

Jahresbericht 2023



07

Kommunikation und PR

EMO Hannover 2023
– Ein visuelles Fest der
Produktionstechnologie

09

Marketing und Vertrieb

Neuaufstellung
im Messemarkt der
Produktionstechnik

31

Engineering

Hacking & Showcasing
für die Zukunft
der Konnektivität

40

VDW-Forschungsinstitut

Forscher mit Auszeichnung
Projekt des Jahres
gewürdigt

02 Kommunikation und Public Relations

- 03 EMO Hannover 2023 – Innovate Manufacturing
- 07 Ein visuelles Fest der Produktionstechnologie

08 Marketing und Vertrieb

- 09 Neuaufstellung im Messemarkt der Produktionstechnik
- 09 EMO-Marketing-Kommunikation mit digitalen Angeboten
- 10 Konjunktureller Gegenwind für die Werkzeugmaschinenindustrie
- 12 VDW-Marktbericht begleitet die Branche seit 25 Jahren
- 13 VDW stellt neues Markt-Briefing vor

14 Strategie und Management

- 15 2040 erreichen Elektrofahrzeuge einen Marktanteil von weltweit 75 Prozent
- 17 VDW-Verbindungsbüro ist Statthalter deutscher Werkzeugmaschinenindustrie in China

19 Innovation

- 20 Früherkennung von Maschinenbelastungen bei Pressen

22 Engineering

- 23 EU muss Standort für Hightech bleiben
- 25 Zukunftsthemen für die Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen
- 26 VDW engagiert sich in der Normung für die Sicherheit an Werkzeugmaschinen
- 29 Arbeit im NWM nimmt wieder Fahrt auf
- 31 Hacking & Showcasing für die Zukunft der Konnektivität

35 In eigener Sache

- 35 Dr. Markus Heering seit Mai in der Geschäftsführung des VDW
- 36 Einmal VDW, immer VDW

37 VDW-Forschungsinstitut

- 38 Gemeinschaftsforschung stärkt Leistungsfähigkeit des Mittelstands
- 39 Neuer Arbeitskreis *Product Security an Werkzeugmaschinen*
- 40 Forscher mit Auszeichnung *Projekt des Jahres* gewürdigt
- 41 VDW-Forschungsinstitut im Überblick

44 Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing

- 45 200 AM-Experten unter einem Dach

46 Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

- 47 MedtecLive with T4M wächst weiter
- 47 Zulieferer und Lieferanten im Fokus der MDR
- 48 Irlands Medizintechnik bietet Potenzial für Zulieferer

49 Nachwuchsstiftung Maschinenbau

- 50 Bildung 4.0: Innovative Projekte und Aktivitäten zur Nachwuchsgewinnung und -förderung umgesetzt
- 53 Lernplattform MLS gewinnt immer mehr namhafte Kunden

54 World of Laser Technology & Forum Quantentechnologien und Photonik

- 55 Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung
- 56 Forum Quantentechnologien und Photonik

58 Anhang

- 58 Leistungsspektrum des Verbands im Überblick
- 59 Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung
- 61 Version 2.0 der VDW-Statistikdatenbank in Planung
- 61 Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten
- 63 Auslandsproduktion wächst fast doppelt so stark wie inländische Produktion
- 64 Deutsche Werkzeugmaschinenindustrie zeigt Flagge in Vietnam
- 65 Gremien
- 68 Mitglieder



Sehr geehrte Mitglieder,

das Jahr 2023 stand ganz im Zeichen der EMO in Hannover. Es war unsere erste Veranstaltung, die nach der Corona-Pandemie ohne Einschränkungen durchgeführt werden konnte. Leider haben die aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen das Messegeschäft zu einer Herausforderung gemacht. Trotzdem ist das Feedback von Ausstellern und Besuchern überwiegend positiv ausgefallen. Auch wurde nochmals deutlich, dass Messen ein wichtiges Marketinginstrument für die Investitionsgüterindustrie sind, sie aber an die jeweiligen Rahmenbedingungen anzupassen sind. Insofern ist die konzeptionelle Weiterentwicklung der EMO nicht abgeschlossen und wird in den kommenden Jahren weitergehen.

Noch im Vorfeld der EMO haben wir uns entschlossen, die METAV endgültig vom Markt zu nehmen und in die NORTEC in Hamburg zu integrieren. Ab 2024 werden wir gemeinsam mit der Landesmesse Stuttgart die NORTEC als regionale Veranstaltung für die Produktion im Norden positionieren.

Der hohe Auftragsbestand, mit dem wir ins Jahr 2023 gestartet sind, hat einen wichtigen Beitrag dazu geleistet, dass die Branche trotz hoher Inflation, gestiegener Energiepreise und eines immer größer werdenden Personalmangels ein nominelles Umsatzplus erzielen konnte. Im Laufe des Jahres sind allerdings in fast allen Bereichen die Auftragseingänge zum Teil deutlich zurückgegangen, so dass unsere Erwartungen für das kommende Jahr eher zurückhaltend sind.

Nach insgesamt 23 Jahren, davon 16 Jahre als Geschäftsführer, ist Dr. Wilfried Schäfer Ende Dezember ausgeschieden und hat die Aufgaben an Dr. Markus Heering übergeben. Der VDW hat sich in dieser Zeit durch die Initiativen und Impulse von Dr. Schäfer wesentlich weiterentwickelt. Beispielhaft seien hier die Gründung der VDW-Nachwuchsstiftung, die Kooperation mit Oxford Economics für die Konjunkturprognose, die Beteiligung an und spätere Komplettübernahme der IndustryArena, die Eröffnung des VDW-Chinabüros, die Erfindung von Blue Competence, die Gründung der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik und die Kommunikation über soziale Medien genannt. An dieser Stelle ein herzliches Dankeschön für die geleistete Arbeit und das Engagement! Dr. Schäfer wird die Nachwuchsstiftung und die IndustryArena noch bis Ende 2024 leiten.

Wir bedanken uns bei Ihnen für die Zusammenarbeit im Jahr 2023 und freuen uns auf interessante Begegnungen, anregende Diskussionen und die anstehenden Aufgaben im neuen Jahr!

Franz-Xaver Bernhard
Vorsitzender

Dr. Markus Heering
Geschäftsführer

Dr. Wilfried Schäfer
Geschäftsführer

Kommunikation und Public Relations



Bewegtbild wird in der Kommunikation
immer wichtiger.

EMO Hannover 2023 – Innovate Manufacturing

Was im Sommer 2020 begann, fand im September 2023 zur EMO Hannover seinen Höhepunkt: die neue EMO live und in Farbe auf dem Hannoveraner Messegelände. Vorangegangen war eine sehr konzentrierte Arbeit am neuen Messeauftritt, an der thematischen Ausrichtung auf strategische und technische Themen, an der Entwicklung neuer digitaler Kommunikationsformate und an der internationalen Vermarktung der EMO Hannover in mehr als 40 Ländern.

Die *Future Insights – Future of Business, Future of Connectivity* und *Future of Sustainability in Production* – waren Grundlage für die Strukturierung zahlreicher Formate. So lief die redaktionelle Berichterstattung auf der EMO-Website, begleitet von internen Redaktionskreisen und angereichert durch Beiträge externer Partner, bereits im Frühjahr 2022 mit regelmäßigen Veröffentlichungen an. Alle drei Themen fanden sich auch während der Laufzeit auf der Messe wieder, sowohl bei den Ausstellern als auch im umfangreichen Rahmenprogramm. *Future of Business* beispielsweise wurde auf der Messe mittels eines Forums über zwei halbe Tage *New Digital Work – Chance oder Entmündigung?* umgesetzt. Als strategisches Thema war es für Exponate ungeeignet, konnte aber mittels Vorträgen, Diskussionsrunden und Interviews wertvolle Überlegungen und Tipps an die unternehmerische Praxis weitergeben.

EMO weist den Weg in die nachhaltige Produktion

Die Industrie steht vor einer schwierigen Transformation hin zu nachhaltiger Produktion, der sich Unternehmen nicht mehr verschließen können, wenn sie zukunftsfähig bleiben wollen. Aus diesem Grund siedelte der VDW das Thema *Future of Sustainability in Production* als eines von drei Schwerpunktthemen ganz weit oben an. Auf der

Die EMO Hannover hat ihre Position als Weltleitmesse der Produktionstechnologie 2023 erneut bewiesen.

Die Verbandskommunikation fokussiert auf die Information der Mitglieder und der interessierten Öffentlichkeit über VDW-Aktivitäten und die Werkzeugmaschinenindustrie. Ein weiteres wichtiges Kommunikationsthema sind die Messen des VDW. 2023 bezog sich die Kommunikation mit vielfältigen Facetten auf die EMO Hannover: EMO World Tour, EMO Preview, Social-Media-Kommunikation, Videoberichterstattung. Neu war die Übernahme der *NORTEC – Fachmesse für Produktion* gemeinsam mit der Messe Stuttgart. Erste Vorbereitungen für die Ausgabe 2024 sind angelaufen.

Future of Sustainability in Production Area zeigten innovative Firmen und Forschungsinstitute der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik) ihre Best Practices und neuen Entwicklungen. Damit öffneten sie ein Fenster zur Produktion von morgen. Besuchende fanden somit reichlich Anregungen und Hilfestellungen für ihren Weg hin zu einer nachhaltigeren Fertigung. Die Area bot dabei eine ganzheitliche Perspektive mit zukunftsweisenden Technologielösungen aus den Bereichen Werkzeugmaschinen, Bearbeitungszentren oder Werkzeuge. Auch angrenzende Peripheriegeräte sowie Innovationen aus dem Bereich Industrie 4.0 wie Edge- und Cloud-Lösungen wurden gezeigt. Forschende präsentierten beispielsweise eine Methode für eine wirtschaftliche und umweltfreundliche Demontage von E-Motoren mittels Robotern.

Das angrenzende Forum bot mit seinen fachlichen Interviews, der Vorstellung von innovativen Produkten sowie Vorträgen zu Best-Practice-Beispielen und Themen-Highlights wie CO₂-Bilanzierung Raum für Austausch und Diskussionen. Innovationen zu nachhaltiger Produktion wurden jedoch nicht nur in Hannover präsentiert, sondern bereits im Vorfeld via Internet kommuniziert. In Kooperation mit der WGP fanden 15 Live-Webinare statt, bei denen es um Nachhaltigkeit, Resilienz und Effizienz ging. Unter der Marke *Let's Talk Science* bot sich Interessierten jeden letzten Mittwoch im Monat die Gelegenheit, neueste Trends kennenzulernen und sich mit den Experten direkt auszutauschen.

EMO in 40 Ländern auf World Tour

„Hello EMO community in ...“ – so wurden die an der EMO World Tour Teilnehmenden begrüßt. Im Januar 2023 startete die Weltleitmesse der Produktionstechnologie rund um die Welt. Den Auftakt machte Indonesien mit einem Online-Event. Abgeschlossen wurde die Tour in Kairo mit einer Präsenzveranstaltung. Dazwischen lagen 50 Veranstaltungen in 40 Ländern. Teilgenommen hatten rund 900 Journalistinnen, Journalisten und Multiplikatoren.

Im Rahmen der Veranstaltung wurde das aktuelle Konzept der EMO Hannover vorgestellt und über Neues aus der Branche informiert. Darüber hinaus kamen Vertreter aus Industrie, Wissenschaft oder Politik des jeweiligen Landes zu Wort, um den Nachrichtenfaktor Regionalität zu bedienen. Es wurde wahlweise über Erfahrungen mit der EMO Hannover, den Bedarf an Produktionstechnologie und deren Entwicklung im jeweiligen Land, Einschätzungen zur bilateralen und internationalen Zusammenarbeit in der Industrie oder auch über Forschungsprojekte in der Produktionstechnologie berichtet.

Ein Ziel der EMO World Tour neben der Vorstellung in bekannten Märkten war auch die Erschließung neuer Märkte. Dies war aufgrund digitaler Formate einfacher möglich als zuvor. Deshalb wurden Ägypten, Kasachstan, Kenia, Nigeria und Usbekistan mit aufgenommen. Die Besucherregistrierungen zur EMO weisen mehr als 400 Besucher aus diesen Ländern aus. Der Anfang ist gemacht!

Begleitet wurden alle Veranstaltungen von einer Social-Media-Kampagne über LinkedIn, Facebook, Twitter und Instagram.

Internationales Netzwerk erweitern und Berichterstattung anregen

Höhepunkt und Abschluss der EMO World Tour war die Preview Mitte Juli 2023. 31 EMO-Aussteller gestatteten in der stilvollen Kulisse der Frankfurter Klassikstadt in einem jeweils 90-sekündigen Pitch einen Blick hinter die Kulissen ihrer Messeneuheiten. Knapp 70 internationale Journalistinnen und Journalisten aus Print, Web, Radio und Fernsehen kamen, schauten, staunten und fragten bei den



Rege genutzt wurde von Besucherinnen und Besuchern der Selfie-Spot in Halle 8.

Mit der EMO World Tour zeigt die Messe weltweit Präsenz. Ein wichtiger Baustein, um die Internationalität bei Ausstellern und Besuchern in Hannover zu sichern.

Ausstellern nach Details. Das Preview-Format sichert den Medienvertreterinnen und -vertretern einen breiten Überblick über die erwarteten technischen Innovationen und hält eine Fülle von Informationen für die Berichterstattung bereit. Aussteller haben die Gelegenheit, ihr Netzwerk mit internationalen Journalisten zu erweitern und sie speziell auf ihren Messestand einzuladen. Daraus können sich über einen längeren Zeitraum gute Kontakte entwickeln, die den Unternehmen auch zu anderen Gelegenheiten wertvoll sein können. Bemerkenswert: Die asiatischen Journalistinnen, hochprofessionell ausgerüstet mit Kamera, Licht und Ton, waren fast ausschließlich für Videoberichterstattung unterwegs.

Von Likes bis Leads: Wachstum und Networking für #EMO2023 mit Social Media

Mit dem neuen EMO-Konzept haben wir die Online-Kommunikation intensiviert. Dazu zählt vor allem die neue Website www.emo-hannover.de. Diese trägt einem veränderten User-Verhalten Rechnung und stellt die neuen Angebote der EMO Hannover in den Mittelpunkt. Sie ist Dreh- und Angelpunkt für Besucherinnen und Besucher wie auch Aussteller der Messe. Die Social-Media-Kanäle hingegen bieten die Möglichkeit, ein breites Publikum weltweit anzusprechen – mit tagesaktuellen Messe-Highlights und relevanten News aus der Branche.



Über die Social-Media-Kanäle der EMO Hannover wollen wir nicht nur informieren, sondern auch Gesprächsanlässe schaffen und den Dialog anregen.

LinkedIn wichtigste Plattform, Instagram mit viel Potenzial

Die EMO Hannover ist auf Facebook, Instagram, YouTube, IndustryArena und nicht zuletzt LinkedIn vertreten. Dabei hat sich das B2B-Netzwerk zur wichtigsten Plattform gemausert, um Zielgruppen treffsicher anzusprechen. Mehr als 10.000 Menschen folgen hier dem Profil der EMO Hannover (Stand für alle Angaben: September 2023). Das entsprach einem Wachstum von rund 72 Prozent innerhalb der vergangenen zwölf Monate zum Messeabschluss. Auch Facebook ist und bleibt ein wichtiger Kanal zur Verbreitung von Informationen und Platzierung von Werbeanzeigen: Mit mehr als 6 Mio. Impressions ist das soziale Netzwerk Spitzenreiter unter den Kanälen der EMO Hannover. Ein echter Newcomer mit viel Potenzial war Instagram. 2022 ins Leben gerufen, konnten wir uns über mehr als 500 Prozent Wachstum bei den Followern innerhalb nur eines Jahres freuen.

Content für ein breites Publikum

Inhaltlich boten die EMO-Kanäle einen bunten Themen-Mix an, um die Messe für unterschiedliche Zielgruppen attraktiv zu machen und die internationale Vernetzung zu stärken. Im Rahmen der redaktionellen Reihe *Future Insights* wurden regelmäßig spannende Einblicke und Neuigkeiten aus den Bereichen Business, Nachhaltigkeit und Konnektivität geliefert. Das Format *Let's Talk Science* bot monatlich live im Webinar-Format die Möglichkeit zum Austausch über die Zukunft der Industrie mit renommierten Forscherinnen und Forschern. Und während der EMO Hannover World Tour nahmen wir die Follower mit

auf eine virtuelle Reise über alle Kontinente in mehr als 40 Länder – von Brasilien bis Japan, digital und live vor Ort! Hier kamen Aussteller sowie Besucherinnen und Besucher aus der Region zu Wort. Diese Beispiele zeigen: In der Online-Kommunikation haben wir eine große Bandbreite an Themen angeboten, um möglichst viele Menschen anzusprechen, jedoch nie den Fokus zu verlieren.

Marketing sichert globale Reichweite

Für die Weltleitmesse der Produktionstechnologie spielte auch der Anzeigenmarkt eine bedeutende Rolle. Zu den *Future Insights* beispielsweise wurden Kampagnen lanciert, um das Reichweitenpotenzial vor allem auf LinkedIn und Facebook optimal zu nutzen. Zahlreiche Sponsored Posts zu besonderen Anlässen wie dem Beginn des Ticket-Verkaufs oder dem Start der Messe ergänzten diese strategische Form der Online-Kommunikation. Genutzt wurde sie vor allem im letzten Quartal vor der EMO Hannover und auch während der Laufzeit. Die Auswertung zeigt: mit Erfolg. Für die kommenden Veranstaltungen planen wir, diese Form der Besucherwerbung weiter auszubauen.

Eine starke Community

Über die Kanäle der EMO Hannover wollen wir nicht nur informieren, sondern auch Gesprächsanlässe schaffen und den Dialog anregen. „Mitmachen ausdrücklich erwünscht“ hieß es deshalb auch bei der EMO Hannover Social-Media-Challenge #getEMOtional2023. Sie war eine Besucherbekampagne für Aussteller exklusiv auf Instagram mit dem Ziel, mehr Sichtbarkeit für die EMO auf Social Media zu schaffen und den Unternehmen ein starkes Gemeinschaftsgefühl zu vermitteln. Eine eigene Landing Page inklusive Social Wall und Info-Flyer war der Anker der Aktion. Bereitgestellt wurden zudem Share Pics, GIFs und mehr. Am Ende wurden über 270 Beiträge von zahlreichen Ausstellern veröffentlicht. Das Publikum konnte sie online bewerten. Die Gewinner werden in Kürze prämiert. Eine zweite Social Wall auf der Startseite und auf dem Messegelände zeigte zudem eine Auswahl an Postings unter dem Hashtag #EMO2023.

#whatsnext

Insgesamt haben wir über alle Kanäle hinweg mehr als 8 Mio. Impressions und 185.000 Klicks erreicht. Die Zahl der Follower ist um 7.000 gewachsen. Rund um die EMO haben sie auf YouTube unsere Video-Highlights rund 352 Stunden lang angeschaut. Auch nach der Messe geht es weiter. Unser Anspruch: Wir wollen 365 Tage im Jahr kommunizieren. ●

Ein visuelles Fest der Produktionstechnologie

Die EMO Hannover fand dieses Jahr vom 18. bis 23. September nicht nur auf dem Messegelände in Hannover statt. Von Skandinavien bis Afrika und von Großbritannien bis Asien konnten Zuschauer die Weltleitmesse der Produktionstechnologie auch über ihre Bildschirme mitverfolgen. Die vielseitige Berichterstattung wurde durch talentierte Foto- und Videoteams ermöglicht, die von Tag eins bis sechs unermüdlich im Einsatz waren und dadurch maßgeblich zur visuellen Darstellung der EMO Hannover 2023 beitrugen – auch über die Messetage hinaus.

Mit Bravour fuhr ein Kameramann seinen Segway durch die Reihen der Eröffnungsveranstaltung. Kurz darauf flog bereits die erste Drohne über den Wolken der niedersächsischen Hauptstadt. Die Reportage über diese besondere Veranstaltung war nicht weniger beeindruckend als die Innovationen, die auf der Messe selbst präsentiert wurden. Mit diesen Bildern bietet sich einer breiten Masse die Möglichkeit, einzigartige Perspektiven auf die Messe und die ausgestellten Maschinen zu erhaschen. Unter der Leitung von Tim Drabandt wurden die unterschiedlichen Shots in sechs kurzen, informativen Clips zusammengefasst.

Die sechs 100-Sekunden-Videos vermitteln einen schnellen, aber tiefgehenden Einblick in die vielfältigen Themen der EMO Hannover. Von Produktneuheiten bis zur digitalen Vernetzung der Fertigungsprozesse sind alle Bereiche abgedeckt. Die aussagekräftigen O-Töne der Aussteller sowie der Besucherinnen und Besucher spiegeln zusätzlich die optimistische Stimmung auf der Messe wider. Kickoff: *Innovate Manufacturing, Future of Connectivity & Sustainability in Production, E-Mobility, Future of Business & Education, Technical Innovations in Production Technology* und *Roundup* wurden tagesaktuell und thematisch passend auf dem VDW-YouTube-Kanal @MetalTradeFair oder auf der EMO Hannover-Website zur Verfügung gestellt. Sie sind nach wie vor auf diesen beiden Plattformen zu sehen.

EMO Hannover virtuell

Währenddessen nahm die Videoproduktionsfirma Carasana unablässig die Vorträge und Diskussionen, die auf den Foren *Innovation* und *New Digital Work* stattfanden, auf. Im *Exhibitor Feature* wurden den Ausstellenden Standaufzeichnungen zur Verfügung gestellt. Zudem konnten zahlreiche Expertinnen und Experten ihre Interviews bei *Talk with Insiders* im Nachgang auf dem YouTube-Kanal on demand abrufen. Alle Aufnahmen standen den unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren auf einer ausgewählten Seite zur Verfügung.

Rainer Jensen, ein erfahrener Technik-Fotograf, sorgte zusätzlich während der gesamten Messelaufzeit für die tagesaktuelle Bereitstellung der Fotos in der EMO Hannover-Mediathek. Seine Bilder vermitteln die fesselnde Atmosphäre in den Ausstellungshallen und die Faszination von Maschinen und Werkzeugen. Diejenigen, die tiefer in die visuelle Welt der EMO Hannover eintauchen möchten, finden eine Fülle von Bildern auf der EMO Hannover-Website unter <https://emo-hannover.de/bild-datenbank>. ●

Videoproduzent Tim Drabandt und Redakteurin Johanna Langer im Interview mit Dr. Markus Heering

Marketing und Vertrieb



Erneut hat der VDW mit der NORTEC ein gemeinsames Projekt mit der Messe Düsseldorf gestartet.

Neuaufstellung im Messemarkt der Produktionstechnik

Die Messe Stuttgart und der VDW haben Mitte 2023 ihre Kompetenzen gebündelt und gemeinsam die Verantwortung für die NORTEC in Hamburg übernommen. Ziel ist es, die NORTEC zu erweitern und ihr Profil zu schärfen.

Der VDW bringt die METAV in die NORTEC ein und unterstützt die Branche damit in ihrem Wunsch, das bundesweite Messeangebot in der Produktionstechnik zu bündeln. Den beiden Veranstaltern eröffnen sich dadurch Möglichkeiten, die Veranstaltung zu stärken und als regionale Plattform für Produktionstechnik im Norden auszubauen.

Zur NORTEC im Januar 2024 rechnen die Veranstalter mit über 160 Ausstellern, die interessierten Fachbesucherinnen und Fachbesuchern neue Produkte, Lösungen und Dienstleistungen präsentieren.

Die Veranstaltung 2024 wird so durchgeführt, wie sie von der Messe Hamburg organisiert wurde. Für die Messe 2026 werden die neuen Veranstalter ein neues Konzept präsentieren. Eine gestraffte Nomenklatur, neue Schwerpunkte und die Ausweitung der Kernthemen werden eine wesentliche Rolle spielen, um das Profil der Veranstaltung zu schärfen. Der Austausch mit den Ausstellern steht dabei an vorderster Front. ●



Aktuelle Informationen zur NORTEC unter:
www.messe-stuttgart.de/nortec

Eine wichtige Aufgabe des VDW ist es, die Mitglieder bei der Markterschließung und -bearbeitung zu begleiten. Dazu gehören unter anderem die Beobachtung der Konjunktur-entwicklung und die Veranstaltung von Messen.

EMO-Marketing-Kommunikation mit digitalen Angeboten

Zur EMO Hannover 2023 hat der VDW ein hybrides Konzept mit einem umfangreichen Angebot digitaler Tools vor, während und nach der Messe gestartet. Aussteller konnten von zusätzlichen Kontaktmöglichkeiten zu potenziellen Kunden und Nutzerdaten, die im Nachgang zur Verfügung gestellt wurden, profitieren. Die Nutzung digitaler Angebote haben sich Aussteller ebenso wie Besucherinnen und Besucher längst zu eigen gemacht. Die gehören einfach dazu.

Use Case Buffet: In diesem Format konnten Aussteller ein fünfminütiges Video über eigene Use Cases und Innovationen frei gestalten. Das Use-Case-Video wurde auf den Multi-Media-Kanälen der EMO Hannover ausgespielt. So erreichten die Innovationen und Highlights unserer Aussteller weltweit interessierte Fachleute – bereits im Vorfeld der Messe, während der Laufzeit und im Nachgang.

Talk with Insiders: Im Talk kamen Experten zu Wort: In drei Minuten erläuterten die Fachleute dem interessierten Publikum ihre Innovationen und Trends in der Fertigung. So förderten sie die Neugier ihrer Kunden und Interessenten und motivierten sie zum Besuch der EMO.

EMO Sessions live: In den EMO Sessions ließen sich die Vorteile einer realen Messepräsenz unkompliziert mit der großen Reichweite digitaler Video-Formate verbinden. Die Vorträge auf den EMO-Foren während der Messe in Hannover wurden aufgezeichnet, aufbereitet und anschließend über die EMO-Social-Media-Kanäle sowie die Website veröffentlicht. Damit haben die Aussteller nicht nur das Messepublikum vor Ort, sondern zahlreiche weitere potenzielle Kunden erreicht.

Exhibitor Feature: Zusätzlich bestand die Möglichkeit, individuell zugeschnittene Videos aufzuzeichnen. Die Aussteller präsentierten ihr Unternehmen inmitten der Messeatmosphäre. Dies wurde in Form eines geführten Standrundgangs, einer Produkterläuterung oder eines allgemeinen Statements umgesetzt. ●

Konjunktureller Gegenwind für die Werkzeugmaschinenindustrie

Weltwirtschaft und Industrie durchlaufen derzeit eine Schwächephase, die sich bis in das kommende Jahr hineinzieht. Gestiegene Zinsen, nach wie vor zu hohe Inflation, nachlassende Güternachfrage, ein negativer Lagerzyklus, geopolitische Risiken sowie ein aktuell enttäuschendes China belasten die Investitionen.

Dies führt zu nachlassenden Auftragseingängen in der Werkzeugmaschinenindustrie. Insbesondere kleine und mittelständische Kunden sind verunsichert und schieben ihre Beschaffungsvorhaben auf. Das System-/Projektgeschäft läuft dagegen besser und stützt. Dem konjunkturellen Abschwung stehen für die Werkzeugmaschinenindustrie zudem mehrere positive Trends entgegen, die die Investitionen in Fertigungstechnik stützen. Dazu gehören boomende Elektromobilität, anhaltende und durch den Fachkräftemangel verstärkte Automatisierung, zunehmende Digitalisierung, hohe Ausgabenprogramme für Klimaschutz und den Ausbau erneuerbarer Energien sowie steigende Rüstungsausgaben.

Zwar hält sich der Rückgang der Auftragseingänge für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie mit einem Minus von nominal 7 Prozent bis einschließlich September in Grenzen. Real fällt das Minus aufgrund der hohen Inflation mit 13 Prozent aber 6 Punkte höher aus. Die Aufträge aus dem Inland gehen nominal um 12 Prozent und damit mehr als doppelt so stark zurück wie die Bestellungen aus dem Ausland. Die inländischen Kunden sind doch sehr verunsichert, die Stimmung ist schlecht. Investitionen werden zurückgehalten und die hohen Zinsen erschweren kreditfinanzierte Maschinenkäufe. Die Aufträge aus dem Ausland halten sich mit nur 5 Prozent Rückgang deutlich besser. Dies liegt vor allem an einem weiterhin guten US-Geschäft, wogegen insbesondere Westeuropa und China deutliche Bremsspuren aufweisen. Neben Nordamerika gibt es aber noch weitere Lichtblicke: einiges an Projektgeschäft in Osteuropa sowie eine vergleichsweise gute Situation in Südkorea und insbesondere in Indien.

Starkes Geschäft in den USA, schwache Nachfrage aus China

Die Exporte in die USA sind im vergangenen Jahr um 26 Prozent und aktuell nochmals um 29 Prozent gestiegen. Eine beeindruckende Entwicklung: Der Inflation Reduction Act scheint Wirkung zu zeigen. Die USA holen gegenüber dem Top-Markt China weiter auf. Mittlerweile gehen 15 Prozent der deutschen Werkzeugmaschinenexporte in die Vereinigten Staaten und 18 Prozent in das Reich der

Werkzeugmaschinenproduktion Deutschland
in Mrd. EUR



Hinweis: nominale Daten
Quelle: VDW, Oktober 2023

Wirtschaftsforscher erwarten Besserung in der zweiten Jahreshälfte 2024.

Mitte. In China machen sich derzeit Konsum- und Investitionszurückhaltung deutlich bemerkbar. Der Immobiliensektor, der für die chinesische Wirtschaft so wichtig ist, steckt in der Krise. Für das kommende Jahr bestehen aber Hoffnungen, dass sich der größte Werkzeugmaschinenmarkt der Welt stabilisiert. Zum einen scheint der chinesische Staat die Unterstützungen hochzufahren. Zum anderen bieten Branchen wie E-Mobility, Windkraft oder Luftfahrt weiterhin großes Wachstumspotenzial.

Indien steht als hoffnungsvoller Markt mittlerweile stark im Fokus und die deutschen Ausfuhren entwickeln sich sehr gut (2022: plus 55 Prozent! Januar bis September 2023: plus 16 Prozent). Es gibt viele Projekte, Anfragen, Kontakte und Geschäftschancen. Dennoch wachsen auch hier die Bäume nicht in den Himmel. Geduld und langer Atem sind angesagt, zumal es sich um einen sehr preissensitiven Markt handelt.

In Europa stecken die klassischen, wichtigen Absatzmärkte im Konjunkturtief und in der Zange zwischen Inflation, Zinsen und verteuerter Energie. In Italien wird dies durch ein Herunterfahren der sehr hohen Abschreibungsmöglichkeiten beim Maschinenkauf, die über lange Jahre gewährt wurden, verstärkt. Generell haben in Europa (teils auch in den USA) zwei Nach-Corona-Effekte negative Folgen. Nach der Pandemie haben viele Unternehmen aus Gründen der Versorgungssicherheit große Lagerbestände aufgebaut. Bei schwacher Konjunktur und hohen Zinsen, und damit auch hohen Lagerkosten, werden die Bestände nun wieder reduziert. Dies drückt auf das Geschäft der Vorleistungsgüterhersteller. Außerdem wurden in der Pandemie sehr stark Güter nachgefragt, da Reisen, Restaurantbesuche, Freizeitaktivitäten, etc. nicht oder kaum möglich waren. Dies kehrt sich seit einiger Zeit ebenfalls wieder um.

Gute Auftragspolster ermöglichen 10 Prozent Produktionswachstum im laufenden Jahr

Während die Neubestellungen in der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie schwächeln, läuft der Umsatz noch rund. Mit weiterhin starken Auftragsbeständen im Rücken – die Reichweite liegt bei elf Monaten – und einer klaren Entspannung auf der Zulieferseite legt der Umsatz bis September mit nominal 14 Prozent und real 7 Prozent deutlich zu. Das gute Auftragspolster trägt somit durch diese konjunkturell schwierige Phase. Immerhin profitiert die Einkaufsseite, da Engpässe nur noch eine geringe Rolle spielen und sinkende Einkaufspreise, somit sinkende Kosten, entlasten. Für 2023 kann der VDW daher seine Prognose für die deutsche Werkzeugmaschinenproduktion mit 10 Prozent Plus auf ein Volumen von 15,6 Mrd. Euro aufrechterhalten.

Die Rekordvolumina aus 2018 und 2019 von 17,0 Mrd. Euro sind aber noch 8 Prozent entfernt. Hierin spiegelt sich auch der Transformationsprozess der Automobilindustrie wider. Den Chancen der Elektromobilität stehen die deutlich gesunkenen Investitionen in den klassischen Powertrain, der umfangreiche Zerspanungsprozesse beinhaltet, gegenüber.

Mittelfristig positive Aussichten, aber auch zahlreiche Herausforderungen

Die Aussichten für 2024 sind zwar bei nach wie vor schwacher Weltwirtschaft verhalten. Der VDW-Prognosepartner Oxford Economics sieht aber im Zuge der schon deutlich nachlassenden Inflation in der Eurozone Möglichkeiten für eine Zinswende seitens der Europäischen Zentralbank spätestens zur Mitte kommenden Jahres. Auch sollte Asien, mit der dynamischen Asean-Region, dem Hotspot Indien und einem Rekonvaleszenten China, Wachstumsimpulse setzen können und Nordamerika weiterhin eine Stütze bleiben. Somit bestehen Chancen auf eine konjunkturelle Besserung in der zweiten Jahreshälfte. Für die Werkzeugmaschinenindustrie bedeutet dies zunächst ein verhaltenes Jahr 2024, bevor dann 2025 eine deutlichere Aufwärtsentwicklung möglich ist.

Neben den eingangs erwähnten Trends, die als Investitionstreiber die Aussichten der Branche mittelfristig stützen, bereiten aber auch mehrere strukturelle Themen der mittelständisch geprägten Werkzeugmaschinenindustrie Sorgen. Dazu zählen die zahlreichen geopolitischen Risiken, der Transformationsprozess der Automobilindustrie, der Fachkräftemangel, überbordende Bürokratie und Berichterstattungspflichten, sehr lange Bearbeitungszeiten bei Ausfuhrgenehmigungen und generell die sinkende Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland. ●

VDW-Marktbericht begleitet die Branche seit 25 Jahren

Seit nunmehr 25 Jahren veröffentlicht der VDW den jährlich erscheinenden Marktbericht. Er fasst die wichtigsten Marktinformationen des Jahres zusammen und zeichnet ein komplettes Bild zur Lage der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie und ihrer Stellung auf dem Weltmarkt.

Die erste Ausgabe des VDW-Marktberichts erschien im Jahr 1998. Seither erlebten wir einen tiefgreifenden ökonomischen, gesellschaftlichen und technologischen Wandel, der auch die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie veränderte. Die mit dem Fall des Eisernen Vorhangs beginnende Globalisierung setzte sich insbesondere in den 2000er-Jahren in einem rasanten Tempo fort. Der Euro als Gemeinschaftswährung wurde 2002 eingeführt und die Europäische Union weitete sich in Richtung Osten aus. Mit dem Finanzmarktcrash (2008/2009) und der Covid-19-Pandemie musste sich die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie gleich durch zwei Jahrhundertkrisen hindurchmanövrieren. China entwickelte sich von einem ökonomisch unbedeutenden Land zur heute zweitgrößten Wirtschaftsnation der Welt und begegnet den USA als globale Superpower immer mehr auf Augenhöhe. In jüngerer Zeit nehmen geopolitische Verwerfungen immer weiter zu. Dennoch ist die Branche heute stärker außenwirtschaftlich orientiert denn je.

Derzeit befindet sich nicht nur die deutsche Industrie und damit auch die Werkzeugmaschinenbranche inmitten einer weitreichenden Transformation. Es steht auch das gesamte Geschäftsmodell Deutschland auf dem Prüfstand. Die Entwicklungen der vergangenen 25 Jahren lassen erahnen, welche Umwälzungen das kommende Vierteljahrhundert mit sich bringen wird.

Hier eine Reihe von Kennzahlen, die den Wandel in der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie verdeutlicht:

- Der **Produktionswert** stieg in dieser Zeit um mehr als 73 Prozent von 8,1 Mrd. Euro (1998) auf 14,1 Mrd. Euro (2022) an.
- Das **Exportvolumen** verdoppelte sich sogar nahezu und wuchs von 4,4 Mrd. Euro (1998) auf 8,7 Mrd. Euro.
- Die **Exportquote** der Branche erhöhte sich somit von 54 Prozent Ende der 1990er-Jahre auf 62 Prozent im Jahr 2022.

- Allerdings ging gleichzeitig auch der **Anteil Deutschlands am globalen Werkzeugmaschinenhandel** von knapp 20 Prozent auf 16 Prozent zurück.
- **China** rückte in der Rangfolge der wichtigsten Ausfuhrländer von Platz 6 auf Platz 1 vor und stellt seit 2004 den wichtigsten Auslandsmarkt der deutschen Branche dar. Die Verkäufe in das Reich der Mitte stiegen in den vergangenen 25 Jahren um das Siebenfache.
- Zählten 1998 noch Länder wie das Vereinigte Königreich, Spanien und Schweden zu den Top-10-Auslandsmärkten, sind das heute Länder wie die **Türkei, Mexiko und Polen**.

Marktbericht 2022

Im aktuellen Marktbericht zum Jahr 2022 wird auf ca. 80 Seiten ein komplettes Bild zur Lage der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie und ihrer Stellung auf dem Weltmarkt gezeichnet. Neben einer umfassenden Analyse zur derzeitigen Lage gibt der Report auch tiefere Einblicke in die Produktionsentwicklung nach Technologien, die Struktur der Branche sowie den Außenhandel mit wichtigen Absatzmärkten und Lieferländern. Das diesjährige Sonderkapitel beschäftigt sich mit den Gründen und Auswirkungen der hohen Inflation und den Folgen der Zinserhöhungen für die Werkzeugmaschinenindustrie. Die Welt-Werkzeugmaschinenstatistik des VDW bleibt ein besonderes Qualitäts- und Alleinstellungsmerkmal der Publikation. Zahlreiche Grafiken und ein ausführlicher Tabellenteil unterstützen die Branchenanalyse.

Als Zielgruppe sieht der VDW neben Brancheninsidern auch Adressaten aus Politik, Forschung, Lehre, Banken, Tages- und Fachpresse, Gewerkschaften und Kundenbranchen. Die Publikation wird als Printmedium an die Geschäftsleitungen der Mitgliedsfirmen verschickt. Sie steht darüber hinaus allen Interessierten in digitaler Form zur Verfügung und kann auf der Website des VDW im Bereich *Märkte & Konjunktur* heruntergeladen werden. ●



VDW stellt neues Markt-Briefing vor

Mit dem neuen Markt-Briefing stellt der VDW seit März 2023 seinen Mitgliedsunternehmen eine ausführliche Übersicht zu wichtigen Auslandsmärkten der Werkzeugmaschinenbranche zur Verfügung. Es soll den interessierten Leser schnell und umfassend über den jeweiligen Markt informieren. Die Reihe erscheint monatlich in unserem Mitgliedermagazin Branchenreport.

Als Exportweltmeister erwirtschaftet die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie rund 70 Prozent des Umsatzes im Ausland. Mit zahlreichen Vertriebs- und Serviceniederlassungen sowie Produktionsstätten ist sie daher auch in vielen Regionen der Welt vertreten. Wachsende geopolitische Risiken im internationalen Handel erfordern jedoch eine breitere Diversifikation des Auslandsgeschäfts (Stichwort De-Risking). Eine ausführliche Analyse der (potenziellen) Absatzmärkte ist damit unerlässlich. Der VDW unterstützt seine Mitgliedsunternehmen seit März dieses Jahres mit einem kompakten Überblick zu den wichtigsten Werkzeugmaschinenmärkten.

Alles Wichtige zum Markt kompakt und anschaulich dargestellt

Die Länderanalysen des neuen VDW-Markt-Briefings beinhalten neben den wichtigsten makroökonomischen Kennzahlen zu Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftsleistung, BIP-Wachstum und Wirtschaftsstruktur auch Daten zu den Investitionsaktivitäten im Land. Diese werden detailliert nach Herkunftsländern und Empfängerbranchen gegliedert. Ergänzt werden die Investmentdaten um die Oxford-Prognose zur Entwicklung der Top-Abnehmerbranchen der Werkzeugmaschinenindustrie und der Industrieproduktion insgesamt. Es folgt eine übersichtliche Darstellung der bedeutendsten Ex- und Importpartner sowie der wichtigsten Handelsgüter des Landes. Anschließend kann sich der Leser über wichtige Kundenbranchen im jeweiligen Land informieren. Hierfür werden sowohl Produktions- und Umsatzzahlen präsentiert als auch die wichtigsten Unternehmen und Standorte in der Sparte benannt.

Daran reihen sich detaillierte Informationen zum bilateralen Werkzeugmaschinenhandel zwischen Deutschland und dem betrachteten Land sowohl auf Technologie- als auch auf Maschinengruppenebene. Dabei werden zusätzlich die Top-Lieferländer benannt und die Entwicklung des Marktvolumens über einen längeren Zeitraum skizziert. Eine Beurteilung des Geschäftsumfelds bildet den Abschluss des Berichts.

Zur Recherche werden vertrauenswürdige Quellen, wie renommierte Wirtschaftsforschungsinstitute, internationale Wirtschaftsorganisationen, deutsche Auslandshandelskammern und Bundesministerien, herangezogen und zusätzlich um eigenes Datenmaterial des VDW ergänzt.

2023 sind Markt-Briefings zu zehn Ländern erschienen

Bei der Auswahl der zu betrachtenden Märkte richtet sich der VDW nach Marktgröße (Werkzeugmaschinenverbrauch) und der Bedeutung des jeweiligen Landes als Produktionsstandort für die weltweite Werkzeugmaschinenindustrie.

Zu folgenden Ländern wurden 2023 bereits Markt-Briefings veröffentlicht: Mexiko, Indien, Vietnam, Italien, Türkei, USA, Südkorea, Frankreich, Japan, China. ●



Die einzelnen Berichte werden monatlich im VDW-Branchenreport veröffentlicht und können zudem im Mitgliederbereich der VDW-Website unter folgendem Link abgerufen werden: <https://vdw.de/maerkte-und-konjunktur/auslandsmaerkte>

Das monatliche Markt-Briefing informiert allumfassend über jeweils einen wichtigen Werkzeugmaschinenmarkt.

Strategie und Management

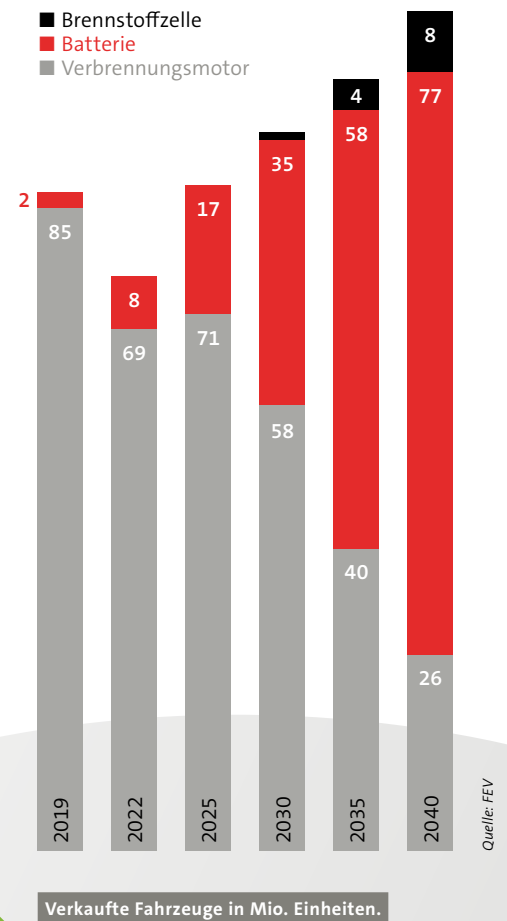
Die Elektromobilität ist im
Pkw-Massenmarkt angekommen.

2040 erreichen Elektrofahrzeuge einen Marktanteil von weltweit 75 Prozent

Im Auftrag des VDW hat FEV Consulting wesentliche Aspekte der Studie *Antrieb im Wandel* aus dem Jahr 2021 aktualisiert. Der Fokus liegt auf dem Hochlauf und Geschäftspotenzial der Elektromobilität. Im Bereich der PKW-Anwendungen ist sie im Massenmarkt angekommen. Batterieelektrische Fahrzeuge erreichten mit weltweit 8 Mio. neu verkauften Fahrzeugen im Jahr 2022 einen Marktanteil von 10 Prozent.

Bis zum Jahr 2040 erwartet FEV ein Wachstum auf 85 Mio. Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge. Das entspricht einem Marktanteil von gut 75 Prozent. Die Studienergebnisse unterstreichen eindrucksvoll, dass Werkzeugmaschinenhersteller gut beraten sind, das hohe Potenzial der E-Mobility für sich zu nutzen. Dementsprechend eröffnen sich erhebliche Umsatzpotenziale im Bereich der neuen Technologien für Fahrzeugantriebe, insbesondere bei Elektromotoren, Leistungselektronik, Batterien und Brennstoffzellen.

Der weltweite Pkw-Markt (inkl. leichter Nutzfahrzeuge bis 3,5 Tonnen) wird laut FEV von 76 Mio. Fahrzeugen im vergangenen Jahr auf 111 Mio. Fahrzeuge 2040 steigen. Ab dem Vor-Corona-Jahr 2019 entspricht dies einem durchschnittlichen jährlichen Wachstum von 1,2 Prozent. Während batterieelektrische Fahrzeuge stark zunehmen, sinkt die Zahl produzierter Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb kontinuierlich. Die E-Mobility (einschließlich Brennstoffzellen) steht 2040 für 85 Mio. Fahrzeuge und 77 Prozent Anteil, der konventionelle Antrieb für nur noch 26 Mio. Fahrzeuge und 23 Prozent Anteil.



Batterieelektrische Fahrzeuge werden 2040 gemäß Prognose in Europa mit 91 Prozent den höchsten Anteil ausmachen, die USA folgen mit 87 Prozent nur wenig dahinter. China kommt dagegen auf 63 Prozent, da Hybrid-Fahrzeuge noch eine größere Bedeutung haben. Die Brennstoffzelle spielt insgesamt eine zwar untergeordnete, aber nicht zu vernachlässigende Rolle und ist in den USA mit 13 Prozent Anteil am stärksten vertreten.

Hohes Umsatzpotenzial bei Komponenten der E-Mobility

Die Analyse von FEV ermittelt ausgehend von diesen Prognosen das Umsatzpotenzial, das sich mit den Komponenten des Powertrains erzielen lässt. Wenig überraschend steht der elektrische Powertrain mit Elektromotor, Elektronik, Batterie und Brennstoffzellenkomponenten für eine starke Dynamik. Bis 2040 ergibt sich ein Zuwachs des jährlichen Umsatzpotenzials (Europa, USA, China) von aktuell 93 auf 307 Mrd. Euro. Der mit Abstand größte Umsatzträger ist die Batterie mit 159 Mio. Euro. Bezogen auf den konventionellen Powertrain (Motor, Getriebe, Abgastechnik) sinkt das jährliche Umsatzpotenzial hingegen von aktuell 178 auf nur noch 83 Mrd. Euro.

Das Umsatzpotenzial besteht definitorisch aus der Wertschöpfung, den Material- und Overheadkosten sowie den Gewinnen. In einem nächsten Schritt fokussiert die Studie auf die Wertschöpfung, da sie den Bereich umfasst, der für die Fertigungstechnik relevant ist. Die Wertschöpfung wird zusätzlich in die einzelnen Bearbeitungsprozesse unterteilt. Dabei sind Machining und Forming ganz nahe an der Werkzeugmaschine.

Die Industrie steht vor großen Herausforderungen. Sie muss den Strukturwandel in den Abnehmerbranchen bewältigen und auf Veränderungen in den Märkten reagieren. Der VDW baut sein Angebot aus, um dabei zu unterstützen.

Trotz ihrer starken Dynamik kann die E-Mobility in der Zerspanung die Verluste aus dem konventionellen Powertrain nicht kompensieren.

Beim Machining steigt die Wertschöpfung bezogen auf die Komponenten der E-Mobility bis 2040 um 10,2 Mrd. Euro. Demgegenüber stehen aber Verluste beim konventionellen Powertrain in Höhe von 18,4 Mrd. Euro. Demnach bietet die E-Mobility auch für die Zerspanung hohes Potenzial, kann aber die Verluste aus dem traditionellen Geschäft nur zu 55 Prozent kompensieren. Für das Forming sieht die Bilanz besser aus. Hier ist der Powertrain im Verhältnis kein so großer Anwendungsbereich. Zusätzliche Wertschöpfung im Bereich der E-Mobility von 2,5 Mrd. Euro stehen Rückgängen beim konventionellen Powertrain von 3,5 Mrd. Euro gegenüber. Die Kompensation liegt somit bei 73 Prozent.

Auch im Nutzfahrzeugbereich setzt sich E-Mobility durch

Einen kurzen Blick richtet FEV auch auf die Nutzfahrzeuge in der EU. Hier wird ebenfalls langfristig eine deutliche Verschiebung zu emissionsfreien Antrieben unterstellt. Nur noch 11 Prozent der Nutzfahrzeuge haben einen Verbrennermotor mit fossilen Treibstoffen, 49 Prozent sind batterieelektrisch angetrieben und 35 Prozent über die Brennstoffzelle. Letzteres gilt insbesondere für die schweren Lkw, die längere Distanzen zurücklegen. Auch der Wasserstoffverbrennungsmotor findet als Nische mit 5 Prozent Anteil seine Anwendung.

Das Fazit zur Studie ist klar. Schon heute muss sich die Werkzeugmaschinenindustrie intensiv mit den großen Geschäftschancen der Elektromobilität beschäftigen. Umso mehr gilt es, dies mittelfristig zu verstärken, denn selbst im Nutzfahrzeugbereich verliert der Verbrenner spürbar an Bedeutung. ●

VDW-Verbindungsbüro ist Statthalter deutscher Werkzeugmaschinen-industrie in China

Mit seinem neuerdings dreiköpfigen Team vertritt das Verbindungsbüro den VDW offiziell in China und unterstützt die Mitgliedsfirmen in ihrem Chinageschäft. Das Verbindungsbüro bietet eine Plattform für Erfahrungsaustausch und Networking, präsentiert die Branche auf den wichtigsten Messen, treibt das Thema *umati* in China voran, erstellt Marktanalysen und hilft bei individuellen Fragestellungen im Chinageschäft. Wichtige Themen waren im laufenden Jahr die Messe Cimt und die Eröffnung des *umati*-Showrooms.

Anfang 2023 beendete China seine fast drei Jahre währende Abschottung im Zuge der Corona-Politik. Die Spannung, wie dieser Neustart verlaufen würde, war groß. Hoffnungsvolle Blicke richteten sich auf die chinesische Wirtschaft, die nach den vielen Lockdowns wieder mehr Schwung gewinnen sollte. Positive Signale kamen von der Cimt. Sie ist für die Werkzeugmaschinenindustrie die wichtigste Messe und fand vom 10. bis 15. April 2023 in

Peking statt. Sie überraschte mit einem sehr guten Verlauf und einer hohen Besucherzahl, die mit 155 Tsd. sogar 11 Prozent über der Veranstaltung 2019 lag. Das VDW-Chinateam betreute einen German Pavilion mit 39 Ausstellern und den *umati*-Stand. *umati* (universal machine technology interface) ist eine Community des Maschinen- und Anlagenbaus und seiner Kunden zur Verbreitung und Nutzung offener Schnittstellenstandards auf Basis von OPC UA.

Leider zeigte sich im weiteren Jahresverlauf, dass Chinas Wirtschaft immer mehr ins Straucheln kommt. Insbesondere die Krise im Immobiliensektor, der ein Viertel des chinesischen Bruttoinlandsprodukts ausmacht, drückt auf die Stimmung von Konsumenten und Unternehmen. Auch die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie bekommt die Investitionszurückhaltung zunehmend zu spüren, die Aufträge chinesischer Kunden werden spürbar weniger.

Deutsche Tochterunternehmen in China spüren die schwache Nachfrage

Die Situation spiegelte sich in den beiden China Management Meetings wider, die das Verbindungsbüro im Juni und Oktober für die Tochterunternehmen der Mitgliedsfirmen veranstaltete. Die Firmen berichteten über eine schwache Nachfrage. Zusätzlich bereiten die großen



Das Verbindungsbüro China hat seinen Sitz im Shanghai Waigaoqiao International Machine Tool Center (IMT) und vertritt die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie vor Ort.

Verzögerungen bei der Bearbeitung von Ausfuhrgenehmigungen durch das Bafa (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) erhebliche Probleme. Dies stellt einen klaren Nachteil gegenüber dem internationalen und chinesischen Wettbewerb dar und es ist wenig verwunderlich, wenn mancher Kunde abspringt. Chancen sehen die Firmen vor Ort insbesondere im Wandel des Automobilmarktes und der zunehmenden Elektromobilität.

Auch der zweimal jährlich vom Verband durchgeführte Business Climate Survey bestätigt die schwierige wirtschaftliche Situation. In der Herbstumfrage beurteilen 60 Prozent der Unternehmen die aktuelle Lage als schlecht (von zwölf Teilnehmern) und nur wenige erwarten eine Besserung in der näheren Zukunft.

Eröffnung des *umati*-Showrooms und Messe FuMaTech

Ein Highlight des Jahres für das VDW-Verbindungsbüro war die Eröffnung des *umati*-Showrooms am 24. November 2023 im Shanghai Waigaoqiao International Machine Tool Center, in dem auch das VDW-Büro ansässig ist (vgl. auch Abschnitt *umati goes China – Showroom in Shanghai eröffnet*, S. 34).

Nach langen Monaten mit strengen Corona-Einschränkungen in China konnte der *umati*-Showroom im VDW-Büro Shanghai im November dieses Jahres endlich eröffnet werden.

Einen Erstaufschlag in der Messelandschaft stellte die FuMaTech in Shenzhen vom 27. bis 30. November 2023 dar. Ziel ist es, mit dieser Messe den Markt Südchina, die so genannte Greater Bay Area, abzudecken. Im Fokus der FuMaTech stehen Werkzeugmaschinen, Robotik und industrielle Automatisierungslösungen. Sie ist mit der Belegung einer Halle eingebunden in die etablierte Messe DMP International Mould & Metalworking Exhibition (Formenbau, Kunststoffmaschinen, Druckguss). Die DMP umfasste insgesamt zwölf Hallen mit ca. 2.200 Ausstellern. Der VDW betreute auch hier einen German Pavilion und einen *umati*-Stand. Die FuMaTech wurde von der Messe Stuttgart organisiert.

Nächstes Messe-Highlight ist die CCMT, die vom 08. bis 12. April 2024 in Shanghai stattfindet. Aus politischen Gründen und im Rahmen der Kostenersparnis hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) die Förderung vieler Messen in China für das Jahr 2024 gestrichen. Betroffen davon ist auch die CCMT, auf der es keinen bundesgeförderten German Pavilion geben wird. Die für den Vertrieb im deutschsprachigen Raum zuständige Messe München macht neben der etablierten German Group ein Ersatzangebot. Die entsprechend registrierten Aussteller werden gemeinsam platziert und durch ein Germany-Branding besonders gekennzeichnet. Auch wenn der Bund die Förderung in China streicht, können Bundesländer eigene Aktivitäten durchführen. So bietet Baden-Württemberg auf der CCMT 2024 eine Landesbeteiligung an.

Zu den regelmäßigen Dienstleistungen des VDW-Verbindungsbüros für die Mitgliedsfirmen gehören ein vierteljährlicher Newsletter sowie zwei Customer Industry Reports pro Jahr. Die Reports 2023 beleuchten die Consumer Electronics mit besonderem Fokus auf der Wertschöpfungskette für die Smartphone-Produktion und die Automobilindustrie mit dem Schwerpunkt Elektromobilität. ●

Innovation



Forschung und Entwicklung bilden die Grundlage für die internationale Führungsposition unserer Branche. Der VDW definiert und begleitet zahlreiche Forschungsprojekte, die in den technischen Arbeitskreisen für zukunftsweisend erachtet werden.

Wie weit ist die Maschinenüberwachung bei den Pressen verbreitet? Vorstudie analysiert den Stand in Forschung und Industrie.

Früherkennung von Maschinenbelastungen bei Pressen

Der VDW-Arbeitskreis 9 *Umformtechnik* hat die Vorstudie *Rissfrueh* vorgelegt, die aus Eigenmitteln des VDW finanziert wurde. Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz recherchierte dazu den Stand in Wissenschaft und Industrie. Ziel war es, den Ist-Stand einzuschätzen und Maßnahmen der Rissfrüherkennung im produktions-technischen Umfeld kennenzulernen. Daraus hat sich der Bedarf an Sensoriken und Methoden zur Rissfrüherkennung abgeleitet.

Qualitativ hochwertige und komplexe Werkstücke, steigende Anforderungen an die Produktivität, höhere Leistungsansprüche und zunehmender Wettbewerbsdruck sind Randbedingungen, an denen moderne Pressen gemessen werden. Die bereits etablierte Verarbeitung hochfester Bleche führt dabei zu signifikant höheren Prozesskräften bzw. zu deutlich höheren Kraftgradienten, die von Pressenstrukturbauteilen und den Kraftübertragungselementen des Antriebsstranges aufgenommen werden müssen. Die zusätzliche Steigerung von Hubzahlen induziert überdies höhere dynamische Kraftspitzen, die Pressen zusätzlich belasten.

Die tatsächliche resultierende Höhe des Belastungskollektivs während der Produktion ist oft nicht oder unzureichend bekannt, da die installierten Überwachungs- und Messsysteme in den meisten Fällen lediglich rudimentäre Betriebskennwerte erfassen. Diesen gestiegenen technologischen Anforderungen steht ein erhöhter Wettbewerbsdruck gegenüber. Neben günstigen Anschaffungs-, War-

tungs- und Instandhaltungskosten bei gleichzeitiger Forderung nach verlängerter Lebensdauer sind es vermehrt wirtschaftliche Kriterien, die in den Fokus rücken. Ebenso führen monetäre Gründe zunehmend zum Betrieb der Pressen an bzw. über deren Leistungsgrenzen, um die Gesamtanlageneffizienz zu steigern.

Will man auch künftig effizient produzieren, kommt man daher um eine Früherkennung kritischer Maschinenbelastungen und -schäden nicht herum. Reparatur- und Wartungsarbeiten können besser geplant, Havarien und Überbelastungen der Pressen vermieden werden.

Gap-Analyse von Überwachungsmethoden

Wie aktuelle Möglichkeiten der Belastungs- und Schadenserkennung an Pressen eingesetzt und welche Möglichkeiten noch nicht genutzt werden, ist innerhalb der Vorstudie anhand einer Gap-Analyse untersucht worden.

Ausgangspunkt bildet eine Ist-Stand-Analyse in Form einer Befragung von 35 Industrievertretern bestehend aus Pressen- und Werkzeugbauern sowie Anwendern. Dabei konnte analysiert werden, welche baulichen Bereiche besonders häufig von kapitalen Schäden betroffen sind und welche Schadensformen besonders häufig auftreten. Wie Abb. 1 zeigt, treten kritische Schäden besonders häufig an Strukturkomponenten auf. Risse aufgrund statischer und dynamischer Überlastung sind dabei insbesondere für die Anwender von Pressen von eminenter Bedeutung.

47 % Strukturkomponenten

18 % Hydraulikkomponenten

27 % Mechanische Antriebskomponenten

8 % Sonstige

Abb. 1: Verteilung der von Schäden betroffenen baulichen Bereiche an Pressen



Eine Gap-Analyse deckte den Mangel an kosten-effizienten, robusten und ganzheitlichen Überwachungsmethoden für Strukturkomponenten auf.

Weiter konnten wichtige Kriterien für ein entsprechendes Überwachungssystem zur Schadensfrüherkennung bzw. -vermeidung systematisiert werden. Diese bilden die Basis für eine Analyse und Klassifikation bereits technisch eingesetzter und in Forschung befindlicher Überwachungsmethoden. Dazu wurden zwölf physikalisch unterschiedlich wirkende Methoden in ihren unterschiedlichen Ausprägungsformen bezüglich einer Eignung für den Einsatz an Umformmaschinen untersucht. Die Resultate der Bewertung sind in Abb. 2 dargestellt.

Wie in der Bewertung dargelegt wird, sind die untersuchten Überwachungsmethoden überwiegend mäßig geeignet oder gänzlich ungeeignet zur Überwachung von Strukturbauteilen von Umformmaschinen. Gründe hierfür können sein:

- schlechte Automatisierbarkeit
- kleine Betrachtungsbereiche
- mangelnde Robustheit
- hohe Komplexität
- hohe Kosten

Der Einsatz zusätzlicher Sensorik, die eine kontinuierliche Überwachung ermöglicht, findet insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) kaum statt. Die drei in der Analyse am besten bewerteten Überwachungsmethoden sind die Schallemissionsanalyse, virtuelle Sensoren und Piezo-electric Wafer Active Sensors (PWAS). Handlungen finden hauptsächlich reagierend, im Falle eines auftretenden Pressenschadens, statt.

Ergebnis

Wie die Gap-Analyse zeigt, mangelt es an einer kosten-effizienten Überwachungsmethode, die geeignet ist, robust und ganzheitlich Strukturkomponenten von Pressen im Betrieb zu analysieren. In diesem Zusammenhang sollte möglichst auf den Einsatz von Expertenwissen verzichtet werden können, da dies insbesondere bei KMU ein wesentliches Hemmnis für die Integration entsprechender Lösungen darstellt.

Der Fokus künftiger derartiger Systeme sollte auf der Überwachung von Belastungen liegen, da mit diesen Informationen präventiv gehandelt werden kann und Schäden somit aktiv verhindert werden können. Reaktive Handlungen, die oftmals immense Kosten verursachen, können somit minimiert werden.

Mit Blick auf die analysierten Methoden und Wirkprinzipien ist festzuhalten, dass die Weiterentwicklung eines einzelnen methodischen Ansatzes wahrscheinlich nicht ausreicht, um die identifizierten Ansprüche künftiger Anwender zu erfüllen. Daher wird resümierend vorgeschlagen, weitere Entwicklungen auf hybride Überwachungsverfahren (beispielsweise durch eine Kombination aus virtueller Sensorik und dynamischen Messmethoden) zu konzentrieren. Auch der Einsatz neuer Berechnungstechnologien auf dem Edge-Level sind geeignet, um die Analysemöglichkeiten eines derartigen hybriden Systems zu erweitern. Somit kann es künftig möglich werden, die Stärken der gekoppelten Verfahren zu nutzen und somit ein für den Anwender vorteilhaftes System bereitzustellen. ●

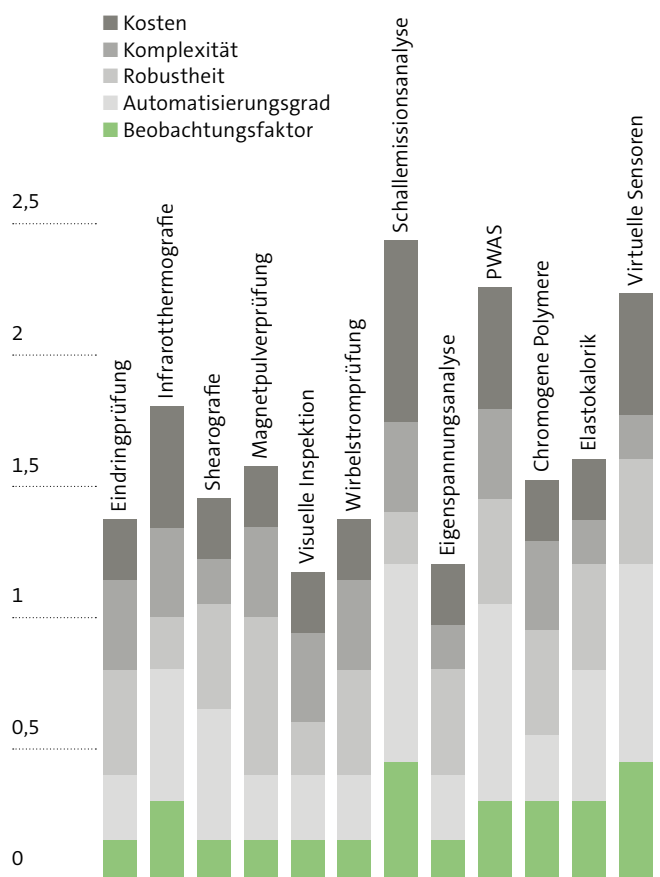


Abb. 2: Bewertung der analysierten Methoden (Bestpunktzahl: 3)

Engineering



Rotationsdichtungen mit PTFE-Dichtlippe für sehr schnell drehende Wellen der Firma Trelleborg Sealing Solutions. Diese würde es bei vollumfänglicher Umsetzung des PFAS-Verbots so nicht mehr geben.

EU muss Standort für Hightech bleiben

Die EU plant ein Generalverbot der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen, kurz PFAS. Das wäre für die Hightech-Industrie eine enorme Bedrohung. So könnten beispielsweise keine Mikrochips mehr hergestellt werden und Werkzeugmaschinen müssten auf Hochleistungsdichtungen und -gleitlager verzichten. Aber nicht nur das: Die Materialien, die als Ersatz dienen würden, wären weit weniger beständig gegenüber den Medien, mit denen sie in Kontakt kommen, wie z. B. Kühlschmierstoffen.

Die Stoffgruppe der PFAS ist für die industrielle Fertigung von enormer Bedeutung, da diese Stoffe auch bei extremen Temperaturen oder in aggressiven Umgebungen – wie z. B. beim Kontakt mit Säuren – kaum Verschleiß zeigen. Damit sind PFAS für viele Produktionsschritte, etwa bei der Herstellung von medizintechnischen Geräten und Halbleitern oder in Reinräumen, aber auch in Werkzeugmaschinen, quasi unverzichtbar – denn es gibt keine alternativen Stoffe, die eine vergleichbare Qualität oder Sicherheit aufweisen.

Fluorpolymere sind einzigartige, langzeitbeständige Werkstoffe

Von Fluorpolymerfetten, die tribologische Oberflächen schmieren, über PTFE-Beschichtungen und -Gleitlager bis hin zu Dichtungen aus fluorierten Elastomeren sind PFAS in modernen Geräten und Maschinen allgegenwärtig – von Motoren über Werkzeugmaschinen bis hin zu chemischen Reaktoren. Laut Michael Eason, Werkstoffingenieur bei der Firma James Walker, sind fluorhaltige Materialien die einzigen flexiblen Werkstoffe, die langfristig gegen starke chemische Korrosion und sehr hohe Temperaturen beständig sind. Fluorelastomer-Dichtungen weisen außer-

dem einen geringeren Stick-Slip-Effekt als andere Elastomere auf und neigen nicht zum Verkleben, was die Demontage und Wartung von Maschinen vereinfacht.

Erst Fluorpolymere haben es möglich gemacht, dass Dichtungen teilweise so lange halten wie die Maschinen, in denen sie eingesetzt werden. Dies trägt einerseits dazu bei, den Wartungsaufwand zu minimieren, und erhöht andererseits die Sicherheit der Maschinen, denkt man beispielsweise an Anlagenteile, in denen Flüssigkeiten unter hohem Druck gehalten werden, wie Hydraulikaggregate und Hochdruck-Kühlschmierstoff-Kreisläufe.

Immenser wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Schaden

Selbstverständlich ist ein sehr sorgfältiger Umgang mit gefährlichen Stoffen notwendig, um Mensch und Umwelt bestmöglich zu schützen. Doch ebenso selbstverständlich notwendig ist eine differenzierte Betrachtungs- und Vorgehensweise sowie eine genaue Abwägung zwischen Nutzen und Risiken, die bei der Verwendung dieser Stoffe auftreten können. Die Hersteller von Werkzeugmaschinen, medizintechnischen Produkten oder Halbleitern sind auf den Einsatz von PFAS-Komponenten angewiesen – und entsprechend besorgt, dass ein von der EU durchgesetztes Generalverbot aller rund 10.000 PFAS erheblichen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Schaden anrichten würde.

Der VDW hat sich deshalb direkt des Themas angenommen. Das begann mit ersten Informationen der Mitglieder im Jahr 2021, umfasste die Beteiligung an der öffentlichen

Das Geschäft in einer technischen Branche wie der Werkzeugmaschinenindustrie unterliegt zahlreichen Rahmenbedingungen. Beispiele sind funktionierende Schnittstellen zwischen den beteiligten Technologien, verlässliche, international gültige Normen, Sicherheitstechnik und die Auswertung statistischer Erhebung dazu oder die IT-Security. Die Forschung und Technik im VDW unterstützt Sie, damit Sie bei all diesen Themen immer auf dem neuesten Stand sind.



„Weil es fluorierte Polymere gibt, kommen in jedem Gerät, das einem kapitalistischen Prozess folgt und versucht, stets schneller und effizienter zu werden, mittlerweile fluorierte Materialien zum Einsatz.“

Michael Eason, Werkstoffingenieur bei James Walker (UK), Hersteller von Hochleistungsdichtungen*

Konsultation zum Beschränkungsvorschlag 2023 und ging bis zur Bildung einer Arbeitsgruppe für die Diskussion und Qualifizierung von Werkstoff-Alternativen zusammen mit Dichtungsspezialisten über das Jahr 2023 hinaus.

Reach bringt Maschinenhersteller in eine Zwickmühle

Seit Jahren schon ist die Verträglichkeit von Elastomeren und Kunststoffbauteilen mit Kühlschmierstoffen ein Thema im VDW. Da die Europäische Chemikalienagentur (Echa) mit der EU-Chemikalienverordnung Reach, Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, bereits lange vor dem geplanten PFAS-Verbot die Inhaltsstoffe und Additive in Kühlschmierstoffen reguliert hat, wurde es notwendig, sich mit dem Thema zu beschäftigen. Entsprechende Aktivitäten begannen bereits 2014/2015.

Infolge von Reach sind viele der früher verwendeten Biozide in wassergemischten Kühlschmierstoffen nicht mehr zugelassen. Eine gängige Praxis zur Verhinderung des Wachstums von Mikroorganismen und Pilzen ist es daher heute, Kühlschmierstoffemulsionen mit pH-Werten weit oberhalb von neun, also im stark basischen Bereich, zu betreiben. Dies geht in der Regel mit negativen Auswirkungen auf konventionelle Polymerwerkstoffe einher, die dadurch stark reduzierte Standzeiten aufweisen.

* Quelle: PFAS-Verbot – Eine Welt ohne Teflon?, Spektrum.de, 13.08.2023
Autor: XiaoZhi Lim, freier Journalist, Singapur
www.spektrum.de/news/pfas-eine-welt-ohne-teflon/2167461

Hochleistungspolymere adieu – aber was dann?

Ein Lösungsansatz war bisher, konventionelle Polymere durch Hochleistungspolymere zu ersetzen. Damit wurde aber genau auf die Werkstoffklasse der PFAS gesetzt, die nun ebenfalls verboten werden soll. Vom geplanten Totalverbot einschließlich aller Ersatzteile wären nicht nur Neumaschinen betroffen, sondern auch viele der in den vergangenen Jahren ausgelieferten Maschinen könnten im Schadenfall nicht mehr oder nur mit minderwertigen Bauteilen repariert werden.

Der VDW befürchtet daher, dass sich die EU mit einem Totalverbot der PFAS einen echten Bärendienst erweist. Geht der Gesetzgeber die Thematik nicht differenzierter und risikobasiert an, dürfte es in der EU nicht mehr möglich sein, Hochleistungstechnologie herzustellen oder zu betreiben. Betroffen wären sowohl die Hersteller von Hochleistungsmaschinen mit ihren Arbeitsplätzen als auch die Betreiber solcher Anlagen. Es ist zu befürchten, dass sich diese Arbeitsplätze ins Nicht-EU-Ausland verlagern. Allein in der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie wären Hunderte von Unternehmen betroffen – EU-weit sogar 1.500 Unternehmen mit rund 150.000 Beschäftigten und einem Umsatz von über 25 Mrd. Euro. Da Werkzeugmaschinen in vielen Branchen für die industrielle Produktion eingesetzt werden, potenziert sich das Ganze, wenn man auch die Betreiber einbezieht.

VDW kämpft weiter für Deutschland als Hightech-Standort

Der VDW wird sich dafür einsetzen, dass die EU bei der Reach-Verordnung zu einem differenzierten und risikobasierten Ansatz zurückkehrt. Dies entspricht auch der bisherigen Strategie von Reach. Zudem ist fraglich, ob pauschale und undifferenzierte Verbote ganzer Stoffklassen durch den bestehenden europäischen Rechtsrahmen gedeckt sind.

Die Bundesregierung hat bei ihrem Chemie-Spitzengespräch am 27. September 2023 inzwischen bekräftigt, dass sie für einen ausgewogenen europäischen Regulierungsrahmen eintritt und ein Totalverbot von PFAS nicht unterstützt. Dies solle auch dauerhaft so bleiben, insbesondere im Rahmen der Diskussionen um die europäische Chemikalienstrategie und Reach.

Selbstverständlich muss zeitgleich die Forschung nach Alternativen konsequent vorangetrieben werden, um negative Auswirkungen von Stoffen auf Umwelt und Gesundheit sowie zunehmende Abhängigkeiten von außereuropäischen Anbietern so weit wie möglich zu reduzieren. Dies trägt der VDW mit, ebenso wie ein nachhaltiges internationales Chemikalienmanagement. ●

Zukunftsthemen für die Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen

Der Arbeitskreis 2 *Steuerungs- und Systemtechnik* des VDW-Forschungsinstituts befasst sich mit der Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen. Er kann mit Fug und Recht als die Diva unter den Arbeitskreisen des Forschungsinstituts bezeichnet werden. Im Gegensatz zu anderen VDW-Arbeitskreisen beschäftigt er sich weniger mit Forschung im klassischen Sinne als mit aktuellen Themen. Zuletzt war das die IT/OT-Security an Werkzeugmaschinen. Dazu hat der Arbeitskreis einen Leitfaden erstellt.

Schließlich ist aus diesen Arbeiten der neue Arbeitskreis *Product Security an Werkzeugmaschinen* hervorgegangen. Es war also an der Zeit, sich zu fragen, was die Aufgaben der Steuerungstechnik in den kommenden Jahren sein werden. Dieser Frage wurde in mehreren Workshops nachgegangen, mit sehr guten Ergebnissen.

- **Status quo:** Die Workshopserie wurde vom Institut für werteorientiertes Management (IWM) sehr professionell moderiert und fand bei verschiedenen Mitgliedsunternehmen statt. Zu Beginn wurde der Status quo abgefragt. Ganz klassisch konnten die Teilnehmenden ihre Pains und Gains auf Post-its notieren, festhalten, wo sich Beschleuniger und Stolpersteine befinden, über Stärken und Schwächen nachdenken sowie schließlich auf Schatzsuche gehen. Nach einer kurzen Sortier- und Auswertungsrunde widmeten sich die Teilnehmenden der Frage nach Rahmen und Tiefe der grundsätzlichen Stoßrichtung.
- **Framework:** Was sind die zentralen Stoßrichtungen der Steuerungstechnik in den kommenden zehn Jahren? Wie lassen sich diese Stoßrichtungen zu Themen oder Themenfeldern zusammenfassen? Können diese Themenfelder bereits mit konkreten Ideen oder Fragestellungen gefüllt werden? Das waren die Leitfragen, die das Framework für die weiteren Schritte vorgeben sollten. Dabei wurden zuvor erarbeitete Adjektive – visionär, fokussiert, übergreifend, vernetzt, querschnittsorientiert, nutzerzentriert, praxisnah, anwendungsorientiert und proaktiv – wieder in Erinnerung gerufen. Daran sollte man sich orientieren, um die genannten Fragen zu beantworten.

ENGINEERING 25

①

Lösung sucht Problem (z.B. KI)

②

Problem sucht Lösung (z.B. Personal + Komplexität erhöhen, Produktivität erhöhen)

KI – sucht die Lösung das Problem oder umgekehrt?

@Forschung! Antwort.

• **Synthese:** Schnell waren die großen Stoßrichtungen Künstliche Intelligenz (KI) und Digitalisierung gefunden, die auch als Buzzwords aus den Medien bekannt sind. Darüber hinaus kristallisierten sich Effizienz in der Entwicklung und Next-Level-Kundennutzen auf höchstem Niveau heraus.

• **Lösung sucht Problem:** KI scheint ein Reizwort zu sein. Daher wurde sie im Workshop länger diskutiert. Gibt es für die Steuerungstechnik von Werkzeugmaschinen überhaupt relevante Aufgabenstellungen, für die Künstliche Intelligenz ein Lösungsansatz sein kann? Haben wir Probleme, die KI lösen kann? Oder haben wir ein Lösungsmodell mit KI, aber keine Anwendung? Sucht die Lösung das passende Problem? Ohne die Frage zu beantworten, ob KI eher eine Lösung oder eher ein Problem ist, haben sich die Teilnehmenden auf einige Themenfelder geeinigt, die man in den kommenden Jahren näher untersuchen möchte. Unter anderem könnte KI bei der NC-Programm- und -Bearbeitungsoptimierung, bei der Bilderkennung, z. B. zur Werkstückpositionierung, bei virtuellen Modellen und beim automatischen Softwaretest hilfreich sein.

• **Next Steps:** In weiteren Workshops sollen die definierten Themenfelder weiter diskutiert, mit Leben gefüllt und konkreten Ideen zugeordnet werden. Gegebenenfalls finden sich weitere konkrete Themen, die gemeinsam mit (Forschungs-)Instituten bearbeitet werden können. Dann würde der Diva-Arbeitskreis *Steuerungs- und Systemtechnik* näher an die anderen Arbeitskreise heranrücken und zumindest seine exzentrischen Allüren verlieren. ●

VDW engagiert sich in der Normung für die Sicherheit an Werkzeugmaschinen

Auch 2023 war der VDW-Arbeitskreis *Sicherheitstechnik* vorrangig mit der Überarbeitung der Typ-C-Produktsicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen beschäftigt. Dabei gibt es weiterhin Kontroversen in den Abstimmungsprozessen, z. B. zur Betriebsbewährtheit bei abnehmenden Unfallzahlen und bei wirtschaftlicher Konstruktion vor dem Hintergrund ausufernder Dokumentationspflichten.

Angesichts der vielen Auffassungsunterschiede in der Fachwelt zur Konstruktion von Werkzeugmaschinen war es für den VDW auch 2023 unerlässlich, sich das Heft nicht aus der Hand nehmen zu lassen. Dabei hat sich folgende Doppelstrategie für das Einbringen von VDW-Interessen bewährt:

1. Normung: Verständlich illustrierte Aufbereitung der Schlüsselthemen in der Werkzeugmaschinen-sicherheit mit Experten aus den Mitgliedsfirmen, ihren Zulieferern und Kunden (z. B. Werkstückspannung, mehr dazu ab Seite 28). So sollen Branchenstandards etabliert und auch normativ verankert werden. Besondere Beachtung

fand 2023 die Validierungshilfe für Zulieferer zur Funktionalen Sicherheit von mechanischen, fluid-technischen und elektrischen Bauteilen. Deren Umsetzung wurde von einzelnen Zulieferern endlich auch auf der EMO in Hannover präsentiert.

2. In der Lehrmeinung zur Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik: Hinzuziehung von wissenschaftlichen Fachleuten an den Universitäten für eine fachlich begründete Argumentation, um die Meinungsführung für Werkzeugmaschinen-sicherheit beim VDW zu halten. Evidente Befunde und plausible Gedankenführungen sollen dabei eine wichtigere Rolle spielen als die immer wieder neu geschürte Verunsicherung infolge rein hypothetischer Befürchtungen, die nicht mit Daten belegt sind. So wurden bei der European Safety and Reliability Conference (Esrel) 2023 mit Partnern aus Berlin, Rom und Perugia fünf Fachartikel präsentiert, die auch im elften Jahr (erstmalig 2013) jährliche Anschlussbeiträge zu Themen der Werkzeugmaschinen-sicherheit bereitstellen.

Mit beiden Verbandsinitiativen können die komplexen Konstruktionsprinzipien von Werkzeugmaschinen gegen die unübersichtlichen Interessenkonflikte in den Normungsgremien, die immer wieder zu einer unangemessenen Regulierungswillkür führen, hoffentlich geschützt werden. Denn eines ist nach all den Auseinandersetzungen überdeutlich: Niemand anderes konstruiert nur annähernd so sichere Werkzeugmaschinen wie die Firmen, die sich im VDW-Arbeitskreis *Sicherheitstechnik* engagieren.



Die Werkstückspannung ist entscheidend für zuverlässige Zerspanungsprozesse an Werkzeugmaschinen.

Wie vielschichtig sich die Firmenvertreter im Arbeitskreis (AK) *Sicherheitstechnik* bei verschiedenen Normungsvorhaben einsetzen, ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Mitarbeit bei Normungsprojekten		
Normen-Nummer	Gremium	Kurzname der Norm
ISO 12100	NA 095-01-01-GA	Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
ISO 13849-1	NA 094-01-03 GA	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
ISO 11161	NA 060-48-03 AA	Integrierte Fertigungssysteme
ISO 12895	NA 094-01-04 GA	Ganzkörperzugang
ISO 13854	NA 094-01-04 GA	Mindestabstände gegen Quetschen
ISO 13855	NA 094-01-04 GA	Anordnung von Schutzeinrichtungen
ISO 14119	NA 094-01-04 GA	Verriegelungseinrichtungen
EN 619	NA 060-22-31 AA	Stetigförderer für Stückgut
ISO 23218-2		Numerical Control Systems
ISO 16156	NA 122-08-01 AA	Werkstückspindeln und Drehfutter
ISO 16090-1	NA 122-10-04 AA	Sicherheit – Fräsmaschinen
ISO 16089	NA 121-04-10 AA	Sicherheit – Schleifmaschinen
ISO 23125	NA 122-10-03 AA	Sicherheit – Drehmaschinen
IEC 62061	DKE AK 225.0.1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
IEC 60204-1	DKE AK 225.0.2	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
	DKE AK 225.0.6	Elektrik von Werkzeugmaschinen
IEC 63074	DKE AK 225.0.9	Security Aspects of Safety-Related Control Systems
IEC 62061-2 / IEC TS 63394	DKE AK 225.0.10	Leitfaden zur Funktionalen Sicherheit
IEC 61800-3	DKE AK 226.0.3	Maintenance
NA-Beirat	NWM im DIN	Werkzeugmaschinennormen für Bemaßung, Abnahme und Sicherheit
ISO 21919 / VDMA 34180	AK 3	Schnittstellen Automation und Maschine
VDMA 66413	AK 3	Universelle Datenbasis
VDMA 66417	Fachverband Elektrische Automation	Betriebsart Maintenance
VDMA 34192	AK 3	Spannvorrichtungen
umati	VDW	Schnittstellen bei Maschinenverkettung
AK Security	VDW	Security an Werkzeugmaschinen

Engagement von VDW-Mitgliedern in der Normung

Normen-Nummer	VDW	Trumpf	Grob	DMG Mori	MAG IAS	Hermle	Walter	NSH	Index	Chiron	Heller
ISO 12100	x										
ISO 13849-1		x		x	x						x
ISO 11161	-		x	x	x						x
ISO 12895	(x)										
ISO 13854	(x)										
ISO 13855	(x)										
ISO 14119			x								
EN 619	-		x								
ISO 23218-2							x				
ISO 16156				x					x		x
ISO 16090-1	x		x	x	x	x				x	x
ISO 16089	x						x				
ISO 23125	x			x	x			x	x		x
IEC 62061			x	x	x						x
IEC 60204-1			x	x	x		x				x
DKE AK 225.0.6				x							x
IEC 63074				x							x
IEC 62061-2 / IEC TS 63394				x							x
IEC 61800-3				x							
NA-Beirat (NWM im DIN)				x					x		x
ISO 21919 / VDMA 34180	x		x	x		x					x
VDMA 66413			x	x	x						x
VDMA 66417			x	x	x	x	x				x
VDMA 34192	x		x	x							x

(x) = Vertretung noch nicht benannt, interessierte Firmenvertreterinnen und -vertreter sind herzlich willkommen.

Der AK Sicherheitstechnik organisiert die effektive Kommentierung der zahlreichen Sicherheitsnormen.

VDW-FI-Nr. 055 SensoSpann – Analyse dynamischer Spannzustände beim Drehen ohne Abstützelemente mittels sensorischer Spannbacken („iJaws“)

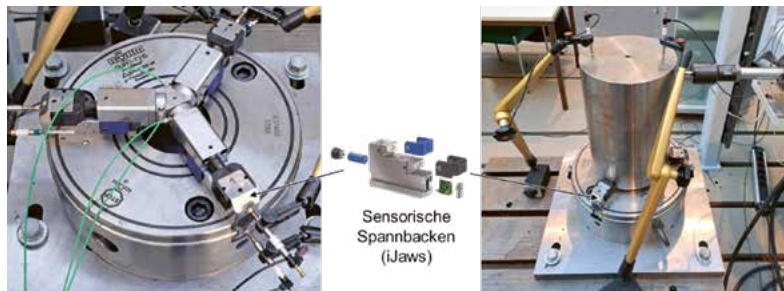


Abb. 1: Versuchsaufbau für Spannkraftabgleich und Verformungsanalyse (links) sowie Ermittlung der Grenzkippmomente (rechts)

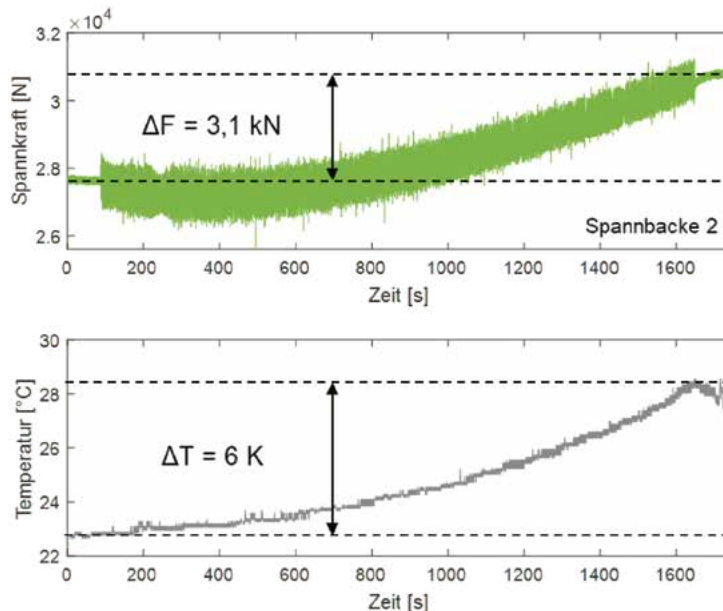


Abb. 2: Typischer Messwertverlauf, um die Abnahme der Spannkraft zu erfassen (oben), und prozessbedingte Spannkraft- und Temperaturerhöhung beim Längsdrehen (unten).

Können die vor allem zur Prozessüberwachung vorgesehenen iJaws als Messmittel für die weiterführende Untersuchung der Werkstückspannung in der Forschung genutzt werden?

- Spannkraften können mithilfe der iJaws **für die kalibrierten Einspannzustände** (bei Einspannung des Spannkraftmessgerätes) mit hoher Messgenauigkeit erfasst werden.
- Die iJaws besitzen eine vom Einspannzustand unabhängige **hohe Wiederholgenauigkeit**.
- Zum Einsatz als Messmittel für gespannte Werkstücke ist eine modifizierte und **werkstückspezifische Kalibrierung** der iJaws **erforderlich**.
- Die spanntechnisch relevanten Eigenschaften der iJaws (radiale Steifigkeiten sowie Spannwirkung) sind **vergleichbar mit Standardspannbacken**.
- Neben der Überwachung qualitativer Zustandsänderungen, ermöglichen die iJaws eine messtechnische **Quantifizierung der am Werkstück wirkenden Spannkraften**.
- Das entwickelte Messkonzept stellt daher eine **qualifizierte Grundlage zur weiterführenden experimentellen Untersuchung** der Werkstückspannung im Stillstand und Prozess dar.

Abb. 3: Ergebnisse und Fazit zur Studie

Deutliche Fortschritte beim Querschnittsthema Werkstückspannung

Die langjährigen Untersuchungen des VDW zur Sicherheit der Werkstückspannung haben 2023 einen Durchbruch erreicht. So wurde zur Studie *SensoSpann* (siehe Seite links), die der VDW aus Eigenmitteln gefördert hat, ein aufschlussreicher Abschlussbericht der TU Chemnitz vorgelegt, der ganz neue Möglichkeiten aufzeigt.

Wichtigstes Ergebnis

Mit dem neu entwickelten Messkonzept zur In-Prozess-Analyse der Werkstückspannung können die Spannkraft sowie Auswirkungen der Prozesskräfte auf die Backenspannkraft zuverlässig quantifiziert und ihre Ursache zugeordnet werden. Abb. 3 fasst den Abschlussbericht zusammen.

Die iJaws (und natürlich auch andere gleichwertige sensorische Spannsysteme) könnten bei geeigneter Einbindung in die Steuerung der Maschine zu einer Verbesserung der Maschinensicherheit beitragen. Der tatsächliche Sicherheitszugewinn ist von der Steuerungsarchitektur und der Nutzungsart des Spannsystems abhängig. Offene Fragen bestehen bezüglich der geeigneten Nutzungsart, d. h., in welchen Fällen eine Überwachung des Spannvorgangs vor Beginn der Bearbeitung und in welchen Fällen eine kontinuierliche Überwachung zu bevorzugen ist. Außerdem müssen die Auswirkungen technischer Lösungen von sensorischen Spannsystemen (z. B. Akkulaufzeit, Zuverlässigkeit der Datenübertragung) in die sicherheitstechnische Betrachtung einbezogen werden.

Hierfür ist eine gesonderte Bewertung erforderlich. Bei erfolgreicher Bewertung und der Erfüllung technischer Anforderungen könnten sensorische Spannsysteme zur Realisierung von Sicherheitsfunktionen genutzt werden. Beispielsweise wird bereits in der Leitnorm für Fräsmaschinen-Sicherheit ISO 16090-1 normativ darauf verwiesen, dass sensorische Spannbacken in bestimmten Fällen zur Umsetzung sicherheitsrelevanter Funktionen genutzt werden können.

Als Anschlussfolge der VDW-Studie *SensoSpann* liegt nun auch die weltweit erste Musterberechnung der gesamten Steuerungskette von der Hydraulikpumpe bis zum eingespannten Werkstück (nach der Leitnorm für Funktionale Sicherheit ISO 13849-1) vor. Es wird derzeit angestrebt, sensorische Spannsysteme zukünftig auch in anderen sicherheitstechnischen Werkzeugmaschinen-normen zu berücksichtigen, wie Drehmaschinen und Schleifmaschinen. ●

Arbeit im NWM nimmt wieder Fahrt auf

Die Arbeit im Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) fand für den Berichtszeitraum 2023 unter deutlich günstigeren Vorzeichen statt. Virtuelle Sitzungsformate, die 2022 aufgrund der Pandemie noch vorherrschten, gehören weitgehend der Vergangenheit an. Die Rückkehr zu physischen Sitzungen hat die Effizienz und Effektivität unserer Arbeit wieder wesentlich gesteigert.

Insbesondere bei neuen Normungsprojekten haben wir eine positive Dynamik verzeichnet. Die persönliche Interaktion erwies sich als wesentlich förderlicher für den Austausch von Ideen, Hintergründen und Motivationen. Dies führte zu mehr Projektvorschlägen im Vergleich zum Vorjahr. Insbesondere internationale Projekte nahmen verstärkt Fahrt auf. So hat auch die Anzahl physischer Sitzungen im Verlauf des Jahres 2023 wieder deutlich zugenommen.

Entwicklung der Normungsaktivitäten

2023 waren die Normung zur Maschinensicherheit, Test- und Abnahmebedingungen von Werkzeugmaschinen und die Aktivitäten in den Fachbereichen Steuerung von Maschinen sowie Maschinenbauteile und Schnittstellen die Arbeitsschwerpunkte in unserem Normenausschuss. Insgesamt wurden 2023 im NWM 13 Normungsprojekte bearbeitet. Diese noch relativ geringe Zahl an Projekten führen wir auf die Corona-Einschränkungen zurück. In dieser Zeit haben wir uns darauf konzentriert, laufende Projekte abzuarbeiten. Die Möglichkeiten zur Diskussion neuer Projekte waren sehr eingeschränkt.

Positiv hat sich die Mitarbeit in unserem Normenausschuss entwickelt. Es gelang, sowohl das internationale Normungsgremium ISO/TC 39/SC 8 *Workholding spindles and chucks* als auch das entsprechende nationale Pendant mit einem neuen Chairman bzw. Obmann zu besetzen. Damit konnten wir wieder in einen aktiven Arbeitsrhythmus eintreten. Bisher hat sich das nationale Gremium zweimal getroffen und die Prioritäten diskutiert. Wir erwarten aus diesem Gremium erste internationale Normenanträge (ISO) zur Überarbeitung und Erweiterung des Anwendungsbereiches existierender Normen im Bereich Sicherheitsanforderungen von Spannzeugen (z. B. ISO 16156, EN 1550).

Darüber hinaus befindet sich aktuell ein weiteres sicherheitstechnisch relevantes Normungsgremium in der Grün-

dung. Der NA 122-10-10 AA *Auslegungskonventionen für trennende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen* hat sich zum Ziel gesetzt, internationale Dokumente zu erarbeiten, auf die die so genannten Typ-C-Sicherheitsnormen zurückgreifen, und die darin beschriebenen Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen zu konkretisieren. Aus praktischen Erwägungen hat man sich verabredet, den ersten Entwurf auf nationaler Ebene voranzutreiben und ihn erst im zweiten Schritt international als Normungsvorschlag einzubringen.

Personalia

2023 gab es folgende personelle Veränderungen im Management des ISO/TC 39/SC 8 *Workholding spindles and chucks*. Alexander Koch von der Firma Schunk SE & Co. KG übernahm im Oktober die Aufgabe des Chairman in diesem Komitee. Darüber hinaus hat Koch auch die Funktion des Obmanns im entsprechenden nationalen Spiegelgremium übernommen. Unter seiner Leitung gab es bisher zwei Präsenzsitzungen, in denen bereits konkrete Normungsaktivitäten besprochen wurden. Wir freuen uns sehr, Alexander Koch für diese beiden Aufgaben gewonnen zu haben.

Leider gelang es noch nicht, einen Nachfolger für den Vorsitz des ISO/TC 39/SC 6 *Noise of machine tools* und des entsprechenden nationalen Normungsgremiums NA 122-06-01 AA *Geräuschmessung* zu berufen. Der bisherige Chairman dieses Gremiums, Frank Hagendorff, hat die Aufgabe als HAS-Consultant übernommen.

Dauerbrenner harmonisierte Normung

In der Normung für die Maschinensicherheit blieben 2023 die bekannten Probleme größtenteils erhalten. Die HAS-Assessments – das ist die Prüfung von Normen auf deren Konformität mit der Maschinenrichtlinie – ließen wieder länger auf sich warten. Sie sind jedoch notwendig, damit eine Norm im Amtsblatt der Europäischen Union gelistet werden kann. Der Grund war ein Rückstau zu bewertender Projekte.

In unserem Normenausschuss sind im Berichtszeitraum drei Normen zur Maschinensicherheit bearbeitet worden. Neben der Norm zur Maschinensicherheit von Fräsmaschinen (EN ISO 16090-1), deren Listung im Amtsblatt jedoch aufgrund eines negativen HAS-Assessments vorerst nicht vorgesehen ist, wurden auch die Norm zur Sicherheit von Abkantpressen (EN ISO 6909) und die Norm für die Drehmaschinen-Sicherheit (EN ISO 23125-1) bearbeitet. Aufgrund des genannten Rückstaus liegen uns auch für die beiden letztgenannten Normenentwürfe aktuell noch keine Assessments vor.

Künftige Aktivitäten und Schwerpunkte

Im Rückblick auf das vergangene Jahr stehen wir vor wegweisenden Entwicklungen, die die Arbeit des Normenausschusses maßgeblich beeinflussen werden. Die Veröffentlichung der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 im Amtsblatt der Europäischen Union markiert einen Meilenstein. Diese Verordnung wird nach einer Übergangszeit von 42 Monaten ab dem 20. Januar 2027 in Kraft treten. Wir erwarten daher, dass die kommenden Jahre von intensiver Arbeit geprägt sein werden, da die Anpassung an die neuen legislativen Vorgaben im Zentrum unserer Aktivitäten stehen wird. Die Überarbeitung der Typ-C-Sicherheitsnormen wird eine Schlüsselrolle einnehmen und erfordert eine enge Zusammenarbeit innerhalb der Normungsgremien, um die höchsten Sicherheitsstandards zu gewährleisten. Neben der Normung zur Maschinensicherheit rechnen wir auch mit einer Zunahme an Normungsprojekten in den Bereichen Konnektivität und Interoperabilität von Werkzeugmaschinen.

Mit Engagement, Kooperation und einem klaren Fokus auf Industrieinteressen sehen wir uns gut aufgestellt, im Sinne unserer Mitglieder die Normenlandschaft nachhaltig mitzuprägen. Dabei profitiert unser Normenausschuss stark davon, dass wir personell und organisatorisch sehr eng in die Verbandsstruktur des VDW eingebettet sind. ●

**Immer wieder
werden Expertinnen
und Experten als
Mitstreiter für die
Normungsgremien
gesucht.**

Hacking & Showcasing für die Zukunft der Konnektivität

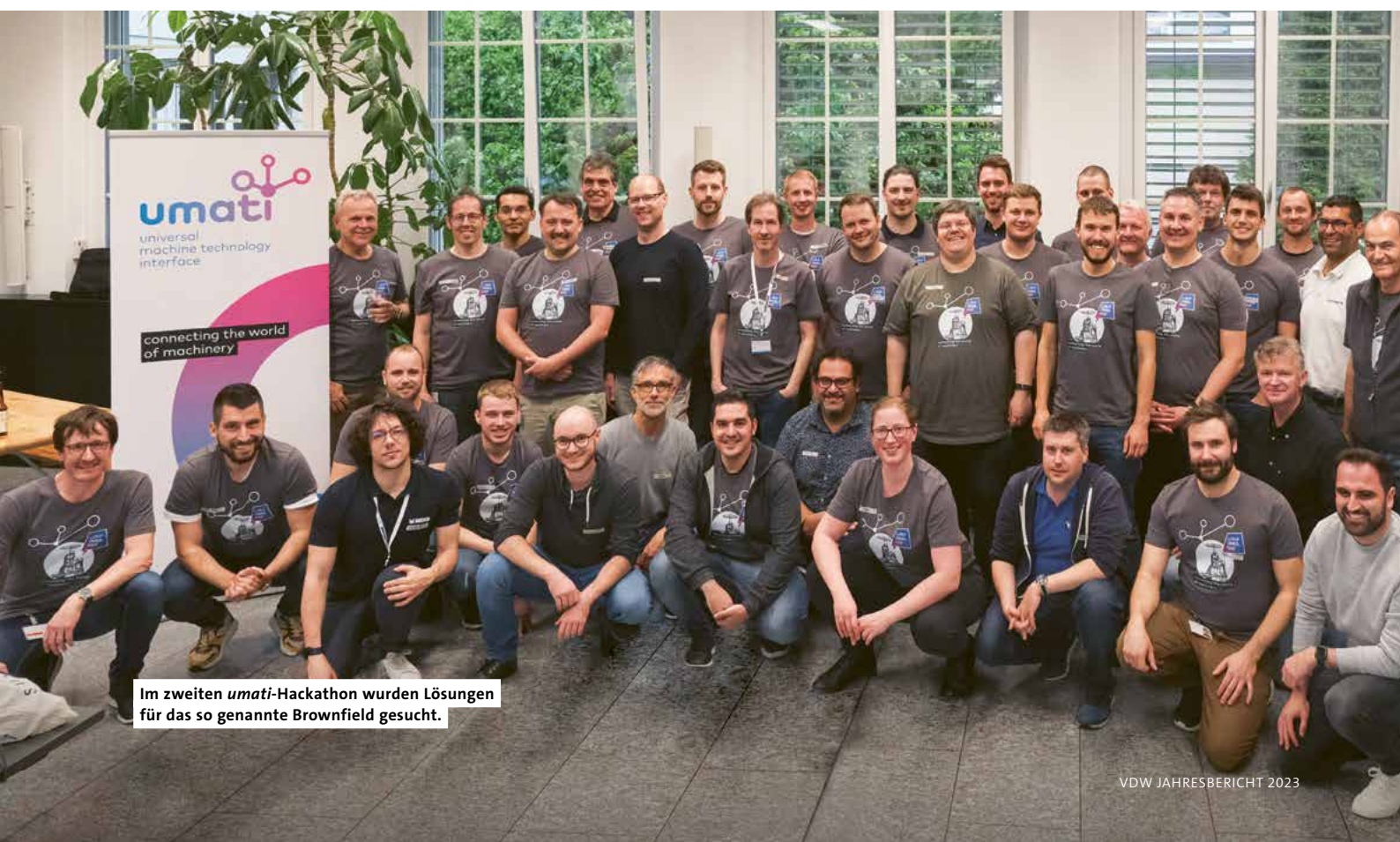
Seit nun mehr als fünf Jahren steht *umati* für einfachen, standardisierten Datenaustausch im Maschinen- und Anlagenbau. Die gemeinsame Konnektivitätsinitiative von VDW und VDMA setzte sich auch 2023 mit ihrem umfassenden Netzwerk von inzwischen mehr als 330 Partnern aus Industrie, Forschung und Verbänden für die Entwicklung und Verbreitung einheitlicher OPC-UA-Spezifikationen ein. Zu den Highlights gehörten der zweite *umati*-Hackathon, der Messeauftritt auf der EMO Hannover und die Veröffentlichung der Companion Specification OPC 40503 für Umformtechnik.

Alte Maschinen mit neuen Softwaresystemen verknüpfen – aber wie? Genau diese Frage nahm *umati* in Zusammenarbeit mit der international tätigen United Grinding Group zum Anlass für einen Hackathon. Insgesamt 17 Unternehmen nahmen mit 30 Digitalisierungsexpertinnen und -experten an der Netzwerkveranstaltung bei der Firma Fritz Studer in Steffisburg (Schweiz) im Mai 2023 teil. Dabei stand die gemeinsame Arbeit am Datenaustausch mit bestehenden Maschinen- und Softwaresystemen, dem so genannten Brownfield, im Vordergrund.

Dr. Alexander Broos, Leiter Forschung und Technik im VDW und Projektleiter von *umati*, freute sich über die gelungene Fortsetzung: „Wir konnten an den erfolgreichen Auftakt des ersten *umati*-Hackathons 2022 anknüpfen und durften auch zahlreiche neue Gesichter unter den Teilnehmenden begrüßen. Im Zuge des Hackathons ist die *umati*-Community um drei weitere Partner gewachsen. Das zeigt uns: Die Arbeit an der intelligenten Vernetzung von Maschinen ist noch längst nicht abgeschlossen. Immer mehr Expertinnen und Experten erkennen, wie notwendig es ist, über Unternehmensgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten, und welche Chancen *umati* bietet, das gemeinsame Ziel zu erreichen.“

umati verknüpft Alt und Neu bei Brownfield-Hackathon

In insgesamt fünf Teams hatten die Teilnehmenden die Umsetzung von OPC UA for Machine Tools bei der Anbindung von älteren Bestandsmaschinen erproben können. Dabei wurden sie von United Grinding Group, Grob-Werke GmbH & Co. KG aus Mindelheim und Wago GmbH & Co. KG aus Minden mit Komponenten zur Nachrüstung unterstützt. Darüber hinaus konnte eine der Gruppen schon vorab die in Kürze verfügbare OPC UA Companion Specification for Power Consumption Management in Anwendung für Werkzeugmaschinen ausprobieren und dadurch wertvolle Erkenntnisse sammeln, die in die Standardisierung zurückfließen. Aus Feld- und Praxiserfahrungen einen Beitrag zur Weiterentwicklung von OPC-UA-Spezifikationen zu leisten und auch die schnelle Umsetzung zu unter-



Im zweiten *umati*-Hackathon wurden Lösungen für das so genannte Brownfield gesucht.



Die *umati*-Partner sind stets gut erkennbar an dem markanten *umati*-Sticker.

stützen, gehört zu den Kernaufgaben von *umati*. In diesem Sinne vereinigen sich bereits zehn Teilbranchen des Maschinen- und Anlagenbaus mit ihren spezifischen OPC UA Companion Specifications in *umati*. Sowohl Veranstalter als auch Teilnehmende waren mit dem Ergebnis des Hackathons sehr zufrieden.

Per Knopfdruck in die Zukunft der Konnektivität

2023 bot sich Besucherinnen und Besuchern der EMO Hannover wieder die Gelegenheit, die neuesten Entwicklungen von *umati* hautnah zu erleben. Den Startschuss für die Live-Demonstration gab Carl Martin Welcker, Generalkommissar der EMO, im Rahmen der Eröffnungsfeier. Mit Robert, einem Roboter des japanischen Herstellers Fanuc, demonstrierte er eindrucksvoll per Knopfdruck die Zukunft der Konnektivität, während die Teilnehmenden im *umati*-Dashboard live die Daten des Roboters mitverfolgten.

Dreh- und Angelpunkt aller *umati*-Aktivitäten war der eigene Messestand: Dort fanden mehrmals täglich Meet-the-Experts-Runden mit Unternehmensvertretern und -vertreterinnen der *umati*-Partner statt. Interessierte konnten dabei alles über Hintergründe, Technologie und Nutzen offener, standardisierter Datenschnittstellen im Maschinenbau erfahren und Eindrücke aus der Praxis gewinnen. Anhand von verschiedenen Exponaten

2023 hatten Besucherinnen und Besucher der EMO Hannover wieder die Gelegenheit, neueste Entwicklungen von *umati* hautnah zu erleben.

– so viele wie noch nie zuvor an einem *umati*-Stand – konnten sie selbst erleben, wie ausgereift die technische Lösung mittlerweile ist. In unmittelbarer Nähe befanden sich auch die Stände der OPC Foundation und der Abteilung Machine Information Interoperability (MII) des VDMA, die gemeinsam den Dreiklang aus starker Basistechnologie (OPC UA), Erarbeitung von „Wörterbüchern“ für den Maschinen- und Anlagenbau (Global Production Language) sowie einheitlicher Implementierung und Marketing (*umati*) abbilden.

Das eigentliche Highlight waren jedoch einmal mehr die zahlreichen Partnerunternehmen, die ihre Maschinen, Komponenten und Softwarelösungen präsentierten – stets gut erkennbar an dem markanten *umati*-Sticker. Neben Herstellern von Werkzeugmaschinen waren auch Lieferanten für geometrische Messtechnik, additive Fertigung, Robotik, Bildverarbeitung und Software vertreten. Über QR-Codes an jedem Gerät, das mit dem *umati*-Demonstrator verbunden war, konnten die Besucherinnen und Besucher selbst sehen, wie die Daten nahtlos in die Demonstratorapplikation *umati.app* flossen und dort einheitlich dargestellt wurden.

OPC UA zieht in die internationale Umformtechnik ein

Im November 2023 lud die Blechexpo alle Expertinnen und Experten für Blechbearbeitung zur Leistungsschau nach Stuttgart. Dr. Alexander Broos über die Teilnahme an der Messe: „Die Metallumformung und verwandte Technologien sind ein wichtiger Bestandteil der Werkzeugmaschinen- und Metallbearbeitungsindustrie. Sie bilden deshalb bedeutende Schlüsselsegmente auf dem Weg zu einer branchenübergreifenden Konnektivität in der Fertigung. Die Blechexpo ist dabei das etablierte Schaufenster in Süddeutschland, um Maschinen, Werkzeuge, Bearbeitungsanlagen bis hin zu Füge- und Verbindungstechniken zu zeigen – *umati* darf hier also auf keinen Fall fehlen.“

Das *umati*-Team präsentierte erstmalig die neue Companion Specification OPC 40503 UA for Metal Forming. Eine gemeinsame, multinationale Arbeitsgruppe hatte einen neuen Standard speziell für die Bedürfnisse der Umformtechnik erarbeitet. Der Standard referenziert die Companion Specification OPC 40501-1 UA for Machine Tools. An der Arbeitsgruppe waren insgesamt zwölf Unternehmen



und Verbände beteiligt: Aida, Amada, AP&T Group, Fanuc, Japan Forming Machinery Association, Komatsu, Mitsubishi Electric, Muratec, Osterwalder, Schuler Group, SMS group und Trumpf.

umati goes China – Showroom in Shanghai eröffnet

Zum Jahresende gab es noch einen letzten Höhepunkt, auf den schon lange hingearbeitet wurde: Am 24. November 2023 wurde in Pudong bei Shanghai in China ein *Smart Manufacturing Showroom* in den Räumen des International Machine Tool Center (IMT) in der China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone im Beisein des stellvertretenden Generalkonsuls vom Generalkonsulat der Bundesrepublik Deutschland in Shanghai, des Repräsentanten der Verwaltung der Free Trade Zone sowie zahlreicher geladener Gäste feierlich eröffnet.



umati ist das Netzwerk für die Implementierung und Vermarktung der Global Production Language in Form von OPC UA Companion Specifications.

Der Showroom ist eine gemeinsame Einrichtung von VDW und dem Betreiber des Gebäudekomplexes, in dem auch der VDW sein örtliches Büro hat. Dort können künftig Unternehmen ihre smarte Produktionstechnik öffentlich vorstellen. Dafür können sie sich in dauerhaft eingerichtete Messestände einmieten. Zu den ersten Ausstellern zählen die chinesischen Niederlassungen von Liebherr-Verzahntechnik und United Grinding Group. Ein weiterer fester Stand stellt *umati* und die Möglichkeiten der offenen Datenvernetzung auf Basis von OPC UA vor und dient als Anker für die Kooperation mit chinesischen Unternehmen sowie der örtlichen Initiative NC-Link.

Um Vernetzung aus China live erfahrbar zu machen, sind dort ein intelligenter Messschieber aus dem Hause Mahr sowie ein Beschriftungslaser von Trumpf in das *umati*-Dashboard eingebunden. Ferner hatte GF Machining Solutions eine Maschine, die in einem Nachbargebäude ausgestellt ist, live angebunden. Das Dashboard ist übrigens dasselbe, das auch im Rest der Welt genutzt wird. Dies beweist einmal mehr, dass eine konsequente Umsetzung und Nutzung offener Datenschnittstellen nicht an Landesgrenzen haltmachen müssen. Der Showroom steht selbstverständlich allen Firmen offen, die im IMT beheimatet sind, sowie allen *umati*-Partnern in China – was deutlich über die Werkzeugmaschinenindustrie hinausgeht. Ferner kann der Showroom als Eventlocation genutzt werden.

Was kommt als Nächstes?

Auch für 2024 hat *umati* bereits große Pläne, wie Broos weiß: „Die Jahre zwischen zwei EMOs sind aus Sicht der Werkzeugmaschinenindustrie immer durch vielfältige Messeaktivitäten im In- und Ausland geprägt, bei denen *umati* für Sichtbarkeit in der Breite sorgen muss.“ Entsprechend sehen die Planungen vor, auf den wichtigsten Werkzeugmaschinenmessen, wie JIMTOF, IMTS, AMB und CCMT präsent zu sein. In Summe sind knapp zehn Messeauftritte geplant. „Das Interesse, *umati* zu zeigen, ist groß,“ freut sich Broos. Natürlich werden mit dem VDMA und seinen Fachverbänden noch weitere Aktivitäten, Messeauftritte und Events geplant. Allen voran die Hannover Messe und die SPS. Zudem beginnt voraussichtlich am 01. Januar 2024 ein großes Verbundprojekt mit dem Titel Factory-X, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, das die Konnektivität und den Datenaustausch mittels förderierter Datenräume ausbauen will und für den Mittelstand und kleinere Unternehmen nutzbar ist. Auch hier ist *umati* engagiert, um mit seinen Partnern hands-on zu zeigen, wie man dies prototypisch nutzbar umsetzen kann. Selbstverständlich laufen auch Standardisierungsarbeiten und die Verbesserung des *umati*-Demonstrators kontinuierlich weiter. Auf in ein weiteres spannendes Jahr! ●

Dr. Markus Heering seit Mai in der Geschäfts- führung des VDW

Am 01. Mai 2023 ist Dr. Markus Heering (55) in die Geschäftsführung des VDW und des Fachverbands Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA, beide Frankfurt am Main, eingetreten. Zum 01. Januar 2024 hat er die alleinige Geschäftsführung des Verbands übernommen. Bis dahin hatte er die Geschicke der beiden Verbände gemeinsam mit Dr. Wilfried Schäfer gelenkt. Schäfer hat die beiden Fachverbände seit 2008 geleitet und ist am 31. Dezember 2023 in den Ruhestand getreten.

Nach dem Studium des Maschinenbaus an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen und der Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Eisenhüttenkunde in Aachen promovierte Markus Heering 1998 zum Dr.-Ing. Weitere Berufserfahrung sammelte er danach in einem Unternehmen für Umwelttechnik. Im Jahr 2000 startete er seine Verbandskarriere beim VDMA als Referent im Fachverband Thermo- prozess- und Abfalltechnik, dessen stellvertretender Geschäftsführer er 2004 wurde. Nach weiteren vier Jahren übernahm er 2008 die Geschäftsführung des Fachverbands Druck- und Papiertechnik sowie des Fachverbands Sicherheitssysteme. 2022 kam die Geschäftsführung des Fachverbands Additive Manufacturing im VDMA hinzu.

Markus Heering bringt sehr viel Erfahrung im Messe- geschäft mit, denn mit seinen Fachverbänden war er als ideeller Träger bei der drupa, der security und der Formnext engagiert. Weitere Schwerpunkte seiner bisheri- gen Tätigkeit waren der Aufbau der VDMA-Aktivitäten zum Thema Additive Manufacturing mit Arbeitsgemein- schaft und Fachverband, für die er auch weiterhin verant- wortlich sein wird. Darüber hinaus hat er den globalen Verein für den Bereich Security Systems ausgebaut und die Zertifizierungsstelle für diesen Bereich ausgegründet und weiterentwickelt. Heering ist verheiratet und hat vier Kinder. Er liebt Natur und Sport als Ausgleich zum Job, insbesondere Touren wahlweise mit dem Rennrad oder Mountainbike. ●

IN EIGENER
SACHE

Ab Januar 2024 übernimmt Dr. Markus Heering
die alleinige Verantwortung für den Verband.



Einmal VDW, immer VDW

Ende des Jahres wird Dr. Wilfried Schäfer, VDW-Geschäftsführer von 2008 bis 2023, in den Ruhestand gehen. Er blickt jedoch nicht nur auf 15 Jahre Geschäftsführertätigkeit zurück, sondern war auch zuvor schon dem VDW verbunden. Eben einmal VDW, immer VDW, einmal Metallbearbeitung, immer Metallbearbeitung.

1992 fing Schäfer als Leiter Forschung und Technik in der Corneliusstraße im Frankfurter Westend an. 1999 hat er zusätzlich die Geschäftsführung der damaligen Forschungsvereinigung Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik übernommen. 2001 zog es ihn dann auf zu neuen Ufern. Die Druck- und Papiertechnik im VDMA rief und war gemeinsam mit den Geldschränken und einigen angeschlossenen Institutionen sicher auch ein spannendes

Betätigungsfeld für die folgenden sieben Jahre. Dann hieß es: zurück zur Werkzeugmaschine und zur Metallbearbeitung, und zurück von Frankfurt-Niederrad ins Westend. Damals hat wohl noch niemand geahnt, dass sich der VDW dann doch irgendwann in Frankfurt-Niederrad wiederfindet. 2008 trat Schäfer die Nachfolge von Helmut von Monschaw an.

Dann ging es Schlag auf Schlag: Finanzkrise, Gründung der VDW-Nachwuchsstiftung, Kooperation mit Oxford Economics in Sachen Konjunkturprognose, Beteiligung an der CNC-Arena, später Komplettübernahme der IndustryArena, Eröffnung des VDW-Chinabüros, Neukonzeptionierung der METAV, Erfindung von Blue Competence, die später an den VDMA übergeben wurde, Gründung der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik, Kommunikation über soziale Medien, Neukonzeptionierung der EMO Hannover, Übernahme der NORTEC gemeinsam mit der Messe Stuttgart und, und, und. Doch es waren nicht nur die vielen Projekte, die Schäfer im Laufe seiner Amtszeit ins Leben gerufen hat. Er hat auch viele Veränderungen im Berufsleben mitgemacht. Im Rückblick bemerkt er, dass in seinen Anfangszeiten den VDW Anfragen aus aller Welt über Telex erreichten, dass in jeder Sitzung noch geraucht wurde und dass die Herren Sakko und Krawatte trugen.

Wilfried Schäfer übergibt den Staffelstab an Markus Heering, der seit Mai dieses Jahres VDW-Geschäftsführer ist. Wir wünschen Dr. Schäfer alles Gute für den nächsten Lebensabschnitt. Ein bisschen bleibt er auch noch bei uns, denn er wird bis Ende 2024 die Nachwuchsstiftung Maschinenbau und die IndustryArena betreuen. ●

IN EIGENER
SACHE



Über 15 Jahre hat Dr. Wilfried Schäfer die Geschicke des Verbands gelenkt und ihn durch viele Höhen und Tiefen geführt.

VDW-Forschungsinstitut



Das VDW-Forschungsinstitut bringt mit seinen Projekten die Entwicklung von Werkzeugmaschinen voran.

Das VDW-Forschungsinstitut organisiert die anwendungsorientierte vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie. In neun Arbeitskreisen werden Themen definiert, Projektmittel akquiriert, Forschungsaufträge vergeben und Forschungsergebnisse aufbereitet. Darüber hinaus übernimmt das Institut auch Aufgaben im Projektmanagement und im Controlling.

Gemeinschaftsforschung stärkt Leistungsfähigkeit des Mittelstands

Das VDW-Forschungsinstitut bündelt als Forschungsvereinigung den Bedarf von VDW-Mitgliedsfirmen und weiteren interessierten Unternehmen, wenn sie Wissenslücken bei werkzeugmaschinenspezifischen, fertigungstechnologischen oder produktionstechnischen Fragen schließen wollen.

Leider hat sich im vergangenen Jahr die Finanzierungssituation im Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) weiter verschärft. Das VDW-Forschungsinstitut erhält seine Fördermittel hauptsächlich aus diesem Programm. Die Anträge werden in einem wettbewerblichen Verfahren von 101 berechtigten industriellen Forschungsvereinigungen gestellt. Die Hürde, für eine Bewilligung liegt mittlerweile fast durchgehend bei 37 von 40 Gutachterpunkten.

Eine Situation, die für die Beteiligten, allen voran die Forschungsstellen, die engagierten Firmenvertreter in den Arbeitskreisen, aber auch die Geschäftsstelle, für große Frustration sorgt. Zumal auf mittlere Sicht keine Entspannung zu erwarten ist, im Gegenteil: Einsparungen im Bundeshaushalt und eine hohe Vorbelastung durch laufende Projekte aus den Vorjahren mit entsprechenden Finanzierungsverpflichtungen schränken den Spielraum weiter ein.

Projektträgerschaft hat gewechselt

Darüber hinaus wurde im September 2023 darüber informiert, dass nach Ausschreibung die Projektträgerschaft der IGF von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), deren Mitglied das VDW-Forschungsinstitut ist, ab 01. Januar 2024 zum DLR Projektträger übergeht, der Teil des DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) ist. Damit endet eine 69-jährige Ära.

Zum Redaktionsschluss dieses Berichts ist die Anspannung groß, ob der Übergang tatsächlich so reibungslos verlaufen wird, wie vom Ministerium und vom neuen Projektträger avisiert. Dass die Verwaltungskosten künftig auch aus dem Programmpopf bestritten werden und nicht mehr, wie in der Vergangenheit, über eine faire Umlagefinanzierung der beteiligten Forschungsvereinigungen, dürfte die finanzielle Situation weiter verschärfen. Schon heute fallen viele erfolgversprechende Projekte, die zudem auch die Bedürfnisse der Industrie widerspiegeln, um ihre Zukunftsfähigkeit zu stärken, ohne Finanzierung aus dem Wettbewerb.

An dieser Stelle gebührt ein Dankeschön allen Beteiligten in den Mitgliedsunternehmen und Forschungsstellen für ihr unermüdliches Engagement. Denn es werden weiterhin gute Ideen generiert. Die Forschungsprojekte werden in gewohnter Weise von den Forschenden mit großem Engagement vorangebracht. Auch dem VDW sei für die großzügige Unterstützung in Form von Zuwendungen für eigenmittelfinanzierte Vorhaben gedankt, die sicherlich die schwierige Drittmittelsituation etwas abmildern, aber keinesfalls kompensieren können. ●

Das BMWK hat seine Fördermittel gekürzt, die Zahl der Projektanträge und damit die Anforderungen an ein Projekt hingegen sind gestiegen.

Neuer Arbeitskreis *Product Security an Werkzeugmaschinen*

Cybersicherheit ist ein Thema, das auch an der Werkzeugmaschinenindustrie nicht spurlos vorbeigeht. Explizit sind gesetzliche Regulierungsansätze, wie der Cyber Resilience Act der Europäischen Union, umzusetzen. Zudem sind zunehmend digital vernetzte Fertigungsanlagen allgemein bedroht, etwa durch Hackerangriffe auf die Unternehmens-IT, die dann auch auf die so genannte OT (Operational Technology, also Produktionsanlagen) übergreifen können.

Nun ist der Nachweis der Funktionalen Sicherheit, basierend auf einer Risiko- und Gefährdungsanalyse gegenüber der Gesundheit der Benutzer, nicht erst seit Einführung der EU-Maschinenrichtlinie gelebte Praxis. Seit vielen Jahren haben sich hier Vorgehensweisen und nicht zuletzt Sicherheitsnormen etabliert, die für die IT-Sicherheit erst noch entstehen müssen. Der VDW hatte in den vergangenen Jahren, getrieben vom Arbeitskreis 2 *Steuerungs- und Systemtechnik*, zwei IT-Leitfäden erarbeitet, damit Mitgliedsunternehmen zum einen selbst eine Handreichung haben, mit welchen Themen man sich im Rahmen der IT-Sicherheit beschäftigen muss, ihnen zum anderen aber auch eine Grundlage für Gespräche mit Kunden zur Verfügung steht.

Alexandra Gleich von Trumpf als Vorsitzende gewählt

Im Gegensatz zur etablierten Funktionalen Sicherheit, die zum Stichtag der Maschinenauslieferung (Inverkehrbringung) entsprechend dem dann gültigen Stand der Technik nachzuweisen ist, ist die Cybersicherheit ein kontinuierlicher Prozess. Software muss fortlaufend auf Schwachstellen überprüft werden, die dann durch Patches und Updates zu schließen sind. Die Ideen der Gesetzgeber, wie lange eine Verpflichtung zur Auslieferung von kostenfreien Updates besteht, sind stark von Konsumgütern wie Smartphones beeinflusst und stellen eine Industrie, deren Produkte einschließlich Steuerung und Software unter Umständen Jahrzehnte im Einsatz sind, vor handfeste Probleme. Und dies nicht nur in Bezug auf etwaige Sicherheitslücken (Beispiel: Wenn zwischen Auslieferung der Maschine und Inbetriebnahme beim Kunden eine Sicherheitslücke in verwendeter Software bekannt wird, ist diese natürlich sofort zu beheben), sondern auch durch betriebliche Abläufe.

Deshalb wurde im Jahr 2023 der neue Arbeitskreis *Product Security an Werkzeugmaschinen* gegründet. An dieser Stelle eine Bemerkung zur Begrifflichkeit: Im englischen Sprachgebrauch lässt sich direkt zwischen Funktionaler Sicherheit = Safety und IT-Sicherheit = Security unterscheiden. Der neue Arbeitskreis (AK) soll idealerweise an die Erfolgsgeschichte des AK *Sicherheitstechnik* anknüpfen. Aufgaben sind der Erfahrungsaustausch, die Abstimmung gemeinsamer Positionen bei aktuellen Themen, wie etwa Standards und Gesetzgebung, und die Unterfütterung von Inhalten durch gemeinsame Forschung, wenn dies notwendig ist. In einem ersten Workshop im Juli 2023 wurden die folgenden Themen identifiziert und in der dargestellten Reihenfolge priorisiert:

1. Security-Risikoanalyse (Methoden und Tools)
2. Software Bill of Material (SBOM), Tooling und Automatisierung
3. Asset Management (über den Lebenszyklus der Maschinen beim Hersteller)
4. Austausch mit System-/Steuerungslieferanten
5. Software-Update (Methoden/Tools/Geschäftsmodelle)
6. Passwortmanagement
7. PSIRT (Product Security Incident Response Team)
8. Recovery Management
9. Management Penetration – Mitarbeiter-Awareness
10. Anforderungsdefinition (Leitfaden AK 2)
11. Rechtliche Aspekte (Userdaten)

Mit den ersten Themen beschäftigte sich der Arbeitskreis auf der konstituierenden Sitzung im November dieses Jahres. Beteiligt waren 24 Teilnehmer von 20 Unternehmen. Sie waren sehr heterogen in Bezug auf ihr Wissen und dessen Umsetzung bei unterschiedlichen Unternehmen. Umso deutlicher wurde der Bedarf am neuen AK *Product Security*.

Zur Vorsitzenden wurde Alexandra Gleich, verantwortlich für Product Security bei Trumpf Werkzeugmaschinen in Ditzingen, gewählt. Seitens der VDW-Geschäftsstelle betreut Götz Görisch, Referent für Digitalisierung, Konnektivität und Industrie 4.0, den Arbeitskreis. Da viele der genannten Themen nicht nur die Werkzeugmaschine als Produkt, sondern den Maschinen- und Anlagenbau im Allgemeinen betreffen, bestehen enge Abstimmung und Austausch mit dem Competence Center Cybersecurity des VDMA. ●

Forscher mit Auszeichnung *Projekt des Jahres* gewürdigt

Das VDW-Forschungsinstitut würdigt die herausragende Arbeit besonders engagierter wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschungsstelle, die in den Forschungsprojekten mitarbeiten, durch die ideale Auszeichnung *Projekt des Jahres*. 2023 wurden nun gleich zwei Forscher auf einmal ausgezeichnet.

Dr. Alexander Schmidt vom Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover wurde für die Arbeit im Projekt *Wirtschaftliche und zuverlässige Zustandsüberwachung (WiZuBe)* geehrt, das bereits 2021 abgeschlossen wurde. Und Max Albergt vom Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (IWF) der TU Braunschweig wurde für seinen Einsatz im Vorhaben *Schleifscheibenverschleißmessung an profilierten Schleifscheiben durch Radarsensorik (ProfiRadar)* aus dem Jahr 2022 ausgezeichnet. Die Forscher wurden auf der EMO Hannover 2023 gewürdigt, weil in den beiden Jahren zuvor Corona-bedingt keine Möglichkeit für eine offizielle Ehrung bestand.

Im Projekt *WiZuBe* ging es um die Bestimmung des langsamen Vorspannungsverlusts von Kugelgewindetrieben in Werkzeugmaschinen. Als Randbedingung wurden kostengünstige Methoden für eine wirtschaftliche Umsetzung gefordert. So beschreibt Alexander Schmidt den größten

Nutzen der Projektergebnisse für die mittelständische Industrie damit, dass die Hürde für eine Entwicklungsinvestition durch den wissenschaftlichen Machbarkeitsnachweis grundsätzlich gesenkt wurde. Notwendige Entwicklungsarbeiten könnten anhand der veröffentlichten Ergebnisse und Handlungsempfehlungen besser definiert werden. Sie seien somit besser planbar und die notwendigen Investitionen könnten vorab genauer bestimmt werden.

Bei *ProfiRadar* sollte ein Messsystem zur In-situ-Verschleißmessung an profilierten Schleifscheiben mit einem neuartigen Radarsensor entwickelt werden. Der Sensor sollte erstmalig zwischen Continuous-Wave-(CW-) und Frequency-Modulated-Continuous-Wave-(FMCW-)Betrieb umschalten können. Damit kann ein großer Messbereich mit absoluter Positionsmessung (FMCW) und einer hohen Messauflösung (CW) kombiniert werden. Max Albergt sieht den Nutzen für mittelständische Unternehmen im Effizienzgewinn. Durch das sensorgesteuerte zielgerichtete Abrichten der Schleifscheibe würden Produktionskosten

Nach zwei Jahren Pause konnte die Auszeichnung im laufenden Jahr wieder vergeben werden.



Braunschweig und Hannover räumten
die Ehrung ab.

gesenkt und die Produktivität des Schleifprozesses erhöht, indem die Nebenzeiten infolge angepasster Abrichtintervalle gesenkt werden. Außerdem werde der Ausschuss durch gezielte Überwachung des Schleifscheibenprofils vermindert.

Die beiden Nachwuchswissenschaftler haben auch persönlich von ihrem Einsatz in den Projekten und durch die Zusammenarbeit mit der Industrie profitiert. Schmidt etwa hebt hervor: „Ich habe während des Forschungsvorhabens ungefähr 20 studentische Arbeiten betreut; teilweise durfte ich Personen über die Bachelorarbeit, Studien und Masterarbeit bis zum HiWi-Job betreuen. Irgendwann wurden aus Arbeit und Studium Freundschaften, die bis heute anhalten, worüber ich sehr glücklich bin.“ Als Vorteil der Arbeit in einem Gemeinschaftsprojekt sieht er die Unterstützung der teilnehmenden Firmen im projektbegleitenden Ausschuss, die Fachkenntnisse der Industrievertreter und die Sachleistungen, die beigestellt wurden. Gleichzeitig gebe die enge Zusammenarbeit mit den Firmen die Gewissheit, in die richtige Richtung zu forschen. „Herausfordernd, aber nicht weniger spannend war die Vereinbarung von Forschungs- und Industriesichtweisen sowie die Zusammenarbeit mit konkurrierenden Firmen“, gibt er zu Protokoll. Alexander Schmidt ist nach Abschluss seiner Promotion heute Product Owner bei der DMG Mori Digital GmbH in Bielefeld.

Viele auszeichnungswürdige Projekte stehen zur Wahl

Albergt sieht seinen persönlichen Projekterfolg darin, dass es gelungen ist, die Versuchsmaschine trotz eingeschränkter Laborzugänglichkeit wieder in Betrieb zu nehmen und das bahngesteuerte Abrichten der Schleifscheibe auf der Versuchsmaschine umgesetzt zu haben. Die Zusammenarbeit mit der Industrie beurteilt auch er als vorteilhaft, weil sie sicherstelle, dass an aktuellen relevanten Problemstellungen gearbeitet werde. Sie biete darüber hinaus einen unkomplizierten Zugang zu Ressourcen. Und schließlich sichere der stetige Abgleich der Ergebnisse die Industrierelevanz. Zu den Herausforderungen zählt er die Terminabstimmung mit den beteiligten Firmenvertretern. Max Albergt ist nach Abschluss des Projekts zur Reishauer AG in die Schweiz gegangen und arbeitet dort als Anwendungsingenieur im Bereich digitale Services.

Dr. Stephan Kohlsmann, Vorsitzender des VDW-Forschungsinstituts, sagt abschließend: „Für uns ist es nicht immer ganz einfach, das richtige Projekt des Jahres zu definieren, weil es viele großartige Projekte gibt. Aber es ist immer eine Freude, die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu erleben, die mit Begeisterung an den anstehenden Fragen arbeiten und mit diesem Engagement unsere Industrie voranbringen können.“ ●

VDW-Forschungsinstitut im Überblick

Der Vorteil eines Engagements im VDW-Forschungsinstitut liegt in der Möglichkeit, im Verbund mit anderen betroffenen Firmen gemeinsam an speziellen Themen zu arbeiten. Die Hürde, dass hierbei unter Umständen direkte Wettbewerber zusammen an einem Tisch sitzen, ist dabei schnell überwunden.

Schließlich beruht das Konzept der industriellen Gemeinschaftsforschung auf der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, die für den Fortschritt der Branche wichtig, für einzelne, besonders kleine und mittelständische Unternehmen, jedoch zu aufwändig sind, um sie allein zu lösen. Genau hier greift das Förderinstrument des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Ausarbeitung marktreifer Lösungen bleibt dabei immer das individuelle Know-how einzelner Unternehmen.

Gemeinsam ist man stärker und schneller

Die Arbeitskreise, die an das VDW-Forschungsinstitut angeschlossen sind, betrachten unterschiedliche Facetten von Prozesstechnologie, Maschinenentwicklung und übergreifenden Steuerungs- oder Sicherheitsthemen. Dabei sind einige Unternehmen in mehreren Arbeitskreisen gleichzeitig engagiert. Es bilden sich also Netzwerke, sowohl innerhalb der Unternehmen als auch in der gesamten Branche, die sich gegenseitig ergänzen und neue Themengebiete erschließen. In diesem stabilen Verbund lassen sich Wissenslücken schließen, was den Mittelstand insgesamt stärkt.

Ein erfolgreiches Beispiel für die übergreifende Zusammenarbeit und Lösung eines konkreten Handlungsbedarfs war der 2021/22 abgehaltene *Wissenschaftliche Diskurs zur Statistik in der Maschinensicherheit*. Vertreter aus Industrieunternehmen schufen gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus mehreren Forschungseinrichtungen eine interne Referenz, wie künftig eine statistische Basisauswertung von Stichproben in unterschiedlichsten Forschungsvorhaben zu erfolgen hat, so dass die betreuenden Industriekreise möglichst einfach deren Aussagen und Erkenntnisse beurteilen können. Neben einer Standardisierung der Vorgehensweise erfolgt also gleichzeitig eine Weiterqualifikation der Vertreter aus den Mitgliedsunternehmen – letztendlich ein Win-win-win, denn der dritte Benefit liegt in der impliziten Verbesserung der Qualität der Bearbeitung von Forschungsvorhaben – eine bemerkenswerte Gemeinschaftsleistung!

Dienstleister und Bindeglied zu Forschungsstellen

Dem Bedarf seiner Mitgliedsfirmen an zielgerichteter vorwettbewerblicher Gemeinschaftsforschung entspricht das VDW-Forschungsinstitut durch ein breites Spektrum an hochwertigen Dienstleistungen:

- Zusammenführen des gemeinsamen Forschungsbedarfs
- Akquise von Fördergeldern (öffentliche Hand oder VDW)
- Durchführung gemeinsamer, vorwettbewerblicher Forschungsvorhaben
- Organisation und Betreuung von Arbeitskreisen
- Abwicklung und Controlling von Projektanträgen
- Recherche und Bereitstellung existierender Forschungsergebnisse durch Veröffentlichungen oder Aufnahme in eine Projektdatenbank

Durch seine Einbindung in unterschiedliche Netzwerke auf Unternehmens- wie Forschungsseite bietet das VDW-Forschungsinstitut eine Plattform zum Austausch von Ideen, Visionen und Forschungsergebnissen. Dies geschieht durch:

- den fachlichen Austausch in den thematischen Arbeitskreisen
- die Mitgliedschaft in der AiF und damit die Möglichkeit zur Akquise öffentlicher Fördermittel
- die aktive Kommunikation mit relevanten Forschungspartnern durch Mitgliedschaft in der Cirp und die Liaison zur WGP
- den Kontakt zu Forschungsvereinigungen anderer Branchen

Daten und Fakten im Überblick

Im Berichtszeitraum wurden zwölf IGF-Vorhaben und fünf eigenmittelfinanzierte Projekte abgeschlossen. Vier IGF-Vorhaben und drei Eigenmittelprojekte wurden bewilligt. Acht Projektanträge wurden bei der AiF eingereicht. Zwei Projekte mit Eigenmittelfinanzierung sind bewilligt, aber noch nicht begonnen.

Forschungsförderung in Euro

	Eigenmittel	IGF-Mittel ¹
2023	422.000	1.475.000
2022	365.000	2.222.000
2021	277.900	2.314.000
2020	268.900	2.160.000
2019	587.000	1.931.000
2018	322.200	2.286.000

¹ Vorhaben, die über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der IGF vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert werden.

Mitglieder

	Ordentliche Mitglieder	Außerordentliche Mitglieder
2023	115	18
2022	109	19
2021	109	19
2020	111	19
2019	114	19
2018	117	19

Gremien

Vorstand

Wissenschaftlicher Beirat

Thematische Arbeitskreise

- Steuerungs- und Systemtechnik
- Sicherheitstechnik (Functional Safety)
- Product Security (Cybersecurity)
- Industrie 4.0
- Werkzeugmaschinenkonstruktion
- Zerspanen mit definierter Schneide
- Schleiftechnik
- Verzahnungstechnik
- Umformtechnik

Hintergrund: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen



Die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto von Guericke (AiF) fördert Forschung und Entwicklung zu Gunsten kleiner und mittlerer Unternehmen. Dabei verknüpft sie als Dach eines Innovationsnetzwerkes Wirtschaft, Wissenschaft und Staat und bietet praxisnahe Innovationsberatung an. Als Träger der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) und weiterer Förderprogramme des Bundes und der Länder setzt sich die AiF für die Leistungsfähigkeit des Mittelstandes ein. Das VDW-Forschungsinstitut ist Mitglied in der AiF und darf als solches Projektanträge in das von der AiF geführte Wettbewerbsverfahren der IGF einreichen. ●

Im Berichtszeitraum laufende sowie begonnene und abgeschlossene Forschungsprojekte

IGF-finanzierte Projekte				
Nr.	Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle
21281 N	01.01.21	30.09.23	Kraftprognose zur Auslegung der Werkstückspannung – ProSpann	IfW Stuttgart
21360 BR	01.09.20	28.02.23	Sensorbasiertes Kollisionsvermeidungssystem für Werkzeugmaschinen	Fraunhofer IWU Chemnitz
21481 BR	01.01.21	30.06.23	Maßgeschneiderte Werkzeugmaschinenkomponenten aus dem hochdämpfenden Verbundwerkstoff HoverLIGHT	Fraunhofer IWU Chemnitz
21489 N	01.04.21	31.03.23	Konturangepasstes Polierschleifen für Bohr- und Fräswerkzeuge – PvH2	ISF Dortmund
21640 N	01.03.21	31.08.23	Untersuchung der gebrauchsdauerbestimmenden Betriebszustände von Werkzeugmaschinen-Hauptspindellagerungen auf Basis der wirkenden dynamischen Lasten	WZL Aachen
21659 N	01.03.21	31.08.23	Quantifizierung und Modellierung der Einflüsse von Prozesseingangs- und -stellgrößen beim Hartwälzschälen auf die hergestellte Verzahnungsqualität von dünnwandigen Innenverzahnungen – HarDing	wbk Karlsruhe
21687 N	01.07.21	31.03.24	Schleifen von Hartmetall mit deutlich erhöhten Schnittgeschwindigkeiten – HGS-VHM	ISF Dortmund
21699 BR	01.03.21	28.02.23	Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitivem Gesenkspannsystem	Fraunhofer IWU Chemnitz
21753 N	01.04.21	31.05.23	Reduktion der Schallemission von Schneidpressen	IFUM Hannover
21754 N	01.04.21	31.01.23	Auslegung von Prozessstellgrößenmodulationen für die Stahlbearbeitung mit Kühlschmierung – ProMod_KSS	IFW Hannover
21833 BG	01.06.21	31.05.23	PVD-Verschleißschutzschichten als thermische Isolierung und Diffusionsbarriere für PKD-Zerspanwerkzeuge – DiaCoat	WZL Aachen
22061 N	01.10.21	31.05.24	Grundlage für den wirtschaftlichen Einsatz von Stäbchenkorundschleifscheiben – Stäbchenkorund	IFW Hannover
22221 BR	01.01.22	31.12.23	Hybride thermische Korrekturmethode für Werkzeugmaschinen in Serien- und Einzelteilproduktion	Fraunhofer IWU Chemnitz
22385 N	01.05.22	31.10.24	Hartschälen von Verzahnungen mit PCBN-Werkzeugen – CubicSkive	WZL Aachen
22393 N	01.07.22	31.12.24	Entstehungsanalyse von systematischen Spanaufschweißungen bei Trockenwälzfräsen – Oberflächendefekte 3	WZL Aachen
22398 N	01.08.22	31.07.24	Untersuchung des Alterungseinflusses von neuartigen Kühlschmierstoffen auf Polycarbonat zur sicherheitsgerechten Dimensionierung und Nutzung von Polycarbonat-Sichtscheiben in Maschinenumhausungen – KSS-PC	IWF Berlin
22419 N	01.05.22	30.04.24	Strukturintegrierte Kraftmesstechnik zur Prozessüberwachung in Schleifmaschinen – Kraftmaschine	IFW Hannover
322 EBR	01.01.22	31.12.23	Thermo-physikalische Modelle geometrischer Fehler in kinematischen Ketten verursacht durch thermische Deformationen – GeoComp	Fraunhofer IWU Chemnitz
22769 BR	01.04.23	31.03.25	Entwicklung eines analytischen Modells zur Beschreibung von Abhängigkeiten für die Auslegung von Mehrschnittstrategien beim Wälzschälen – MultiSkive	Fraunhofer IWU Chemnitz
22855 N	01.05.23	30.04.25	Sicherer Einsatz schlanker Werkzeugverlängerungen – sWZV	IWF Berlin
23804 BG	01.11.23	28.02.26	Clean OPC UA Information Modeling – Clou	ISW Stuttgart, Fraunhofer IWU Chemnitz
367 EBR	01.10.23	30.09.25	Entwicklung eines Inline-Werkzeugbahnmesssystems basierend auf inertialen und virtuellen Sensoren – AccuMonit	Fraunhofer IWU Chemnitz

Eigenmittelfinanzierte Projekte				
Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle	
01.03.22	31.03.23	Leistungspotentiale des KSS-Einsatzes beim Wälzfräsen höherfester Werkstoffe II (KSS-Pot2)	IWT Bremen, IFQ Magdeburg	
01.05.22	30.04.23	Analyse dynamischer Spannzustände beim Drehen ohne Abstützungselemente mittels sensorischer Spannbacken (SensoSpann)	TU Chemnitz	
01.12.22	30.04.23	Überarbeitung des VDMA-Einheitsblatts 34191 (Betriebsmittelkennzeichnung 2)	Siemens AG, Werk Chemnitz	
01.01.23	31.12.23	Konnektivität für Industrie 4.0 – 6A	ISW Stuttgart	
01.01.23	31.08.23	Systemanalyse zum Hohlprägewalzen dünnwandiger Präzisionshalbzeuge – SaWaP	Fraunhofer IWU Chemnitz	
01.10.23	30.09.25	Assistenzsystem für die effiziente und reproduzierbare Maschinenaufstellung – ASiMa	Fraunhofer IWU Chemnitz	

Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing



Additive Manufacturing als Schichtbauverfahren ist nicht nur für Maschinenbau, Medizintechnik, Luftfahrt und Konsumartikel interessant – die Baubranche hat das Verfahren auch für sich entdeckt.

Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing (AG AM) im VDMA bearbeitet Themen der generativen Fertigungsverfahren und aller an der Prozesskette beteiligten Arbeitsfelder. Dazu gehören neben den eigentlichen Schichtbauverfahren auch alle vor- und nachgelagerten Prozessschritte wie Materialkonditionierung, Datenaufbereitung und die vielfältigen Nachbearbeitungsverfahren wie Wärmebehandlung oder mechanisches Finishing.

200 AM-Experten unter einem Dach

Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing dient als Plattform für den Austausch, um die wirtschaftlichen, technischen und wissenschaftlichen Interessen aller Beteiligten in der Prozesskette bei der Nutzung generativer Fertigungsverfahren zu vertreten und zu fördern. Am Dialog sind Anwender, Anlagenbauer und Zulieferer beteiligt. Aktuell hat die AG AM über 200 Mitglieder mit einem wachsenden internationalen Anteil.

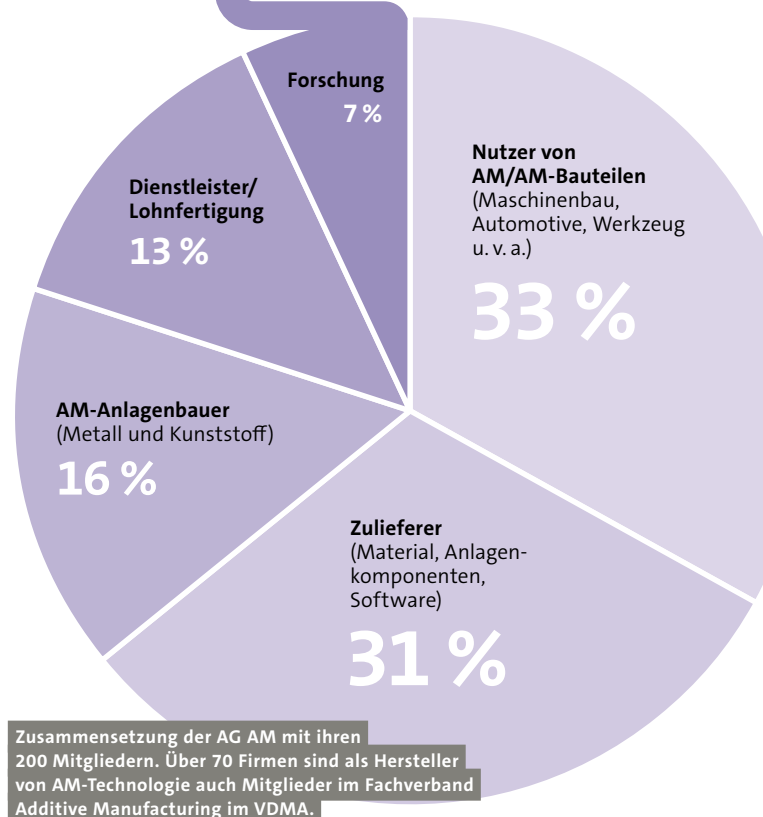
2023 hat sich der Arbeitskreis *Industrialisierung* in Mindelheim bei den Grob-Werken und in Berlin in der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) getroffen. Die Entwicklung der OPC 40540 Companion Specification für die Schnittstellen im Bereich der AM-Fertigung als Release Candidate ist vorangetrieben worden und wird in harmonisierter Form fertig gestellt. Darüber hinaus wird in der EN 13445-14 die Freigabe von AM-Bauteilen im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie beschrieben. Der zuständige Fachverband im VDMA bearbeitet dieses Thema.

2023 hat sich die AG AM wieder an den Branchenmessen Formnext in Frankfurt am Main, Rapid.Tech in Erfurt und dem Formnext Forum in Tokyo sowie der IMTS in Chicago beteiligt. Für die additive Industrie von großer Bedeutung ist auch die Sichtbarkeit in Anwender-Industrien und die Beteiligung an Messen wie der EMO Hannover oder der Hannover Messe.

Interesse an industriellen Anwendungen wächst

Viele Möglichkeiten der additiven Fertigung sind noch nicht bei den potenziellen Anwendern angekommen. So ergaben sich auf der EMO in Hannover viele spannende Gespräche zwischen Besuchern und den beteiligten Ausstellern in der Additive Manufacturing Area: Die verschiedenen Technologien wie Metall-Laser-Pulverbett und Thermoplast-Auftragsverfahren eröffnen Vorteile in der Designfreiheit, Flexibilität, Funktionsintegration u. v. m.

Im November fand in Frankfurt am Main die Branchenmesse der additiven Fertigungssysteme statt: die Formnext 2023. Die Veranstaltung erfreute sich großer internationaler Beliebtheit und eröffnete einen guten Überblick aktueller Entwicklungen in der Branche. Die AG AM war mit einer Showcase Area und einem Gemeinschaftsstand (insgesamt fast 240 m²) vertreten. Schwerpunktthemen wie Nachhaltigkeit und Ausbildung sowie vielfältige Beispiele erfolgreicher industrieller Anwendungen der Technologie wurden hier beleuchtet.



Um den Zugang zur Technologie in der Industrie zu fördern, hat die AG AM bereits im Frühjahr 2022 mit Unterstützung des Vorstands eine Initiative zur Aus- und Weiterbildung gestartet. Ziel ist es, dass AM als gleichberechtigtes Fertigungsverfahren mit anderen Verfahren mitgedacht wird. Viele Unternehmen stehen vor der Herausforderung, die vergleichsweise neue Technologie in ihre bestehenden Produktionsabläufe zu integrieren. Die Möglichkeiten und Anwendungen entwickeln sich schnell und nehmen ständig zu. Um Schritt zu halten und die Vorteile optimal nutzen zu können, ist kontinuierliche Weiterbildung von entscheidender Bedeutung. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind gut beraten, dafür ihr Wissen über die neuesten Materialien, Prozesse, Software und Designprinzipien ständig zu erweitern. Daraus können sie ableiten, wie sie mit additiver Fertigung kundenspezifische Lösungen anbieten und innovative Produkte entwickeln können.

Ziel der Arbeitsgemeinschaft ist es, die vorhandenen Weiterbildungsangebote bei den potenziellen Nutzern der Technologie bekannt zu machen und damit mehr Teilnehmer zu gewinnen. Durch die Vernetzung von Anbietern und Interessenten bestehen gute Aussichten, den Bedarf an Fachkräften zu decken. ●

Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik



Die deutsche Medizintechnik präsentiert
sich weltweit auf unterschiedlichen Messen.

MedtecLive with T4M wächst weiter

Mit rund 4.000 Besuchern aus 46 Ländern ist die MedtecLive with T4M im Vergleich zum Vorjahr stark gewachsen. „Das deutliche Besucher-Plus zeigt, dass die Fülle von Informations-, Diskussions- und Vernetzungsangeboten entlang der gesamten Wertschöpfungskette hervorragend angenommen worden ist. Der persönliche Austausch und nachhaltige Geschäftskontakte bleiben wichtig für unsere Aussteller und Besucher“, zieht Christopher Boss, Executive Director Exhibitions bei der NürnbergMesse positive Bilanz.

397 Aussteller aus 27 Ländern und ein umfangreiches Begleitprogramm vom IndustrialSummit bis zur Produktionsstraße lockten die Medtech-Industrie vom 23. bis 25. Mai 2023 nach Nürnberg. „Damit haben wir unsere Position als zentrale Fachmesse für die Herstellung von Medizintechnik klar gefestigt“, sagt Boss.

Die europäische Ausrichtung – nicht zuletzt durch das Partnerland Irland – und die Abbildung der gesamten Wertschöpfungskette haben die Fachmesse auch 2023 zu einem außergewöhnlichen Treffpunkt gemacht, bei dem Austausch und Wissensgewinn im Mittelpunkt stehen. Dazu lag der Fokus mit vielen Angeboten und Ausstellern auf den aktuellen Top-Themen der Branche. Das sind Regulierung, Nachhaltigkeit, Transformation, neue Fertigungsverfahren sowie IT und Software.

Als außergewöhnliches Besucher-Highlight und echter Anziehungspunkt erwies sich die Produktionsstraße: Im Live-Betrieb konnten die Besucher den Entstehungsprozess eines medizinischen Produkts Schritt für Schritt vom Rohmaterial bis zur Blisterverpackung miterleben. Auch die Führungen über die Produktionsstraße waren sehr beliebt und durchgehend gut besucht.

Mit 29 Ausstellern auf einer Fläche von etwa 280 m² Nettostandfläche organisierte der VDMA einen Gemeinschaftsstand von signifikanter Größe. 2024 findet die MedtecLive wieder in Stuttgart statt. ●

Zulieferer und Lieferanten im Fokus der MDR

Mit der Europäischen Medizinprodukteverordnung (MDR) aus dem Jahr 2017 ergaben sich für die Hersteller von Medizinprodukten neue und umfangreiche Veränderungen. Auch für viele Zulieferer und Lieferanten änderten sich die grundsätzlichen Rahmenbedingungen signifikant. Deshalb fand erstmals im Rahmen der MDR-Konferenz des BVMed in Berlin ein eigenständiges Panel statt, auf dem zahlreiche relevante Themen für die Zuliefererindustrie diskutiert wurden.

So gibt es den *kritischen Zulieferer* gemäß MDR-Definition nicht mehr. Jeder Hersteller muss seine Lieferanten anhand einer Risikobewertung klassifizieren und spezifizieren. Entscheidend ist der Einfluss auf das Medizinprodukt, der von einer Komponente oder einem Material ausgeht. Durch die Klassifizierung nach Beschaffungsgruppen mit direktem oder indirektem Einfluss sind jetzt deutlich mehr Zulieferer aufgefordert, im angemessenen Umfang Herstdokumente für die Komponenten zur Verfügung zu stellen als vor dem Inkrafttreten der MDR. Verstärkt wird dieser Effekt durch eine oftmals einseitige Klassifizierung von Lieferanten mit einer höheren Risikobewertung an Stelle einer risikobasierten Spezifizierung mit den verfügbaren Informationen für die technische Dokumentation. Eine verantwortungsvolle Herangehensweise, wie Komponenten zu bewerten sind und was dafür dokumentiert werden muss, sollte daher wieder mehr im Vordergrund stehen.

Seit der Gründung 2014 stellt die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik im VDMA die europäische Plattform rund um produktionstechnische Fragestellungen in der Medizintechnik dar. Als Netzwerk für die Zuliefererindustrie der Medizintechnikindustrie bildet sie mit ca. 350 Unternehmen, Forschungsinstituten und Startups die komplette Wertschöpfungskette der Medizintechnik ab.

Bedingt durch die Forderung nach vollständiger Aufnahme von Informationen und Spezifikationen inklusive der Herstellungsprozesse sowie der verwendeten Materialien und Hilfsstoffe in die technische Dokumentation, befürchten viele Zulieferer, dass eigenes und geheimes Know-how an den Hersteller fließt. Zum Schutz des geistigen Eigentums in der Hersteller-Zulieferer-Beziehung müssen Modelle entwickelt werden, die allen Akteuren entlang der Lieferkette für Medizinprodukte größtmöglichen Schutz geistigen Eigentums garantieren, ohne die gesetzlichen Forderungen zur Offenlegung aller erforderlichen Informationen und Dokumente gemäß den regulatorischen und normativen Vorgaben zu missachten. Unter anderem kämen hier Geheimhaltungsvereinbarungen sowie Distributions- bzw. Herstellermodelle in Frage, die aber immer einzeln ausgearbeitet werden müssten.

Die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik im VDMA hat mit dem BVMed eine assoziierte Partnerschaft vereinbart, um eine enge und strategische Verbindung zwischen Herstellern und Zulieferern der Medizintechnikindustrie zu schaffen und somit den gestiegenen regulatorischen Anforderungen aus der MDR und weiteren Herausforderungen gemeinsam in einem ganzheitlichen Ansatz gerecht zu werden und tragfähige Lösungsansätze zu erarbeiten. ●

Die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik im VDMA begleitet ihre Mitglieder zur Medical Technology Ireland, um den Megamarkt Irland besser zu erschließen.

Irlands Medizintechnik bietet Potenzial für Zulieferer

Irland ist eines der fünf wichtigsten globalen Zentren für Medizintechnik. Aktuell wächst die dortige Branche in Europa am stärksten. Sie beschäftigt in mehr als 300 Unternehmen über 40.000 Menschen. Allein neun der zehn größten globalen Medizintechnikunternehmen sind mit großen Produktions- und Entwicklungsstandorten im Großraum Dublin, in Galway und Limerick vertreten. Darüber hinaus unterhalten neun der zehn größten Biopharmaunternehmen wichtige Niederlassungen in Irland.

Durch das schnelle Wachstum der Branche in den vergangenen Jahren, das durch den Brexit eine zusätzliche Dynamik bekam, und weil viele amerikanische Unternehmen Irland als strategisch günstigen Standort für die Medizintechnikfertigung nutzen, steigt der Bedarf an Zuliefererprodukten und Dienstleistungen.

Bei ca. 5 Mio. Einwohnern und einer geringen Bevölkerungsdichte stellt der zunehmende Fachkräftemangel ein Risiko dar. Dem kann nur mit Importen begegnet werden. Zahlreiche Technologien und Sparten sind im Land nicht ausreichend vorhanden. Dies muss über Importe von Vorprodukten und modernen Produktionstechnologien ausgeglichen werden. Bereits 2019 haben die reinen Medizintechnikimporte um 15,4 Prozent zugelegt, Zuliefererimporte sind dabei noch nicht einmal erfasst. Hier bieten sich für europäische Lieferanten große Potenziale.

Im September 2023 gab es auf der Medizintechnikmesse Medical Technology Ireland in Galway erstmals einen von der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik im VDMA mitorganisierten und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderten deutschen Gemeinschaftsstand. Alle verfügbaren Ausstellerplätze waren innerhalb kürzester Zeit ausgebucht! ●

Nachwuchsstiftung Maschinenbau



Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau hat sich auch im Jahr 2023 konsequent den zentralen Zielen verschrieben: Mit innovativen Projekten und wegweisenden Aktivitäten wurde die Berufsorientierung junger Menschen gestärkt, in die Sicherung des Fachkräftebedarfs für den gesamten Maschinen- und Anlagenbau investiert sowie der Transfer moderner Technologien in die berufliche Bildung gefördert.

Digitalisierung und Klimamanagement stehen beim Nachwuchs hoch im Kurs – deshalb führt die Nachwuchsstiftung Maschinenbau dazu ein neues Projekt durch.

Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau kümmert sich mit großem Engagement um die Qualität der Ausbildung in den Metallberufen.

Bildung 4.0: Innovative Projekte und Aktivitäten zur Nachwuchsgewinnung und -förderung umgesetzt

Die Herausforderungen für den Maschinen- und Anlagenbau sind nicht zu übersehen, insbesondere im Kontext des anhaltenden Fachkräftemangels. Die VDMA-Blitzumfrage vom September 2023 zeigt, dass 69 Prozent der Unternehmen über einen Engpass an technischen Fachkräften klagen. Über 56 Prozent spüren den Mangel ebenfalls bei technischen Auszubildenden. Die Ergebnisse verdeutlichen die Dringlichkeit von Maßnahmen zur Fachkräftesicherung.

Um technischen Fachkräftenachwuchs zu gewinnen und langfristig zu stärken, setzt die Nachwuchsstiftung Maschinenbau auf innovative Projekte und Aktivitäten und trägt damit entscheidend zur künftigen Entwicklung der Branche bei.

Projektabschluss *MatchME*: Kooperationen fördern, Angebote verzahnen

Im März 2023 beendete die Nachwuchsstiftung Maschinenbau das Projekt *MatchME – Innovatives Ausbildungsmatching für kleine und mittelständische Unternehmen* erfolgreich nach 18 Monaten Projektlaufzeit. Die Ab-

Zwei Schülerinnen montieren einen der 300 Formel-1-Modellwagen im Rahmen der Sonderschau Bildung auf der EMO Hannover.

schlussveranstaltung war ein wegweisendes Meet & Greet zwischen Akteuren der beruflichen Bildung und ausbildenden Unternehmen. Dabei präsentieren die Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld, die Agentur für Arbeit Bielefeld, die Rege mbH als Kommunale Koordinierung der Stadt Bielefeld, das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales Nordrhein-Westfalen und das Bundesinstitut für Berufsbildung bewährte Konzepte, regelmäßige Aktivitäten und neue Ansätze, um mit dem potenziellen Fachkräftenachwuchs in Kontakt zu treten und ihn in der Berufsorientierung zu unterstützen.

Die vorgestellten Formate zur Nachwuchsgewinnung und -förderung sowie die projektseitige Qualifizierung und Beratung der Unternehmen teilten dabei eine Gemeinsamkeit: Alle zielen auf die passgenaue Besetzung von Ausbildungsplätzen und damit auf eine erfolgreiche Ausbildung des Fachkräftenachwuchses. Durch *MatchME* entwickelten die 27 teilnehmenden Unternehmen ganzheitliche Umsetzungsstrategien für ihr Azubi-Recruiting, die mit dem Unternehmensauftritt beginnen, das Ausbildungsmarketing, den Bewerbungsprozess, das Kennenlernen der Bewerbenden sowie die Vorbereitung auf die Ausbildung umfassen und mit dem Start in die Ausbildung abschließen. Dieser Erfolg markiert einen wichtigen Schritt im Employer Branding kleiner und mittlerer Unternehmen und damit zur Begegnung des Fachkräftemangels im Maschinen- und Anlagenbau.

Nordrhein-Westfalens Azubis profitieren von der Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse

Ebenfalls im März 2023 konnte das Projekt *ZQDFgoes digital* erfolgreich abgeschlossen werden. Ziel des Projektes war die Erweiterung der *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* durch ein Blended-Learning-Konzept, das nun den gewerblich-technischen berufsbildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen zur Umsetzung der Qualifizierungsmaßnahme zur Verfügung steht. Mit neun von insgesamt 21 entwickelten Lernsituationen, die auf der digitalen Lernplattform MLS für das Selbstlernen der Auszubildenden bereitstehen, kann die Präsenzzeit der Zusatzqualifikation verringert und der Lehrkräfteaufwand minimiert werden. Ein Vorteil, den sowohl die Auszubildenden, die die Zusatzqualifikation neben ihrer regulären Ausbildung absolvieren, als auch die über 30 Schulen schätzen, die die *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* dauerhaft anbieten.

Und einen weiteren positiven Effekt hält das Konzept bereit: Das Selbstlernen unterstützt die engagierten Auszubildenden dabei, mit großem Vorwissen an den fachpraktischen Unterrichtseinheiten zu Prozessanalyse, IT-Security, Smart Maintenance, CAX-integrierter Fertigung, Additive Manufacturing, Vernetzten Fertigungssystemen, Intelligenter Produktion mit CPS oder Arbeit 4.0 teilzunehmen. Die Erweiterung des Bildungsangebots in Nordrhein-Westfalen stellt sicher, dass Auszubildende auch in Zeiten zunehmender Digitalisierung optimal auf die Anforderungen der Branche vorbereitet werden.

Die Branche live erleben: 3.500 Schülerinnen und Schüler auf der EMO Hannover

Ein weiteres Highlight des Jahres war die Sonderschau Bildung, die im Rahmen der EMO Hannover vom 18. bis 23. September 2023 stattfand. Über 3.500 junge Menschen erhielten die Möglichkeit, den Maschinen- und Anlagenbau hautnah zu erleben und spannende Einblicke in Ausbildungs- und Karrieremöglichkeiten zu gewinnen. An den fünf Messetagen bauten die Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulen über 300 Formel-1-Modellrennwagen und sammelten dabei zahlreiche Eindrücke aus gewerblich-technischen Ausbildungsberufen. Sowohl während der Montage als auch in der Prozesskette, in der die Teilnehmenden die Einzelteile des Rennwagens bei den Technologiepartnern einsammeln mussten, standen Auszubildende aus der Branche für Fragen rund um die Berufe parat. Aber nicht nur für Jugendliche, sondern auch für Auszubildende und Lehrkräfte hielt die Sonderschau Bildung wertvolle Angebote bereit. Denn das etablierte Format Sonderschau Jugend, das bereits seit über 15 Jahren auf den relevanten Branchennissen METAV, EMO und AMB veranstaltet wurde, ist im Jahr 2023 umbenannt und als Sonderschau Bildung um zahlreiche Didaktik-Partner erweitert worden. Damit stärkte die Nachwuchsstiftung Maschinenbau gezielt den Bildungsbereich und förderte den Austausch, die Diskussion sowie die Vernetzung von Unternehmen und Schulen mit Technologie- und Bildungspartnern hinsichtlich der steigenden Anforderungen an moderne Bildungskonzepte.

Neues Projekt: Digitalisierung, Klimamanagement und Mitarbeitergewinnung im Fokus

Zum Jahresbeginn 2023 startete die Nachwuchsstiftung Maschinenbau mit dem Projekt *DiKliMa – Digitalisierung, Klimamanagement und Mitarbeitergewinnung* eine branchenzentrierte Qualifizierungsinitiative für kleine und mittelständische Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus in Baden-Württemberg. In

Der Fachkräftemangel wird immer alarmierender. Umso wichtiger, die Ausbildung mit guten Angeboten attraktiv zu halten.

Kooperation mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) werden Qualifizierungsinhalte entwickelt und Qualifizierungen umgesetzt, um Unternehmen für die Begegnung der Herausforderungen der digitalen, nachhaltigen und demografischen Transformationsprozesse zu befähigen. Das Qualifizierungsangebot, das ab Januar 2024 verfügbar sein wird, richtet sich an eine breite Zielgruppe, die Geschäftsführende, Führungskräfte, Fachkräfte, potenzielle Beschäftigte, also Bewerberinnen und Bewerber, sowie auch Auszubildende im Maschinen- und Anlagenbau einschließt. Dafür wurden die Lerninhalte zu Themen der Digitalisierung, Nachhaltigkeit sowie Mitarbeitergewinnung und -bindung modular und mit vertiefenden Lernmöglichkeiten entwickelt. Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass die Qualifizierung auf dem neuesten wissenschaftlichen Stand und zeitgleich praxisnah gestaltet wird. *DiKliMa* trägt dazu bei, die Unternehmen der Branche nicht nur technologisch, sondern auch personell und ökologisch zukunftsfähig zu machen.

Innovationen in der Bildungslandschaft: Intelligente Lernassistenz für berufliche Bildung

Das im September 2021 gestartete Projekt *Search* verfolgt das Ziel, ein intelligentes Assistenzsystem zu entwickeln, das individuelle und nutzerorientierte Lernpfade empfiehlt und gestaltet. Dafür soll eine Künstliche Intelligenz (KI) das Verhalten der Lernenden analysieren sowie branchen- und unternehmensrelevante Bildungsthemen berücksichtigen, um personalisierte Lernziele zu definieren und Lernaufgaben zu kreieren. Dafür greift die KI auf bestehende Lernmaterialien zurück und passt den Lernweg an die entsprechenden Lernpräferenzen des Nutzenden an. Im Verlauf des Jahres 2023 begann die Entwicklung des Prototyps des KI-gestützten Assistenzsystems. Er wird 2024 in

die Lernplattform MLS integriert, um Lernenden eine innovative und personalisierte Lernerfahrung zu ermöglichen. Die Einführung dieses Assistenzsystems markiert einen bedeutenden Schritt in der Anpassung von Bildungsangeboten an individuelle Bedürfnisse und fördert damit eine effektivere und zielgerichtete Wissensvermittlung im Maschinen- und Anlagenbau.

Erforschung der Potenziale von 5G in der beruflichen Bildung

Das Projekt *5G-Lernorte OWL*, das im August 2022 startete, wird mit einem Konsortium aus 16 Kooperationspartnern, darunter berufsbildende Schulen, Schulträger, eine Universität, ein Forschungsinstitut und Unternehmen umgesetzt. Geleitet wird das Projekt von der OstWestfalen-Lippe GmbH. *5G-Lernorte OWL* untersucht die Vorteile eines 5G-Campusnetzes gegenüber dem öffentlichen 5G-Netz und hat gleichzeitig den Wissenstransfer für die berufliche Bildung zum Ziel. Im Laufe des Jahres 2023 wurde das Carl-Miele-Berufskolleg erfolgreich mit einem 5G-Campusnetz ausgestattet und das Richard-von-Weizsäcker-Berufskolleg an das öffentliche 5G-Netz angeschlossen. Parallel dazu wurden spezifische Lerninhalte für Fachkräfte, Lehrkräfte und Auszubildende sowie für Auszubildende entwickelt, die 5G-Wissen vermitteln und die Nutzung von 5G-Technologie in der Ausbildung ermöglichen. Im Jahr 2024 findet die Qualifizierung von Lehrkräften und Auszubildenden seitens der Nachwuchsstiftung Maschinenbau statt, um die Integration der 5G-Technologie in die berufliche Bildung zu fördern. *5G-Lernorte OWL* ist Vorreiter in der Anwendung modernster Technologien und unterstützt eine moderne und praxisnahe Ausbildung im Maschinen- und Anlagenbau.

Neue Fördermitgliedschaft der GDW Werkzeugmaschinen GmbH

2023 ist die GDW Werkzeugmaschinen GmbH mit Sitz in Höchststadt als neues Fördermitglied zur Nachwuchsstiftung Maschinenbau dazugestoßen. Sie baut ihr Engagement für die berufliche Bildung weiter aus. GDW ist ein renommierter Hersteller in der Prototypen- und Kleinserien-Fertigung. Das Unternehmen spielt nicht nur in der Industrie, sondern auch in der Aus- und Fortbildung sowie in der Forschung eine bedeutende Rolle. Die Drehmaschinen von GDW sind nicht nur Instrumente der Produktion, sondern auch Schlüsselemente in der Ausbildung und Forschung. Die feierliche Überreichung der Fördermitgliedschafts-Urkunde erfolgte im Rahmen eines Besuchs bei der GDW Werkzeugmaschinen GmbH an die Geschäftsleitung, Andrea Ort-Hack und Hans Ort. Die Partnerschaft stärkt die Verbindung zwischen Industrie und Bildung und trägt dazu bei, die Qualität der Aus- und Weiterbildung im Maschinen- und Anlagenbau nachhaltig zu sichern. ●

Lernplattform MLS gewinnt immer mehr namhafte Kunden

Durch den technologischen Fortschritt wächst die Bedeutung des digitalen Lernens. Die Möglichkeit, Wissen schnell und effektiv mittels digitaler Medien zu vermitteln, hat sich zu einem wichtigen Faktor der Aus- und Weiterbildung entwickelt. Durch den Einsatz der Lernplattform MLS (Mobile Learning in Smart Factories) in Unternehmen und Bildungseinrichtungen zeigt sich eine transformative Wirkung hinsichtlich der Organisation, des Wissenstransfers und der Kommunikation auf die Aus- und Weiterbildung.

Im Mai 2023 erreichte die Nachwuchsstiftung Maschinenbau mit dem Launch von MLS 2 einen bedeutenden Meilenstein. Sämtliche Technologien, Backend-Strukturen und Datenbanken wurden modernisiert und auf den aktuellen technologischen Stand gebracht. Die Lernplattform MLS bietet nun neben einer ansprechenden Optik auch ein visuelles Monitoring von Lernfortschritt und Lernerfolgen. Ein zeitlich gegliedertes, aufgabenbezogenes Lerntagebuch rundet den Lernprozess ab und fördert die Nachhaltigkeit des Gelernten durch eine systemstrukturierte Notizfunktion. Im November 2023 nutzen bereits über 360 Organisationen, darunter Unternehmen, Bildungsträger und berufsbildende Schulen, die Lernplattform in ihrer Aus- und Weiterbildung. Ca. 600 weitere Organisationen durchlaufen eine ausgiebige Testphase. Insgesamt zählt MLS bundesweit über 44.000 Userlizenzen. Kunden aus den Branchen Automobilbau, Automation, Energieversorgung, Dienstleistung, Rüstungsindustrie sowie Fern- und Nahverkehr gehören nun zum Kundenstamm von MLS.

Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung

Die Leitidee von MLS besteht darin, Standardfunktionen in einer intuitiven cloudbasierten Umgebung bereitzustellen, um Lernpfade oder -prozesse zu digitalisieren. Die Lernbegleitung erstellt dabei Lernaufgaben in einer offenen, sicheren und zugleich funktionsreichen Umgebung. Diese ermöglicht die Erstellung von individuellem und anforderungsgerechtem Content für jedes Unternehmen, wobei nahezu jedes digitale Format in MLS implementierbar ist: von Text über Bild, Videos, Simulationen und Animationen bis hin zu Dokumenten, Litera-

tur, Scorm und verschiedenen Schnittstellen. Das ans didaktische Prinzip der vollständigen Handlung angelehnte Autorentool sorgt dabei für eine benutzerfreundliche Struktur. Ein zentraler Aspekt von MLS ist die Lernbegleitung, die gezielt Lernaufgaben oder Projekte Lernenden oder Lernendengruppen zuweist und durch individuelles und zielgerichtetes Lernfeedback, wie etwa Kommentare oder bewertete Lernerfolgskontrollen, unterstützt.

Ausbildungsstarke Partnerschaften und Vielfalt im Content

Auch Schnittstellen zu beliebten Anwendungen der Ausbildungsorganisation sowie das Content-Angebot zu fachlichen und methodischen Lerninhalten auf der Lernplattform wurden im Jahr 2023 stark ausgebaut. Verschiedene Bildungspartner, unter anderem Dr.-Ing. Paul Christiani GmbH, Verlag Europa-Lehrmittel, Verlag Handwerk und Technik GmbH, stellen selbstproduzierten Content in MLS 2 zur Verfügung. Ebenso bereichern Lerninhalte renommierter Technologiehersteller, unter anderem von DMG Mori AG, Weiler Werkzeugmaschinen GmbH und GDW Werkzeugmaschinen GmbH, das Lernangebot für Unternehmen, Bildungseinrichtungen und Schulen.

Auch zukünftig wird das Angebot an Lerninhalten auf der Lernplattform MLS wachsen und die Einsatzmöglichkeiten der Plattform auf weitere Branchen ausweiten. Denn die digital gestützte Aus- und Weiterbildung mit MLS wirkt sich positiv auf die Qualität und Attraktivität der beruflichen Bildung und damit den Lernerfolg der Nutzenden aus. ●



Die Lernplattform MLS unterstützt Lernende und Lernbegleitende seit dem Update auf MLS 2 noch effizienter in der Aus- und Weiterbildung.

World of Laser Technology & Forum Quantentechnologien und Photonik



Beschichtung von Bremscheiben per Laserauftragschweißen, um die Euro-7-Vorgaben einzuhalten.

Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Die Mitgliedschaft in der Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung im VDMA (AG Laser) und ihre Leistungen sind offen für Zulieferer von Komponenten mit direktem Bezug zur Endanwendung, Laserhersteller und Systemintegratoren sowie Forschungsinstitute und Universitäten. Aktuell sind 50 Firmen und Institute aus Deutschland, Österreich und der Schweiz in der AG Laser vertreten.

In der Herbstsitzung am 08. November 2023 wurde der Vorstand ergänzt, so dass folgende Personen im Vorstand aktiv sind: Dr. Christoph Ullmann, Laserline, Mülheim-Kärlich; Dr. Stefan Ruppik, Coherent, Hamburg; Dr. Hagen Zimer, Trumpf Lasertechnik, Ditzingen; und Nikolas Meyer, Weil Technology, Müllheim. Ullmann ist Vorsitzender des Vorstandes, Ruppik sein Stellvertreter.

- **Networking:** 2023 fanden zwei Treffen der Arbeitsgemeinschaft statt. Zur Frühjahrssitzung am 16. Mai traf sie sich bei Laserline in Mülheim-Kärlich, zur Herbstsitzung am 08. November beim VDMA in Frankfurt am Main. Es wurden jeweils die aktuellen Projekte vorgestellt und anstehende Herausforderungen diskutiert.
- **OPC UA:** Eine international besetzte Gruppe hat einen Schnittstellenstandard OPC UA Laser Systems erarbeitet, der zuvor identifizierte Anwendungsfälle standardisiert. Nach einer Kommentierungsphase wurde er im Oktober 2023 final veröffentlicht.

Die Arbeitsgemeinschaft Laser hat ihr Mitgliederspektrum um Komponentenzulieferer und Forschungseinrichtungen erweitert. Das Forum Quantentechnologien und Photonik bündelt Aktivitäten und Kompetenzen mehrerer Fachbereiche und Landesverbände auf diesem Gebiet.

- **CE-Guide:** Die AG Laser hat den europäischen Verband Cecimo unterstützt, einen CE-Guide für Lasermaschinen zu entwickeln als Hilfe für Marktüberwachungsbehörden und den Zoll. Der CE-Guide wurde im August 2023 von Cecimo veröffentlicht und an die relevanten Behörden und Mitglieder verteilt. Darauf aufbauend wurde unter Beteiligung der AG Laser eine Task-Force für unsichere Lasermaschinen gegründet, um weitere Aktivitäten zu koordinieren.
 - **Marktinformationen:** Zwei Mal im Jahr werden die Mitglieder zur Marktlage, zur internationalen Produktion und zum Außenhandel befragt. Die Ergebnisse werden auf den Mitgliederversammlungen vorgestellt. Darüber hinaus werden Marktzahlen vom VDMA und VDW zur Verfügung gestellt.
 - **Messen und Konferenzen:** Die AG Laser ist ideeller Träger der Laser World of Photonics und ist auf der Messe mit einem eigenen Stand vertreten. Als Mitglied des Messebeirats berät er die Messe München. Die Weltleitmesse fand dieses Jahr vom 27. bis 30. Juni auf dem Münchner Messegelände statt. Mehr als 1.300 Aussteller, davon 66 Prozent aus dem Ausland, präsentierten rund 40.000 Besuchern ihre Innovationen. Mehr als die Hälfte der Besucher kam aus dem Ausland.
 - **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit:** Die AG Laser und Mitgliedsunternehmen waren dieses Jahr Teil der Eröffnungspressekonferenz der Laser World of Photonics. Vorgestellt wurde die Marktlage. Darüber hinaus stellten Coherent, Emag LaserTec, Laserline und Trumpf Anwendungsfälle des Lasers im Bereich Nachhaltigkeit vor.
- Die AG Laser hat einen eigenen Newsroom auf der IndustryArena eröffnet und dort die Unternehmensprofile und den Herstellernachweis der Mitglieder eingestellt. Der Herstellernachweis bietet eine kostenfreie Werbung für die Mitglieder, die von der AG Laser mittels Flyer verbreitet wird. Der Flyer wird auf nationalen und internationalen Messen und Konferenzen ausgelegt. Weitere Informationen zur Branche werden über die Kanäle des VDMA und des VDW veröffentlicht, z. B. über die eigene Homepage oder den Branchenreport. ●

Forum Quantentechnologien und Photonik

Das Forum Quantentechnologien und Photonik im VDMA ist Brückenbauer zwischen Forschung und Anwendung. Es will den Maschinenherstellern aufzeigen, welche Bedeutung Quantentechnologien und Photonik für sie haben und welche Anwendungsmöglichkeiten es gibt.

Das Forum Quantentechnologien und Photonik wurde mit dem Ziel gegründet, die bestehenden Kompetenzen und Ressourcen im VDMA zu bündeln und stärker zu vernetzen. Durch die Zusammenarbeit in einem Forum werden verbandsinterne Synergien genutzt und in gemeinsames Engagement für die Zukunft beider Bereiche investiert.

„Man hat vielleicht noch nicht viel davon gehört, aber das wird sich ändern. Quantentechnologie wird unsere Realität auf den Kopf stellen.“

Michael Crichton

Organisation

Im Bereich **Quantentechnologien** kooperieren:

- Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg
- Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung
- Competence Center Future Business
- Electronics, Micro and New Energy Production Technologies
- Informatik
- Kompressoren, Druckluft- und Vakuumtechnik
- Mess- und Prüftechnik
- Micro Technologies
- Productronic
- VDMA Baden-Württemberg

Im Bereich **Photonik** kooperieren:

- Electronics, Micro and New Energy Production Technologies
- Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung
- Machine Vision
- Micro Technologies
- OE-A (Organic and Printed Electronics Association)
- Photovoltaik Produktionsmittel
- Productronic

Politische Interessenvertretung

Der VDMA ist vertreten im Board of Stakeholders von Photonics21, einer europäischen Technologieplattform, die Forschung und Innovation im Bereich Quantentechnologien und Photonik in ganz Europa fördert. Dafür bringt sie Stakeholder aus Industrie, Wissenschaft und Regierung zusammen, die an Anwendungen in Telekommunikation, Gesundheitswesen, Fertigung und Umweltüberwachung arbeiten. Die Plattform setzt sich auch für höhere öffentliche und private Investitionen in die Forschung und Entwicklung von Quantentechnologien und Photonik ein, um das Wirtschaftswachstum zu fördern und neue Arbeitsplätze zu schaffen.

Der VDMA ist auch Mitglied in der BDI-Ad-hoc-Gruppe zu Quantentechnologien, um die Verbandsaktivitäten gegenüber der Bundesregierung abzustimmen.

Normung

Das VDMA-Forum Quantentechnologien und Photonik arbeitet beim DIN-Arbeitsausschuss NA 043-02-05 AA *Quantentechnologien* mit. Er entwickelt Normen und Praktiken zu Werkzeugen, Prozessen und Anwendungsfeldern von Quantentechnologien. Auf europäischer Ebene wurde auf Initiative des DIN das CEN/CENELEC JTC 22 zu Quantentechnologien gegründet. Der VDMA arbeitet dort in der Working Group 1 *Strategic Advisory Group* mit. Damit erfahren die Mitglieder mehr über die Normungsaktivitäten im Bereich Quantentechnologien und können diese mitgestalten.

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Mit Presse- und Öffentlichkeitsarbeit will das Forum die Quantentechnologien und Photonik stärker im Bewusstsein von Politik und Öffentlichkeit verankern. Dazu ist ein Newsletter entstanden. Nationale und internationale Messen und Konferenzen werden für Pressekonferenzen genutzt, um den Quantentechnologien und der Photonik eine Bühne zu geben und Fachbesucher zu informieren. Das Forum ist ideeller Träger der World of Quantum, die im Juni 2023 zum zweiten Mal in München stattgefunden hat, und berät die Messe als Mitglied des Industry Expert Committee.

Information der Mitglieder

Das Forum organisiert die Reihe *Quantensprünge im Maschinenbau*. Im Juni 2023 fand sie beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Ulm statt. Im Fokus stand die Quantensensorik. Sie wurde in den Forschungsstätten und im Reinraum des Zentrums veranschaulicht.

Forschung

Das Forum Quantentechnologien und Photonik sowie verschiedene VDMA-Mitglieder unterstützen das Projekt *Sequoia* und das Nachfolgeprojekt *Sequoia End-to-End*. Es wird vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO koordiniert und gemeinsam mit sechs weiteren Forschungspartnern durchgeführt, um Quantencomputer schnell und zielorientiert in die Anwendung zu bringen. Die wesentlichen Ziele des Verbundprojekts sind die Erforschung, Entwicklung und Erprobung neuer Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen für Quantencomputing, um zukünftig die industrielle Nutzung hybrider Quantenanwendungen und -algorithmen zu ermöglichen.

Lenkungskreis des Forums

Gesteuert wird das Forum im Bereich Quantentechnologien durch einen Lenkungskreis, der aus VDMA-Mitgliedern besteht. Sie bestimmen die Ziele des Forums und entwickeln zusammen mit den VDMA-Mitarbeitern Strategien und Veranstaltungen, die den Maschinenherstellern den größten Nutzen bringen. Dazu fanden im Lauf des Jahres Online-Treffen und ein Präsenz-Workshop mit Vertretern von IBM Research, Photonics Systems, SAP, Siemens und Trumpf statt. ●

Anhang

Leistungsspektrum des Verbands im Überblick

Das Leistungsspektrum des VDW und des Fachverbands Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA besteht aus drei wesentlichen Elementen:

- **Vertretung der Gesamtbranche gegenüber Politik, Wissenschaft, anderen Wirtschaftszweigen und der Öffentlichkeit**
- **Mittelbare Unterstützung der Mitgliedsunternehmen durch die Aufbereitung relevanter Themen für die Branche sowie die Durchführung branchenweiter Initiativen und Projekte**
- **Unmittelbare und individuelle Unterstützung des einzelnen Mitgliedsunternehmens**

Dabei helfen wir unseren Mitgliedern sowohl im täglichen Geschäft als auch bei Fragen der strategischen Ausrichtung durch

- Beratung und Support
- Information zu wirtschaftlichen und technischen Entwicklungen
- Interessenvertretung
- Aufbau und Pflege von Netzwerken
- Publikationen
- Veranstaltungen
- Messen

In den wesentlichen Handlungsfeldern unserer Mitgliedsunternehmen verfügen wir über die Qualifikationen und das interdisziplinäre Know-how, um als Partner für die relevanten Themen und Fragestellungen aufzutreten.

Kommunikation und Public Relations

- Aufbau einer professionellen Unternehmenskommunikation/Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)
- Aufbau einer professionellen Messekommunikation (VDW-eigene Messen, deutsche Beteiligung an deutschen Gemeinschaftsständen)
- Imagekampagnen
- Aufbau von Social-Media-Strategien
- Aufbau digitaler Informationsformate (Bewegt看bild, Audio, Podcast)
- Benennung von Medienkontakten
- Benennung von Dienstleistern
- Öffentlichkeitsarbeit für die Branche
- Verbandsmedien (online/offline)

Marketing und Vertrieb

- Marktforschung
- Marktinformationen
- Verbandsstatistik
- Bezugsquellendienst für Werkzeugmaschinen
- Kundendienst/Service
- VDW-Verbindungsbüro Shanghai
- Symposien in Auslandsmärkten
- EMO Hannover (Veranstalter)
- GrindingHub (Veranstalter)
- NORTEC (Veranstalter)
- AMB (ideeller Träger)
- Moulding Expo (ideeller Träger)
- Beteiligung an Auslandsmessen (zum Teil über Bundesbeteiligungen)

Strategie und Management

- Betriebswirtschaftliche Aspekte
- Prognosen
- Austausch zu strategischen Fragen der Branche
- Strategiestudien

Risikominimierung und Compliance

- Aktuelle Rechts- und Steuerfragen
- Gesetze, Urteile und Richtlinien
- VDW-Geschäftsbedingungen
- Exportkontrolle
- Benennung kompetenter Ansprechpartner

Innovation

- Forschungsförderung
- Nationale und europäische Forschungsprogramme
- Anwendungsorientierte vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung
- Künstliche Intelligenz

Engineering

- Funktionale Sicherheit von Werkzeugmaschinen
- Brand- und Explosionsschutz für Werkzeugmaschinen
- Installationstechnik und Automatisierungsschnittstellen für Werkzeugmaschinen
- IT-Sicherheit an Werkzeugmaschinen
- Normung/Standardisierung
- Patentdienst
- Technische/Technologische Beratung
- *umati*

Der Verband unterstützt seine Mitglieder mit einer Fülle von Angeboten in ihrem täglichen Geschäft.

Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung

Im globalen Umfeld mit stetig steigendem Wettbewerbsdruck stellen aktuelle und aussagekräftige Marktinformationen einen wichtigen Baustein für die strategische Ausrichtung der Vertriebs- und Marketingaktivitäten und damit auch den unternehmerischen Erfolg dar.

Eine Grundlage hierfür bietet die vierteljährliche Produktions- und Auftragseingangsstatistik. Die eigens vom Verband erhobenen Zahlen werden zielgerichtet aufbereitet und exklusiv den teilnehmenden Meldefirmen zur Verfügung gestellt. Die Daten sind nach Stückzahl und Wert gegliedert und gestatten den Mitgliedsunternehmen detaillierte Einblicke in Volumen und Entwicklung des deutschen Werkzeugmaschinenmarktes. Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Eigenerhebung ist die Untergliederung der Auftragseingänge nach Maschinengruppen und Ländern.

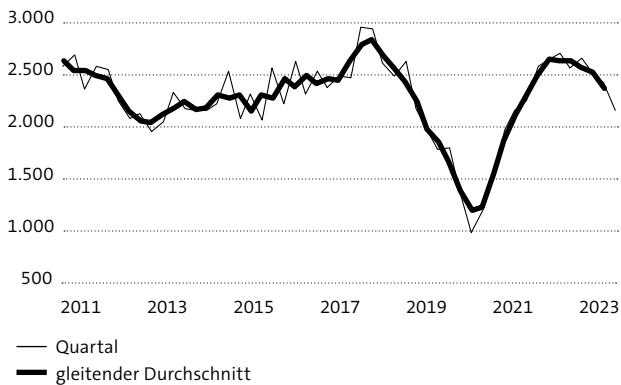
Auf Basis dieser differenzierten Informationen können Vertriebs- und Marketingaktivitäten effektiver gesteuert und Vorteile im internationalen Wettbewerb generiert werden. Zudem wird ein Vergleich der eigenen Performance mit der Gesamtbranche und innerhalb einzelner Technologiefelder oder Absatzmärkte möglich.

Bestellungen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie im Sinkflug

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie beendet die ersten neun Monate des Jahres 2023 mit weiter sinkenden Auftragszahlen. Der Gesamtwert der Bestellungen geht in den ersten drei Quartalen um insgesamt 10 Prozent gegenüber der Vorjahresperiode zurück.

Die Bestellungen aus dem Inland nehmen mit 19 Prozent stärker ab als die aus dem Ausland, das 6 Prozent verliert. In der Summe sind zwischen Januar und September 2023 Aufträge im Wert von 7,12 Mrd. Euro eingegangen. Davon entfallen 2,13 Mrd. Euro (30 Prozent) auf inländische und 4,99 Mrd. Euro (70 Prozent) auf ausländische Orders.

Auftragseingang deutsche Werkzeugmaschinenindustrie
in Mio. EUR



Umformtechnik profitiert stärker von steigenden Bestellungen

Die Hersteller spanender Technologien verzeichnen nach drei Quartalen 2023 einen Rückgang von 13 Prozent. Der Gesamtwert der eingehenden Bestellungen sinkt auf 3,78 Mrd. Euro. Dabei gehen die Aufträge aus Deutschland auf 0,98 Mrd. Euro zurück und sinken mit 26 Prozent stärker als die Bestellungen aus dem Ausland. Dort liegt das Volumen nach einem Rückgang von 7 Prozent bei 2,79 Mrd. Euro. Die Aufträge der umformenden Hersteller verzeichnen von Januar bis September 2023 einen Abschwung von 10 Prozent. Das Auftragsvolumen sinkt auf 1,51 Mrd. Euro. Der Anteil der Umformtechnik an allen Maschinenaufträgen liegt nach drei Quartalen bei 28 Prozent (Spantechnik: 72 Prozent).

Auftragseingänge aus Amerika steigen, Europa und Asien gehen zurück

Innerhalb der Triade verzeichnen die Auslandsaufträge aus Amerika ein Plus von 4 Prozent im Vorjahresvergleich. Der Gesamtwert beträgt 0,98 Mrd. Euro. Die Bestellungen aus Asien sinken im gleichen Zeitraum um 10 Prozent und erreichen nun ein Volumen von 1,27 Mrd. Euro. Das Europa-geschäft gibt um 9 Prozent nach. Das Auftragsvolumen sinkt in den ersten neun Monaten des Jahres um ca. 170 Mio. Euro auf 1,79 Mrd. Euro. Europa bleibt dennoch mit einem Anteil von 44 Prozent am Auslandsgeschäft auch nach drei Quartalen 2023 weiterhin der wichtigste Absatzmarkt innerhalb der Triade. Darauf folgen Asien mit einem Anteil von 31 Prozent und Amerika mit 24 Prozent.

Die Aufträge aus den wichtigsten Abnehmerländern China und USA senden unterschiedliche Signale. Die USA haben den Spitzenplatz von China übernommen. Für die ersten drei Quartale steht ein Wachstum von 25 Prozent zu Buche. Die Bestelldynamik aus China geht in den ersten neun Monaten 2023 zurück. Insgesamt steht ein Abschlag von 25 Prozent zu Buche. Italien komplettiert die Top-3 und stellt den wichtigsten europäischen Markt dar.

Produktionsvolumen steigt um 16 Prozent

Das Produktionsvolumen bei Werkzeugmaschinen liegt nach drei Quartalen im Jahr 2023 bei spanenden Maschinen um rund 12 Prozent und bei umformenden Maschinen sogar um etwa 18 Prozent höher als im Vorjahr. Insgesamt steigt die Produktion von Werkzeugmaschinen um 11 Prozent an.

Besonders stark wachsen die Maschinengruppen der Biege-, Abkant- und Richtmaschinen (plus 36 Prozent), Bearbeitungszentren und Universalfräsmaschinen (plus 20 Prozent), Drehmaschinen und -zentren (plus 14 Prozent) sowie Verzahnmaschinen (plus 8 Prozent).

Der Verband stellt vielfältiges, aktuelles Zahlenmaterial für Marketing und Vertrieb in den Unternehmen zur Verfügung.

Version 2.0 der VDW-Statistikdatenbank in Planung

Im Mai 2023 konnte die Statistikdatenbank des VDW ihren 100. Nutzer begrüßen. Insgesamt stieg ihre Anzahl im vergangenen Jahr um 16 Prozent. Die API-Schnittstelle, die bereits 2022 angeboten wurde, erfreut sich vieler positiver Rückmeldungen. Diese gute Entwicklung und den Wunsch nach noch mehr Flexibilität hat der VDW zum Anlass genommen, gemeinsam mit seinem Dienstleister eine Statistikdatenbank 2.0 zu entwickeln.

Mit der VDW-Statistikdatenbank haben die Mitglieder die Möglichkeit, detaillierte Daten zur deutschen und internationalen Werkzeugmaschinenindustrie zu beziehen. Der Datenbestand umfasst die verfügbaren Produktions-, Außenhandels- und Verbrauchsdaten aller Länder der Welt. Grundgerüst sind die detaillierten Export- und Importdaten von 53 Berichtsländern. Für die meisten dieser Länder liegen auch Produktionsdaten vor. Damit sind über 95 Prozent des weltweiten Produktions- und Exportgeschehens erfasst. Neben diesen originären Produktions- und Außenhandelsdaten stehen Importdaten für weitere ca. 170 Länder zur Verfügung. Letztere werden spiegelbildlich über die Exporte der 53 Berichtsländer geschätzt.

Erstellen von Auswertungen noch flexibler

Mit der neuen Version haben die Nutzer nun die Möglichkeit, noch individueller Auswertungen durchzuführen. Neben den bereits bekannten Eigenschaften der Version 1.0 sind nun folgende Erweiterungen vorgesehen:

- Abspeichern individueller Anfragen
- Flexible Anzeige von Handelspartnern/Technologie/Markt
- Gruppenbildung von Handelspartnern/Technologie/Markt möglich
- Auswertungen nach Regionen und Wirtschaftsräumen

Das Abspeichern individueller Abfragen ermöglicht es den Nutzern, ihre am häufigsten genutzten Abfragen nun zu speichern, dann mit ein paar Mausklicks anzustoßen und somit noch schneller zum gewünschten Ergebnis zu kommen. Eine weitere Neuerung stellt die flexible Zusammenstellung von Handelspartner/Markt und Technologie dar. Jede Eigenschaft kann nun individuell zusammengestellt und ausgewertet werden. Beispielsweise können nun die Ausfuhren der Dach-Region nach China und Japan für Drehmaschinen ausgewertet werden. Geplant ist, dass die neue Version der Statistikdatenbank den Mitgliedern ab März 2024 zu Verfügung steht.

Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Welt Daten für einzelne Technologiesparten

2022 betrug das Produktionsvolumen der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie rund 80,5 Mrd. Euro. Gegenüber dem Vorjahreszeitraum beschreibt das einen Zuwachs von 13 Prozent. Exportiert wurden Maschinen im Wert von 42,1 Mrd. Euro (plus 16 Prozent), die Importe konnten um 19 Prozent gesteigert werden auf 42,4 Mrd. Euro. Insgesamt steht 2022 ein Werkzeugmaschinenverbrauch von 80,4 Mrd. Euro zu Buche. Er ist um 14 Prozent gestiegen.

Werkzeugmaschinenproduktion Welt in Mio. EUR

	2021	2022	22/21 in %	Anteil in %
Abtragende Werkzeugmaschinen (z. B. Laser-, Erodier-, Ultraschallmaschinen)	11.597,6	12.578,8	+8	15,6
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme	13.415,3	15.014,3	+12	18,7
Transfer-, Mehrwegemaschinen	1.770,1	1.598,8	-10	2,0
Drehmaschinen	9.106,8	10.622,6	+17	13,2
Bohrmaschinen, Ausbohr-/kombinierte Fräsmaschinen	1.686,2	1.843,3	+9	2,3
Fräsmaschinen	2.265,3	2.526,5	+12	3,1
Schleif-, Hon-, Läppmaschinen	4.818,6	5.575,4	+16	6,9
Verzahnmaschinen	884,5	1.121,0	+27	1,4
Säge-, Trennmaschinen	1.854,1	2.094,1	+13	2,6
Sonstige spanende Maschinen	3.259,5	3.620,6	+11	4,5
Spanende Werkzeugmaschinen	50.658,0	56.595,5	+12	70,3
Schmiedemaschinen und -hämmer	1.935,2	2.504,1	+29	3,1
Biege-, Abkant-, Richtmaschinen	5.634,2	6.407,8	+14	8,0
Scheren	1.478,0	1.707,3	+16	2,1
Stanzen, Ausklinkmaschinen	1.830,4	1.929,8	+5	2,4
Andere Pressen	4.844,5	5.626,7	+16	7,0
Drahtbe- und -verarbeitungs-maschinen	1.289,5	1.518,0	+18	1,9
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen	3.668,7	3.896,2	+6	4,8
Umformende Werkzeugmaschinen	20.680,4	23.589,9	+14	29,3
Spanende + Umformende Werkzeugmaschinen	71.338,5	80.185,3	+12	99,7
3D-Drucker für die additive Fertigung	138,7	269,9	+95	0,3
Gesamt Werkzeugmaschinen	71.477,2	80.455,3	+13	100,0

Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW

Der größte Anteil an den produzierten Werkzeugmaschinen entfällt auf die Bearbeitungszentren (BAZ) mit knapp 19 Prozent. Gegenüber 2021 konnte die weltweite Produktion von BAZ um 12 Prozent gesteigert werden. Top-Produzent ist China mit einem Volumen von rund 4,4 Mrd. Euro; dies bedeutet knapp 30 Prozent der BAZ-Produktion findet in China statt. Auf den Plätzen 2 und 3 folgen Japan und Deutschland.

Der Export von BAZ ist 2022 um 16 Prozent gestiegen. Mit einem Volumen von 2,6 Mrd. Euro ist Japan Exportweltmeister. China exportiert nur rund 40 Prozent der produzierten BAZ. Die Exportquote in Deutschland beträgt 77 Prozent.

Die chinesischen Importe von BAZ sind im Jahr 2022 auf Vorjahresniveau, während USA und Türkei ihre Importe um 37 Prozent bzw. 18 Prozent gesteigert haben. Deutschland steht mit einem Importvolumen von 413 Mio. Euro auf Platz 5 und verzeichnet einen Anstieg von 57 Prozent. Damit importiert Deutschland knapp 46 Prozent seines Verbrauches.

Mit einem Verbrauch von 6,1 Mrd. Euro ist China der größte Markt für BAZ. Gegenüber 2021 ist der Verbrauch um 7 Prozent angestiegen. Die USA ist der zweitgrößte Markt und im Vergleich zu 2021 um 7 Prozent gewachsen. Mit einem Verbrauch von 905 Mio. Euro stellt Deutschland den größten Markt in Europa dar. Italien folgt auf Platz 5 vor der Türkei.

BAZ-Produktion Welt
in Mio. EUR

	2021	2022	VR 22/21
Welt	13.415	15.014	12
China	3.759	4.358	16
Japan	2.761	2.978	8
Deutschland	1.734	2.162	25

BAZ-Export Welt
in Mio. EUR

	2021	2022	VR 22/21
Welt	7.179	8.362	16
Japan	2.422	2.631	9
Deutschland	1.521	1.671	10
Taiwan	789	981	24

BAZ-Import Welt
in Mio. EUR

	2021	2022	VR 22/21
Welt	7.251	8.541	18
China	2.253	2.253	0
USA	966	1.321	37
Türkei	415	491	18

Zahlen und Statistiken zur internationalen Werkzeugmaschinen- industrie sind wichtige Angebote des Verbands.

Auslandsproduktion wächst fast doppelt so stark wie inländische Produktion

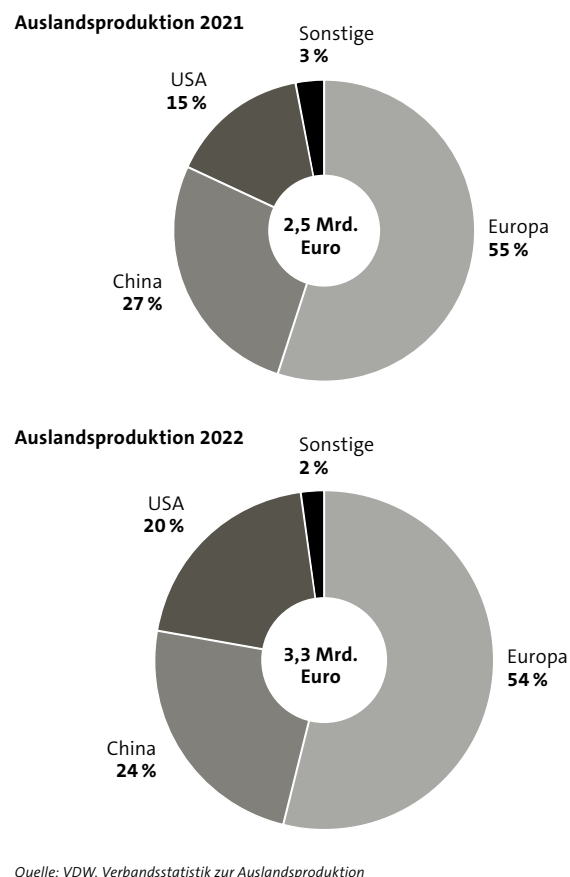
Die Produktion der Auslandstöchter deutscher Werkzeugmaschinenhersteller im Jahr 2022 wächst laut VDW-Verbandsstatistik um 34 Prozent. Die meisten ausländischen Produktionsstandorte befinden sich in Europa.

An der Verbandsbefragung zur Auslandsproduktion für das Jahr 2022 nahmen zwölf Mitgliedsfirmen teil. Gemessen am amtlichen Produktionswert für Deutschland stehen diese Firmen für rund 43 Prozent der Werkzeugmaschinenproduktion im Inland (ohne Teile, Zubehör und Dienstleistungen). Die weltweite Werkzeugmaschinenproduktion der teilnehmenden Firmen steigt gegenüber 2021 um 25 Prozent auf 7,5 Mrd. Euro. Die Inlandsproduktion erreicht 4,2 Mrd. Euro und liegt damit 18 Prozent über Vorjahr. Im Ausland erhöht sich das Produktionsvolumen dagegen sogar um 34 Prozent auf 3,3 Mrd. Euro. Im Melderkreis beträgt der Anteil der Auslandsproduktion am Gesamtproduktionswert nun 44 Prozent, das sind 3 Punkte mehr als 2021 und 9 Punkte mehr als 2020.

US-Produktion wächst mit Spitzenwert 2022 besonders stark

Der Vergleich der erhobenen Inlandsvolumina mit den amtlichen Produktionszahlen für Deutschland zeigt, dass die befragten Mitgliedsfirmen für mehr als 40 Prozent der Werkzeugmaschinenproduktion in Deutschland (ohne Teile, Zubehör und Dienstleistungen) stehen. Sie war laut Statistischem Bundesamt von 8,9 Mrd. Euro im Jahr 2021 auf 9,7 Mrd. Euro im Jahr 2022 gestiegen. Die daraus resultierende amtliche Wachstumsrate für die Gesamtbranche fällt nur halb so hoch aus wie die auf Grundlage der Stichprobe berechnete Rate (plus 9 Prozent versus plus 18 Prozent). Die inländische Produktion der zwölf teilnehmenden Firmen entwickelte sich 2022 also überdurchschnittlich. Unter Einbezug der im Ausland produzierten Werkzeugmaschinen ergibt sich für die Meldeunternehmen insgesamt eine noch höhere Wachstumsrate von ca. 25 Prozent. In Summe stellte die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie 2022 rund ein Viertel der Gesamtproduktion im Wert von 13,1 Mrd. Euro im Ausland her.

Ein Blick auf die regionale Verteilung der Produktionsvolumina zeigt, dass Europa der mit Abstand wichtigste Auslandsstandort ist. Ein Löwenanteil von 54 Prozent der



Auslandsproduktion stammt aus den Werken deutscher Hersteller in den europäischen Nachbarländern. China steht für rund 24 Prozent, der US-Anteil liegt bei 20 Prozent.

Insgesamt sind 12,3 Tsd. Personen bei den 42 betrachteten Auslandstöchtern angestellt. Besonders hoch ist die Anzahl von Mitarbeitenden in China, die sich nach einem bereits deutlichen Anstieg im Vorjahr (plus 6 Prozent) um weitere 11 Prozent erhöht hat. Rund 4.800 Personen, also fast 40 Prozent aller im Ausland Beschäftigten, arbeiten in Fernost. An den europäischen Standorten waren im vergangenen Jahr mit rund 4.000 Personen ca. 3 Prozent mehr Frauen und Männer beschäftigt als im Vorjahr. Außerordentlich kräftig entwickelte sich die Anzahl der Belegschaft in den USA. Sie stieg um rund 20 Prozent auf mehr als 2.100 Personen an.

Der Produktionswert der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie im Ausland ist in den vergangenen zwei Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen. Das Volumen erhöhte sich seit 2003 um mehr als das Dreieinhalbfache. Das kommt einer durchschnittlichen Jahreswachstumsrate von fast 7 Prozent über die vergangenen 20 Jahre gleich. Im Vergleich dazu wuchs die Inlandsproduktion der Branche mit knapp 2 Prozent viel weniger dynamisch. Der Anteil der Auslandsproduktion an der deutschen Weltproduktion stieg in dieser Zeit von ca. 12 Prozent (2003) auf rund 25 Prozent (2022) an.

Deutsche Werkzeugmaschinenindustrie zeigt Flagge in Vietnam

Zum dritten Mal seit 2016 veranstaltete der VDW im Juni 2023 ein Symposium in Vietnams Hauptstadt Ho Chi Minh City. Zehn deutsche Hersteller präsentierten unter dem Motto *Innovationen in der Fertigungstechnik – Werkzeugmaschinen aus Deutschland* ihre neuesten Maschinen, Technologien, Lösungen und Dienstleistungen für Vietnam. Vietnam gehört zu den zukunftssträchtigen Ländern in Südostasien; Deutschland ist für den vietnamesischen Markt bereits der fünftgrößte Lieferant.

Der Einladung des VDW und der Deutsch-Vietnamesischen Außenhandelskammer folgten 121 qualifizierte Fachbesucherinnen und Fachbesucher aus den wichtigsten Abnehmerbranchen Elektronik-, Textil- und Lebensmittelindustrie sowie Metallerzeugung und -verarbeitung. Die vietnamesische Besucherseite stellte heraus, dass mehr Effizienz und Automatisierung wichtige Aspekte für die lokale Industrie sind. Das Symposium schaffe eine hervorragende Gelegenheit, mit deutschen Unternehmen direkt in Kontakt zu treten, die Maschinen und Softwarelösungen von höchster Qualität anbieten. Auch die Resonanz der deutschen Teilnehmer war positiv. Insbesondere die B2B-Meetings waren ein wichtiger Bestandteil des Symposiums.

Vietnam wird auch unter dem Aspekt der Risikostreuung immer wichtiger

Unter den Asean-Staaten hat sich Vietnam zu einem attraktiven Industriestandort und einem wichtigen Handelszentrum mit aufstrebender Industrieproduktion entwickelt. Um höherwertige Produkte herzustellen, die Kosten zu senken und sich gleichzeitig vor internationalen Lieferengpässen zu schützen, baut das Land die heimische Produktion aus. Dafür werden Werkzeugmaschinen benötigt. Mit einem Marktvolumen von 805 Mio. Euro liegt Vietnam auf Platz 15 der größten Werkzeugmaschinenmärkte der Welt. Dieser Bedarf wird fast vollständig importiert. Lasermaschinen führen die Liste der nachgefragten Maschinengruppen an, gefolgt von Pressen und Drehbänken. Das Spektrum der benötigten Maschinengruppen nimmt jedoch stetig zu. Deutsche Technologie genießt in Vietnam einen hervorragenden Ruf und wird hochgeschätzt.

Eine wachsende, kaufkräftige Mittelschicht fragt höherwertige Konsumgüter nach, die möglichst im Land hergestellt werden. Die Regierung bietet Anreize für Industrieansiedlungen und hat den Ausbau erneuerbarer Energien im Fokus. Die Aussichten für die deutschen Anbieter sind gut, insbesondere wenn sie nicht nur Maschinen verkaufen, sondern auch zuverlässigen After-Sales-Service bieten.

Der große Binnenmarkt, ein wettbewerbsfähiges Lohnniveau, eine stabile Regierung, natürliche Ressourcen und eine günstige geografische Lage als Drehscheibe in Südostasien sind beste Voraussetzungen für den steigenden Bedarf an Produktionstechnologie.

Da Asien weiterhin im Fokus der VDW-Symposien steht, sind für 2024 Veranstaltungen in Malaysia, Indonesien und Indien im Gespräch.

Unter den Asean-Staaten hat sich Vietnam zu einem attraktiven Industriestandort und einem wichtigen Handelszentrum mit aufstrebender Industrieproduktion entwickelt.

Gremien

Vorstand

Franz-Xaver Bernhard
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim
(Vorsitzender)

Martin Kapp
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg
(stellvertretender Vorsitzender)

Carl Martin Welcker
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln
(stellvertretender Vorsitzender)

Dr. Stefan Brand
Vollmer Werke Maschinen-
fabrik GmbH, Biberach/Riß

Dr. Maurice Eschweiler
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Domenico Iacovelli
Schuler AG, Göppingen

Dr. Stephan Kohlsmann
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Dübén

Stephan Nell
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

Dr. Dirk Prust
Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen

Dr. Thomas Schneider
Trumpf Werkzeugmaschinen
SE + Co. KG, Ditzingen

German Wankmiller
Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Engerer Vorstand

Franz-Xaver Bernhard
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim
(Vorsitzender)

Martin Kapp
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg
(stellvertretender Vorsitzender)

Carl Martin Welcker
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln
(stellvertretender Vorsitzender)

Kommunikationsausschuss

Christian Albrecht
Gleason Corporation,
Ludwigsburg

Irene Bader
DMG Mori Global Marketing
GmbH, München

Thomas Bader
Siemens AG, Digital Industries,
Division Motion Control, Erlangen

Charlotte Breitwieser
Datron AG, Mühlthal

Michael Eisler
Weiler Werkzeugmaschinen
GmbH, Emskirchen

Michèle Fahrni
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

Claudia Fernus
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Traunreut

Rainer Volker Gondek
Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen

Sven Grosch
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Oliver Hagenlocher
Emag Systems GmbH,
Salach

Udo Hipp
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Ramona Hönl
Trumpf Werkzeugmaschinen
SE + Co. KG, Ditzingen

Rainer Jost
Bosch Rexroth AG,
Lohr am Main

Marcus Kurringer
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Lisa Müller
Gühring KG, Albstadt

Isabell Rapko
Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH,
Coburg

Matthias Rapp
Chiron Group SE,
Tuttlingen

Anna-Lena Rehder
Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Carola Rehder
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Michael Schedler
Starrag Technology GmbH,
Mönchengladbach

Angelina Stohp
Schwäbische Werkzeugmaschinen
GmbH,
Schramberg-Waldmössingen

Simone Stempel
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Kerstin Stumpf-Trautmann
DVS Technology AG,
Dietzenbach

Thomas Weber
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

Ingo Wolf
Vollmer Werke Maschinen-
fabrik GmbH, Biberach/Riß

Jens Wunderlich
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Dübén

Rechts- und Steuerausschuss

Peter Borgschulte
Körber AG, Hamburg
(Vorsitzender)

Michael Bär
Kapp GmbH & Co. KG, Coburg

Dr. Astrid Brennecke
Chiron Group SE, Tuttlingen

Dr. Korbinian Feller
Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Andreas Felsch
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Elena Graf
Maschinenfabrik Niehoff
GmbH & Co. KG, Schwabach

Christian Greger
Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

Sven Hartwich
Emag GmbH & Co. KG, Salach

Harald Klaiber
Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen

Karl-Heinz Kübler
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik
GmbH, Ludwigsburg

Andreas Müßigmann
Heller Management SE, Nürtingen

Kai Pieronczyk
Schwäbische Werkzeug-
maschinen GmbH,
Schramberg-Waldmössingen

Frank Reiske
Profilator GmbH & Co. KG,
Wuppertal

Uwe Rohfleisch
DVS Technology AG, Dietzenbach

Dr. Ulrich Ruchti
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Technischer Ausschuss

Dr. Claus Eppler
Chiron-Werke GmbH & Co. KG,
Tuttlingen
(Vorsitzender)

Dr. Tobias Abeln
Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

Eberhard Beck*
Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen

Dr. Stefan Brand
Vollmer Werke Maschinen-
fabrik GmbH, Biberach/Riß

Armin Eberhardt
Emag Holding GmbH, Salach

Dr. Frank Fiebelkorn*
Fritz Studer AG,
Steffisburg (Schweiz)

Alfred Geißler
Deckel Maho Pfronten
GmbH, Pfronten

Dr. Manuel Gerst
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Alexandra Gleich*
Trumpf Werkzeugmaschinen
SE & Co. KG, Ditzingen

Michael Kapp
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Dr. Carsten Klöpfer*
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Dr. Dirk Klug*
Schuler Pressen GmbH,
Waghäusel

Rüdiger Knorpp*
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Dr. Markus Krell
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Jürgen Kreschel*
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik
GmbH, Ludwigsburg

Dr. Knut Martens*
Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Mario Preis
DVS Technology AG, Dietzenbach

Harri Rein
Walter Maschinenbau GmbH,
Tübingen

Dr. Thomas Schneider
Trumpf Werkzeugmaschinen
SE + Co. KG, Ditzingen

Tobias Schwörer
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Michael Werbs
Schuler Pressen GmbH,
Göppingen

Wirtschaftsausschuss

Wolfram Weber
Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim
(Vorsitzender)

Dr. Andreas Aschenbrücker
Trumpf Werkzeugmaschinen
SE + Co. KG, Ditzingen

Irene Bader
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Michael Eisler
Weiler Werkzeugmaschinen
GmbH, Emskirchen

Rainer Hammerl
Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen

Benedikt Hermle
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Bernd Hilgarth
Chiron-Werke GmbH & Co. KG,
Tuttlingen

Roland Ilg
Alzmetall GmbH & Co. KG,
Altenmarkt

Thomas Kamphausen
Schuler AG, Göppingen

Matthias Kapp
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Dr. Mathias Klein
Emag Maschinenfabrik GmbH,
Salach

Dr. Stephan Kohlsmann
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Dübren

Dr. Gero Martel
Niles-Simmons-Hegenscheidt
GmbH, Chemnitz

Stephan Nell
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

Peter Schmidt
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Dr. Thorsten Schmidt
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Yürki Erik Voss
Siemens AG, Stuttgart

Peter Wiedemann
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

* Mitglied im
Wissenschaftlichen Beirat des
VDW-Forschungsinstituts

Beirat des DIN-Normenausschusses Werkzeugmaschinen (NWM)

Eberhard Beck

Index-Werke GmbH & Co. KG
Hahn & Tessky, Esslingen
(Vorsitzender)

Jürgen Geisler

Deckel Maho Pfronten GmbH,
Pfronten
(stellvertretender Vorsitzender)

Christian Neumeister

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW),
Frankfurt am Main,
und Deutsches Institut für
Normung e. V. (DIN), Berlin
(Geschäftsführer)

Prof. Dr. Christian Brecher

RWTH Aachen, WZL, Lehrstuhl für
Werkzeugmaschinen, Aachen

Dr. Alexander Broos

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW),
Frankfurt am Main

Dr. Sandra Drechsler

VDMA e. V., Frankfurt am Main

Christoph Gebhardt

Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Prof. Dr. Hartmut Hoffmann

Lehrstuhl für Umformtechnik
und Gießereiwesen, TU München,
Garching

Rüdiger Knorpp

Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Wieland Link

Ing.-Büro Maschinensicherheit,
Ditzingen

Dr. Knut Martens

Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Christoph Meyer

Berufsgenossenschaft Holz
und Metall, Mainz

Dr. Wilfried Schäfer

Fachverband Werkzeugmaschinen
und Fertigungssysteme im VDMA,
Frankfurt am Main

Gerd Schultheiß

Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

Volker Seibicke

Deutsches Institut für
Normung e. V. (DIN), Berlin

Dr. Thomas Stehle

Institut für Werkzeugmaschinen,
Stuttgart

Beirat Nachwuchsstiftung Maschinenbau

Dr. Jan Braasch

Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Traunreut
(Vorsitzender)

Dr. Maurice Eschweiler

DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Dr. Jörg Friedrich

VDMA e. V., Frankfurt am Main

Dr. Monika Hackel

Bundesinstitut für
Berufsbildung, Bonn

Klaus Lorenz

Ministerium für Kultus,
Jugend und Sport Baden-
Württemberg, Stuttgart

Roman Martin

Jungheinrich AG, Hamburg

Michael Urhahne

Berufskolleg Kreis Höxter, Brakel

Yürki Erik Voss

Siemens AG, Erlangen

Vorstand des VDW-Forschungsinstituts

Dr. Stephan Kohlsmann

Profiroll Technologies GmbH,
Bad Düben
(Vorsitzender)

Dr. Alexander Broos

VDW-Forschungsinstitut e. V.,
Frankfurt am Main
(Geschäftsführer)

Dr. Stefan Brand

Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß

Dr. Markus Heering

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW),
Frankfurt am Main

Markus Heßbrüggen

Emag Systems GmbH, Salach

Vorstand Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing

Christoph Hauck

toolcraft AG, Georgensgmünd
(Vorstand)

Alexander Jakschik

ULT AG, Löbau
(stellvertretender Vorstand)

Rudolf Derntl

Hermle Maschinenbau GmbH,
Gosheim

Patrick Diederich

DMG Mori Ultrasonic Lasertec
GmbH, Stipshausen

Guido Frohnhaus

Arburg GmbH + Co KG, Loßburg

Carsten Merklein

Schaeffler Technologies AG &
Co. KG, Herzogenaurach

Vorstand Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Dr. Christoph Ullmann

Laserline GmbH, Mülheim-Kärlich
(Vorsitzender)

Dr. Stefan Ruppik

Coherent / Rofin-Sinar Laser
GmbH, Hamburg
(stellvertretender Vorsitzender)

Nikolas Meyer

Weil Technology GmbH, Müllheim

Dr. Hagen Zimer

Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

Vorstand Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

Edgar Mähringer-Kunz

Imstec GmbH, Klein-Winternheim
(Vorsitzender)

Marc Stanesby

steute Technologies GmbH &
Co. KG, Löhne
(stellvertretender Vorsitzender)

Oliver Winzenried

Wibu-Systems AG, Karlsruhe
(stellvertretender Vorsitzender)

Paul Willi Coenen

Bytec Medizintechnik GmbH,
Eschweiler

Dr. Dirk Forberger

RoweMed AG – Medical 4 Life,
Parchim

Andreas Frahm

Trumpf Laser- und Systemtechnik
GmbH, Ditzingen

Alexander Friedel

Cloudflight Germany GmbH, Kiel

Friedemann Lell

DMG Mori Additive GmbH,
Bielefeld

Axel Weber

Kuka Deutschland GmbH,
Augsburg

Stefan Zecha

Zecha Hartmetall-
Werkzeugfabrikation GmbH,
Königsbach-Stein

Mitglieder

2023 ist die Mitgliederzahl in den Verbänden nahezu konstant. Der Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA hat gegenüber 2022 einen Anstieg um zwei Firmen zu verzeichnen. Aktuell sind dort 296 Unternehmen organisiert. Damit steht der Fachverband für eine der größten Gruppierungen im gesamten VDMA.

Die Zahl der Mitgliedsfirmen im VDW beläuft sich 2023 auf 106 Firmen gegenüber 105 Unternehmen im vergangenen Jahr. Der Repräsentationsgrad gemessen am Produktionsvolumen ist unverändert hoch. Er liegt im Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA bei etwa 90 Prozent, im VDW in der Größenordnung von gut 70 Prozent.

Zur Doppelmitgliedschaft in den Verbänden sei angemerkt, dass aufgrund der rechtlichen Eigenständigkeit des VDW mit einer eigenen Satzung und einem eigenen Mitgliedsbeitrag die Dienstleistungen des VDW den Mitgliedern des Fachverbands Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA grundsätzlich nicht bzw. nur gegen Bezahlung zur Verfügung gestellt werden können. Es gibt eine breite Palette an Zusatzleistungen, die wir den Fachverbandsmitgliedern sehr gerne näher erläutern. Sprechen Sie uns bitte an, damit wir Ihnen die Vorteile einer Zusatzmitgliedschaft individuell darstellen können.

Mitglieder VDW, Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA, VDW-Forschungsinstitut

- 2K Maschinenbau GmbH, www.tdk-m.de
- ** 4JET Holding GmbH, www.4jet.de
- 4JET microtech GmbH, www.4micro.de
- ** 4JET Technologies GmbH, www.4jet.de
- A ** Acsys Lasertechnik GmbH, www.acsys.de
- * Alfing Kessler Sondermaschinen GmbH, www.alfing.de
- Allied Vision Technologies GmbH, www.alliedvision.com
- * Alzmetall GmbH & Co. KG, www.alzmetall.de
- * Anderson Europe GmbH, www.andersoneurope.com
- ** Andritz AG Headquarters, Andritz Group, www.andritz.com
- Andritz Kaiser GmbH, www.kaiser-pressen.de
- Aristo Cutting Solutions GmbH, www.aristo.de
- Arku Maschinenbau GmbH, www.arku.de
- ** K. H. Arnold GmbH & Co. KG, www.arnold-rv.de
- B Wilhelm Bahmüller Maschinenbau Präzisionswerkzeuge GmbH, www.bahmueller.de
- Balluff GmbH, www.balluff.com
- * Baust Stanztechnologie GmbH, www.baust-stanztechnologie.de
- BDG GmbH, www.bdg-online.de
- Beck Maschinenfabrik GmbH, www.bueltmann.com
- ** Gebr. Becker GmbH, www.becker-international.com
- * Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, www.beckhoff.com
- Behringer GmbH Maschinenfabrik und Eisengießerei, www.behringer.net
- Benz GmbH Werkzeugsysteme, www.benztooling.com/de
- * Carl Benzinger GmbH, www.benzinger.de
- Berner Engineering GmbH, www.berner-engineering.net
- Beutler Nova AG, www.beutler-nova.ch
- * Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, www.bihler.de
- * Blohm Jung GmbH, Göppingen, www.blohmjung.com
- * Blohm Jung GmbH, Hamburg, www.blohmjung.com
- Bochumer Eisenhütte GmbH & Co. KG, www.be-th.de
- Robert Bosch GmbH, www.bosch.de
- * Bosch Rexroth AG, www.boschrexroth.com/de/de
- Bruderer GmbH, www.bruderer.com
- Buderus Schleiftechnik GmbH, www.buderus-schleiftechnik.de
- * Bültmann GmbH, www.bueltmann.com
- * Burri Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG, www.burri.de
- * Bystronic Maschinenbau GmbH, www.bystronic.com
- C Chiron Group SE, www.chiron-group.com
- Citizen Machinery Europe GmbH, www.citizen.de
- ** Coherent Munich GmbH & Co. KG, www.coherent.com
- Collin Technology GmbH, www.collin.de
- ** Corning Laser Technologies GmbH, www.corning.com
- D Danobat-Overbeck GmbH, www.danobatgrinding.com/de
- Dassault Systemes Deutschland GmbH, www.3ds.com
- data M Sheet Metal Solutions GmbH, www.datam.de
- * Datron AG, www.datron.de
- * Deckel Maho Pfronten GmbH, de.dmgmori.com
- * Deckel Maho Seebach GmbH, de.dmgmori.com
- Degen Maschinenbau GmbH, www.degengmbh.com
- Delta Logic GmbH Automatisierungstechnik, www.deltalogic.de
- DE-STA-CO Europe GmbH, www.destaco.com
- Dieffenbacher GmbH Maschinen- und Anlagenbau, www.dieffenbacher.de
- Dieffenbacher System-Automation GmbH, www.dieffenbacher-dsa.de
- Diskus Werke Schleiftechnik GmbH, www.diskus-werke.dvs-gruppe.com
- ** DMG Mori Additive GmbH, www.dmgmori.com
- ** DMG Mori AG, www.dmgmori.com
- * DMG Mori Digital GmbH, www.werkbliq.de
- * DMG Mori Europe Holding GmbH, www.dmgmori.com
- ** DMG Mori Ultrasonic Lasertec GmbH, www.dmgmori.com
- * DMG Vertriebs und Service GmbH Deckel Maho Gildemeister, www.dmgmori.com
- * DMT Drehmaschinen GmbH & Co. KG, www.dmt-kern.de
- S. Dunkes GmbH Maschinenfabrik, www.dunkes.de
- DVS Technology AG, www.dvs-technology.de
- E ebu Umformtechnik GmbH, www.ebu-fp.com
- Eckold GmbH & Co. KG, www.eckold.de
- * EiMa Maschinenbau GmbH, www.eima-maschinenbau.de
- * Elha-Maschinenbau Liemke KG, www.elha.de
- * Emag GmbH & Co. KG, www.emag.com
- * Emag Koepfer GmbH, www.emag.com
- ** Emag LaserTec GmbH, www.emag.com
- * Emag Maschinenfabrik GmbH, Salach, www.emag.com
- ** Emag Systems GmbH, www.emag.com
- Emag Zerbst Maschinenfabrik GmbH, www.emag-zerbst.de
- * Emco Magdeburg GmbH, www.emco-magdeburg.de
- ** Esab Welding & Cutting GmbH, www.esab.com
- Euchner GmbH + Co. KG, www.euchner.de
- EVO Informationssysteme GmbH, www.evo-solutions.com

- F** Fastems Systems GmbH, www.fastems.de
 Felss Systems GmbH, www.felss.com
 Fette Compacting GmbH, www.fette-compacting.de
 * FFG Werke GmbH, www.ffg-werke.com
 * Karl Eugen Fischer GmbH Maschinenfabrik, www.kefischer.de
 Fissek GmbH Maschinen- und Werkzeugbau, www.fissek.de
 Arnz Flott GmbH Werkzeugmaschinen, www.flott.de
 * Forst Technologie GmbH & Co. KG, www.forst-online.de
 * FPS Werkzeugmaschinen GmbH, www.fps-germany.com
 Dr. Fritsch Sondermaschinen GmbH, www.dr-fritsch.de
 * Maschinenfabrik Frömag GmbH & Co. KG, www.froemag.com
G * GDW Werkzeugmaschinen GmbH, www.gdw-werkzeugmaschinen.de
 Gefertec GmbH, www.gefertec.de
 * Geibel & Hotz GmbH, www.geibelundhotz.de
 * Heinrich Georg GmbH Maschinenfabrik, www.georg.com
 Gerb Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG, www.gerb.com
 Gerling Automation GmbH, www.gerling-automation.de
 Gesco SE, www.gesco.de
 * Gildemeister Drehmaschinen GmbH, www.dmgmori.com
 * Gleason Cutting Tools GmbH, www.gleason.com
 Gleason Germany (Holdings) GmbH, www.gleason.com
 * Gleason-Pfauter Maschinenfabrik GmbH, www.gleason.com
 * Gustav Göckel Maschinenfabrik GmbH, www.g-goeckel.de
 Gräbener Pressensysteme GmbH & Co. KG, www.graebener-pressen.de
 * Grob-Werke GmbH & Co. KG, www.grobgroup.com
 Güdel Germany GmbH, www.gudel.com
 Gühring KG, www.guehring.de
 Güthle Pressenspannen GmbH, www.guethle-swt.de
H H&T Marsberg GmbH & Co. KG, www.htmllc.com
 H&T ProduktionsTechnologie GmbH, www.ht-pt.com
 Adelbert Haas GmbH, www.multigrind.com
 Albert Handtmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, www.handtmann.de
 HCC/KPM Electronics GmbH, www.hcckpm.de
 Karl Heesemann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, www.heesemann.de
 Hegenscheidt MFD GmbH, www.hegenscheidt-mfd.de
 * Dr. Johannes Heidenhain GmbH, www.heidenhain.de
 Heitkamp & Thumann GmbH & Co. KG, www.ht-group.com
 * Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, www.heller.biz
 * Heller Europe GmbH, www.heller.biz
 * Heller Services GmbH, www.heller.biz
 Maschinenfabrik Herkules GmbH & Co. KG, www.herkules-machinetools.de
 Maschinenfabrik Herkules Meuselwitz GmbH, www.herkules-machinetools.de
 HerkulesGroup Holding GmbH, www.herkulesgroup.com
 * Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, www.hermle.de
 Stefan Hertweck GmbH & Co. KG, www.hertweck-praezisionswerkzeuge.de
 * Highyag Lasertechnologie GmbH, www.coherent.com
 Hoffmann Räumtechnik GmbH, www.hoffmann-rt.com
 Homag Bohrsysteme GmbH, www.homag.com
 Homag Group AG, www.homag.com
 Hörmann-Rawema Engineering & Consulting GmbH, www.hoermann-rawema.de
 HPM Technologie GmbH, www.hpmtechnologie.de
 * Hüller Hille GmbH, www.hueller-hille.com
 Hydac Technology GmbH, www.hydac.com
I ifm electronic gmbh, www.ifm.com/de
 * Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky, www.index-werke.de
 Indunorm Bewegungstechnik GmbH, www.indunorm.eu
 Innolite GmbH, www.innolite.de
 Isoloc Schwingungstechnik GmbH, www.isoloc.de
 ITT Enidine GmbH, www.itt.com
K * Kapp Niles GmbH & Co. KG, www.kapp-niles.com
 Kasto Maschinenbau GmbH & Co. KG, www.kasto.com
 * Kehren GmbH Grinding Technology, www.kehren.com
 * Georg Kesel GmbH & Co. KG Werkzeugmaschinen Spannsysteme, www.kesel.com
 * Franz Kessler GmbH, www.kessler-group.biz
 * Klingelberg GmbH, www.klingelberg.com
 Karl Klink GmbH Werkzeug- und Maschinenfabrik, www.karl-klink.de
 Koch Machinery & Technology GmbH, www.mflgroup.com
 Körber AG, www.koerber.com
 Kugler GmbH, www.kugler-precision.com
 * Kuka Aktiengesellschaft, www.kuka.com
 * Kuka Systems GmbH, www.kuka.com
L Lang GmbH & Co. KG, www.lang.de
 * Lasco Umformtechnik GmbH, www.lasco.com
 * Laserline GmbH, www.laserline.com/de-int
 * Laservorm GmbH, www.laservorm.com
 Maschinenfabrik Lauffer GmbH & Co. KG, www.lauffer.de
 * Leifeld Metal Spinning GmbH, www.leifeldms.com
 Leistriz AG, www.leistriz.com
 * Leistriz Produktionstechnik GmbH, www.leistriz.com
 * Licon mt GmbH & Co. KG, www.licon.com
 Liebherr-International Deutschland GmbH, www.liebherr.com
 * Liebherr-Verzahntechnik GmbH, www.liebherr.com
 * Limo GmbH, a Focuslight Company, www.focuslight.com
 * Linde AG, Gases Division, www.linde-gas.de
 * Linde GmbH, Linde Engineering, www.linde.com
 Lissmac Maschinenbau GmbH, www.lissmac.com
 LMT GmbH & Co. KG, www.lmt-tools.de
 * LPKF Laser & Electronics SE, www.lpkf.de
 LQ Mechatronik-Systeme GmbH, www.lq-group.com
 LT Ultra-Precision Technology GmbH, www.lt-ultra.com
M mäder pressen GmbH, www.maederpressen.de
 MAE Maschinen- und Apparatebau Götzen GmbH, www.mae-group.com
 * MAG IAS GmbH, www.fgg-ea.com
 Andreas Maier GmbH & Co. KG Schloss- und Werkzeugfabrik, www.amf.de
 * Maier Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG, www.maier-machines.de
 * Makino Europe GmbH, www.makino.de
 Mall + Herlan GMBH, www.mall-herlan.com
 * A. Mannesmann Maschinenfabrik GmbH, www.amannesmann.de
 Maschinenfabrik Herkules Hans Thoma GmbH, www.herkules-machinetools.de
 Maxion Jänsch & Ortlepp GmbH, www.maxion.de
 Mesa Parts GmbH, www.mesa-parts.com
 * Messer Cutting Systems GmbH, www.messer-cutting.com
 Metex Group GmbH, www.metex-group.de
 Metzen Industries GmbH, www.metzen.org
 Meyrat SA, www.meyrat.com
 * Mikromat GmbH, www.mikromat-wzm.de
 Moog GmbH, www.moog.com
 Müller Opladen GmbH, www.mueller-opladen.com
N Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH, www.nagel.com
 * Nakanishi Jaeger GmbH, www.nakanishi-jaeger.com
 Walter Neff GmbH Maschinenbau, <https://neff-pressen.de>
 * Nidec Desch Antriebstechnik GmbH & Co. KG, www.desch.com
 Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG, www.niehoff-gmbh.info
 * NSH Technology GmbH, www.niles-simmons.de
O * Open Mind Technologies AG, www.openmind-tech.com
P Panasonic Industry Europe GmbH, <https://eu.industrial.panasonic.com>
 * Peiseler GmbH & Co. KG, www.peiseler.de
 Phoenix Contact GmbH & Co. KG, www.phoenixcontact.de
 * Pittler T&S GmbH, www.dvs-gruppe.com
 PowerSparks GmbH c/o HerkulesGroup Services GmbH, www.power-sparks.de
 * Präwema Antriebstechnik GmbH, www.praewema.de
 pro-beam systems GmbH, www.pro-beam.com
 * Profiator GmbH & Co. KG, www.profilator.de
 * Profiroll Technologies GmbH, www.profiroll.de
 * PT Photonic Tools GmbH, www.photonic-tools.de
Q Q-Fin Finishing Machines GmbH, www.qfin-finishing.de
R Karl Rabofsky GmbH, www.rabofsky.de
 RAS Reinhardt Maschinenbau GmbH, www.ras-online.de
 * Rattunde AG, www.rattunde.one
 * Rausch GmbH & Co. KG, www.gratomat-rausch.de
 Reichenbacher Hamuel GmbH, www.reichenbacher.com
 Reis Robotics GmbH & Co. KG, www.reisrobotics.com
 * Renishaw GmbH, www.renishaw.de
 Rile Roboter- und Anlagentechnik GmbH, www.rile-group.com
 * Röders GmbH, www.roeders.de
 * Rofin-Sinar Laser GmbH, www.rofin.com
 Rollwalztechnik Abele + Hölting GmbH, www.rollwalztechnik.de
 Roth Composite Machinery GmbH, www.roth-composite-machinery.com
 Rotoclear GmbH, www.rotoclear.com
S Gebr. Saacke GmbH & Co. KG, www.saacke-pforzheim.de
 Sack & Kiesselbach Maschinenfabrik GmbH, www.sack-kiesselbach.de
 * Samag Machine Tools GmbH, www.samag.de
 K.A. Schmersal GmbH & Co. KG, www.schmersal.com
 Schmid & Wezel GmbH Geschäftsbereich Biax, www.biax-germany.com
 * Schneeberger GmbH, www.schneeberger.com
 * schoen + sandt machinery GmbH, www.schoen-sandt.de
 Schuler France S.A., www.schuler-spiertz.com
 * Schuler Pressen GmbH, www.schulergroup.com
 Schuler Presses UK Limited, www.schuler-uk.co.uk
 Heinrich Schümann (GmbH & Co. KG), www.heinrich-schuemann.de
 Schunk Intec B.V., www.nl.schunk.com
 * Schüssler Technik GmbH & Co. KG, www.schuessler-technik.de
 * Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG, www.schuette.de
 * Schütte Schleiftechnik GmbH, www.schuette.de
 * Schütte Servicecenter GmbH, www.schuette.de
 * Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH, www.sw-machines.de
 * Siemens AG, Digital Industries, Division Motion Control, www.siemens.de/motioncontrol
 G. Siempelkamp GmbH & Co. KG, www.siempelkamp.com
 Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH, www.siempelkamp.com
 * Sitec Industrietechnologie GmbH, www.sitec-technology.de
 * SKF GmbH, www.skf.com
 * SLCR Lasertechnik GmbH, www.slcr.de
 SMB Wildau GmbH, www.smbwildau.com

- * SMS group GmbH, www.sms-group.com/expertise/digitalization
- SMS Maschinenbau GmbH, www.sms-gmbh.de
- SPL Spindel und Präzisionslager GmbH, www.spl-spindel.de
- * Starrag GmbH, www.starrag.com
- * Starrag Technology GmbH, www.starrag.com
- ** Stiefelmayer-Lasertechnik GmbH & Co. KG, www.stiefelmayer-lasertechnik.de
- stoba Sondermaschinen GmbH, www.stoba-memmingen.de
- * Stöckel Werkzeugmaschinen GmbH, www.stoeckel.de
- * symmedia GmbH, www.symmedia.de
- T * Tebis Technische Informationssysteme AG, www.tebis.com
- ** technotrans SE, www.technotrans.de
- Thielenhaus Technologies GmbH, www.thielenhaus.com
- Tracto-Technik GmbH & Co. KG Spezialmaschinen, www.tracto.com/de
- transfluid Maschinenbau GmbH, www.transfluid.de
- ** Trotec Laser Automation GmbH, www.trotec-marking.com
- ** Trumpf Laser GmbH, www.trumpf-laser.com
- ** Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, www.trumpf-laser.com
- Trumpf Sachsen GmbH, www.trumpf.com
- ** Trumpf Schweiz AG Lasertechnik, www.trumpf.com
- ** Trumpf SE + Co. KG, www.trumpf.com
- * Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH + Co. KG, www.trumpf.com
- * Trumpf Werkzeugmaschinen SE + Co. KG, www.trumpf.com
- Trumpf Werkzeugmaschinen Teningen GmbH, www.eht.de
- Tsubaki Kabelschlepp GmbH, www.kabelschlepp.de
- Hans Turck GmbH & Co. KG, www.turck.com
- U Uldrian GmbH Maschinenbau, www.uldrian-maschinenbau.de
- Union Werkzeugmaschinen GmbH Chemnitz, www.unionchemnitz.de
- * Unitech-Maschinen GmbH Chemnitz, www.unitech-maschinen.de
- * United Grinding GmbH, www.grinding.ch
- V Vero Software GmbH, www.hexagonmi.com/de-de
- Vögtle Service GmbH, www.voegtle.de
- Voith GmbH & Co. KGaA, www.voith.com
- * Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH, www.vollmer-group.com
- W * Werkzeugmaschinenfabrik Waldrich Coburg GmbH, www.waldrich-coburg.de
- Waldrich Siegen GmbH & Co. KG, www.waldrichsiegen.de
- Waldrich Siegen Werkzeugmaschinen GmbH, www.waldrichsiegen.de
- * Walter Maschinenbau GmbH, www.walter-machines.com
- Wassermann Technologie GmbH, www.wassermann-technologie.de
- * Hans Weber Maschinenfabrik GmbH, www.hansweber.de
- ** Weil Technology GmbH, www.weil-technology.com
- * Weiler Werkzeugmaschinen GmbH, www.weiler.de
- * J.G. Weisser Söhne Werkzeugmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, www.weisser-web.com
- Weitmann & Konrad GmbH & Co. KG, www.weko.net
- * Wema Vogtland Technology GmbH, www.wema-vogtland.de
- Wieland Anlagentechnik GmbH, www.wieland-anlagentechnik.de
- Wika Alexander Wiegand SE & Co. KG, www.wika.de
- Wilhelm Winter GmbH & Co. KG Maschinenbau, www.wilhelmwinter.de
- Wolf Maschinenbau AG, www.wolf-maschinenbau.de
- X Xellar Technologies GmbH, www.xellar.de
- Z ZF Friedrichshafen AG, www.zf.com
- Werkzeugmaschinenbau Ziegenhain GmbH, www.dvs-technology.com/wmz
- * Ziersch GmbH, www.ziersch.com
- * Zimmer & Kreim GmbH & Co. KG, www.zk-system.com
- F. Zimmermann GmbH Maschinen für den Modell- und Formenbau, www.f-zimmermann.com

Ordentliche Mitglieder des VDW-Forschungsinstituts e. V., die nicht VDW-Mitglieder sind

- Gühring KG, Sigmaringen
- Harting Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp
- Iscar Germany GmbH, Ettlingen
- Kennametal Shared Services GmbH, Fürth
- Rhenus Lub GmbH & Co. KG, Mönchengladbach
- Saint-Gobain Diamantwerkzeuge GmbH & Co. KG, Norderstedt
- Sandvik Tooling Deutschland GmbH, Düsseldorf
- Seco Tools GmbH, Erkrath
- Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V., Frankfurt am Main
- Walter AG, Tübingen
- Zeulenroda Presstechnik GmbH, Zeulenroda

Außerordentliche Mitglieder des VDW-Forschungsinstituts e. V.

- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz
- GFE Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e. V., Schmalkalden
- Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg
- Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen, Leibniz Universität Hannover, Garbsen
- Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb, Universität Stuttgart, Stuttgart
- Institut für Mechatronischen Maschinenbau, Technische Universität Dresden, Dresden
- Institut für Spanende Fertigung, Technische Universität Dortmund, Dortmund
- Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen, Universität Stuttgart, Stuttgart
- Institut für Werkzeugmaschinen, Universität Stuttgart, Stuttgart
- Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften, Technische Universität München, Garching
- Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb, Technische Universität Berlin, Berlin
- Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, Technische Universität Braunschweig, Braunschweig
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), wbk Institut für Produktionstechnik, Universität Karlsruhe, Karlsruhe
- Laserzentrum Hannover e. V., Hannover
- Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, Technische Universität München, Garching
- Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Bremen
- Werkzeugmaschinenlabor, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Aachen
- WZL-Getriebekreis, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Aachen

- * Mitglied des VDW und des VDW-Forschungsinstituts
- ** zusätzlich Mitglied der Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Stand: Dezember 2023

© Copyright 2024

Herausgeber

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW)
Fachverband Werkzeugmaschinen und
Fertigungssysteme im VDMA
Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main
Tel. +49 69 756081-0
Fax +49 69 756081-11
E-Mail vdw@vdw.de
Internet www.vdw.de
Twitter www.twitter.com/VDWonline
YouTube www.youtube.com/metaltradefair

Vorsitzender

Franz-Xaver Bernhard, Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim

Geschäftsführer

Dr. Markus Heering

Herzlichen Dank an die Autorinnen und Autoren

Sylke Becker, Tobias Beckmann, Torsten Bell, Dr. Sven Breitung,
Dr. Alexander Broos, Salim Coskun, Rainer Gebhardt, Bernhard Geis,
Dr. Markus Heering, Monique Hopfinger, Gerda Kneifel, Heinrich
Mödden, Robin Kurth (IWU), Klaus-Peter Kuhn Münch, Niklas
Kuczaty, Tanja Lee, Christian Neumeister, Ralf Reines, Hans-Dieter
Schmees, Martin Wagner (IWU), Andre Wilms, Yaying Zhang

Redaktion

Sylke Becker (verantwortlich)
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Tel. +49 69 756081-33
E-Mail s.becker@vdw.de

Gestaltung

Klaus Bietz \ visuelle Kommunikation, Frankfurt am Main

Druck

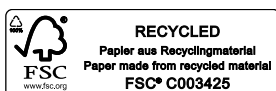
Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main

Abgeschlossen

Januar 2024

Bildnachweis

Adobe Stock/Imagecreator (S. 14), Carius/VDMA e. V. (S. 46),
Chiron (S. 26, 28), Emag (S. 54), Heller (S. 37), iStock.com/koto_feja
(Titel, S. 56/57), iStock.com/michal-rojek (S. 44), Freepik.com
(S. 15, 20, 45), Hamburg Messe und Congress (S. 8), Nachwuchs-
stiftung Maschinenbau (S. 49, 50/51, 53), Pixeden.com (S. 5),
Trelleborg Sealing Solutions (S. 22/23), Trumpf (S. 19), TU Chemnitz
(S. 28), VDW (Titel, S. 1, 2, 4, 5, 7, 12, 17, 25, 31, 32, 33, 34, 35,
36, 40); S. 7: Bildhintergrund mithilfe von KI bearbeitet



Nachhaltigkeit ist uns wichtig: Diese Publikation wurde gedruckt auf Recyclingpapier *Circleoffset Premium White*, hergestellt aus 100 % Altpapier und FSC, EU Ecolabel und Blauer Engel zertifiziert.

