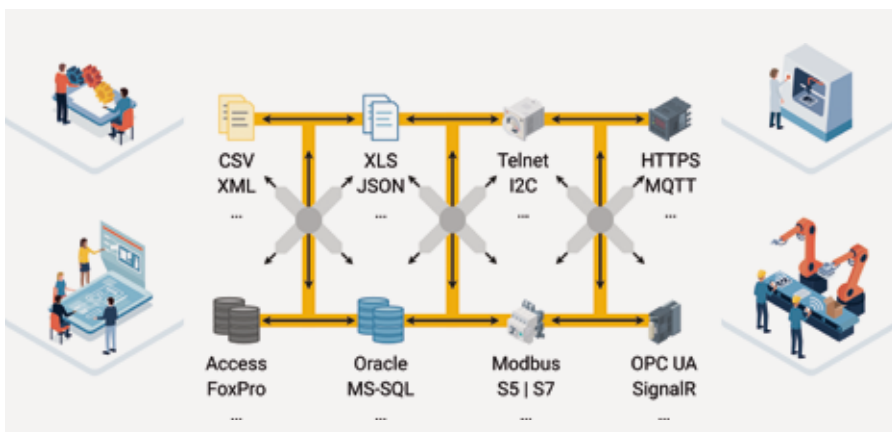
Der Clou liegt dabei darin, dass der Anspruch des Kunden auch für bestehende Maschinen – ohne Neuanschaffung – adressiert werden kann und der Hersteller ihm eine kostengünstige und nachhaltige Lösung anbieten kann. Zugleich hat der Hersteller die Möglichkeit für künftige Anforderungen dieser Art diese Erweiterung entweder als Option oder zukünftig ab Werk zu verbauen. Das Ganze allerdings ohne die Krisen einer eigenen Entwicklung.

## Szenario 2: Papierlose Produktion

Der Klassiker: Auftrag anlegen, vorbereiten, planen, freigeben und? Drucken! Der (mehrfach) gedruckte Auftrag wird dann zu den Verantwortlichen in der Produktion gebracht, geprüft und dem Maschinenführer übergeben. Dieser tippt dann allerhand ab, stellt einiges ein, macht Notizen, rechnet aus, reinigt, rüstet um, ... so oder so ähnlich „kommt das Papier in die Maschine“ bevor es endlich mit den relevanten Arbeiten los geht.

Im Fluss dieser klassischen Kommunikation gibt es sowohl zwischenmenschlich als auch von Mensch zu Maschine mehrere potenzielle Stolperfallen. Diese entscheiden häufig über die Qualität des Produktes und haben Einfluss auf die Menge des Ausschusses. Insbesondere letzterer sollte möglichst geringgehalten werden.

Der Einsatz der Middleware Codabix spart hier nicht nur den Klick auf die Schaltfläche „Drucken“ und somit Papier. Man konfiguriert z.B. einmalig die Verbindung zur Datenbank der Planung und die Verbindung zur Steuerung in der Fertigung. Immer dann, wenn in der Planung ein Auftrag freigegeben wurde,



kann entsprechend der eigenen Geschäftslogik direkt in der Middleware entschieden werden, was passieren soll.

Der Ablauf könnte wie folgt aussehen: Der Auftrag wird freigegeben, die Middleware liest die Auftragsdaten und errechnet die damit verbundenen Parameter für die Rezeptur. Die resultierende Rezeptur wird dann in die Maschine übertragen. Nach Bestätigung und Durchführung des Auftrags durch den Maschinenführer können dann die für die Planung relevanten Daten an diese zurückgegeben werden – ebenfalls durch die Logik in der Middleware.

Das Beste daran ist, dass die Geschäftslogik zur Konfiguration der Maschine unabhängig von einem Maschinenführer zentral einsehbar und leicht an neue Anforderungen anpassbar ist. Hinzu kommt, dass Fehler in der Kommunikation und Verzögerungen durch verschmierte oder schlecht lesbare Unterlagen nicht länger die Abläufe in der Produktion und das resultierende Produkt beeinflussen.

### Lösung: Codabix

Für eine krisenfreie Digitalisierung benötigt es eine klare und einfache Sprache. Diese Sprache spricht Codabix, indem die Middleware Informationen unterschiedlichster Steuerungen, Komponenten, Dateien, Datenbanken und Diensten strukturiert zur Verfügung stellt. Der Anwender hat dabei die Möglichkeit mit der Middleware über die webbasierte Oberfläche zu interagieren und diese mit der eigenen Geschäftslogik in der integrierten Scripting-Umgebung zu erweitern. Bereits bestehende Prozesse erhalten zudem über die unterstützten Standard-Schnittstellen sowie integrierten benutzerdefinierten Dashboards Zugang zu relevanten Daten, die sie zuvor nicht erhalten konnten.

Durch das breite Spektrum von unterstützten offenen und proprietären Protokol-

len, Dateiformaten und Datenbanken bietet Codabix die Möglichkeiten eines Loggers, eines Historians und eines smarten Data Hubs für die N2N-Kommunikation in und zwischen Top- und Shopfloor. Mit dem integrierten Web- und OPC UA Server ist die plattformunabhängige Middleware das ideale Backend für die eigenen Industrie 4.0 Szenarien (auch on-premise) und zugleich das Rückgrat für die krisenlose Digitalisierung.

### Lösung: Codabix Hedgesoc

Wo laufen die meisten Informationen zusammen? Im Schaltschrank! Hier, quasi am Rande der Fertigung – „am Edge“ – ist der ideale Ort für den Einsatz einer Middleware. Hier kann

sie zwischen Top- und Shopfloor kommunizieren, die Abläufe in der Produktion dokumentieren oder diese gar steuern.

Eine häufige Krise an jener Stelle ist die Integration der Middleware in dieser Umgebung. Denn es braucht die passende Hardware mit den richtigen Systemvoraussetzungen, den richtigen Schnittstellen, einer angemessenen Stromversorgung und einer möglichst einfachen Montage. Für diesen Zweck gibt es zahlreiche mehr oder weniger gut geeignete oder gar lieferbare Plattformen. Hinzukommen – ohne Internet – das richtige Setup des Betriebssystems und schließlich die Einrichtung der Software.

Auch dieser Krise beugt Traeger gleich vor und liefert mit Codabix Hedgesoc die Industrie 4.0 Hard- und Middleware als schlüsselfertige N2N Infrastruktur inklusive ab Werk vorinstalliertem Debian und Codabix Industrial Edge. Mit der Möglichkeit zur Montage auf der Hutschiene und 24 V-Stromversorgung kann mit der Einführung neuer Wege in drei Schritten begonnen werden: Auspacken. Anschließen. Automatisieren.

Traeger bietet die Middleware zur kostenfreien Evaluation. Der ausgezeichnete Support durch die Entwickler bei Traeger beantwortet alle technischen Fragen. Ein Mietgerät kann auf Nachfrage als kostengünstige Leihgabe ebenfalls zur Verfügung gestellt werden.

FIRMENBEITRAG.WWW.TRAEGER.DE



Alle Bilder: Traeger

## SMM 2024

# Vorausdenken, vernetzen, verändern: SMM 2024 als Innovationstreiber für die maritime Industrie

**Dekarbonisierung, Digitalisierung und Fachkräftemangel stellen die maritime Industrie vor große Herausforderungen. Die Weltleitmesse SMM versammelt im September das maritime Who's Who in Hamburg – und gibt entscheidende Impulse für die Transformation der Branche.**

Was für eine Erfolgsgeschichte: Gerade mal 35 Aussteller fanden sich 1963 zur Ausstellung „Schiff und Marine“ ein, die von der Vereinigung der Schiffs-Ingenieure zu Hamburg (VSHI) erfunden wurde. Sechs Jahrzehnte später ist die SMM die globale Leitmesse der maritimen Wirtschaft – und ein Mekka für Ingenieure.

Auch dieses Jahr macht die SMM die Hansestadt zum Mittelpunkt der maritimen Community. Vom 3. bis 6. September 2024 heißt es dann: Kontakte pflegen, neue Geschäftsbeziehungen knüpfen, Einblicke in die neuesten Entwicklungen der Branche bekommen. Zahlreiche Networking-Formate erleichtern den Austausch. Erwartet werden rund 40 000 Teilnehmende und mehr als 2 000 ausstellende Unternehmen aus aller Welt. Die SMM deckt in elf Hallen die komplette Wertschöpfungskette der Branche ab, bringt Führungskräfte aus allen Teilen der Welt zusammen und ist die weltweit wichtigste Plattform für neueste Technologien im maritimen Sektor.

Mit ihrem Leitmotiv „Driving the maritime transition“ greift die 31. SMM den grundlegenden Wandlungsprozess auf, den die maritime Wirtschaft gegenwärtig

durchläuft. „Bestimmende Faktoren sind die wachsenden Anforderungen an Umwelt- und Klimaschutz sowie das Potenzial, das die Digitalisierung für die Branche eröffnet“, sagt Claus Ulrich Selbach, Geschäftsleiter Maritime und Technologiemesen bei der Hamburg Messe und Congress (HMC). Zu allen Schwerpunktthemen wird nicht nur an den Ständen der Aussteller diskutiert, sondern auch auf den sogenannten Transition Stages. Erstmals findet hier auch das hochkarätige Konferenzprogramm der SMM statt, für alle Teilnehmenden frei zugänglich. Ob die Umweltkonferenz gmec, der Maritime Future Summit, die Sicherheits- und Verteidigungskonferenz MS&D oder der Offshore Dialogue: „Wir holen unsere Konferenzen in die Hallen, weil diese Themen jeden etwas angehen. Die maritime Transition werden wir nur gemeinsam schaffen“, so Selbach.

Wasserstoff wird die Basis für die CO<sub>2</sub>-neutralen Schiffstreibstoffe der Zukunft sein. Die SMM macht den Einsatz der Technologie in der Halle A2 mit der neuen Sonderschau „Future Fuels Arena“ erlebbar. Um den Bordbetrieb möglichst effizient zu gestalten, setzen immer mehr Player in der

maritimen Wirtschaft auf cloud-basierte Applikationen. Zusätzlichen Schub versprechen die Möglichkeiten der künstlichen Intelligenz (AI). Ein Highlight auf der SMM ist das neue AI CENTER, das in Kooperation mit dem Netzwerk AI Hamburg in Halle B6 stattfindet. Dort werden internationale Unternehmen aus der AI-Szene ihre Lösungen vorstellen.

Ebenfalls um neue Ideen geht es bei „Start-ups@SMM“. Gemeinsam mit Maritime Startups Germany organisiert die SMM auch 2024 wieder Start-up Pitches mit Preisverleihung und anschließender Party.

Die SMM für junge Menschen noch attraktiver zu machen – das ist eines der großen Ziele im September 2024. Hier setzt das neue Format „Young Shipping“ an. Weiterbildungs- und Karriereangebote werden mit Mentorenprogrammen und Events verknüpft. Der Maritime Career Market (MCM) am 5. und 6. September richtet sich in erster Linie an Schülerinnen und Schüler sowie Studierende und Berufserfahrene. Mit der Job-Offensive geht die SMM aktiv das Nachwuchsproblem der Branche an.

„Fachkräftemangel, Dekarbonisierung oder Digitalisierung: Die SMM versammelt vom 3. bis 6. September alle namhaften Experten zu den großen und kleinen Themen der maritimen Wirtschaft. Seien Sie live dabei, wenn die Industrie die maritime Transition weiter vorantreibt“, sagt Claus Ulrich Selbach von der HMC.

Tickets sind ab April 2024 online verfügbar. Mehr Informationen unter:

[www.smm-hamburg.com](http://www.smm-hamburg.com)

FIRMENBEITRAG.

CLAUS ULRICH SELBACH,

GESCHÄFTSBEREICHSLEITER MARITIME UND

TECHNOLOGIEMESSEN,

HAMBURG MESSE UND CONGRESS

## SOFTWARE

## Ganzheitliche Ressourcenoptimierung

**Seit über 35 Jahren konzipieren und entwickeln die IT-Spezialisten aus dem Hause GFOS Software, die Unternehmen im täglichen Geschäft unterstützt, um Prozesse nachhaltig und messbar effektiver zu gestalten.**

Das leistungsstarke Manufacturing Execution System von GFOS unterstützt Unternehmen aus der Fertigungsindustrie bei der nachhaltigen Steigerung von Produktivität und Effizienz – bei gleichzeitiger Optimierung des Ressourceneinsatzes. Gemeinsam mit unseren Kunden gestalten wir so die

industrielle Arbeitswelt von Morgen und entwickeln Produkte und Dienstleistungen stetig weiter – denn unsere Kunden verlassen sich auf uns! Darüber hinaus arbeiten wir mit ebenso innovativen Partnern, um aus einer Hand die jeweils passende Hardware anbieten zu können oder die Einbindung von künstli-

cher Intelligenz möglich zu machen. Denn nur eine gute und enge Zusammenarbeit sowie der Wille zur Innovation führen zu qualitativ hochwertigen IT-Lösungen und somit zu einer Steigerung von Effektivität und Effizienz.

Die familiengeführte GFOS Group ist einer der Marktführer für professionelle Softwarekonzepte in den Bereichen Workforce Management, Smart Manufacturing, Access Control sowie Cloud & IT-Infrastructures. Weltweit setzen Unternehmen jeder Größe und Branche unsere IT-Lösungen erfolgreich ein – werden auch Sie Teil der GFOS Family.

FIRMENBEITRAG.

KATHARINA VAN MEENEN-RÖHRIG, CEO GFOS GROUP



Nachhaltige Alternative für die Metallbearbeitung: biologisch abbaubarer Kühlschmierstoff rhenus XT 85 GREEN.

## KÜHLSCHMIERSTOFFE

# Nachhaltigkeit in der Fertigung

**Innovativer rhenus XT 85 GREEN setzt neue Maßstäbe bei nachhaltigen Kühlschmierstoffen**

rhenus XT 85 GREEN steht für eine neue Generation nachhaltiger Kühlschmierstoffe. Die Innovation des Schmierstoffherstellers Rhenus Lub ist nicht nur biologisch abbaubar, sie enthält auch über 85 Prozent biogenen Kohlenstoff. Die Neuentwicklung basiert auf der Nutzung des klimaschädlichen Treibhausgases CO<sub>2</sub> als aktiver Gestaltungsbaustein. Mithilfe der Photosynthese wird CO<sub>2</sub> in einen Rohstoff umgewandelt, so dass eine Art Kreislaufmodell entsteht,

bei dem CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entnommen, biologisch umgewandelt und nach Gebrauch wieder zurückgeführt wird. Nach dem Lebenszyklus des Kühlschmierstoffes findet praktisch keine Nettozunahme des Treibhausgases statt.

Dr. Hans-Jürgen Schlindwein, Leiter Produktmanagement Kühlschmierstoffe bei Rhenus Lub, erklärt: „rhenus XT 85 GREEN steht auf Basis von biogenem Kohlenstoff für einen klimafreundlichen Kreislauf und

einen neuen Ansatz in der Entwicklung von Kühlschmierstoffen.“

Der neue Kühlschmierstoff ist ein gutes Beispiel für das Engagement von Rhenus Lub. Das Mönchengladbacher Familienunternehmen setzt sich seit vielen Jahren aktiv für Umwelt- und Klimaschutz, nachhaltiges Wirtschaften und eine ressourcenschonende Produktion ein. Als Innovationsführer und einer der Nachhaltigkeitstreiber der Branche investiert es überdurchschnittlich in Forschung und Entwicklung. Im Fokus stehen innovative Hochleistungsschmierstoffe wie rhenus XT 85 GREEN. Rhenus Lub bietet so eine nachhaltigere Alternative für die Metallbearbeitung und unterstützt Fertigungsunternehmen als Teil der Lieferkette ganz praktisch bei der Erfüllung ihrer Nachhaltigkeitsziele.

FIRMENBEITRAG. THOMAS GENZ, RHENUS LUB

## UNTERNEHMENSSOFTWARE

# ERP im Zeichen der Nachhaltigkeit

**Das Beratungs- und Softwareunternehmen ams.Solution sieht für 2024 im ERP-Bereich Trends von übergeordneter wirtschaftlicher und ökologischer Relevanz.**

Die Ereignisse der letzten Monate zeigen, welch knappe und kostbare Ressourcen Energie und Rohstoffe darstellen. Um perspektivisch schonender mit ihnen umzugehen, sind Unternehmen künftig verpflichtet, ihre Verbräuche im Rahmen des CSR-Nachhaltigkeitsberichts zu erfassen und zu dokumentieren. Die dadurch angestrebte Senkung der Materialverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen liegt auch im Interesse der Fir-

men selbst. Denn auf diese Weise können sie weiterhin wettbewerbsfähige Preise bieten. Darüber hinaus sind sich die Firmenverantwortlichen ihrer sozialen und ökologischen Verpflichtung inzwischen zunehmend bewusst.

Bei der Reduzierung des Material- und Energiebedarfs spielt das ERP-System eine entscheidende Rolle. Als unternehmensweite Datendrehscheibe sehen wir es als eines seiner

prädestinierten Einsatzgebiete, die gesamten logistischen Prozesse des Warentransports im Einkauf, im Versand oder bei Fremdvergaben zu erfassen und ressourcenschonend zu steuern.

Dank der Möglichkeiten der Chargenverfolgung bspw. können unsere Anwender feststellen, welche Chargen von welchen Lieferanten stammen. Darüber lassen sich mit dem ams.erp-Logistikmodul perspektivisch auch sämtliche weiteren Transportwege erfassen. Über diese integrierte Projektverwaltung und die umfassende Buchführung kann man die materiellen und finanziellen als auch die aus ökologischer Sicht relevanten Faktoren nachvollziehbar tracken.

FIRMENBEITRAG. GUIDO PIECH, AMS.SOLUTION AG



4-spindlige Tiefbohrzelle vmit flexibler Automatisierung.



Inspektionsstation der 4-Spindel-Zelle.

Bilder: UNISIG

## FERTIGUNGSTECHNIK

# Tiefbohrzelle mit flexibler Automatisierung

**Die 4-spindlige Tiefbohrzelle von UNISIG mit flexibler Automatisierung vereinfacht das schnelle Tiefbohren von Werkstücken.**

Dieses System verwendet zwei Doppelspindel-Tiefbohrmaschinen UNISIG UNE20-2-1000-CR, die das Bohren eines Teils auf 4 Spindeln oder das Bohren von zwei verschiedenen Werkstücken auf jeweils 2 Spindeln schnell und effizient ermöglichen. Diese Maschinen können Bohrungen mit einem Durchmesser von bis zu 20 mm und einer maximalen Tiefe von 1 000 mm bohren und dabei das Werkstück für maximale Bohrungskonzentrität gegenläufig rotieren.

In dieser Bearbeitungszelle nimmt ein 6-Achsen-Roboter zwei Teile gleichzeitig zum Be- oder Entladen auf und nutzt dabei zwei Teilebereitstellungsstationen, um die Spindelverfügbarkeit zu maximieren. Die Laserverifizierungstechnologie unterstützt den Roboter bei

der Verwendung von zwei unterschiedlichen Palettsätzen. Der Automated Cell Controller (ACC) von UNISIG zentralisiert dabei die Steuerung beider Maschinen und eine bewegliche Prüfstation ermöglicht die Teileprüfung auf Abruf. Variationen dieser Fertigungszelle können je nach Bedarf konfiguriert werden.

Die vielseitigen UNE-Standard-ELB-Tiefbohrmaschinen vereinen leistungsstarke Komponenten mit einer geringeren Gesamtinvestition und erleichtern so Fertignern, ihre Tiefbohrvorgänge intern durchzuführen. Die Maschinenmodelle verfügen über maximale Bohrdurchmesser von 12 bis 40 mm und Bohrtiefen bis zu 3 m sowie über die nötige Leistung und Kühlmittelsteuerung für den effizienten Betrieb von Wendepaletten-, gelö-

teten oder Vollhartmetall-Einlippenbohrern. Doppelspindel-UNE-Maschinen können mit unabhängigen Spindeln konfiguriert werden, sodass zwei Bohrvorgänge auf einer einzigen Maschine ausgeführt werden können. Der verfügbare Gegenlauf zylindrischer Werkstücke minimiert den Verlauf und sorgt für Bohrgenauigkeit. Diese auf Automatisierung ausgelegten Präzisions-Tiefbohrmaschinen bringen in jeder Werkstatt ein Höchstmaß an Produktivität. UNISIGs UNE-Fertigungszellen mit flexibler Automatisierung vereinen Präzision, Wiederholgenauigkeit und Zuverlässigkeit zu einer unschlagbaren Bearbeitungsressource.

UNISIG nutzt jahrzehntelanges technisches Fachwissen, um Tiefbohrlösungen zu entwickeln, die speziell auf die Anforderungen seiner Kunden zugeschnitten sind.

FIRMENBEITRAG. UNISIG. [WWW.UNISIG.COM](http://WWW.UNISIG.COM).

[UNISIG.COM/DE/NEWS-UND-EVENTS/](http://UNISIG.COM/DE/NEWS-UND-EVENTS/)

TIEFBOHRZELLE-MIT-FLEXIBLER-AUTOMATISIERUNG.

LINKEDIN UND TWITTER @UNISIG.

## FERTIGUNGSTECHNIK

# Tiefbohrmaschinen für Sportwaffen & Verteidigungsindustrie

**Der Ursprung der Treffsicherheit ist Made in Germany. Die Herstellung eines Präzisionsgewehrlaufs erfordert eine durchgehende Prozesssicherheit.**

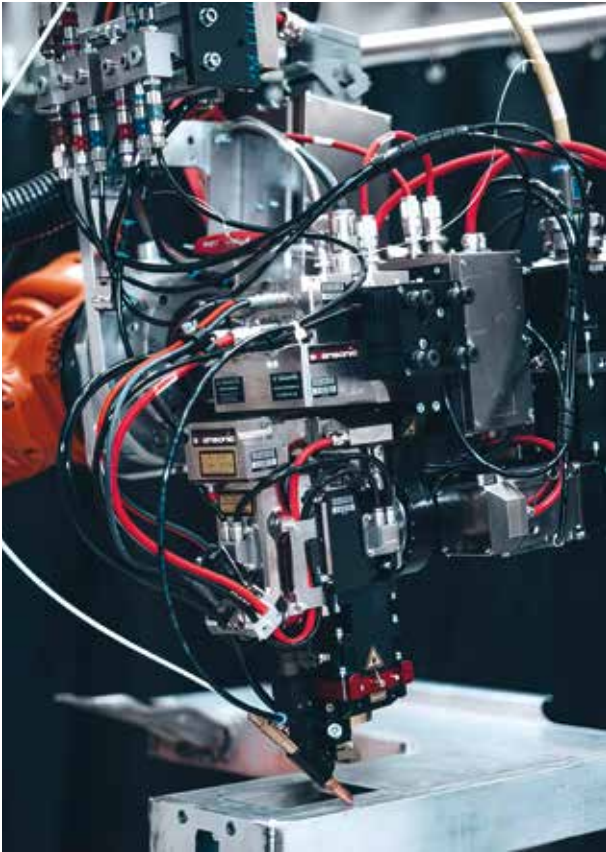
Der Lauf wird mit kombinierten TIBO Tieflochbohr-/Reibmaschinen der E-Serie in mehrspindliger Ausführung tiefgebohrt und anschließend gerieben. Das ist die Grundlage für die spätere Treffsicherheit. Im Anschluss wird in den tieflochgebohrten und geriebenen

Gewehrlauf auf unseren Drallziehmaschinen „DR-Serie“ der hochgenaue Drall gezogen. Durch den Drall im Lauf wird das Geschoss auf dem Weg vom Patronenlager bis zur Mündung in Rotation um seine Längsachse versetzt und bei Austritt aus der Mündung in

seiner Flugbahn stabilisiert. Mit TIBO Drallziehmaschinen der DR-Serie können durch die bewährte TouchPanel Steuerung sehr einfach und intuitiv verschiedene Drallsteigungen und Dralllängen programmiert und im Datenspeicher für wiederkehrende Aufträge hinterlegt werden.

Die möglichen Verfahren sind unter anderem das kaltumformende Knopfziehen mit sogenannter Ziehnuß oder spanende Verfahren wie das Drallschneiden einschneidig mit Hakenmesser bzw. Drallschneiden mehrschneidig mit Kronenmesser.

FIRMENBEITRAG. TIBO TIEFBOHRTECHNIK GMBH



Die ALO4-O wurde speziell für die Fertigung von Batteriekästen entwickelt. Der Laserbearbeitungskopf kombiniert die taktile Nahtführung mit der Laserstrahloszillation einer Remote-Optik.

## E-MOBILITÄT

# Für höchste Ansprüche an die Nahtdichtigkeit

**Batteriekästen in Elektrofahrzeugen beeinflussen nicht nur die Fahrzeugdynamik. Sie zählen aufgrund des Brandrisikos der Batterien zu den crashrelevanten Bauteilen. Die Schweißnähte tragen entscheidend zur Festigkeit bei. Scansonic hat speziell für diese Anwendung seine bewährte Laserbearbeitungsoptik ALO4 weiterentwickelt.**

Die ALO4-O kombiniert die taktile Nahtführung mit der Laserstrahloszillation einer Remote-Optik. Die taktile Nahtführung gleicht Bauteiltoleranzen aus und ermöglicht dadurch eine stabile Prozessführung. Für eine definierte 2D-Laserstrahl-Oszillation mit bis zu 1000 Hz sind zwei synchronisierte Scannerachsen in die ALO4-O integriert. Dabei sind Schwingformen, Amplituden und Frequenzen pro Scannerachse frei programmierbar. Durch Oszillation eines deutlich kleineren Laserspots werden Aluminiumbleche in einer Stärke von etwa 3 mm und mehr miteinander verschweißt. Dieser neue hocheffiziente Prozess ermöglicht eine bessere Spaltüberbrückung bei gleichzeitig höherer Geschwindigkeit und geringerem Wärmeeintrag.

FIRMENBEITRAG, DR. AXEL LUFT, SCANSONIC MI GMBH

# PRODUKTE? WIR LEBEN LÖSUNGEN.



## Unsere Kompetenz:

Kettensysteme und Bauteile für breiteste und anspruchsvollste Anwendungen.

## Unser Anspruch:

Passgenaue Lösungen, die Ihren spezifischen Anforderungen entsprechen. Von der Stange? Können wir natürlich auch.



Sie finden uns auch bei





Bei diesem Experiment konstruierst du eine Wasseruhr und misst damit eine Zeitspanne von 3 Minuten.

#### EXPERIMENT

# Tintenblumen: Aus weiß wird farbig

Weißer Blumen sind hübsch anzusehen. Es ist aber auch spannend zu beobachten, wie sich ihre Blütenblätter langsam einfärben, sobald ihre Stängel eine Weile in farbigem Tintenwasser stehen.

#### Das brauchst du:

- ▷ eine weiße Blume, z.B. eine Tulpe, Nelke oder Rose
- ▷ farbige Tinte in Patronen oder aus dem Glas (es funktioniert auch Lebensmittelfarbe oder Ostereierfarbe)
- ▷ Schere / scharfes Messer
- ▷ mehrere Gläser (hohe, schmale Gläser wie Reagenzgläser eignen sich sehr gut)
- ▷ Wasser

**Vorsicht:** Tintenspritzer lassen sich zwar mit Wasser und Seife wieder entfernen, aber es ist trotzdem gut, wenn du beim Vorbereiten des Tintenwassers Handschuhe trägst und in einem Waschbecken arbeitest!



Alle Bilder: Zoe Bont

### So wird's gemacht:

1. Stelle für jede Farbe, die du deinen Blumen geben möchtest, ein Glas mit Wasser bereit. Fülle nicht allzu viel Wasser ein, damit die Farbe nicht zu stark verdünnt wird und der Effekt gut sichtbar ist.
2. Gib so viel Tinte, Lebensmittelfarbe oder Ostereierfarbe ins Wasser, dass es schön intensiv gefärbt ist. Wenn du Tintenpatronen verwendest, benötigst du je nach Wassermenge 3–6 Patronen und öffnest sie wie folgt: Schneide die Tintenpatrone an einem Ende mit der Schere auf (Achtung Spritzer!) und kippe sie über das Wasserglas. Nun schneidest du das andere Ende auf, so dass Luft in die Patronenhülle gelangen kann und die Tinte herausfließt.

### WAS STECKT DAHINTER?

Das Experiment zeigt, wie die Blumen das farbige Wasser „trinken“. Pflanzen besitzen ein Transportsystem aus Röhren, die man Leitbündel nennt. So können sie Wasser und Nährstoffe transportieren. Die Röhren für den Transport nach oben saugen Wasser und darin gelöste Stoffe an und bringen diese von den Wurzeln zu den oberirdischen Pflanzenteilen. Da in unserem Experiment die Tinte im Wasser aufgelöst ist, nimmt die Blume diese zusammen mit dem Wasser auf und transportiert sie in den Leitbündeln zu den Blütenblättern.

Interessant ist bei der zweifarbigen Blüte, dass jeweils ein ganzes Blütenblatt eine Farbe erhält und es keine „farbgemischten“ Blütenblätter gibt. Dies zeigt, dass bei unserer Rose die Leitbündel so funktionieren, dass jedes Blütenblatt von eigenen Leitbündeln versorgt wird.



3. Kürze den Stängel der Blüte mit der Schere oder einem scharfen Messer auf ungefähr 10 cm Länge und stelle sie schnell in das Glas mit dem gefärbten Wasser. Jetzt heißt es beobachten und warten. Bereits nach zwei Stunden sind die Blütenränder etwas gefärbt, und nach einem Tag bekommt die ganze Blüte eine schöne Farbe.
4. Für eine zweifarbige Blüte schneidest du den Stängel etwa zu zwei Drittel der Länge nach auf (hier ist ein scharfes Messer nützlich, lass dir von einem Erwachsenen helfen). Nun schiebst du zwei Gläser mit unterschiedlichem Tintenwasser nahe zueinander und stellst die Blüte mit je einer Stielhälfte in ein Glas.





JACK CHALLONER, CLIVE GIFFORD, WENDY HOROBIN, TOM JACKSON

**DAS GROSSE BUCH VON ALLEM**

**UNSERE WELT ERKLÄRT. QUERSCHNITTE UND INFOGRAFIKEN ZEIGEN ÜBER 120 ABLÄUFE UND PROZESSE.**

DK VERLAG, ISBN 978-3-8310-4718-5

320 SEITEN, € 29,95

AB 10 JAHREN

## KINDERSACHBUCH

# Wie funktioniert die Welt?

**Das große Buch von Allem erklärt unsere Welt. Querschnitte und Infografiken zeigen über 120 Abläufe und Prozesse**

Von der Nervenzelle bis zum Schwarzen Loch: Dieses Lexikon liefert die Erklärung. Doppelseitige Querschnitte und detaillierte Grafiken erklären mehr als 120 komplexe Abläufe und erstaunliche Prozesse unserer alltäglichen Welt, darunter auch biologische und geologische Prozesse sowie Prozesse im Körper. Mit diesem Blick hinter die Kulissen vermittelt die Enzyklopädie neugierigen Kindern ab 10 Jahren spannende Fakten zu Wissenschaft und Technik, der menschlichen Anatomie und faszinierenden Naturphänomenen.

## Komplexe Systeme verstehen

- ▷ Wie die Dinge funktionieren: Mit einzigartigen Querschnitten und Grafiken verstehen, wie das Wasser aus der Leitung kommt und wie ein Krankenhaus betrieben wird
- ▷ Von den kleinsten Bausteinen des Lebens bis zum großen Ganzen: der menschliche Körper, unser Zuhause, Stadt und Industrie, Natur, Erde und Weltraum
- ▷ 120 Abläufe und Prozesse Schritt für Schritt erklärt: Was passiert am Flughafen? Wie funktioniert ein Wasserkraftwerk? Wie kommen die Waren in den Supermarkt?
- ▷ Blick hinter die Kulissen: Detaillierte 3-D-Grafiken zeigen das Innenleben von Gebäuden, Geräten und Maschinen
- ▷ Faktenreich und visuell anschaulich: Antworten auf komplexe Fragen, besser erklärt als in jedem Schulbuch oder auf Wikipedia, verspricht der Verlag

## Das große Lexikon über alles, was die Welt bewegt

Wie arbeitet unser Immunsystem? Was passiert in einem Operationssaal? Welchen Lebenszyklus durchläuft ein Stern? Wie sieht ein Handy von innen aus? Wie vermehren sich Pilze und was passiert bei einem Erdbeben? Fragen über Fragen! In diesem Nachschlagewerk für die ganze Familie entdecken Wissens-Fans, was hinter den Kulissen der Welt passiert und wie komplexe Abläufe und Prozesse unser Leben am Laufen halten – von den Kreisläufen in der Natur bis zu den Geheimnissen des Universums, von Wirtschaft bis Industrie, von aktueller Technik bis zur modernen Wissenschaft.

Eine Enzyklopädie mit Querschnitten und Grafiken zu den verborgenen Abläufen unserer Welt.

REDAKTIONSSCHLUSS:

06. Mai 2024

ANZEIGENSCHLUSS:

25. April 2024

## 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](mailto:g.krause@mediakonzept-duesseldorf.de), [www.mediakonzept.com](http://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](http://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](mailto: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 2/2024

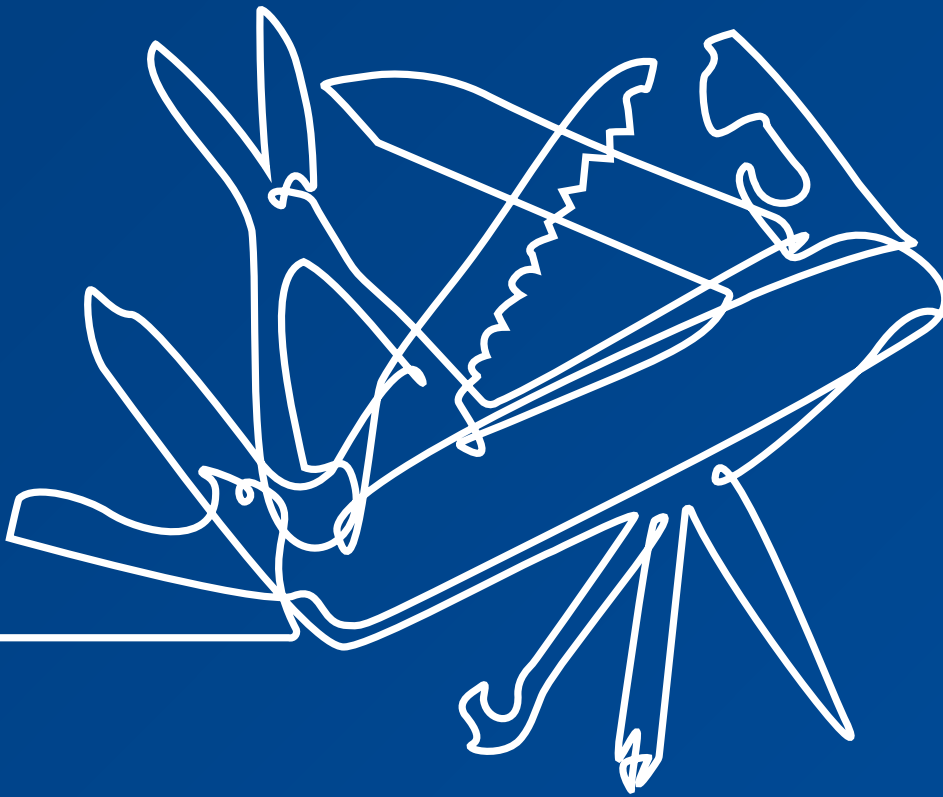


Bild: Materialien und Energie

## Energie und Umwelt

Klimaziele: Herausforderung Dekarbonisierung

- Wasserstoff
- Carbon Management
- Fotovoltaik
- Windenergie
- Netztechnik
- Speichertechnologien



# DAS „SCHWEIZER TASCHEN- MESSER“ UNTER DEN MES-LÖSUNGEN...

HYDRA X ist die Allrounder-Lösung für die Digitalisierung Ihrer Fertigung.

- ✓ Planen, steuern, analysieren: Eine Lösung für das gesamte MES-Leistungsspektrum
- ✓ Spürbare Entlastung in Ihrem komplexen Fertigungsalltag
- ✓ Zukunftssicher dank maximaler Interoperabilität

Wir begleiten Sie gern auf Ihrem Weg zur Smart Factory!

Vereinbaren Sie einen Beratungstermin: Kostenlos. Unverbindlich. Professionell.