

Jahresbericht 2021



Hallo,

Innovators

Willkommen bei der EMO Hannover.

Weltleitmesse der Produktionstechnologie.

18. bis 23. September 2023

03

**Kommunikation
und Public Relations**
Hello,
new EMO Hannover!

14

Strategie und Management
VDW-Studie *Energie* soll
neue Geschäftspotenziale
aufzeigen

25

Innovation
Künstliche Intelligenz in
der Produktion – was
braucht der Mittelstand?

31

Engineering
Innovative Steuerungs-
architekturen aus China
bedrohen etablierte Konzepte



JAHRESBERICHT 2021

KONZERNBERICHT 2021

Kommunikation und Public Relations

- 03** Hello, new EMO Hannover!
- 05** Die EMO Hannover im Internet: Auf zu neuen Ufern!
- 06** Industry for Future: Der VDW greift gesellschaftlich relevante Themen im Podcast auf

Marketing und Vertrieb

- 08** Starker Aufschwung überschattet von Lieferengpässen und vierter Corona-Welle
- 09** Neue VDW-Statistikdatenbank erlaubt Mitgliedern eigene Recherchen
- 10** METAV digital ist Vorläufer für hybrides Messekonzept
- 11** Ein neues Drehkreuz für die Schleiftechnik: die GrindingHub

Strategie und Management

- 14** VDW-Studie *Energie* soll neue Geschäftspotenziale aufzeigen
- 15** VDW bietet ausführliche chinesische Wettbewerbsanalyse

In eigener Sache

- 16** „Ich schätze die Zusammenarbeit in den Verbandsgrmien“
Interview mit Franz-Xaver Bernhard
- 18** VDW eröffnet Verbindungsbüro Shanghai

Risikominimierung und Compliance

- 21** Geschäftsführer und Vorstände haften bei eigenem Verschulden
- 22** Die D&O-Versicherung im Lichte steigender Haftungsrisiken
- 23** Das neue Lieferkettengesetz betrifft auch KMU

Innovation

- 25** Künstliche Intelligenz in der Produktion – was braucht der Mittelstand?
- 27** AK Sicherheitstechnik erforscht menschliche Zuverlässigkeit

Engineering

- 31** Innovative Steuerungsarchitekturen aus China bedrohen etablierte Konzepte
- 33** Corona bremst ISO-Normung aus
- 34** Der Kühlschmierstoff ist ein Tausendsassa
- 36** *umati* auf gutem Kurs

VDW-Forschungsinstitut

- 41** Gemeinschaftsforschung stärkt Leistungsfähigkeit des Mittelstands
- 41** VDW-Forschungsinstitut im Überblick

Nachwuchsstiftung Maschinenbau

- 45** Neu gegründeter Aufsichtsrat steuert Strategie und Unternehmensplanung
- 45** Lernplattform MLS trifft den Nerv der Zeit
- 46** Blended-Learning-Konzept für *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse*
- 46** Projekte Search und MatchME: MLS-Upgrade und Ausbildungsmarketing

Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

- 48** Führendes Frühjahrs-Event der Medizintechnik abwechselnd in Stuttgart und Nürnberg
- 49** Förderrichtlinie zur Produktion innovativer Schutzausrüstungen

Anhang

- 50** Leistungsspektrum des VDW im Überblick
- 51** Wiederkehrende Dienstleistungen
 - Deutsche Auslandsproduktion sinkt 2020 erheblich – Ausnahme China
 - Internationaler Datenaustausch signalisiert rasche Erholung ausländischer Wettbewerber
 - Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung
 - Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten
 - Virtuelles VDW-Symposium 2021 für die USA und Kanada
- 56** Gremien
- 59** Mitglieder

Sehr geehrte Mitglieder,



2021 – ein Jahr zwischen zwei Pandemiewellen, in dem Gesellschaft, Politik und Wirtschaft weiter nach Wegen aus der Krise suchten. Gesellschaft und Politik suchen weiterhin. Die deutsche Wirtschaft und damit auch unsere Branche profitieren hingegen von einer deutlich zunehmenden Nachfrage, deren Umsetzung angesichts der Pandemie allerdings durch Lieferengpässe gedämpft wird.

Unser Messegeschäft war hiervon natürlich massiv betroffen. So mussten wir die METAV reloaded leider absagen. Aber Messen sind nach wie vor von zentraler Bedeutung für die Investitionsgüterindustrie. Das hat auch die positive Resonanz auf die EMO Mailand gezeigt. Mit dieser Perspektive haben wir die Positionierung der EMO Hannover als Weltleitmesse und Gradmesser für Innovationen in der Produktion neu aufgestellt. Zudem konnten wir mit der GrindingHub ein neues Messeprojekt entwickeln, mit dem wir der Schleiftechnik im laufenden Jahr erstmals eine zukunftsfähige Plattform anbieten wollen. All dies wird durch eine breiter aufgestellte Kommunikation unterstützt und in den klassischen Kanälen sowie verstärkt durch Social Media und neue Formate, wie unseren Podcast Tech Affair, in die Zielgruppen getragen.

In der Verbandsarbeit lagen die Schwerpunkte in marktorientierten Projekten und Services und natürlich in der Weiterentwicklung von *umati* in Kooperation mit dem VDMA. Mit der Studie *Energie* werden wir den Mitgliedern detaillierte Informationen zu einem wichtigen und angesichts der Klimaproblematik wachsenden Markt geben können. Die neue Statistikdatenbank wird den Unternehmen einen besseren und unmittelbaren Datenzugriff ermöglichen. Und unser nun gegründetes Representative Office in Shanghai unterstützt die Mitglieder zu allen Themen rund um unseren größten Exportmarkt.

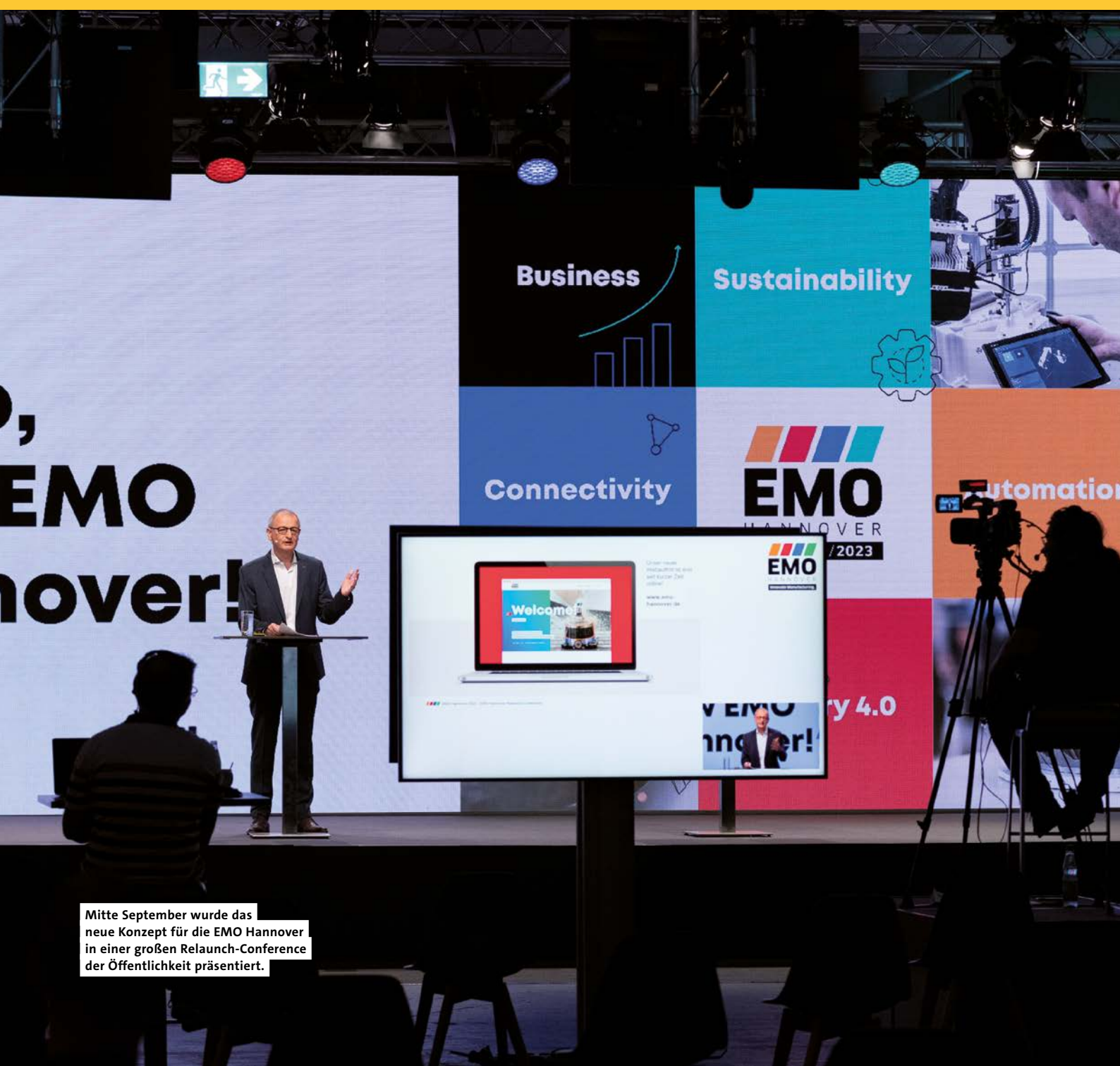
umati hat sich auch 2021 in jeder Hinsicht weiterentwickelt. Die Community wächst kontinuierlich und wird internationaler. Weitere Branchen konnten eingebunden werden. Die OPC-UA-Spezifikationen für Werkzeugmaschinen werden kontinuierlich für neue Use Cases ausgebaut. Erfreulich ist, dass wir uns nun in der Übergangsphase von der Standardisierung in die Produktumsetzung befinden. Das wurde auf der EMO Mailand bereits von einzelnen Unternehmen gezeigt.

Last, but not least freuen wir uns, in unseren neuen Büros in der Lyoner Straße 16 angekommen zu sein. Gerne begrüßen wir Sie hier wieder zum Gedankenaustausch in unseren Gremien und zu unseren Projekten.

Dr. Heinz-Jürgen Prokop
Vorsitzender

Dr. Wilfried Schäfer
Geschäftsführer

Kommunikation und Public Relations



Mitte September wurde das neue Konzept für die EMO Hannover in einer großen Relaunch-Conference der Öffentlichkeit präsentiert.

Hello, new EMO Hannover!

Im Sommer 2020 sind wir mit Unterstützung der Frankfurter Werbeagentur Vier für Texas gestartet, um ein neues Konzept für die EMO Hannover zu erarbeiten. Im September 2021 wurde der Erstaufschlag mit prominenten Gästen im Rahmen der EMO Hannover Relaunch-Conference der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Fokus standen das neue Selbstverständnis der EMO Hannover, der neue Markenauftritt und die Fokusthemen für die künftige Kommunikation.

Seit der Erstveranstaltung 1977 war die EMO Hannover, die vom VDW im Auftrag des europäischen Werkzeugmaschinenverbands Cecimo veranstaltet wird, als Weltleitmesse der Metallbearbeitung eine Erfolgsgeschichte. In den vergangenen Jahren haben sich jedoch die Rahmenbedingungen für erfolgreiche B2B-Messen stark verändert. Stichworte sind Verschiebung der Wachstumsmärkte nach Asien, Wandel in der Nachfrage von Ausstellern und Besuchern, neue technische Möglichkeiten für die Produktpräsentationen und die Kommunikation. Zusätzlich hat die Corona-Pandemie im Zeitraffer einen Wandel in der Messelandschaft angestoßen. Präsenz oder digital? Präsenz und digital? Oder gar nur digital? Dies alles hat uns motiviert, ein neues Messekonzept zu erarbeiten, um die EMO Hannover zukunftsfähig aufzustellen.



Die Verbandskommunikation hat sich 2021 stark auf die Messen des VDW konzentriert: das neue Konzept und den Aufbau der neuen Website für die EMO Hannover, die neue Weltleitmesse der Schleiftechnik GrindingHub, die METAV digital und den VDW-Auftritt zur EMO Mailand. Auf verschiedenen Auslandsmessen, zu denen persönlich niemand reisen konnte, hat der VDW darüber hinaus digital Flagge gezeigt und die Zeit genutzt, den Podcast Tech Affair weiterzuentwickeln.

Fokus erweitert

Künftig sprechen wir von der EMO Hannover als der *Weltleitmesse der Produktionstechnologie*. Damit erweitern wir den Fokus über die Metallbearbeitung hinaus auf angrenzende Bereiche. Insbesondere die IT wächst immer stärker mit dem Maschinenbau zusammen. Innovationen in Maschinen werden sehr häufig durch Software angestoßen. Datengewinnung, Datenanalyse und sinnvolle Interpretation sind Voraussetzungen für neue Angebote der Hersteller von Produktionstechnologie. Deshalb gehören IT und Software zwingend auch auf die EMO Hannover.

Produktionstechnologie steht mitten im industriellen Transformationsprozess und ist gleichzeitig Teil der Lösung. Sie ist Enabler für neue Produkte, für die Etablierung neuer Fertigungsprozesse, für die Erfüllung wechselnder Bedarfe in Gesellschaft und Industrie. Dabei muss sie sich immer wieder veränderten Rahmenbedingungen anpassen, z. B. neuen Prioritäten der politischen Entscheider, neuen Gesetzen oder neuen globalen Abkommen, wie etwa dem Green Deal der Europäischen Union. Diese Flexibilität wollten wir auch auf der EMO Hannover zeigen, indem wir sie als Plattform positionieren, die diesen Wandel aufgreift und Lösungen dafür präsentiert.

Innovate Manufacturing

Dieser Anspruch drückt sich im neuen Claim *Innovate Manufacturing* aus. Er beschreibt die Herausforderungen, denen sich die Industrie gegenüber sieht, und ist zugleich Aufforderung an die Kunden der Produktionstechnik, sich

neu zu erfinden, ihr Angebot zu verbessern und zu erweitern, ihre Prozesse zu straffen, neue Märkte zu erschließen. Hinzu kommen die Anforderung zur Nachhaltigkeit, die Konzeption neuer Geschäftsmodelle, die Neugestaltung von Arbeitsplätzen und der Umstieg auf neue Kommunikationsformen. Das heißt, im besten Fall zeigt die EMO Hannover nicht nur technische Lösungen, sondern stellt auch ihre Relevanz für die Erfüllung der genannten Anforderungen dar.

Die EMO Hannover legt künftig explizit den Fokus auf Dialog, Vernetzung zwischen den Menschen und auf den Wissenstransfer. Sie wird zur Bühne für Produkte, Wissen und Informationen. Das wird deutlich in einer klar strukturierten Kommunikation mit vier Säulen und vielen neuen Formaten:

EMO Communication: Wir sind die internationale Kommunikationsplattform der Fertigungsindustrie und angrenzender Branchen. Demnach spricht die EMO Hannover passgenau mit ihren Zielgruppen, zugeschnitten auf verschiedene Nationen und Kulturräume. Sie bedient die Bedürfnisse der Kundenbranchen und präsentiert Lösungen für die Herausforderungen der Produktionstechnik.

EMO Connect: Wir ermöglichen Begegnungen, die die Branche voranbringen. Deshalb setzen wir auf aktive Formate zur Vernetzung und zum Erfahrungsaustausch, auf Workshops mit Industrie und Wissenschaft, auf Matchmaking zwischen allen Beteiligten sowie thematische Führungen im Dialog.

EMO Digital: Wir erreichen Menschen weltweit an 365 Tagen im Jahr. Mit virtuellen Angeboten profitieren die Kunden zeitunabhängig von einer enormen Reichweite. Formate können sein die EMO Academy, EMO Web-Sessions, Produktpräsentationen u. v. m.

EMO Conference: Wir geben den führenden Köpfen der Branche eine Bühne. Vorgesehen sind beispielsweise multilaterale Plattformen für die Weiterbildung, der fachliche Austausch und die Vermittlung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, EMO Konferenzen, EMO Masterclasses.

Mit dieser Ausrichtung tritt die neue EMO Hannover mit allen Partnern in den Dialog: Ausstellern, Anwendern und Wissenschaft.

Neuer Auftritt, neue Themen

Das drückt sich im neuen Markenauftritt aus, aber auch thematisch. Basis für die Kommunikation, mit Ausstellern und Besuchern gleichermaßen, sind technische Themen mit Innovationen und Lösungen rund um die Wertschöpfungskette sowie neuen Entwicklungsansätzen bei Hard- und Software. Sie sind praktisch das Brot- und Buttergeschäft der EMO Hannover. Quelle sind die Aussteller. Stichworte sind Maschinenkonzepte, Automation, Robotik, Prozesslösungen, Sensorik, Additive Manufacturing, Sustainable Production & Eco-Efficiency, IIoT, Industry 4.0, Industrial 5G, Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning sowie Artificial und Virtual Reality.

Sie werden ergänzt durch gesellschaftlich relevante Themen mit Auswirkungen auf die Fertigungsindustrie und ihre Lösungskompetenz. Wir haben sie zusammengefasst in so genannten Future Insights: *The Future of Business*, *The Future of Connectivity* und *The Future of Sustainability in Production*. Stichworte dazu sind z. B. New Work, Industrie-Arbeitsplatz, Berufsbilder, Frauen in der Industrie, neue Geschäftsmodelle, Lieferketten, Datenschutz, Cyber Security, Schutz geistigen Eigentums, Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft, neue globale Vertriebswege, Marktentwicklungen, Resilienz. Schließlich kommen Servicethemen rund um die Messe hinzu, die umso wichtiger werden, je näher die Laufzeit rückt.

Damit sind die Grundpfeiler für die neue EMO Hannover gesetzt. Wir laden alle Aussteller herzlich ein, mitzumachen, Ideen zu entwickeln, Input zu geben! Als nächste Schritte werden wir eine Social-Media-Strategie erarbeiten, Inhalte zu den Future Insights definieren und die Website www.emo-hannover.de weiter ausbauen. ■

Die Weltleitmesse der Produktionstechnologie wird auch zeigen, wie Maschinenbau und IT zusammenwachsen.

Die EMO Hannover im Internet: Auf zu neuen Ufern!

Alles neu machte der September. Während auf der EMO Hannover Relaunch-Conference die Neuausrichtung der EMO Hannover gefeiert wurde, ging die neue Website der Weltleitmesse der Produktionstechnologie an den Start. Klar strukturiert und aufgeräumt begrüßt sie Aussteller, Medienschaffende und Interessierte aus aller Welt, setzt dabei auf frische Farben, übersichtliches Design und inhaltlichen Tiefgang.

Ein freundliches Hallo begrüßt die Besucherinnen und Besucher der Website, ergänzt um eine persönliche und zugleich augenzwinkernde Ansprache von Idealisten, Visionären, Innovatoren, Machern, Problemlösern, Nerds und Masterminds. Sie bilden abseits tradierter Abgrenzungen aus Branchen oder Berufsbildern eben die Zielgruppe, die die EMO Hannover anspricht: Menschen aus aller Welt, die große Ideen entwickeln, umsetzen, Hindernisse überspringen und dabei nach vorne denken wollen. „Machen ist wie wollen, nur krasser“ – auf ihrer Website erweckt die EMO Hannover diesen beliebten Spruch sichtbar zum Leben.

Inhaltlich hat sich die Messe ebenfalls klar positioniert. Neben aktuellen Informationen werden insbesondere drei inhaltliche Säulen ihr Bild nach außen prägen: *The Future of Business*, *The Future of Connectivity* und *The Future of Sustainability in Production* heißen die thematischen Schwerpunktfelder, die zukünftig mit Leben gefüllt werden sollen. Sie lassen die Grenzen der Metallbearbeitung bewusst hinter sich, schaffen damit Platz für Expertinnen

und Experten angrenzender Branchen wie etwa der IT oder des kunststoff- und metallzentrierten Additive Manufacturing und ermöglichen Kontakt sowie Innovationen über die klassischen Trennlinien der Produktionstechnik hinaus. Indem jahrzehntelange Branchenerfahrung noch sichtbarer um eine Lösungsorientierung ergänzt wird, soll mittelfristig das Ziel erreicht werden, die Website der EMO Hannover zu einem ganzjährigen Anlaufpunkt für Interessierte zu machen, die sich über wegweisende Fragen der Fertigungstechnik informieren möchten – mit der eigentlichen Messe als Treffpunkt von Anbietern, Anwendern und Interessierten, auf dem die zugehörigen Produkte und Dienstleistungen auf Herz und Nieren geprüft und Transaktionen getätigt werden können.

Während die redaktionellen Bereiche bereits weitgehend fertig gestellt wurden, laufen die Arbeiten im Hintergrund auf Hochtouren weiter. Gemeinsam mit der Lead-Agentur Vier für Texas, der Deutschen Messe AG als bisherigem Host der Website und der VDW-Tochter IndustryArena, in deren Hände die Entwicklung der neuen Website gelegt wurde, stehen in den kommenden Monaten technische Elemente im Mittelpunkt. Ob Gelände- und Hallenplan, Ticketshop, Medienakkreditierung, die Anbindung der Website an die physischen Gegebenheiten auf dem Messegelände in Hannover oder die ein oder andere Überraschung – zahlreiche Elemente werden die Website ergänzen und dabei entweder ein Facelifting erfahren oder neu entwickelt werden. Alles mit dem klaren Fokus, pünktlich zur heißen Phase der Vorbereitung auf die Weltleitmesse nicht nur eine voll funktionsfähige Website geschaffen zu haben, sondern auch dem Anspruch der EMO Hannover als Taktgeber der produzierenden Industrie gerecht zu werden. ■

Herzstück des neuen Konzepts für die EMO Hannover ist die neue Webseite www.emo-hannover.de



Industry for Future: Der VDW greift gesellschaftlich relevante Themen im Podcast auf

Im September 2020 fing alles an: Der VDW rief den Podcast *Tech Affair – Industry for Future* ins Leben und erreichte damit aus dem Stand gut 2.000 Hörer pro Folge. Das ist angesichts von mehr als 500.000 Podcasts allein in Deutschland ein sehr guter Erfolg, auf den wir auch ein bisschen stolz sind.

Bereits neun Folgen konnten wir mittlerweile realisieren, allesamt mit gesellschaftlich relevanten Themen aus der Industrie. So beschäftigte sich Tech Affair mit der Frage, ob smarte Fabriken und die Arbeit der Zukunft in die Arbeitslosigkeit führen oder ob mit der millionenschweren Förderung von Wasserstoffprojekten nach der Abwanderung der Produktion von Sonnenpanelen nun eine neue China-Falle droht. Aus gegebenem Anlass sprachen wir mit Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft auch über die Frage, was künftig aus dem Messegeschäft werden soll. Immerhin war Deutschland bislang ein führendes Messeland.

Der Erfolg des Podcasts bedeutet jedoch nicht, dass wir uns auf dem ursprünglichen Konzept ausruhen. Immer wieder wurden neue Wege beschritten, andersartige Ansätze ausprobiert, wie z. B. O-Töne von der Straße zu integrieren oder verschiedene Varianten, einen Spannungsbogen aufzubauen. Es bewährte sich auch der Ansatz, Experten aus industriiefernen Bereichen zu Wort kommen zu lassen, denn ein interdisziplinärer Ansatz weitet immer den Horizont. Und selbst komplizierte technologische Sachverhalte werden heruntergebrochen auf eine allgemeinverständliche Sprache.

Die Bilanz ist erfreulich. Wir haben mit der Hörerzahl in diesem Jahr die 10.000er-Marke geknackt – und das, obwohl wir allein auf Apple Podcasts 2021 mit 2 Millionen Podcasts konkurrierten – und mit 48 Millionen Episoden. Es zeigte sich allerdings auch, dass die Produktion durchaus aufwändig ist und die anvisierte Erscheinungsfrequenz nicht immer einzuhalten war. Aus diesem Grund überlegt der VDW aktuell, einen Medienpartner mit an Bord zu holen. Das würde nicht nur Kapazitäten einsparen, sondern auch die Reichweite erhöhen.

Noch immer gilt also: Wir experimentieren und probieren aus. Wir schauen über den eigenen Tellerrand und beobachten, was andere erfolgreich macht. Kurzum – wir sind mittendrin im Podcast-Geschäft. ■

Der VDW-Podcast Tech Affair verfolgt einen interdisziplinären Ansatz und will den Dialog zwischen Wirtschaft und Wissenschaft vorantreiben.

9 Folgen
14.462 Hörer
2.097 Downloads



Marketing und Vertrieb



Mit seinem umfangreichen Zahlenwerk kann der VDW zu allen Fragen rund um die Entwicklung der deutschen und internationalen Werkzeugmaschinenindustrie Auskunft geben.

Starker Aufschwung überschattet von Lieferengpässen und vierter Corona-Welle

Die Werkzeugmaschinenindustrie hat sich nach dem Corona-Tief wieder gut erholt und konnte die Einbrüche des Jahres 2020 mehr als kompensieren. Der Aufschwung ist regional und branchenbezogen breit aufgestellt. Aber es trüben auch zahlreiche Wolken den Konjunkturhimmel. Lieferengpässe, Preisanstiege bei Rohstoffen und Komponenten sowie die wieder stark aufflammende Corona-Pandemie bremsen die Industrieproduktion ab. Der Ausblick für 2022 ist daher von größeren Unsicherheiten geprägt.

Zunächst aber ein kurzer Blick zurück: Schon 2019 schwächte sich die Konjunktur spürbar ab. Der vom damaligen US-Präsidenten Trump ausgelöste Handelskrieg zwischen den USA und China belastete den Welthandel und die Industrieproduktion. Außerdem forcierte die Automobilindustrie den Transformationsprozess und lenkte ihre Investitionen vermehrt in den Aufbau der Kapazitäten für die Elektromobilität. Projekte im Bereich des konventionellen Powertrains wurden außerhalb des Lkw-Sektors deutlich weniger. In dieser Phase sanken die Aufträge der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie um 30 Prozent, allerdings auch von hohen Rekordniveaus kommend. 2020 führte die Corona-Krise zu einem weltweiten Einbruch der Wirtschaft. Die Aufträge sanken in Folge um weitere 30 Prozent.

Branche kommt schneller und stärker aus der Krise als erwartet

Schon im Herbst 2020 zeichnete sich aber eine positive Umkehr ab. Der Markt China und Branchen wie die Elektronikindustrie, die Medizintechnik oder der Nahrungsmittel- und Logistikbereich stützten als Krisengewinner. 2021 ziehen dann die Aufträge wieder sehr deutlich an. Die Industrie erholt sich weltweit schneller als erwartet. Der Aufschwung für die deutschen Werkzeugmaschinenhersteller ist branchen- und marktbezogen breit aufgestellt. Die Stärke des Auftriebs ist auch geprägt von Nachholeffekten und staatlichen Förderprogrammen. Insbesondere in Österreich und Italien wirken Steuererleichterun-

Konjunkturprognosen sind vor dem Hintergrund der Pandemie einmal mehr von großen Unsicherheiten geprägt. Obwohl sich die Branche schneller erholt hat als ursprünglich erwartet, schränken weltweite Störungen der Lieferketten die gute Entwicklung teilweise wieder ein.

gen und Abschreibungsmodelle sehr positiv auf die Investitionen in Maschinen und Ausrüstungen. Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie verbucht im Zeitraum Januar bis Oktober 2021 ein Auftragsplus von 61 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die Verluste aus dem Krisenjahr sind damit mehr als kompensiert. Das Auftragsvolumen liegt 6 Prozent über 2019, aber noch ein Viertel unter dem Top-Jahr 2018.

Allerdings erweisen sich im Laufe des Jahres die Lieferengpässe und Preisanstiege bei Rohstoffen und Komponenten immer mehr als das Hauptproblem in vielen Bereichen der Industrie. Neben Kapazitätsengpässen stören insbesondere die weltweiten Logistikschwierigkeiten mit überfüllten Containerhäfen, Corona-bedingten Hafensperrungen in China und sehr hohen Frachtraten die Lieferketten. Viele Firmen stocken ihre Läger und Vorräte auch aus Vorsicht wieder stärker auf, was eine weitere Überhitzung bewirkt. Lockdowns aufgrund der Corona-Situation führen zu Produktionseinschränkungen gerade in den asiatischen Ländern wie China oder auch Vietnam, die die Lieferprobleme zusätzlich verstärken. Drastisch zeigt sich das aktuelle Dilemma im Chipmangel, der die Industrie insgesamt, insbesondere aber den Automobilsektor belastet.

Lieferengpässe bremsen die Produktion aus

Die Lieferengpässe bereiten auch der Werkzeugmaschinenindustrie große Sorgen. Die Produktion kann den Aufträgen nicht in dem Maße folgen wie erwünscht. Der VDW hat daher die ursprüngliche Prognose für die Produktion 2021 in Höhe von 8 Prozent auf 5 Prozent Plus revidiert. Dafür sollte im kommenden Jahr eine wesentlich stärkere Steigerung möglich sein. Insgesamt war die Produktion in den vergangenen zwei Jahren deutlich weniger zyklisch als die Auftragseingänge. 2019 konnte das Produktionsniveau trotz deutlich sinkender Aufträge sogar noch stabil gehalten werden. 2020 musste dann aber ein Produktionsrückgang um 28 Prozent von 17,0 auf 12,2 Mrd. Euro hingenommen werden. Der prognostizierte Zuwachs 2021 steht für ein Volumen von 12,9 Mrd. Euro.

Der Ausblick für 2022 ist von zunehmender Unsicherheit geprägt. Zum einen ist nur schwer absehbar, wann und in welchem Umfang sich die Lieferketten wieder stabilisieren, auch wenn von einer sukzessiven Entspannung auszugehen ist. Zum anderen drückt die vierte Corona-Welle und die Omikron-Variante des Virus auf die Stimmung und Erwartungen in der Industrie.

Andererseits ist die Auftragslage in vielen Industriezweigen sehr gut. Sobald sich die Lieferketten stabilisieren, kann die Produktion wieder stärker anlaufen. Dies wirkt sich positiv auf die Investitionspläne aus. Außerdem stoßen große staatliche Förderprogramme insbesondere im Zusammenhang mit der Energiewende zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen zahlreiche Investitionsvorhaben an. Besondere Chancen verspricht auch der Markt USA mit der Verabschiedung zweier großer Vorhaben, dem Infrastrukturpaket (1,2 Bill. US-Dollar) und dem Sozial- und Klimaschutzpaket (1,75 Bill. US-Dollar). Wachstumsstarke Sektoren bleiben die Elektro-/Elektronikindustrie im Zuge der weiteren Digitalisierung sowie die Elektromobilität. Zu den Herausforderungen zählen insbesondere der Transformationsprozess in der Automobilindustrie mit abnehmender Bedeutung des konventionellen Powertrains sowie die weitere Entwicklung Chinas als Markt und Standort. Sorgen bereiten hier insbesondere die zunehmenden Autarkie- und Abschottungsbestrebungen, die politische Einflussnahme auf Unternehmen, das Verhältnis zu den USA sowie eine mögliche Immobilienblase. ■

Mit Blick auf China bereiten zunehmende Autarkie- und Abschottungsbestrebungen, die politische Einflussnahme auf Unternehmen, das Verhältnis zu den USA und eine mögliche Immobilienblase Sorgen.

Neue VDW-Statistikdatenbank erlaubt Mitgliedern eigene Recherchen

Der Verband unterstützt Marktforschung, Vertriebscontrolling und strategische Geschäftsplanung seiner Mitgliedsunternehmen mit wertvollen deutschen und internationalen Marktdaten für die Werkzeugmaschinenindustrie. Dabei steht die Erhebung von eigenen Statistiken, die Nutzung und Aufbereitung sekundärer Datenquellen sowie der Datenaustausch mit anderen internationalen Branchenverbänden im Vordergrund. Die neue VDW-Statistikdatenbank hat das Ziel, die Erfassung und Auswertung der Daten zu optimieren und den Mitgliedsfirmen eine komfortable Recherche weltweiter Werkzeugmaschinenkennzahlen zu ermöglichen.

Erster Kernbereich der neuen VDW-Statistikdatenbank ist die wichtigste und umfangreichste Verbandserhebung, die vierteljährliche Produktions- und Auftragseingangstatistik. Diese quartalsmäßige Erhebung erfasst, detailliert gegliedert nach einzelnen Technologien und Maschinengruppen, die Produktion und den Auftragseingang nach Stückzahl und Wert.

Eine exklusive Besonderheit dieser VDW-Statistik ist, dass der Auftragseingang nicht nur nach Inland und Ausland, sondern auch nach einzelnen Herkunftsländern der Aufträge unterschieden wird. Für die aktuelle Marktbeobachtung stellt der VDW seinen Mitgliedern damit ein sehr wertvolles Instrument zur Verfügung.

Ziel der neuen Software, die sich seit dem Frühjahr 2021 im Einsatz befindet, ist die Optimierung von Erfassung, Verarbeitung und Auswertung der gemeldeten Quartalsdaten. Eine wesentliche Neuerung hierbei ist die Möglichkeit für die teilnehmenden Mitgliedsfirmen, ihre vierteljährlichen Produktions- und Auftragseingangsdaten einfach und unter Berücksichtigung der neuesten Sicherheitsstandards verschlüsselt über das VDW-Meldeportal zu übermitteln. Inzwischen bevorzugt bereits eine Mehrheit der Teilnehmer unserer Erhebung diese Methode der Datenmitteilung. Damit können Statistikprozesse deutlich beschleunigt und Ergebnisse früher zur Verfügung gestellt und nutzbar gemacht werden. So ist es mithilfe der neuen Statistikdatenbank bereits gelungen, den Zeitraum zwischen Quartalsabschluss und Auswertung zu verkürzen. Es wird angestrebt, die Bereitstellung in nächster Zukunft noch weiter zu beschleunigen. In einer für die Wirtschaft immer kurzlebigeren Zeit kommt der Aktualität von Marktdaten eine immer größere Bedeutung zu. Auf diesen Umstand reagieren wir mit unserer neuen Statistikdatenbank.

Falls Sie als Mitgliedsunternehmen noch kein Teilnehmer unserer vierteljährlichen Produktions- und Auftragseingangsstatisik sind, würden wir uns sehr freuen, Sie in unserem Teilnehmerkreis begrüßen und mit exklusiven Daten versorgen zu dürfen. Für weitere Informationen können Sie uns gerne kontaktieren.

Komfortable Recherche weltweiter Marktdaten

Zweiter Kernbereich sind die umfangreichen deutschen und internationalen Marktdaten, die dem Verband vorliegen und die Grundlage für viele Auswertungen und Reports sind. In der Datenbank werden alle Daten bezüglich Produktion und Außenhandel (Export, Import) zusammengeführt. Wichtig zur Beurteilung der Größe und Entwicklung von Märkten ist die ebenfalls daraus resultierende Berechnung des Verbrauchs über die klassische Formel Produktion minus Export plus Import. Die Datenbank ermöglicht eine komfortable Recherche für die Mitgliedsfirmen über eine Weboberfläche, eingebettet in das Intranet der VDW-Homepage. Neben gut strukturierten Tabellen bieten auch verschiedene Grafiken Unterstützung bei der Analyse. Dabei stehen zwei Kriterien im Vordergrund: der Markt und die Technologie. Wie groß ist also z. B. der Markt für Drehmaschinen in den USA? Wie groß ist das weltweite Volumen, welches sind die wichtigsten Herstellerländer, wo sind die größten Märkte?

Der internationale Bereich der Datenbank steht den Mitgliedsfirmen ab Frühjahr 2022 zur Verfügung. Geplant ist auch ein Webinar, in dem die Datenbank und ihre Anwendungsmöglichkeiten erläutert werden. Im Laufe des Jahres stehen auch Überlegungen zur Optimierung und Weiterentwicklung in einer Version 2.0 an. In einem ersten Schritt soll eine Schnittstelle eingerichtet werden, über die sich die Firmen direkt anbinden und die Daten automatisch in die firmeninterne Analysesoftware einfließen können. ■

METAV digital ist Vorläufer für hybrides Messekonzept

Vom 23. bis 26. März 2021 hätte die METAV reloaded stattfinden sollen – als erste hybride Messe des VDW für die Produktionstechnik. Leider musste die Präsenzveranstaltung aufgrund der Pandemie abgesagt werden. So wurde aus der METAV reloaded die METAV digital, die erste METAV ausschließlich im Netz.

Die METAV digital war ein neues Format für die damalige Situation, an dem sich 80 Aussteller mit großem Enthusiasmus und Engagement beteiligt haben. Damit betraten der VDW und alle Aussteller Neuland und positionierten sich als Pioniere im Umfeld digitaler Messeangebote, denn die METAV digital bot ein echtes und interaktives 3D-Erlebnis in einer Messeumgebung mit hoher Darstellungsqualität.

Insgesamt 2.500 Besucher haben die Veranstaltung besucht, mehr als 1.530 haben sich für die Web-Sessions angemeldet. Dieses gute Ergebnis ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass viele Aussteller ihre Kunden im Vorfeld eingeladen und sie auf die Highlights am Stand und die Web-Session-Themen aufmerksam gemacht haben. Damit hat die intensive Online-Werbung des VDW noch mehr an Fahrt gewonnen. Dieses Zusammenspiel ist bei einer digitalen Messe noch viel wichtiger als bei einer Präsenzveranstaltung.



Mit der neuen Statistikdatenbank bietet der VDW seinen Mitgliedern künftig noch komfortablere Recherchemöglichkeiten.

Die tragenden Säulen der METAV digital waren: Virtual Exhibition, intelligentes Matchmaking und Web-Sessions. Alle drei Formate boten eine Fülle an Neuheiten und Informationen. In Sachen Leadgenerierung blieb sie dennoch weit hinter den Erwartungen zurück. Das Messe-Projektteam des VDW, das gemeinsam mit der Industry-Arena maßgeblich für diese Online-Veranstaltung verantwortlich war, muss dies trotz der vielen Arbeit und Mühen akzeptieren. Ziel war es, einen neuen Weg zu gehen und das digitale Messeerlebnis realistisch erscheinen zu lassen. Leider zeigte sich, dass der Besucher noch nicht in der digitalen Welt angekommen war und seine digitale Visitenkarte für die weitere Kontaktaufnahme, anders als am realen Messestand, nur in Ausnahmefällen abgegeben hat. Eine digitale Messe ersetzt eben doch keine Präsenzveranstaltung. Darüber sind sich alle Akteure ausnahmslos einig und warten auf die nächste METAV, die vom 21. bis 24. Juni 2022 live in Düsseldorf stattfinden wird.

Nach aller Ernüchterung gab es auch positive Aspekte, die an den VDW zurückgespielt wurden. Neben dem Mut, ein Experiment zu wagen, wurden das gelungene Format und die Vermarktung sehr positiv bewertet. Auf den Social-Media-Kanälen, unter anderem auf LinkedIn, erzielte das Event eine große Reichweite. Auch das haben wir im Zusammenspiel mit den Ausstellern erreicht. Es geht eben nur gemeinsam!

Daher möchten wir die Gelegenheit hier nutzen, allen teilnehmenden Firmen, die uns auf diesem spannenden Weg begleitet haben, zu danken. Auch das konstruktive Feedback im Nachgang nimmt das VDW-Messteam gerne auf. Wir stellen jetzt die Weichen für ein virtuelles und ein hybrides Konzept, das erlaubt, Produkte, Lösungen und Dienstleistungen digital und real präsentieren zu können. So hält der VDW beispielsweise an den METAV Web-Sessions fest, baut sie stetig mit Funktionen aus und geht auch 2022 wieder mit ihnen an den Start: Ab dem 08. Februar heißt es daher im Rahmen der METAV Highlight-Wochen wieder *let's talk about innovation*. ■

Die Leadgenerierung bleibt bei rein digitalen Messen problematisch.

Ein neues Drehkreuz für die Schleiftechnik: die GrindingHub

Der VDW hat 2021 eine neue Fachmesse gelauncht. Vom 17. bis 20. Mai 2022 findet in Stuttgart erstmals die GrindingHub statt. Sie ist die neue Leitmesse für Schleif- und Oberflächentechnik, die künftig in einem Zweijahres-Turnus im Frühjahr der geraden Jahre ausgerichtet wird. Organisiert wird sie in enger Kooperation mit der Messe Stuttgart und in ideeller Trägerschaft des Industriesektors Werkzeugmaschinen von Swissmem (Verband der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie).

Die Organisatoren bringen ein weltweites Netzwerk mit, sei es die Messe Stuttgart mit ihren zahlreichen Auslandsvertretungen, der VDW mit seiner Erfahrung in der Organisation von EMO Hannover und METAV sowie Kontakten in die Verbände aller namhaften Herstellernationen oder Swissmem mit ebenfalls großen Erfahrungen in der Organisation von Gemeinschaftsständen auf den Metallbearbeitungsmessen in aller Welt.

Die Schleiftechnikbranche ist auf Wachstumskurs und benötigt ein internationales Messeschaufenster. Das zeigen auch die positiven Konjunkturdaten 2021: Die Industrie erholt sich nicht nur, in manchen Bereichen übersteigt sie sogar die guten Zahlen des Jahres 2019. Der Trend zu mehr Wachstum bietet perfekte Bedingungen für die GrindingHub, die als neue Fachmesse im Markt mit ihrer internationalen Ausrichtung und mit Stuttgart als einem zentralen, aus aller Welt hervorragend erreichbaren Messestandort mit viel Potenzial punktet.

Starke Inhalte und ein zeitgemäßes Konzept

Das inhaltliche Angebot der GrindingHub konzentriert sich auf die Bereiche Technologie/Prozesse, Produktivität, Automatisierung und Digitalisierung in der Schleif- und Oberflächentechnik. Ziel ist es, sich auf Schleiftechnik zu fokussieren und den dazugehörigen Markt umfassend abzubilden. Im Zentrum stehen daher Schleifmaschinen und Schleifmittel, aber auch das gesamte Produktionsumfeld der Schleiftechnik wie relevante Softwaretools, Prozessperipherie sowie die erforderlichen Mess- und Prüfsysteme für alle Qualitätsmanagement-Prozesse rund um das Schleifen.

Noch vor Beginn der Messe, im Frühjahr 2022, beginnen die Web-Sessions: Ein Konzept, das sich bereits bei der Ausrichtung der METAV digital in diesem Jahr bewährt hat und nun auch den Besucherinnen und Besuchern der neuen Leitmesse der Schleiftechnik Lust auf einen Besuch vor Ort machen und den Kontakt zu Ausstellern ermög-



lichen soll. Zum hybriden Konzept gehören außerdem Live-Übertragungen vom Messegelände – sowohl von einzelnen Veranstaltungen als auch bei den Unternehmen am Stand. Auf diese Weise soll ein gelungener Brückenschlag zwischen digitalen und analogen Mitteln die bestmögliche Messeerfahrung für alle Beteiligten bieten.

Hervorragender Start und gute Grundlage für weitere Entwicklungen

Nachdem initial 23 Marktführer der Schleiftechnikindustrie beim Launch die GrindingHub unterstützt und bereits ihre Teilnahme zugesagt hatten, ist die Ausstellerliste seitdem beachtlich gewachsen. Sie zählt nun rund 300 Aussteller aus 22 Nationen, wodurch alle Schleif- und Superfinishing-Prozesse maschinen- und werkzeugseitig vertreten sind. Firmen aus Deutschland, der Schweiz und Italien bilden mengenmäßig die größten Ausstellernationen. Auch aus den USA, Japan, Frankreich, anderen europäischen Nationen und sogar Australien haben sich Firmen für eine Teilnahme angemeldet.

Mit mehr als 14.500 angemeldeten Nettoquadratmetern startete das Messeteam zum Jahresende 2021 in die Aufplanung der zunächst drei belegten Messehallen 7, 9 und 10 des Stuttgarter Messegeländes. Die Halle 8 bleibt für die GrindingHub 2022 optioniert, um bei anhaltend hoher Nachfrage nach Standflächen noch Wachstumspotenzial zu haben. In den Hallen selbst soll eine thematisch gemischte Aufplanung die bestmögliche Verteilung der ausstellenden Firmen garantieren. Die Themen Maschinen, Schleifmittel und sonstige Prozessperipherie sind somit durchgängig in allen Hallen vertreten. Zudem beginnen die größten Standflächen erst in der Mitte einer jeden Halle, um eine optimale Besucherfrequenz für alle Aussteller zu gewährleisten.

Darüber hinaus bieten wir unter dem Namen *Grinding-SolutionPark* zwei Gemeinschaftsstände an, auf denen die Wissenschaft und die Industrie über die neuesten Trends und Innovationen der Branche informieren.

Präsent auf allen Kanälen – online und offline

Kommunikativ begleiten wir die neue Messe neben der klassischen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit vor allem auf Social Media: Auf LinkedIn, Facebook und Twitter bieten wir allen Interessierten regelmäßig Updates, informieren über Technik-Trends und geben Einblicke in die Branche. Seit November 2021 unterstützt der neue GrindingHub-Newsletter, der bis zum Beginn der Messe noch insgesamt sechs Mal erscheinen soll, die Informationsverbreitung. Ein besonderes Augenmerk bei all diesen Maßnahmen liegt auf der Beteiligung der Aussteller, die gemeinsam nicht nur zum Aufbau des zukunftsgerichteten Konzepts der Messe beitragen, sondern auch wesentlich dabei unterstützen, der GrindingHub die Sichtbarkeit in der Branche zu verleihen, die sie braucht.

Als nächste Meilensteine sind zu Beginn des Jahres 2022 mehrere digitale Auslandspressekonferenzen geplant. Der Schwerpunkt liegt hier auf den für die Branche wichtigen Märkten Österreich, Schweiz, Italien und Frankreich. Darüber hinaus wird im März eine Preview stattfinden, die Aussteller dazu einlädt, Journalistinnen und Journalisten ihre Highlights in Form von kurzen Elevator-Pitches zu präsentieren.

Parallel dazu startet im Januar die Besucherwerbekampagne. Digital und analog rühren wir in ganz Europa für die GrindingHub die Werbetrommel – mit einzigartigen und unverwechselbaren Motiven, die den besonderen Charakter und Anspruch der Messe hervorheben. All das wird aber natürlich nur ein erster Eindruck sein von dem, was die Besucherinnen und Besucher im Mai 2022 in Stuttgart erwarten dürfen. ■

Strategie und Management



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.

Eine groß angelegte Studie zum Thema Energie soll die Mitglieder unterstützen, Chancen aus der Energiewende für sich zu nutzen.

VDW-Studie *Energie* soll neue Geschäftspotenziale aufzeigen

Umwelt, Erderwärmung, Treibhausgasemissionen und Klimaneutralität sind das Megathema für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Die Klimakonferenz in Glasgow im November 2021 hat das 1,5-Grad-Ziel bestätigt. Enorme Investitionen und Innovationen sind notwendig, insbesondere im Bereich der Energie, wenn die politisch gesetzten, anspruchsvollen Ziele erreicht werden sollen. Die Politik hat große Förderprogramme aufgelegt, sei es z. B. der Green Deal der EU oder die Nationale Wasserstoffstrategie in Deutschland. Die EU will bis 2050 die Klimaneutralität erreichen, Deutschland hat sich dieses Ziel schon für 2045 gesetzt. Der VDW geht mit der Studie *Energie* der Frage nach, welche Chancen und Herausforderungen sich für die Fertigungstechnik und die Werkzeugmaschinen aus der Energiewende ergeben. Die Ergebnisse sollen den Mitgliedsfirmen neue Geschäftspotenziale aufzeigen und eine Orientierungshilfe für die strategische Ausrichtung geben.

Im August 2021 startete die VDW-Studie *Energie*. Die Laufzeit des Projekts beträgt sieben Monate, die Fertigstellung ist für Ende Februar 2022 terminiert. Studienpartner ist die Strategy Engineers GmbH & Co. KG, München, ein Beratungsunternehmen mit ausgeprägter Engineering-Kompetenz. Bereits 2010 führte der VDW eine Studie mit Strategy Engineers zur Luftfahrtindustrie durch und machte hier sehr gute Erfahrungen.

Ein speziell gegründeter Firmenkreis begleitet die Studie. Er hat die Zwischenergebnisse diskutiert und in mehreren Workshops bewertet. Als Grundlage werden in der Studie zunächst die Beweggründe für die Energiewende sowie die Rahmenbedingungen, politischen Ziele, der Zeithorizont und die rechtlichen Grundlagen analysiert. Geografischer Fokus sind die EU, USA und China.

Themengebiete im Fokus

Detailliert werden die folgenden Themengebiete untersucht:

- Energieerzeugung
 - Ausbau der erneuerbaren Energien Wind, Sonne, Wasser
 - Atomkraft (neue technologische Entwicklungen mit dem Trend zu kleinen Atomkraftwerken sind in einigen Ländern im Kommen)
 - Gaskraftwerke (als Überbrückungs- und Puffertechnologie für die schwankenden erneuerbaren Energien)
 - Kohlekraftwerke (starker Bedeutungsverlust im Zeitablauf)

- Energieverteilung (Stromnetzausbau, Pipelineausbau)
- Energiespeicherung (Batterie, Großspeicher)
- Wasserstoff (Energieträger der Zukunft: Erzeugung, Verteilung, Speicherung) und synthetische Kraftstoffe (Power-to-X)
- Kohlenstoffabscheidung, -nutzung und -speicherung (CO₂-intensive Branchen wie Erdgasgewinnung oder Zement-, Stahl-, Chemieindustrie stehen vor der Aufgabe, CO₂ abzuscheiden und zu speichern, z. B. in Lagerstätten unter dem Meer, oder es beispielsweise in die Herstellung synthetischer Kraftstoffe einzuspeisen)
- Wärmepumpen (hohes Wachstumspotenzial zur Beheizung von Häusern mit hohen Stückzahlen; für die Werkzeugmaschine interessanter Massenmarkt mit relevanten Komponenten für die mechanische Fertigung, z. B. Kompressoren)

Für jedes dieser Themengebiete werden folgende Aspekte ausführlich analysiert:

- Erläuterung des Themas und der Prozesse
- Marktvolumina und Marktentwicklung
- Technologie und Trends
- Führende Marktteilnehmer
- Hauptsysteme und Komponenten (inkl. Geometrien, Materialien, Fertigungsprozesse)
- Bewertung bezogen auf die Attraktivität für die Werkzeugmaschinenindustrie

Zusammenfassend werden in einem Abschlusskapitel die Handlungsfelder und -empfehlungen für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie beschrieben.

Windkraft und Wasserstoff bieten großes Potenzial

Die bisherigen Analysen zeigen z. B. interessante Potenziale im Ausbau der Windkraft. Der Trend zu größeren, leistungsstärkeren Anlagen führt zu höheren Anforderungen an die Komponenten mit Hochpräzisionsfertigung, insbesondere bei Getriebe, Lager und Generator. Der Weg in eine Wasserstoffwirtschaft ergibt Potenziale sowohl bei Anlagen zur Erzeugung, also der Elektrolyse, als auch auf der Nutzungsseite bei mobilen und stationären Brennstoffzellen. Relevant für fertigungstechnische Aufgaben sind hier insbesondere Komponenten in der Peripherie (Balance-of-Plant) wie Pumpen, Kompressoren oder Ventile.

Insgesamt ist die Energiewende ein sehr umfassendes und hochspannendes Thema mit weitreichenden Auswirkungen für die Zukunft. Die Studie soll unseren Mitgliedsfirmen Unterstützung für die strategische Ausrichtung ihrer Geschäftsfelder geben und neue Geschäftspotenziale aufzeigen. ■

VDW bietet ausführliche chinesische Wettbewerbsanalyse

Nachrichten über die zunehmende Konkurrenz einheimischer Hersteller am weltweit größten Markt für Werkzeugmaschinen sind nichts Neues. Bereits vor zehn Jahren berichteten wir im damaligen VDW-Jahresbericht von einer „verbreiteten Diskussion über die schnell steigende Konkurrenzfähigkeit der chinesischen Anbieter“.

Tatsächlich hat sich in den vergangenen 20 Jahren das in China produzierte Volumen von Werkzeugmaschinen nahezu versechsfacht. Chinas Anteil an der Weltproduktion ist von rund 3 Prozent im Jahr 2001 auf aktuell fast 30 Prozent in die Höhe geschossen. Angemerkt sei, dass ein nicht unerheblicher Anteil des in China erfassten Produktionsvolumens von rund 17 Mrd. Euro im Jahr 2020 in internationalen Transplants erzeugt wurde. Auf die Auslandstöchter der VDW-Mitgliedsfirmen entfallen mindestens 0,5 Mrd. Euro (s. Artikel zur Auslandsproduktion, S. 51). Hinzu kommt der Output der in China stark vertretenen Konkurrenz aus Japan sowie der taiwanesischen, koreanischen und Schweizer Firmen.

Schon seit Jahrzehnten verkündet die chinesische Zentralregierung, die einheimische Industrie stärken zu wollen. Die Industriepolitik zielt darauf ab, internationale Player mittelfristig aus China zu verdrängen. Die Werkzeugmaschinenindustrie ist dabei zunehmend in den Mittelpunkt der Diskussionen gerückt. Nachdem die Volksrepublik immer wieder an ihren selbst gesteckten Planzielen gescheitert war, steht die Branche mit dem im Frühjahr 2021 veröffentlichten 14. Fünfjahresplan an oberster Stelle

der chinesischen industriepolitischen Agenda. China soll technologisch eigenständig werden. Das Industrieministerium MIIT ruft dazu auf, unabhängige Wertschöpfungsketten zu etablieren und die einheimischen Firmen zu Global Playern aufzubauen.

VDW nimmt die Konkurrenz in Fernost unter die Lupe

Angesichts der aktuellen Entwicklungen und auf Wunsch des VDW-Vorstands hat die Abteilung Wirtschaft und Statistik mit tatkräftiger Unterstützung des Verbindungsbüros in Shanghai nun eine detaillierte Übersicht zu den Wettbewerbern in China erstellt. Das Verbindungsbüro sichtet die öffentlich zugänglichen Geschäftsberichte chinesischer Staatsbetriebe und KMU. Das Team aus Frankfurt am Main recherchierte vornehmlich Namen und Zahlen zu den China-Standorten der internationalen Top-Player. Entstanden ist eine Liste von rund 100 in China produzierenden Werkzeugmaschinenherstellern inklusive Informationen zu Herkunft, Größe, Technologie und, soweit verfügbar, Produktionsvolumen und Umsatz.

Mitgliedsfirmen unterstützen beim Feinschliff der Ergebnisse

Ein erster Entwurf der Wettbewerberliste wurde dem Vorstand und dem Wirtschaftsausschuss im Dezember 2021 vorgelegt. Zahlreiche Mitgliedsfirmen sind aktuell damit befasst, die Liste zu sichten, auf Vollständigkeit zu prüfen und Optimierungsvorschläge zu liefern.

Ausgehend von den Rückmeldungen der Mitglieder wird der VDW die Übersicht Anfang 2022 finalisieren und inhaltlich aufbereiten. Am Ende der umfangreichen Recherche wird eine Wettbewerbsanalyse mit zwei Hauptbestandteilen stehen:

- Ein Chartbericht mit allgemeinen Statistiken zum chinesischen Werkzeugmaschinenmarkt, basierend auf offiziellen Statistiken, Daten vom chinesischen Branchenverband CMTBA sowie Zahlenmaterial von VDW/VDMA. Darüber hinaus werden detaillierte Firmenprofile der wichtigsten in China tätigen Werkzeugmaschinenhersteller erstellt.
- Eine Datenbank mit rund 150 Produktionsstätten von chinesischen Staatskonzernen und KMU sowie Auslandsstandorte deutscher und internationaler Unternehmen bzw. Unternehmensgruppen mit Filtermöglichkeit nach den erfassten Kennzahlen und Indikatoren.

Die neue Wettbewerbsstudie China wird voraussichtlich im ersten Quartal 2022 abgeschlossen werden und den VDW-Mitgliedsunternehmen dann exklusiv zur Verfügung gestellt. Wir möchten uns an dieser Stelle herzlich für die Unterstützung der beteiligten Firmen bedanken. ■

Aktuell erarbeitet der VDW eine detaillierte Übersicht chinesischer Werkzeugmaschinenanbieter.

„Ich schätze die Zusammenarbeit in den Verbandsgremien“

Interview mit **Franz-Xaver Bernhard**,
seit Januar 2022 Vorsitzender des VDW

Herr Bernhard, Sie sind seit Januar 2022 Vorsitzender des VDW. Stellen Sie sich doch bitte unseren Mitgliedern kurz vor.

Ja, sehr gerne. Ich bin Jahrgang 1959 und komme aus Deilingen, genauer gesagt vom Heuberg. Das ist die Gegend östlich von Rottweil im Schwabenland. Nach meiner Ausbildung zum Maschinenbautechniker bin ich 1983 zu Hermle gekommen. Das war damals und ist auch heute noch ein sehr attraktiver Arbeitgeber in unserer Region und ein Magnet für viele junge Leute. Nachdem der Einstieg gelungen war, bin ich über die Anwendungstechnik und die Mitarbeit in der Montageleitung in den Vertrieb gewechselt, bis hin zum Vorstand. Vertrieb war immer mein Ziel, denn der intensive Kontakt zu den Entscheidungsträgern beim Kunden, insbesondere in den kleinen Unternehmen, macht mir sehr viel Freude. Im Vertrieb muss man allerdings auch Niederlagen einstecken und sich stets neu motivieren, wenn sich der Kunde einmal anders entscheidet. Dazu braucht es Ausdauer. Umso größer ist die Freude, wenn der Auftrag dann doch kommt.

Meine zweite Verantwortung im Hermle-Vorstand ist Entwicklung und Konstruktion. Mit dem Vertrieb ist das die ideale Kombination, denn ich kenne die Kundenanforderungen und nehme die Aufgabe an, diese in Produkte und Dienstleistungen zu überführen. Das hat auch dazu beigetragen, in den vergangenen Jahren den Export bei Hermle zu entwickeln, neue Produkte in Märkte zu bringen, in denen wir vorher noch nicht vertreten waren, dort Händlerkooperationen zu entwickeln und irgendwann auch Tochtergesellschaften zu gründen. Das war eine Riesenchance für einen Heuberger und macht mir nach wie vor große Freude.

Was hat Sie motiviert, sich für das Amt des VDW-Vorsitzenden zur Verfügung zu stellen?

Durch mein langjähriges Engagement schätze ich die Zusammenarbeit und die persönlichen Beziehungen, die sich in den Gremien entwickelt haben. Auch weiß ich, dass in Frankfurt eine gute Mannschaft arbeitet, die Sitzungen und Entscheidungen vorbereitet. Deshalb war es für mich eine Ehre, gefragt zu werden, und ich musste nicht lange über meine Kandidatur nachdenken. Natürlich freue ich mich über das Wahlergebnis.

Welche thematischen Schwerpunkte wollen Sie in Ihrer Amtszeit setzen?

Die meisten Themen wie der digitale Wandel, der Strukturwandel in der Autoindustrie oder die autonome Fertigung, um nur einige zu nennen, die unsere Branche bewegen, sind mit dem Wechsel im Vorstand noch lange nicht abgeschlossen. Daran müssen wir weiterarbeiten und möglichst viel Input aus dem Mitgliederkreis dazu einholen, um dessen Interessen gut zu vertreten.

Was sind aus Ihrer Sicht die größten Herausforderungen für die Branche in den kommenden Jahren?

Neben den genannten dicken Brettern, die in der Technik zu bohren sind, besorgen mich die steigenden Spannungen zwischen unseren beiden großen Märkten USA und China, aber auch das Verhältnis zu den östlichen Nachbarn in Europa. Ein Ausfall des chinesischen Marktes wäre mit nichts zu kompensieren. Der Aufbau von Handelshemmnissen ist das Letzte, was wir brauchen. VDW und VDMA dürfen hier nicht nachlassen, immer wieder auf die Notwendigkeit und den Nutzen des freien Handels für alle Marktteilnehmer zu verweisen und auf einen Interessenausgleich zu drängen.

Mit welchen Stärken kann die Werkzeugmaschinenindustrie diese Herausforderungen meistern?

Die größte Stärke unserer Branche ist die technische Kompetenz, mit der sie gute, marktfähige Produkte und Lösungen findet. Auch kleinere Unternehmen sind in der Lage, weltweit Vertriebs- und Servicenetze aufzubauen und ihre Angebote in die Märkte zu bringen. Die Beeinträchtigung des freien Handels können wir jedoch kaum beeinflussen.

„Ich schätze die Zusammenarbeit und die persönlichen Beziehungen, die sich in den Verbandsgremien entwickelt haben.“

Wie sehen Sie die Branche in zehn Jahren?

Der digitale Wandel, die autonome Fertigung und die Transformation beim Antriebsstrang werden sicher ein gutes Stück vorangekommen sein. Für Fertigungsaufgaben wird die Werkzeugmaschinenindustrie auch künftig eine Schlüsselbranche bleiben. Gefragt werden komplette Fertigungssysteme sein, die einfach zu bedienen sind und weitgehend autonom funktionieren. Dazu ist die Einbindung der Systeme in über- und untergeordnete Ebenen sowie die Verknüpfung mit Nebenaggregaten notwendig, wie wir sie mit *umati* bereits angestoßen haben. Da ist noch viel Arbeit zu leisten, aber sie ist richtig und wichtig. Die Anbindung von Systemen über Plug-and-Play auf breiter Front wird einen Wettbewerbsvorteil bieten.



Sie sind Vorstand für Forschung, Entwicklung und Vertrieb bei der Hermle AG. Was betrachten Sie als Ihre wichtigste Aufgabe im Unternehmen?

Meine absolut wichtigste Aufgabe ist es, Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, die marktfähig sind. Sie sind die Basis für eine gute Geschäftsentwicklung. Dazu braucht es eine Mannschaft, die im Team arbeitet. Wir müssen im Vorstand definieren, welche Marktposition wir besetzen wollen und welche Ansprüche wir an unsere Produkte stellen. Darauf setzt die Entwicklungsstrategie auf, in welchen Märkten wir mit welchen Produkten erfolgreich sein wollen. Das muss auch ständig überprüft und ggf. verändert werden.

Im neuen EMO Hannover Konzept gibt es die so genannten Future Insights: *The Future of Business, The Future of Connectivity, The Future of Sustainability in Production*. Warum ist das wichtig?

Die EMO Hannover strebt mit dem neuen Konzept an, ihre Stellung als Weltleitmesse für Produktionstechnologie auszubauen. Sie positioniert sich als Plattform für die Informationsvermittlung, die Vernetzung der beteiligten Akteure und den Wissenstransfer. Ein wichtiges Ziel ist es, die Rolle der Produktionstechnik als Enabler für die Problemlösung anstehender Herausforderungen in Industrie und Gesellschaft transparent zu machen. Das gilt für die Branche selbst, aber auch für alle Anwenderindustrien. Entscheidende Herausforderungen in den kommenden Jahren sind die Weiterentwicklung des Geschäfts, beispielsweise durch Markterschließung, Produktentwicklung, neue Geschäfts- und Finanzierungsmodelle u. Ä.

Eine weitere Herausforderung besteht in der Fortentwicklung der Vernetzung in der Fabrik selbst sowie mit Lieferanten und Abnehmern. Und schließlich beschäftigt uns intensiver als je zuvor der Kampf gegen den Klimawandel und die Erreichung des 1,5-Grad-Ziels. Bei allen drei Themen steht die Produktionstechnik mittendrin. Lösungen sollten daher auf der EMO Hannover zu sehen sein. Mit der Fokussierung auf diese übergeordneten Themen neben den technischen Themen und den Serviceinformationen zur Messe selbst stellen wir die Relevanz der Produktionstechnik weit über die Fabrikture hinaus in den Vordergrund. Damit sollte es auch gelingen, neue Zielgruppen über die Entscheider in Produktion und Einkauf des Maschinenbaus und der Automobilindustrie hinaus gezielt anzusprechen. Das können beispielsweise IT-Experten, die Elektronikindustrie, die Energiewirtschaft, aber auch Nachwuchskräfte, Start-ups u. v. m. sein.

Herr Bernhard, wir danken Ihnen für das Gespräch, gratulieren Ihnen herzlich zu Ihrer Wahl und wünschen Ihnen Fortune für Ihre Amtszeit. ■

VDW eröffnet Verbindungsbüro Shanghai

Seit diesem Jahr tritt der VDW in China als formal legalisierte, eigenständig operierende Nichtregierungsorganisation auf. Die von Shane Sun geleitete Repräsentanz in Shanghai löste im März 2021 die seit zehn Jahren bestehende Office-in-Office-Lösung in den Räumlichkeiten der Shanghai Branch des VDMA China ab.

Die neue Eigenständigkeit bedeutete 2021 vor allem eins: viele neue Aufgaben unter herausfordernden Bedingungen, aber auch jede Menge Erfolgsgeschichten. Mit seiner eigenständigen Repräsentanz kann der Verband in China auch weiterhin unter der Marke VDW auftreten und seine Aktivitäten bei Messen und anderen Veranstaltungen fortführen, ohne dabei mit der chinesischen Gesetzgebung in Konflikt zu geraten. Im Gegensatz zum ursprünglichen Kooperationskonzept mit dem VDMA China ist die neue Lösung mit dem Gesetz zum Umgang mit ausländischen Nichtregierungsorganisationen in China vereinbar.

Der Registrierungsprozess des VDW als ausländische Nichtregierungsorganisation in China war mit hohem bürokratischem Aufwand verbunden, geriet im Zuge der Lockdowns Anfang 2020 erheblich ins Stocken und zog sich insgesamt über 18 Monate hin. Im Januar 2021 erhielt Shane Sun dann den erlösenden Anruf der Shanghaier Polizeibehörde, die den erfolgreichen Abschluss der Registrierung bestätigte.

Nachdem auch die letzten Formalitäten erledigt waren, nahm er im März 2021 schließlich seine Arbeit als Chief Representative des VDW auf. Die Zeit als Einzelkämpfer konnte rasch beendet werden, seit Juni unterstützt ihn Abby Shi bei administrativen und organisatorischen Tätigkeiten.

Chinesische Leitmesse in Zeiten von Reisebeschränkungen

Schon kurz nach der Eröffnung der Shanghaier VDW-Repräsentanz fand Mitte April 2021 die Cimt als erste internationale Fachmesse wieder in Präsenz statt. In Beijing konnten, nach mehr als einem Jahr pandemiebedingter Zwangspause, wieder in real life Geschäftskontakte an echten Messeständen geknüpft werden. Dank eigenem Verbindungsbüro und hoch qualifiziertem, zuverlässigem Personal vor Ort konnte der VDW seine traditionell intensiven Aktivitäten zur Cimt auch

unter den anhaltend restriktiven Reisebeschränkungen fortsetzen. Er stellte mit Shane Sun die Auskunftsperson am deutschen Gemeinschaftsstand und war mit einem *umati*-Stand auf der Messe vertreten. Nicht zuletzt traf sich die Community am vorletzten Messetag zum China Machine Tool Management Meeting in Beijing.

Mit der International Advanced Manufacturing Technology Show (AMTech) in Shenzhen stand im Oktober 2021 eine weitere Messe an oberster Stelle auf der Agenda des Verbindungsbüros. Als Partner dieser neuen Hightech-Messe hatte der VDW den deutschen Gemeinschaftsstand initiiert und war erneut mit *umati* im German Pavilion als Aussteller vertreten. Die Bilanz der Erstveranstaltung fällt durchaus positiv aus. Zwar zählte die AMTech wenig Publikum, die deutschen Aussteller lobten dessen Qualität aber ausdrücklich.

Zwischen Cimt und AMTech: Umzug in die Waigaoqiao Free Trade Zone

Ursprünglich hatte der VDW Räumlichkeiten im selben Gebäude der Shanghai Branch des VDMA China im Herzen von Shanghai angemietet. Im Laufe des Registrierungsprozesses bot sich dann aber die Gelegenheit, das neue Büro in deutlich größeren, attraktiveren Räumlichkeiten im Industriepark IMT in Pudong zu eröffnen.

Allerdings ähnelte das zu beziehende Stockwerk Anfang des Jahres noch einer Baustelle. Zwar zeigte sich das Management des IMT überaus zuversichtlich, dass die Umbauarbeiten sehr bald abgeschlossen sein würden, doch die Erfahrung zeigt, dass sich Umzüge selbst in China erheblich verzögern können. Die Renovierungsarbeiten dauerten viel länger als gedacht, Möbel wurden zu spät, teilweise falsch und in einigen Fällen kaputt angeliefert. Erst im November konnten Shane Sun und Abby Shi ihr neues Büro beziehen.

Vom neuen Büro in Shanghai aus unterstützen Shane Sun und Abby Shi Verbandsmitglieder bei der Bearbeitung des chinesischen Marktes.

Im Gegensatz zum Frankfurter VDW-Team hatten die VDW-Mitglieder, die in China vertreten sind, bereits die Gelegenheit, sich einen Eindruck von den neuen Räumlichkeiten zu verschaffen. Zwei Wochen nach dem Umzug fand die Herbstsitzung des China Machine Tool Management Meeting im IMT statt. Insgesamt 21 Firmen sind der Einladung nach Pudong gefolgt und stießen im Anschluss an die 19. Auflage des Insider-Treffens bei Brezen und Würstchen auf den VDW China an.

Ehrgeizige Pläne für 2022

Mit der neuen Eigenständigkeit, dem Umzug innerhalb Shanghais und gleich zwei wichtigen Messen unter Pandemiebedingungen prasselten zahlreiche neue Aufgaben auf das China-Büro ein.

Administrative Tätigkeiten, aufwändige Berichte für die Shanghaier Behörden, monatliche Abrechnungen und Jahresabschlüsse werden das China-Team auch 2022 intensiv beschäftigen. Da ein Ende der strikten Einreise- und Quarantänebedingungen nicht absehbar ist, muss Shane Sun den VDW auch bei der Leitmesse CCMT im April 2022 in Shanghai am German Pavilion vertreten und den *umati*-Stand ohne Unterstützung der deutschen Kolleginnen und Kollegen betreuen.

Selbstverständlich ist sichergestellt, dass das Dienstleistungsangebot des China-Büros auch zukünftig erhalten bleibt. 2022 werden wir unseren Mitgliedern wie gewohnt China-Newsletter, Customer Industry Reports, die Übersetzung des China Machine Tool Yearbook des chinesischen Schwesterverbands CMTBA und andere Informationsmaterialien exklusiv zur Verfügung stellen.

Das nächste China Machine Tool Management Meeting wird im Rahmen der CCMT vom 11. bis 15. April 2022 stattfinden. Mitte April ist auch der geplante Eröffnungstermin für einen *umati*-Showroom im Eingangsbereich des IMT. Das Democenter bietet interessierten Verbänden, Universitäten und Forschungsinstituten die Möglichkeit, unter dem Motto *IOT in production* Maschinen, Endgeräte oder Software mit einem *umati*-Demonstrator zu verbinden und diese in einem publikumsstarken Umfeld zu präsentieren. Auf diese Weise wird der VDW ab 2022 mit den beteiligten Partnern die Verbreitung und Nutzung offener Schnittstellenstandards auf Basis von OPC UA in China weiter vorantreiben.

Reisebeschränkungen werden die Branche voraussichtlich auch noch in den kommenden Monaten begleiten. Die Anwesenheit der deutschen Kolleginnen und Kollegen bei der CCMT scheint unter den derzeitigen Einreise- und Quarantäneregelungen leider so gut wie ausgeschlossen. Auch die Eröffnung des *umati*-Showrooms werden Geschäftsführung, *umati*-Experten und China-Spezialistinnen voraussichtlich nur von ihren Bildschirmen in Frankfurt am Main aus verfolgen können. Umso größer ist die Hoffnung, dass China-Reisen zur AMTech im September 2022 und der Herbstauflage des China Machine Tool Management Meetings wieder möglich sein werden. Neben all seinen Herausforderungen hat das Jahr 2021 gezeigt, dass der VDW mit seinem eigenständigen Verbindungsbüro hervorragend aufgestellt ist, seine Mitgliedsfirmen trotz anhaltender Reisebeschränkungen bei herausfordernden Themen zu unterstützen. ■

Risikominimierung und Compliance

Führungskräfte in Unternehmen sind gut beraten, rechtzeitig Absicherungsmöglichkeiten zu prüfen, bevor es zu Auseinandersetzungen kommt, beispielsweise über Pflichtverletzungen.

Der Bereich Recht im VDW ist für die Verbandsmitglieder der erste Ansprechpartner in allen Fragen rund um die Themen Recht, Steuern, Vertragsgestaltung und gesetzliche Rahmenbedingungen. Flankiert wird diese Aufgabe vom VDW-Rechts- und Steuerausschuss, der sich regelmäßig mit aktuellen Rechts- und Steuerthemen beschäftigt. Diese Themen werden aus dem Kreis seiner Mitglieder praxisnah behandelt und aufbereitet, je nach Bedarf werden Handlungsempfehlungen abgeleitet.

Geschäftsführer und Vorstände haften bei eigenem Verschulden

Grundlage für den Themenkomplex Haftung von Geschäftsführern und Vorständen war der Vortrag eines spezialisierten Rechtsanwalts der Kanzlei Luther aus Köln im VDW-Rechts- und Steuerausschuss. Zunächst wurden die Grundlagen der Haftung von Geschäftsführung und Vorstand dargestellt, die sich aus den einschlägigen Gesetzen (GmbHG, AktG) ergeben. Die Organe haben die Sorgfalt eines ordentlichen und gewissenhaften Geschäftsleiters anzuwenden.

Die Sorgfaltspflichten der Geschäftsführer und Vorstände umfassen insbesondere:

- Einhaltung von Gesetz und Satzung oder Geschäftsordnung in der Organisation und der unternehmerischen Tätigkeit der Gesellschaft
- Ordnungsgemäße Unternehmensleitung
- Ordnungsgemäße Delegation auf Geschäftsleitungsebene (horizontal)
- Ordnungsgemäße Delegation auf Mitarbeiterebene (vertikal)

Die gesetzliche Regelung der so genannten Business Judgement Rule aus dem Aktiengesetz gilt für GmbH-Geschäftsführer analog. Sie beschreibt den Umfang des haftungsfreien unternehmerischen Entscheidungsspielraums von Geschäftsführern und Vorständen. Eine Pflichtverletzung liegt danach z. B. nicht vor bei unternehmerischen Entscheidungen, Handeln zum Wohle der Gesellschaft oder bei Handeln auf der Grundlage angemessener Informationen (nicht aus dem Bauch heraus entscheiden).

Die Geschäftschancen dürfen nur zum Wohle des Unternehmens wahrgenommen werden, es dürfen also keine privaten Interessen verfolgt werden.

Der Geschäftsführer bzw. der Vorstand haftet nur bei eigenem Verschulden, nicht bei Fremdverschulden oder ordnungsgemäßer Delegation. Für die Haftung reicht einfache Fahrlässigkeit. Maßgeblich ist dabei ein objektiver Verschuldensmaßstab.

Im Haftungsfall muss das Unternehmen die Pflichtverletzung nachweisen. Das Organ muss sich im Hinblick auf das Verschulden oder das Vorliegen eines Ausschlussstatbestands entlasten.

Typische Haftungsfälle von Geschäftsführung und Vorstand wegen Pflichtverletzung sind:

- Überschreiten von Kompetenzen (Geschäftsordnung, Gesellschafterweisung bei der GmbH)
- Fehlerhafte Erstellung (Kalkulation) von Angeboten
- Nachlässigkeit bei der Bonitätsprüfung von Kunden
- Fehler beim Vertragsmanagement, z. B. nicht gerechtfertigter Verzicht auf Ansprüche der Gesellschaft
- Verjährenlassen von Ansprüchen der Gesellschaft
- Nichtverfolgung von Ansprüchen gegen Dritte (sorgfältige Prüfung/Abwägung der Chancen/Risiken erforderlich)
- Eingehen von existenzbedrohenden Risiken für die Gesellschaft (abhängig vom konkreten Einzelfall)
- Persönliche Bereicherung auf Kosten der Gesellschaft
- Missachtung der Beobachtungspflicht zur Krisenfrüherkennung
- Vernachlässigung von Treuepflichten gegenüber der Gesellschaft sowie Vernachlässigung sonstiger Rechtspflichten, z. B. Produktbeobachtungspflichten, Datenschutz, Arbeitsschutz
- Unmittelbare persönliche Haftung gegenüber Dritten
- Unterlassene Abführung der Sozialabgaben der Arbeitnehmer (§ 266a StGB, § 823 Abs. 2 BGB)
- Unterlassene Abführung der Lohnsteuer (§ 69 AO)

In Kollegialgremien besteht eine Kollegialverantwortung, das heißt, eine Gesamtverantwortung aller Mitglieder für Leitung und Geschäftsführung.

Im Grundsatz besteht das Einstimmigkeitsprinzip, wobei dieses durch Satzung oder Geschäftsordnung in Richtung Mehrheitsprinzip modifiziert werden kann.

Ferner besteht die Möglichkeit einer Ressortverantwortung, also eine Primärverantwortung des zuständigen Ressortmitglieds für die ihm zugewiesenen Geschäftsführungsaufgaben mit einem Alleinentscheidungsrecht mit Berichtspflicht gegenüber dem Plenum. Die Ausnahme bilden zentrale Aufgaben, z. B. Strategie und Jahresabschluss, den alle absegnen müssen.

Innerhalb des Gremiums besteht auch bei einer Ressortverantwortung eine Überwachungsverantwortung der übrigen Gremienmitglieder, das heißt, bei Überschreitung des Kompetenzrahmens durch den Ressortverantwortlichen besteht eine Pflicht der anderen Mitglieder zur Sicherung der Gesamtverantwortung (z. B. persönliche Ansprache des Ressortkollegen, Information des Vorsitzenden der Geschäftsführung/des Vorstands, Einberufung einer Sitzung).

Im Ergebnis kann konstatiert werden, dass im Regelfall eine Inanspruchnahme der leitenden Organe (Geschäftsführung, Vorstand) erst nach deren Ausscheiden stattfindet. Dies erschwert ggf. ehemaligen Organmitgliedern den Zugriff auf Entlastungsbeweise. ■

Die D&O-Versicherung im Lichte steigender Haftungsrisiken

Ergänzend hat sich der Rechts- und Steuerausschuss mit der D&O-Versicherung im Lichte steigender Haftungsrisiken befasst. Hierzu referierte der darauf spezialisierte Gründer der Kanzlei Hendricks und Partner Rechtsanwälte aus Düsseldorf. Dargestellt wurde die Interessenlage beim Abschluss einer D&O-Versicherung, die Ausgestaltung einer D&O-Versicherung, der typische Ablauf eines Haftungsfalls und die aktuelle D&O-Marktlage.

Zum einen geht es beim Abschluss einer D&O-Versicherung um die persönlichen Interessen versicherter Personen (z. B. Haftung mit dem Privatvermögen), zum anderen um Unternehmensinteressen (z. B. Bilanzschutz, Vermeidung negativer Publizität).

Die D&O-Versicherung bietet einen Schutz im Hinblick auf die Abwehr und Freistellung von Haftung (die in der Schadenregulierung weit überwiegende Rechtsschutzfunktion und Zahlungsfunktion). Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang, dass die Rechtskosten auf die Deckungssumme angerechnet werden. In der Konsequenz reduziert sich also die Deckungssumme wegen in aller Regel hoher Rechtskosten (z. B. Sachverständige, Anwaltskosten).

Bei Ausgestaltung des D&O-Versicherungsschutzes sind insbesondere folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Eine angemessene Deckungssumme ist in der Regel einfach maximiert für den gesamten Kreis versicherter Personen; hier findet ein Benchmark statt, was z. B. branchenüblich ist
- Versicherte Personen sind Geschäftsleitung und Aufsichtsorgan; leitende Mitarbeiter sind mit in den Versicherungsschutz einbezogen
- Versicherte Gesellschaften (Mutter, Töchter, Joint Ventures)
- Externe Mandate in Drittunternehmen, die im Interesse versicherter Unternehmen wahrgenommen werden

Nicht versichert bei der D&O-Versicherung sind vorsätzliche Pflichtverletzungen, wobei für versicherte Personen und Unternehmen optimal ist, wenn die Versicherer den Ausschluss auf direkt vorsätzliche Pflichtverletzungen begrenzen. Der Versicherer muss allerdings so lange leisten, bis zivilrechtlich rechtskräftig Vorsatz festgestellt wurde. Deckungsfähig sind auch Unternehmensbußgelder, nicht hingegen personenbezogene Bußgelder. Viele Versicherer neigen mittlerweile dazu, das Cyber- und Produkthaftungsrisiko auszuschließen. Insoweit wird auf Cyber- und Produkthaftpflichtversicherungen verwiesen.

Zum Zeitpunkt der D&O-Schadenmeldung ist nur bei 7 Prozent der Fälle die Haftungsfrage eindeutig, bei 93 Prozent hingegen zweifelhaft. Der Weg zum Gericht wird häufig gescheut. Etwa 90 Prozent aller Fälle enden mit einem Vergleich mit der Versicherung und niedrigeren Zahlungen.

Die Außenansprüche (von Dritten direkt gegen versicherte Personen) machen etwa 10 Prozent aus, die Innenansprüche (Kontrollorgan/Gesellschafterversammlung gegen Geschäftsleitung) 90 Prozent.

Die D&O-Schadenbearbeitung besteht im Wesentlichen aus folgenden Punkten:

- Eintritt eines Vermögensschadens (muss nachgewiesen werden)
- Pflichtwidriges Verhalten und Haftung, z. B. Mitarbeiterversagen und/oder Organverschulden (muss dokumentiert werden)
- Deckungsprüfung

Die aktuelle D&O-Marktlage ist gekennzeichnet von einer Reduzierung der Deckungssummen um mehr als 50 Prozent, Prämienenerhöhungen bis zum 10-Fachen sowie weiteren Deckungsausschlüssen (Insolvenz, Cyberattacken).

Der VDMA hat einen AXA-D&O-Rahmenvertrag. Dieser Schutz ist im harten Markt der D&O-Versicherungen weitgehend stabil und empfehlenswert. ■

D&O-Versicherungen versuchen ihr eigenes Risiko weitgehend zu minimieren.

Das neue Lieferkettengesetz betrifft auch KMU

In Deutschland ist 2021 das neue Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz oder kurz Lieferkettengesetz verabschiedet worden. Die EU plant ebenfalls ein solches Gesetz. Grundlage für die Auseinandersetzung damit im VDW-Rechts- und Steuerausschuss war der Vortrag eines spezialisierten Rechtsanwalts der Kanzlei GvW Graf von Westphalen aus Hamburg.

Im Schwerpunkt geht es um folgende Themenkreise:

- Kerninhalte des Gesetzes
- Geschützte Rechtspositionen
- Begriffe: Lieferkette und Zulieferer
- Sorgfaltspflichten
- Klagemöglichkeiten und Haftung
- Geplante EU-Richtlinie

Kerninhalte des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetzes sind die Etablierung von Menschenrechtsstandards, die Gewährung umfassender Schutzrechte entlang der kompletten Lieferkette, Organisations- und Dokumentationspflichten, Kontrolle sowie Durchsetzung durch Behörden, die prozessuale Durchsetzung und Bußgeldvorschriften.

Die geschützten Rechtspositionen sind insbesondere:

- Grundlegende Menschenrechte (z. B. Recht auf Leben und Gesundheit, Verbot der Sklaverei und Kinderarbeit)
- Arbeitnehmerbezogene Menschenrechte (z. B. Recht auf angemessenen Lohn, Recht auf Arbeitspausen und Begrenzung der Arbeitszeit, Streikrecht)
- Umweltschutz (z. B. Verbot der Herstellung von mit Quecksilber versetzten Produkten)
- Sozialstandards
- Diskriminierungsverbot (z. B. Geschlecht, Alter, Abstammung, politische oder religiöse Anschauung)

Das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz tritt am 01. Januar 2023 in Kraft. Es gilt unmittelbar für deutsche Unternehmen mit mindestens 3.000 Beschäftigten. Ab 01. Januar 2024 wird das Gesetz erweitert auf Unternehmen mit mindestens 1.000 Beschäftigten. Demzufolge hat das Gesetz formal keine unmittelbare Geltung für KMU. Allerdings sind KMU, und damit letztlich jedes Unternehmen, als Teile der Lieferkette mittelbar von dem neuen Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz betroffen.

Die Sorgfaltspflichten beziehen sich einmal auf den eigenen Geschäftsbereich und die unmittelbaren Zulieferer, was in aller Regel in der Handhabung bzw. Bewertung

einer Risikoanalyse im Rahmen eines Risikomanagements eher unproblematisch erscheint.

Die Sorgfaltspflichten im Hinblick auf die mittelbaren Zulieferer gestalten sich allerdings schwieriger. Bei substantiiertem Kenntnis über mögliche Verstöße und Risiken müssen anlassbezogen folgende Pflichten umgesetzt werden:

- Risikoanalyse
- Angemessene Präventionsmaßnahmen
- Konzept zur Verhinderung, Beendigung oder Minimierung
- Aktualisierung Grundsaterklärung

Substantiiertes Kenntnis ist positives Kenntnis und steht auch im Spannungsfeld zu einem (grob) fahrlässigen Unkenntnis. Substantiiertes Kenntnis kann ferner vorliegen bei tatsächlichen Anhaltspunkten, z. B. Berichten über eine menschenrechtsverletzende Situation in einer Produktionsregion oder wenn überprüfbare und ernstzunehmende Informationen über mögliche Verstöße/Risiken vorliegen.

Insgesamt wird das neue Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz sicher einen hohen Bürokratieaufwand für die Industrie bedeuten. Gleichwohl müssen sich die Unternehmen frühzeitig und ernsthaft mit der Einhaltung bzw. einer angemessenen Umsetzung beschäftigen und insbesondere folgende Aufgaben abarbeiten:

- Interne Zuständigkeiten/Fahrplan für die Umsetzung der Maßnahmen festlegen
- Klarheit über die Lieferkette verschaffen
- Priorisierung nach Risiken
- Vertragliche Anpassungen vornehmen (AGB, Code of Conduct)
 - Übertragung der Verpflichtungen
 - Informations- und Dokumentationspflichten, Nachprüfungsrechte
 - Kündigungsmöglichkeit, Schadenersatz
- Umgang mit Anforderungen von Kunden klären
- Awareness schaffen (Information/Schulungen)

Im geplanten EU-Lieferkettengesetz will das Europaparlament deutlich über das deutsche Gesetz hinausgehen. So sollen eine eigenständige umweltbezogene Sorgfaltspflicht und klare Bestimmungen zur zivilrechtlichen Haftung eingeführt werden. Zudem soll das Gesetz mehr Unternehmen einbeziehen und für die gesamte Wertschöpfungskette gelten. Ein EU-Richtlinienvorschlag ist für Anfang Dezember 2021 angekündigt, die Verabschiedung einer EU-Richtlinie soll 2023 erfolgen. Das voraussichtliche Inkrafttreten ist aus heutiger Sicht für 2025/2026 realistisch. Nach Inkrafttreten folgt eine Anpassung in Deutschland an die EU-Regelung. ■

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.

Künstliche Intelligenz soll Einzug in die Fabrik halten. Damit insbesondere kleine und mittlere Unternehmen geeignete Werkzeuge erhalten, sie für sich nutzbar zu machen, begleitet der VDW das Forschungsprojekt IIP-Ecosphere.

Künstliche Intelligenz in der Produktion – was braucht der Mittelstand?

In der Industrie sind die Erwartungen an Künstliche Intelligenz (KI) hoch. Dennoch ist sie in der Produktion noch wenig im Einsatz – insbesondere im Mittelstand. Unklarheit besteht etwa bei der Abschätzung des wirtschaftlichen Nutzens, der Anwendbarkeit im eigenen Produktionsumfeld sowie bei der Datenerfassung und -nutzung. Das ist das Ergebnis einer Online-Umfrage, die das KI-Innovationsprojekt IIP-Ecosphere mit Unterstützung des VDW durchgeführt hat.

Die anonyme Umfrage fand zwischen November 2020 und Februar 2021 statt. Teilgenommen haben insgesamt 75 Personen, wobei mehr als drei Viertel über den VDW-Mitgliederverteiler angesprochen werden konnten. Somit gibt die Umfrage ein sehr gutes Stimmungsbild aus der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie zu diesem Thema.

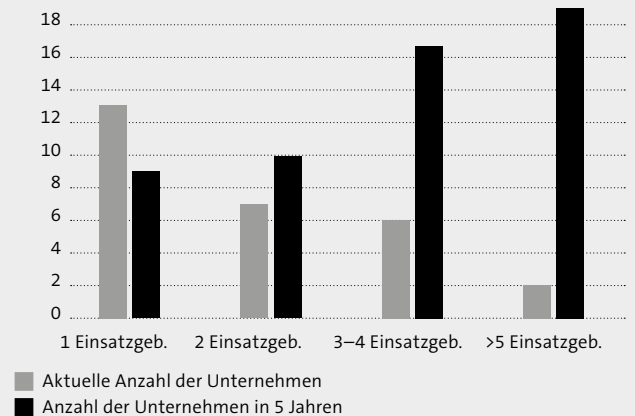
Das Bundeswirtschaftsministerium fördert IIP-Ecosphere im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs, um den Einsatz von KI in der Produktion zu beschleunigen. Ziel der Umfrage war es, den aktuellen Stand und die praktischen Herausforderungen der Unternehmen in Bezug auf den Einsatz von KI sowie damit verbundenen Themen wie Datenerfassung, Cloud-Nutzung, Auswahl und Rahmenbedingungen von KI-Lösungen sowie Industrie-4.0-Plattformen zu ermitteln.

Befragte Unternehmen und Erwartungen an KI

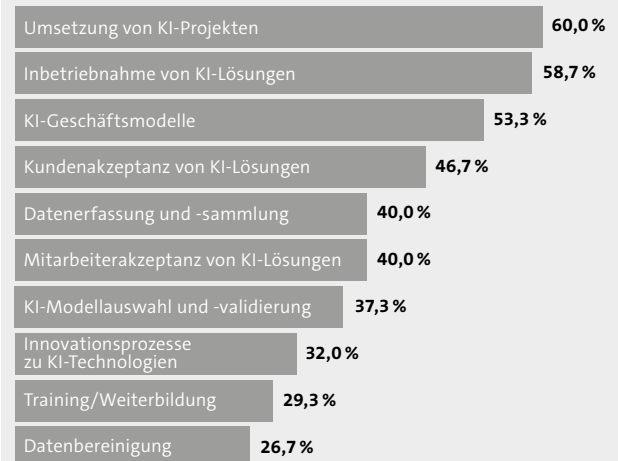
Auffällig ist die mit 70 Prozent hohe Beteiligung größerer und sehr großer Unternehmen. Hintergrund könnte eine im Vergleich zu mittelständischen Unternehmen stärkere Beschäftigung mit KI-Themen sein. So gab ein im Vergleich zu anderen Umfragen recht hoher Anteil von über 37 Prozent der Befragten an, in ihrem Unternehmen bereits in KI-basierte Lösungen involviert zu sein. Demgegenüber stehen allerdings über die Hälfte der Befragten, die das Thema KI zwar spannend finden, aber noch keine Zeit oder Gelegenheit hatten, sich damit zu beschäftigen.

Insgesamt zeigen die Antworten eine hohe Erwartung an KI und ihren Nutzen für Produkte und Dienstleistungen. 60 Prozent der Befragten äußern sich entsprechend. Nur 7 Prozent geben an, dass KI überschätzt wird. Überwiegend einig sind sich die Befragten darin, dass KI zur Unterstützung und nicht als Ersatz für Menschen in der Produktion eingesetzt werden soll.

KI-Einsatzgebiete pro Unternehmen
Status quo und Entwicklung



Best Practices von besonderem Interesse



Best Practices zur Umsetzung sind gefragt

Die Zahl von Anbietern und Lösungen für die Umsetzung von KI-Projekten in der Produktion wächst stetig; für Anwender wird der Markt zunehmend unübersichtlich, was die Auswahl zusätzlich erschwert. Häufig müssen gleich mehrere KI-Lösungen in Hardware-Komponenten, etwa Maschinensteuerungen, integriert werden. Diese Komplexität spiegelt sich in der Einordnung von Lösungen wider. Daher gibt es ein hohes Interesse an Best Practices, wobei der Schwerpunkt auf Umsetzungsthemen liegt. Ein gemischtes Bild ergibt sich bei Innovationsfragen; etwas weniger gefragt sind technische Details oder Trainingsangebote.

Um Unternehmen einen schnelleren Überblick über verfügbare KI-Lösungen und deren Anwendungen zu bieten, entwickelt IIP-Ecosphere einen KI-Lösungskatalog, der die Problemstellungen der Befragten adressiert und Aspekte des Nutzens und der Anwendbarkeit mit einbezieht.

Hintergrund



Das 2019 gestartete Projekt IIP-Ecosphere (Next Level Ecosphere for Intelligent Industrial Production) vernetzt Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft in einem Ökosystem der intelligenten Produktion und entwickelt anwendungsorientierte KI-Methoden und innovative Geschäftsmodelle für die nächste Generation von Industrie 4.0. Das Ziel ist die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit durch Selbstoptimierung der Produktion.

Das Ökosystem mit 18 Konsortial- und 57 assoziierten Partnern, darunter dem VDW, entwickelt unter anderem einen KI-Lösungskatalog und eine virtuelle Plattform zur Erhöhung der Herstellerunabhängigkeit und experimentiert damit verstärkt im industriellen Umfeld. Zudem werden rechtliche, organisatorische und technische Rahmenbedingungen erarbeitet, damit Daten einfacher und sicherer zur Verbesserung und Entwicklung neuer Dienste geteilt werden können. So werden besonders Mittelständler und Start-ups in die Lage versetzt, KI-Methoden zur intelligenten Produktion selbst anzuwenden und weiterzuentwickeln. IIP-Ecosphere wird als einer der Gewinner des *Innovationswettbewerbs Künstliche Intelligenz* seit Projektstart für drei Jahre mit rund 8,5 Mio. Euro durch das BMWi gefördert.

Whitepaper KI in der Produktion – Quo vadis?

Die Umfrageergebnisse wurden im November 2021 als Whitepaper *KI in der Produktion – Quo vadis?* veröffentlicht. Das ausführliche Whitepaper und ein Management Summary finden Sie unter www.iip-ecosphere.de im Bereich Ergebnisse.



Rechtliche Unsicherheit beim Thema Data Sharing

Die Umfrageergebnisse zeigen, dass über 90 Prozent der Unternehmen bereits Produktionsdaten erfassen. Jedoch gibt fast die Hälfte der Befragten an, dass die Erfassung der für KI-Lösungen benötigten Daten ihr Unternehmen vor Probleme stellt. Bei der bedarfsgerechten Erfassung KI-relevanter Daten besteht also ein klarer Nachholbedarf.

Beim Thema Data Sharing ergibt sich ein zwiespältiges Bild: Auf der einen Seite denken 57 Prozent der Befragten, dass sie von den Daten anderer Unternehmen profitieren könnten, aber nur 16 Prozent würden unternehmensfremde Daten erwerben. 59 Prozent sehen noch Klärungsbedarf bei den rechtlichen Fragen. Die Antworten der Befragten verdeutlichen auch, wie notwendig eine verständliche Aufbereitung der rechtlichen Regelungen ist, um die Rahmenbedingungen für die Nutzung externer Daten klären zu können.

Hälfte der Unternehmen nutzt Cloud-Lösungen

Fast die Hälfte der Befragten gibt an, Cloud-Lösungen für den Umgang mit unternehmensinternen Daten einzusetzen. Interessanterweise stimmen aber auch rund zwei Drittel der Unternehmen der Aussage zu, dass Produktionsdaten das Unternehmen nicht verlassen dürfen. Nur knapp 10 Prozent der Befragten, die sich zu Cloud-Lösungen geäußert haben, setzen vorrangig auf eine Onsite-Lösung und würden keine Cloud-Lösung nutzen.

IIoT-Plattform hauptsächlich bei größeren Unternehmen im Einsatz

In der industriellen Produktion werden vermehrt IIoT-Plattformen eingesetzt, die die koordinierte Steuerung von Maschinen und die zentralisierte Sammlung von Daten unterstützen. Fast ein Drittel der befragten Unternehmen setzt bereits eine solche Software-Lösung ein, fast 45 Prozent haben keinen Einsatz geplant. Knapp 7 Prozent der Unternehmen, die eine Plattform einsetzen, nutzen dabei eine eigene Entwicklung. Laut Umfrage sind es vorrangig größere Unternehmen, die bereits aktiv von IIoT-Plattformen Gebrauch machen. Mittelfristig wird erwartet, dass es zur vermehrten Nutzung von IIoT-Plattformen kommt. Etwa die Hälfte der befragten Unternehmen, von Großunternehmen bis KMU, gibt an, bald eine solche Software einsetzen zu wollen.

IIP-Ecosphere baut Hemmnisse beim KI-Einsatz ab

Ein besonders in den freien Kommentaren genanntes Hemmnis für den Einsatz von KI ist das Alter der eigenen Produktionsmaschinen, mit denen die notwendigen Daten nicht oder nur sehr aufwändig erfasst werden können.

Gerade unter den KMU kommen daher Bedenken auf, dass sie den Anschluss an Industrie 4.0 und KI verpassen könnten. Zudem haben einige Unternehmen Angst, dass Forschung und Unternehmensförderung sie aus den Augen verlieren oder dass sie keine (Mit-)Gestaltungsmöglichkeiten bei relevanten Entwicklungen haben.

Daraus lässt sich ableiten, dass die partnerschaftliche Zusammenarbeit über Disziplingrenzen hinweg essenziell ist für die zukünftige Sicherung eines Wettbewerbsvorteils, zumindest in den klassischen Disziplinen. Der offene Ökosystemansatz von IIP-Ecosphere mit vielen Beteiligungsmöglichkeiten und -angeboten bietet den Unternehmen die benötigten Chancen und Möglichkeiten, um Herausforderungen gemeinsam anzugehen und technologische Alternativen zu entwickeln, die KI für möglichst viele Unternehmen zugänglich machen. ■

Künstliche Intelligenz wird von der Mehrheit der Teilnehmer an einer Umfrage als nützlich erachtet, ist in der Produktion jedoch bisher nur wenig im Einsatz.

AK Sicherheitstechnik erforscht menschliche Zuverlässigkeit

Im Arbeitskreis (AK) Sicherheitstechnik wurde 2021 das zweijährige Forschungsprojekt *Erfassung und Vergleichbarkeit der menschlichen und technischen Zuverlässigkeit zur verbesserten Werkstückspannung beim Vertikal-Drehen (MTZ-Dreh)* gestartet. Trotz der Behinderungen durch die Pandemie wurde intensiv daran gearbeitet.

Werkstücke könnten sich unter Umständen bei der Drehbearbeitung ohne Abstützungselemente, z. B. beim Vertikal-Drehen, aus dem Spannmittel im Bearbeitungsraum lösen und freigesetzt werden. Wird das Werkstück manuell gespannt, entstehen trotz ausreichender technischer Zuverlässigkeit Unwägbarkeiten, die rein auf menschliches Handeln zurückzuführen sind. Die Analyse des Spannmittelverhaltens unter Einbeziehung der menschlichen Zuverlässigkeit ist der Schlüssel für eine wirkungsvolle Reduktion des Unfallrisikos durch die Ableitung von wirksamen Handlungsempfehlungen und verbesserten Instruktionen. Die Stärke der deutschen Industrie liegt in der individualisierten Fertigung. Vom Maschinenhersteller bis zum Betreiber entsteht im Projekt MTZ-Dreh eine methodische Unterstützung, um bei hoher Produktivität, Komplexität und gleichzeitig hohen Standards des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes wirtschaftlich erfolgreich zu sein.

Entscheidend für die sichere Zerspanung von Werkstücken, die mit Backenfuttern gespannt werden, ist die effektiv vorhandene Spannkraft am Werkstück. Grundlage für eine ausreichende Spannwirkung während der Bearbeitung ist die Kenntnis über den Einfluss zeitabhängiger Einflussgrößen des eingesetzten Backenfutters, z. B. des Wirkungsgrades in Abhängigkeit von Schmierzustand, Verschleiß und Verschmutzung. Neben konstruktionsbedingten Parametern beeinflusst auch die Bedienung des Spannmittels die Spannkraft.

Sicherheit durch zuverlässiges und kontrolliertes Spannen

Schwerpunkt in der ersten Projekthälfte waren umfangreiche statische und dynamische Versuche (vgl. Abb. 1) zur Identifikation und Analyse sicherheitsrelevanter Einflussgrößen auf die Spannkraft und Spannwirkung. Besonderer Fokus lag in der Variation der Bedienung, des Spanndurchmessers, des Anzugsmoments zur Befestigung von Grund- und Aufsatzbacke sowie der Spannkfiguration (fliegende Einspannung oder Stufenspannung). Die Versuche wurden vorwiegend an einem Prüfstand für Fräs-/Drehtische der Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, Nürtingen, durchgeführt. Versuchsgegenstand waren zwei manuelle Keilstanzenfutter gleicher Größe und unterschiedlicher Hersteller.

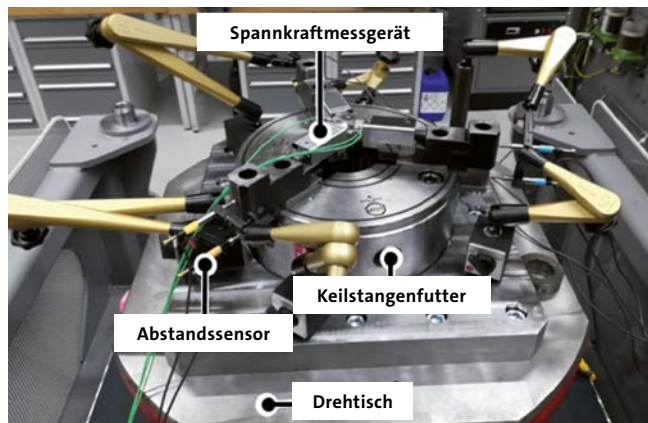


Abb. 1: Versuchsaufbau für Spannkraftmessungen und Verformungsanalyse

Dass der Schmierzustand eines Backenfutters einen Einfluss auf den Wirkungsgrad und somit auf die Spannkraft hat, ist bereits bekannt. Jedoch kann eine geeignete Bedienung des Spannmittels dazu beitragen, die Spannkraftverluste in Grenzen zu halten.

Beim Backenfutter im neuwertigen Schmierzustand lagen die maximalen Spannkraftverluste bei 20 Prozent. Dies ist konstruktionsbedingt, da mit zunehmendem Spanndurchmesser auch der Abstand zwischen Druckflächen (Spannkraftaufbau) und Spannstelle (Spannwirkung) sowohl in axialer als auch in radialer Richtung zunimmt. Dadurch kann sich der Druckflächenbereich verändern und somit auch das Verhältnis zwischen Spannmoment und Spannkraft.

Parallel zur technischen Analyse ist die Betrachtung und Untersuchung der menschlichen Zuverlässigkeit essenziell für eine wirksame Verbesserung der instruktiven Sicherheit bei der manuellen Werkstückspannung. Im Mittelpunkt stand aufgrund der Covid-19-Situation zunächst die Ausarbeitung eines Online-Fragebogens für ausgebildete und aktive Maschinenbediener mit dem Ziel, die tatsächlich auszuführenden Arbeitsschritte, Tätigkeiten und Vorgehensweisen beim Spannen von Drehwerkstücken zu ermitteln. Die insgesamt 42 vollständig ausgefüllten Fragebögen gaben einen umfangreichen Einblick in die aktuelle Arbeitsorganisation der Maschinenbediener. Um die Schlussfolgerungen aus den technischen Untersuchungen umzusetzen, werden fallspezifische Sicherheitshinweise abgeleitet und auf die Bedürfnisse der Bediener zugeschnitten. Die Wirksamkeit dieser Sicherheitshinweise wird ebenfalls durch den Nutzertest nachgewiesen.

Mit den Untersuchungsergebnissen aus MTZ-Dreh wird eine Grundlage geschaffen, um fundierte Kenntnisse über die Ursache-Wirkungs-Beziehungen freigesetzter Werkstücke zu gewinnen. Daraus werden Handlungsempfehlungen sowohl für Instruktionen als auch Ansätze für zukünftige

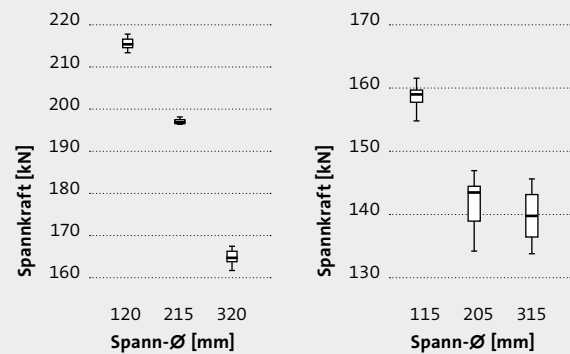


Abb. 2: Spannkraftverluste in Abhängigkeit des Spanndurchmessers bei instabilem (links) und neuwertigem (rechts) Schmierzustand

technische Entwicklungen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit abgeleitet. Ziel ist es, die Spannsituation signifikant und wirksam mit unwesentlich in den Arbeitsprozess eingreifenden Methoden zu verbessern, um eine sichere und einfache Umsetzbarkeit im Alltag der Maschinenbediener zu gewährleisten.

Wirtschaftlich konstruieren steht im Fokus

Über diese spannende Fragestellung hinaus war der AK Sicherheitstechnik auch 2021 mit der Überarbeitung der vorrangig wichtigen Typ-C-Produktsicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen beschäftigt. Dabei bestehen weiterhin kontroverse Auffassungen in den Abstimmungsprozessen, z. B. zum Thema Betriebsbewährtheit.

Wegen der vielen Auffassungsunterschiede in der Fachwelt zur Konstruktion von Werkzeugmaschinen war es für den VDW auch 2021 unerlässlich, sich das „Heft nicht aus der Hand nehmen zu lassen“. Dabei hat sich folgende Doppelstrategie für das Einbringen von VDW-Interessen bewährt:

1. Bei der Normung: Textliche Aufbereitung der Schlüsselthemen der Werkzeugmaschinensicherheit mit Experten aus den Mitgliedsfirmen, ihren Zulieferern und Kunden. So sollen Branchenstandards etabliert und auch normativ verankert werden. Besondere Beachtung fand 2021 die *Validierungshilfe für Zulieferer* des VDW für die Funktionale Sicherheit von mechanischen, fluidtechnischen und elektrischen Bauteilen.
2. In der Lehrmeinung zur Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik: Hinzuziehung von wissenschaftlichen Fachleuten an den Universitäten für eine fachlich begründete Argumentation, um die Meinungsführung für Werkzeugmaschinensicherheit beim VDW zu halten.

Nur so können die komplexen Konstruktionsprinzipien von Werkzeugmaschinen gegen die unübersichtlichen Interessenkonflikte in den Normungsgremien, die immer wieder zu einer unangemessenen Regulierungswillkür führen, geschützt werden.

METAV-Sicherheitstagung als Webinar

Die aktuellen Aspekte der Sicherheit von Werkzeugmaschinen wurden auf dem METAV Safety Day mit dem Titel *Sicherheitstechnik an Werkzeugmaschinen bei veränderlichen Rahmenbedingungen* am Mittwoch, den 31. März 2021, beleuchtet.

Die Veranstaltung fand als Web-Session bei der Industry-Arena statt, die Vorträge wurden bei YouTube eingestellt. In interessanten Fachvorträgen von hochrangigen Experten seitens Maschinenherstellern, Komponentenlieferanten und Arbeitsschutzexperten wurde aufgezeigt, welche Anforderungen an moderne Werkzeugmaschinen gestellt und wie diese gegenwärtig erfüllt werden.

Kann der Maschinenbediener zuverlässig für den sicheren Betrieb einer Werkzeugmaschine sorgen? Ein Projekt im Arbeitskreis Sicherheitstechnik soll Klarheit bringen.

Esrel 2021 als Hybrid-Veranstaltung

Aus dem Netzwerk des AK Sicherheitstechnik wurden 2021 bei der 31. European Safety and Reliability Conference (Esrel) verschiedene Vorträge präsentiert. Zusammen mit dem italienischen Verband Ucima hat der VDW mit Partnern die *Special Session – Risk Analysis and Safety in Standardization* bei Esrel zum vierten Male wiederaufgelegt. Im französischen Angers traf im September 2021 die Welt der theoretischen Risikoforschung mit verschiedenen realen Anwendungen zusammen. Seit 2013 sind dort auch die Werkzeugmaschinen über den VDW vertreten.

Die sieben Fachartikel verschiedener Partner aus der Forschung und dem italienischen Arbeitsschutz befassten sich mit Querschnittsthemen der Werkzeugmachinensicherheit, wie trennende Schutzeinrichtungen, Betriebsarten und Zugangsmodalitäten, und Funktionaler Sicherheit sowie der Werkstückspannung.

Überarbeitung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die EU-Kommission treibt die Neufassung weiter voran. Eine Studie zur Folgeabschätzung wurde diskutiert. Eindeutige Tendenzen für etwaige Änderungen sind noch schwer zu identifizieren. Grundlage für die Überarbeitung ist ein modifizierter Gesetzestext (der so genannte Kommissionsentwurf der „neuen Maschinenrichtlinie“), der als unmittelbar wirkende EU-Verordnung etabliert werden soll (und nicht mehr als Richtlinie mit nationaler Umsetzungsprozedur).

Die Neufassungsinitiative der Maschinenrichtlinie zielt unter anderem auf die Vereinfachung der Anforderungen für die Dokumentation ab. Dabei sollen digitale Formate z. B. für die Betriebsanleitung erlaubt werden, sodass die bürokratischen Belastungen für wirtschaftliche Akteure reduziert werden. Das hätte auch einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Umwelt.

Des Weiteren nahmen die Diskussionen über Künstliche Intelligenz und Cyber Security Fahrt auf. Konkrete Ergebnisse lagen 2021 noch nicht vor. Das Gleiche gilt für die Umweltthemen aus den Richtlinien Rohs, Reach und Scip. Für 2022 wird voraussichtlich eine intensive Abstimmung mit den zuständigen Stellen in Brüssel notwendig sein, um die Interessen der Werkzeugmaschinenhersteller dort weiter wirksam zu vertreten. ■

Engineering



Das Know-how des Maschinenanbieters verschiebt sich immer mehr in die Software und damit in die Steuerung.

Die Corona-Pandemie hat es deutlich gezeigt. Unsere Unternehmen sind vielfach abhängig von Lieferanten aus der ganzen Welt. Drohen nun auch noch technische Abhängigkeiten, z. B. bei den Steuerungen, oder gelingt es, eigene Standards zu setzen wie bei *umati*?

Innovative Steuerungsarchitekturen aus China bedrohen etablierte Konzepte

Werkzeugmaschinen sind Meisterwerke der Mechanik. Die vielgerühmten Attribute Präzision, Zuverlässigkeit, Langlebigkeit, (Wiederhol-)Genauigkeit usw., die deutsche Werkzeugmaschinen zu den gefragtesten der Welt machen, werden durch perfekte Mechanik erreicht. In den vergangenen Jahren hat jedoch vor allem die Maschinensteuerung einen entscheidenden Beitrag dazu geleistet, dass weitere Fortschritte – insbesondere bei der Produktivität – erzielt wurden. Während die Mechanik immer mehr zur Commodity wird, verschieben sich das Know-how und die Möglichkeiten, sich vom Wettbewerb abzugrenzen, in die Software – und damit in die Steuerung.

Heute verfügbare Steuerungen für Werkzeugmaschinen, so genannte CNC-Steuerungen, basieren auf einer Architektur, die vor gut 40 Jahren entwickelt wurde. Klassisches Merkmal ist die Dreiteilung in Bahnsteuerung (NC), logische Steuerung (PLC) und Bedienfeld (HMI). Diese Teilung macht historisch gesehen Sinn. Während in der NC die Programme für das zu bearbeitende Werkstück laufen, steckt in der PLC unter anderem die Logik für die funktionale Sicherheit. Bearbeitungsprogramme müssen vom Bediener der Maschine angepasst, geändert und ausgetauscht werden können, je nachdem, welches Werkstück gerade bearbeitet wird. Im Gegensatz dazu darf die Logik, die für die funktionale Sicherheit zuständig ist, nicht ohne weiteres verändert werden. Dies könnte fatale Auswirkungen auf die Personensicherheit haben. Eine Trennung der Programmteile ist aus diesem Blickwinkel hilfreich.

Ein Argument für das Festhalten an der bekannten Architektur mit ihrer Dreiteilung könnte auch die Rückwärtskompatibilität sein. Die Softwaresprache für die Programmierung der NC, der so genannte G-Code, ist ebenfalls vor langer Zeit entstanden und in der Welt der Werkzeugmaschinen etabliert. Achsbewegungen an Maschinen aus den 80ern wurden schon mit den gleichen Befehlen programmiert wie heute.

Auf der anderen Seite entwickelt sich kaum ein Bereich so dynamisch wie die IT-Branche mit ständig verbesserter Hard- und Software. Praktisch im Jahresrhythmus entsteht neue Hardware für PC, Mac und Mobiltelefone, neue Betriebssysteme werden von Microsoft, Apple und Google auf den Markt gebracht.

Klassische Architektur von Steuerungssystemen



Steuerungssysteme für Werkzeugmaschinen, die ja oft zwanzig und mehr Jahre im Einsatz sind, können mit diesen rasanten Entwicklungen nicht Schritt halten. Daher berichten Mitgliedsfirmen, dass scheinbar einfache Kundenwünsche nicht mehr von einem Mitarbeiter alleine umgesetzt werden können. Die NC wird in einer anderen Sprache programmiert als die PLC. Und das HMI kann – dank oder wegen – des Microsoft-Betriebssystems in einer Hochsprache programmiert werden. Komplizierter im Handling kann ein Steuerungssystem kaum sein.

Steuerungshersteller halten an der Dreiteilung fest

Auch wenn aus dieser Perspektive Optimierungspotenzial besteht, könnte man damit leben, denn alle etablierten Steuerungshersteller halten an der Dreiteilung fest. Deutschland und Europa, USA und Japan teilen sich den Markt und verharren in dieser vierzig Jahre alten Architektur. Die aktuell am Markt auftauchenden CNC-Steuerungen aus China sind Kopien der bekannten Systeme. Die Kopien sind (noch) nicht besser als die Originale. Das wäre ebenfalls kein Grund innovativ zu werden.

Ein einfacher Programmierer namens William Gates hat einst die Platzhirsche IBM, Nixdorf, Olivetti, Digital usw. innerhalb weniger Jahre vom Markt gefegt, mit einem Betriebssystem Microsoft Windows, das auf drei Disketten passte. Zwischenzeitlich war er der reichste Mann der Welt. Die großen Namen der 80er sind heute nur noch Experten und Historikern geläufig.

BMW hat die Gefahr für die (deutsche) Automobilindustrie erkannt und jüngst seine Mitbewerber zur Entwicklung eines (deutschen) Betriebssystems für Automobile aufgerufen. Ähnlich wie bei den Werkzeugmaschinensteuerungen sind die Betriebssysteme für klassische Automobile kompliziert und komplex, geschuldet der Tatsache, dass man über Jahrzehnte immer nur weiterentwickelt, jedoch

Diese beiden Verankerungen im Fünfjahresplan Chinas sprechen für sich:

**Machine tools
are the core
of all
production!**

**Control systems
are the core
of all machine
tools!**

nie einen Schnitt und Neuanfang gewagt hat. Da kommen plötzlich Tesla und im Schlepptau Google und Apple und stellten funktionsfähige moderne Systeme vor. Alle drei sind erfolgreich damit.

Die Betriebssysteme von IBM, Nixdorf und anderen Pionieren sind tot, die Automobilhersteller laufen den Innovationsträgern Tesla, Apple und Google hinterher. Die bekannten NC-Steuerungshersteller haben die Chance, Innovationsangriffen aus China zuvorzukommen. Davon ist der VDW überzeugt und hat zu Gesprächen eingeladen. Getrieben von Überlegungen im Arbeitskreis Steuerungs- und Systemtechnik des VDW-Forschungsinstituts wird über eine zukunftsfähige Steuerungsarchitektur beraten. Denn der Tatsache, dass in China – getrieben durch hohe

staatliche Investitionen und die Verankerung im aktuellen Fünfjahresplan – gerade hochmoderne Werkzeugmaschinensteuerungen entwickelt werden, kann sich die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie nicht verschließen. Jedenfalls nicht, ohne früher oder später davon überrannt zu werden.

Die Werkzeugmaschinenhersteller würden vermutlich mit einem blauen Auge davonkommen und ganz einfach moderne Steuerungen aus China für ihre Maschinen einsetzen. Die Steuerungshersteller jedoch würden vom Markt verschwinden. So wie einst Digital, Nixdorf und Olivetti. Anzeichen dafür, dass solche Entwicklungen in China auf Hochtouren laufen, gibt es reichlich. Die Normungsaktivitäten im zuständigen Gremium bei der International Organization for Standardization (ISO) werden vor allem von China getrieben. Hier haben die Chinesen das Ruder übernommen. Fragt man als Westler bei den Herstellern in China konkret nach Steuerungsentwicklungen, z. B. auf chinesischen Messen, geben sie sich betont zurückhaltend. Ein Schelm, wer Böses dabei denkt! ■

Ungemach für die jahrzehntealte Architektur von NC-Steuerungen droht möglicherweise durch neue Wettbewerber in China. Damit entstünden neue Abhängigkeiten für unsere Branche. Kann dies im Schulterschluss mit den etablierten Anbietern noch vermieden werden?

Corona bremst ISO-Normung aus

Wie schon im Jahr zuvor dominierte die Corona-Pandemie auch 2021 die Normungsarbeit. In der internationalen Normung, die im Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) ausschließlich bei ISO stattfindet, gab es keine einzige physische Sitzung. Das spiegelt sich in rückläufigen Normungsprojekten und Veröffentlichungen wider. Aus unserer Sicht liegt das weniger an fehlenden Ideen als vielmehr daran, dass sich die Normungsexperten nur digital begegnen können. Das mag für die nationale Normung weniger ins Gewicht fallen, auf internationalem Parkett erschwert dies jedoch den Austausch enorm.

Besonders schwer wiegen die nur sehr kurzen verfügbaren Zeitfenster aufgrund unterschiedlicher Zeitzonen. Nicht selten nehmen in den ISO-Sitzungen Experten aus Japan (GMT +9) und aus dem Westen der USA (GMT –8) teil, ein Unterschied von 17 Stunden. Mit Partnern aus diesen Gebieten sind Sitzungen von kaum mehr als drei Stunden am Stück zu planen.

Internationale Normungsaktivitäten

Dennoch gab es natürlich Projekte. Arbeitsschwerpunkte lagen bei der Maschinensicherheit, Test- und Abnahmebedingungen von Werkzeugmaschinen, Aktivitäten bei den Steuerungen von Maschinen sowie Maschinenbauteilen und Schnittstellen. Insgesamt sind im NWM im Berichtszeitraum 28 ISO-Normungsprojekte bearbeitet worden. Das sind geringfügig weniger als im Vorjahr. Allerdings hat sich die Zahl der Veröffentlichungen (Publications) deutlich verringert. Im ISO/TC 39 Machine tools waren es 2021 zwei, im ISO/TC 184/SC 1 Physical device control eine Norm. Das ist ein Rückgang von ca. 75 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Gründe sind einerseits längere Durchlaufzeiten für die Normungsprojekte aufgrund des limitierten Diskurses und andererseits die Inanspruchnahme einer Hold-Period, die von ISO angeboten wird. Einige Projekte wurden aufgrund überschrittener Deadlines auch gestoppt und bisher aus verschiedenen Gründen noch nicht wieder reaktiviert.

Da die Normung für die Werkzeugmaschinenindustrie (fast) ausschließlich auf internationaler Ebene durchgeführt wird, treffen uns die pandemiebegründeten Einschränkungen härter als andere Normenausschüsse, die vorwiegend nationale oder europäische Projekte bearbeiten.

Nationale Normungsaktivitäten

Positiver stimmt das virtuelle Arbeiten in den nationalen Gremien, die nach wie vor sehr gut besucht sind. 2021 wurden mehr neue Projekte in nationalen Gremien vorgestellt als in den Jahren zuvor. Die neue Wirklichkeit der webbasierten Sitzungen bietet hier sogar einen Vorteil, da die Sitzungen schneller organisiert und durchgeführt werden können. Dadurch können sich die Experten häufiger abstimmen und Projektvorschläge schneller reifen. Vielleicht war diese dynamischere Arbeitsweise mit ein Grund dafür, dass wir uns über eine deutliche Zunahme bei der Registrierung von Experten freuen durften.

Dauerbrenner harmonisierte Normung

In der Normung für die Maschinensicherheit blieben uns 2021 die bekannten Probleme erhalten. Für den gesamten Maschinenbau ist es nicht gelungen, die Listung im Amtsblatt prozentual zu verbessern. Sie machte im ersten Halbjahr 2021 weniger als 20 Prozent der Anträge aus. Im Umkehrschluss erfüllten mehr als 80 Prozent der für eine Listung im Amtsblatt der Europäischen Kommission vorgesehenen Normen aufgrund negativer HAS-Assessments die Vermutungswirkung nicht. In unserem Normenausschuss werden momentan drei Normen zur Maschinensicherheit bearbeitet. Neben den kurz vor der Veröffentlichung stehenden Normen für Erodiermaschinen und Bearbeitungszentren wurden auch die Arbeiten für die Norm zur Drehmaschinen-Sicherheit nach einer sechsmonatigen Hold-Phase wieder aufgenommen.

Künftige Schwerpunkte

Neben den genannten Aktivitäten beschäftigten sich das ISO/TC 184 und das ISO/TC 39/SC 2 2021 intensiv mit Industrie 4.0. Vorschläge wurden verstärkt von chinesischer Seite eingebracht. Aus unserer Sicht besteht die Herausforderung in der Normung für Werkzeugmaschinen künftig darin, dass die Kooperationen zwischen verschiedenen Gremien und Normungsinstitutionen wie ISO und IEC sowie anderen Konsortien zunehmen muss. Der NWM engagierte sich bereits aktiv im ISO Smart Manufacturing Coordinating Committee (SMCC), das Normungsaktivitäten weltweit und unter Einbeziehung anderer Institutionen koordiniert.

Auch die Arbeiten zu Konnektivität und Interoperabilität von Werkzeugmaschinen in den technischen Arbeitskreisen des VDW werden sicherlich in naher Zukunft zu konkreten Normungsprojekten führen. Aufgrund der engen personellen und organisatorischen Vernetzung des NWM und der Einbettung in die Verbandsstruktur des VDW sind wir sicher, dafür gut aufgestellt zu sein. ■

Der Kühlschmierstoff ist ein Tausendsassa

Der Kühlschmierstoff (KSS) hat die Aufgabe, entstehende Wärme abzuführen und die Reibung zwischen Werkzeug und Werkstück zu vermindern. Des Weiteren dient er bei Zerspanprozessen der Späneabfuhr, indem mit Spüldüsen die Zerspanstelle und der Bearbeitungsraum freigespült werden. Weitere Aufgaben des KSS sind der Korrosionsschutz und die Verbesserung der Oberflächenqualität und Maßhaltigkeit des Werkstücks, die Verminderung der Neigung zur Aufbauschneidenbildung an Zerspanwerkzeugen sowie beispielsweise beim Schleifen die Bindung von Schleifstaub.

Allerdings gibt es auch Problemfelder beim Einsatz von KSS – bei deren Lösung unterstützt unter anderem der VDW. Nachfolgend geht es um zwei dieser Problemfelder, zu denen entsprechende Aktivitäten angelaufen sind, die VDW-Mitglieder nutzen oder bei denen sie mitwirken können.

Einzigartige Prüfmöglichkeit für Brandschutzeinrichtungen

Auf dem Gelände der Inburex Consulting in der Nähe des Möhnesees befindet sich ein Flammenprüfstand der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM). Er wurde 2017 in Betrieb genommen und kann seit September 2021 endlich auch von VDW-Mitgliedern für Prüfungen genutzt werden. Die BGHM hat den Prüfstand zusammen mit VDW-Mitgliedern entwickelt. Nachgebildet wird ein realer Drehprozess unter Einsatz nicht wassermischbarer KSS. Der Prüfstand ermöglicht vielfältige Zündversuche auf Basis einer Fremdauslösung mit Theaterblitzen. Er wurde zur Durchführung eines mehrjährigen Forschungsprojektes konstruiert und wird noch bis Mitte 2023 weiter betrieben.

Der aufwändig gestaltete Prüfstand ist von Anfang an so konzipiert worden, dass er weitreichende Möglichkeiten für die Prüfung von sicherheitsrelevanten Komponenten wie z. B. Flammensperren, Türlabyrinthen, manuellen Löschöffnungen (für die Sekundärlöschung) und ggf. Druckentlastungseinrichtungen bietet. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Überprüfung der Flammendurchschlagsicherheit bei einer Durchzündung des im Arbeitsraum befindlichen KSS-Aerosol/Dampf/Luft-Gemisches infolge eines realen Bearbeitungsprozesses.

Unternehmen mit Interesse an der Überprüfung von Komponenten können sich jederzeit an den VDW wenden. Wir sind der Auffassung, dass dieser Prüfstand die derzeit beste Möglichkeit darstellt, um sich bei Zweifeln von der ordnungsgemäßen Funktion sicherheitsrelevanter Komponenten in Bezug auf den Brandschutz zu überzeugen. Der Prüfstand ist weltweit einzigartig und wird zunächst bis 2023 unterhalten. Darüber hinaus bleibt er nur in Betrieb, falls das Forschungsprojekt verlängert wird. Für die Entwicklung, den Aufbau und den Betrieb gebührt den beteiligten Parteien in jedem Fall großer Dank!

Elastomerbauteile müssen gegenüber KSS beständig sein

Die EU-Chemikalienverordnung Reach (Verordnung [EG] Nr. 1907/2006) hat Auswirkungen auf die Langzeitbeständigkeit von Elastomerwerkstoffen, die in Werkzeugmaschinen eingesetzt werden. So dürfen inzwischen viele Biozide, die in der Vergangenheit dem Wachstum von Mikroorganismen in wassergemischtem KSS begegneten, nicht mehr verwendet werden. In der Folge weichen die KSS-Hersteller auf alternative Lösungen aus, was jedoch vormals ungeahnte Folgen haben kann.

Hohe pH-Werte im Kühlschmierstoff können Elastomerbauteile in Werkzeugmaschinen angreifen.

In den vergangenen Jahren sind vermehrt Fälle von Elastomerbauteilen, die in Werkzeugmaschinen frühzeitig ausfallen, bekannt geworden. Das liegt zum Teil an den hohen pH-Werten, mit denen heutige Emulsionen infolge des durch den Gesetzgeber eingeschränkten Biozid-Angebots betrieben werden. Betrachtet man einmal, wie viele Kunststoff- und Elastomerbauteile in modernen Werkzeugmaschinen verbaut werden, wird schnell klar, dass hier gegengesteuert werden muss.

Der VDW-Arbeitskreis (AK) Werkzeugmaschinenkonstruktion hat sich 2015 mit dem Verband Schmierstoff-Industrie e. V. (VSI), Hamburg, zusammengetan, um betroffene Bauteile zu ermitteln und so die entsprechenden Werkstoffe für geeignete Untersuchungen zu identifizieren. Die zu diesem Zweck mit eingebundenen Elastomerhersteller haben dann die nötigen Prüflinge zur Verfügung gestellt, die in ersten Untersuchungen in einer Art Ringversuch in den Laboren der Mitgliedsunternehmen des VSI abgeprüft wurden.

Da Einlegeversuche mit Einzelmedien nur geringe Aussagekraft haben, hat sich der VSI von Anfang an auf bestimmte KSS-Klassen konzentriert. Ziel war es, Muster-KSS zu definieren und die am Markt verfügbaren KSS in Gruppen zusammenzufassen, die jeweils kritische – also den Kunststoff angreifende – Additive in wirksamer Konzentration enthalten (Worst-Case-Ansatz). Ein Elastomerwerkstoff, bei dem durch Prüfung nachgewiesen ist, dass er von einem solchen Muster-KSS nicht angegriffen wird, sollte zu allen KSS der zugehörigen Gruppe kompatibel sein.

Die inzwischen angestrebte Überführung der Prüfmethode in einen Anhang der DIN ISO 1817 *Elastomere oder thermoplastische Elastomere – Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten* ist 2021 angestoßen worden und wird vom VDW aktiv begleitet. Sie verfolgt das Ziel, beliebige Labore in die Lage zu versetzen, diese Prüfungen valide und reproduzierbar durchzuführen. Eingebunden sind neben den KSS- und Maschinenherstellern auch die Produzenten der Kunststoff- und Elastomerwerkstoffe. Begleitet wird das Vorhaben vom AK Werkzeugmaschinenkonstruktion. ■

Beliebige Labore sollen künftig Elastomere auf ihre Kompatibilität mit verschiedenen Kühlschmierstoffen prüfen können.

umati auf gutem Kurs

Die *umati*-Community ist 2021 sowohl in die Breite als auch in die Tiefe gewachsen. Weitere Branchen teilen die Vision von Plug-and-Play durch einheitliche, offene Schnittstellenstandards auf der Basis von OPC UA. Die Community wird zudem mehr und mehr international wahrgenommen. Insbesondere die Werkzeugmaschinenhersteller haben ihre ersten Produkte auf Basis der OPC UA for Machine Tools, kurz UA4MT, vorgestellt.

Das erste *umati*-Highlight des Jahres 2021 war die METAV digital im März. Hier haben die *umati*-Partner und die *umati*-Community die Möglichkeit genutzt, ihre Umsetzung der UA4MT-Schnittstelle und den Nutzen für den Kunden zu demonstrieren. Gleichzeitig gab es mit METAV Web-Sessions und *Meet The Experts*-Talks die Gelegenheit, dem interessierten Publikum die eigenen Produkte und Dienstleistungen vorzustellen. *Meet The Experts*-Gesprächsrunden boten den Rahmen, um die technische Seite der Schnittstellenstandardisierung zu präsentieren und die Fragen der Fachexperten zu beantworten.

Werkzeugmaschinen-Arbeitsgruppe ungebremsst aktiv

Die Werkzeugmaschinen-Arbeitsgruppe unter Leitung von United Grinding Group, Liebherr-Verzahntechnik und Trumpf und unter Mitarbeit vieler Werkzeugmaschinen- und Software-Hersteller der Joint Working Group (JWG) Machine Tools hat sich nicht ausgeruht, sondern nach Veröffentlichung der V1.0 weitere Themen und Use Cases vorangetrieben. Insgesamt wird in vier Themensträngen gearbeitet:

1. Eine Subgruppe unter Leitung von Christian Josi (United Grinding Group) hatte das Ziel, zusätzliche Analysedaten für KPI-Auswertungen zu standardisieren. Damit wird ein großer Teil der heute schon genutzten MDE- und BDE-Daten der Automobilindustrie in die offene UA4MT-Schnittstelle überführt. Es sollte damit den Werkzeugmaschinenherstellern künftig leichterfallen, bei ihrer Hauptkundengruppe Akzeptanz für die offene Schnittstelle zu erreichen. Die Veröffentlichung der Spezifikation wird für das erste Quartal 2022 angestrebt.
2. Ein weiterer wichtiger Teilaspekt der Arbeit war die Mitarbeit der Werkzeugmaschinenvertreter in den Arbeitsgruppen der OPC UA for Machinery. Diese harmonisierte Spezifikation sorgt dafür, dass ein gewisser Satz von Daten, der für den gesamten Maschinen- und Anlagenbau relevant ist, vereinheitlicht wird. Die Identifikation wurde bereits von der UA4MT V1.0 genutzt. Aktuell arbeitet man an Maschinenzuständen (auch Grundlage für das KPI-Thema), Job-Management, Ergeb-

nistransfer und neuerdings auch Energie-Monitoring. Hier wird die Werkzeugmaschine durch Dr. Andreas Wohlfeld und Dr. Steffen Dosch von Trumpf vertreten. Beteiligt sind weitere Hersteller, die VDMA 34179 bzw. ISO 14955 erarbeitet haben.

3. In zwei weiteren Subarbeitsgruppen der JWG UA4MT werden die OPC UA for CNC Systems überarbeitet und die ISO 21919 in eine gemeinsame OPC UA for Machine Tending Specification übertragen. Hier sind auch Hersteller von geometrischer Messtechnik wie Zeiss, Hexagon und Marposs mit dabei.
4. Das letzte Standardisierungsthema ist ein Projekt des VDW-Forschungsinstituts mit drei externen Partnern – pragmatic minds, iT Engineering Software Innovations und bridgefield – sowie den Unternehmen Grob-Werke, Gebr. Heller, Liebherr-Verzahntechnik, Trumpf Werkzeugmaschinen und United Grinding Group – Kernmitglieder des Projektes Kon4.0 – und der Firma Heidenhain. Gesamtziel ist es, einen Referenz-Software-Stack für einen OPC-UA-Server, eine Transformation Engine mit einer einheitlichen Konfigurationsschnittstelle und eine südseitige Schnittstelle (Application Programming Interface, API) zu Datenquellen innerhalb der Maschine zu entwickeln. Das Projektziel für 2021 war die Entwicklung und Dokumentation dieser Süd-API und die Veröffentlichung eines Release Candidate zur EMO Mailand. Dieses Ziel hat die Arbeitsgruppe unter Leitung von Dr. Peter Pruschek (Liebherr-Verzahntechnik) erreicht. Seit Oktober kann unter <https://transformationengine.umati.org> die Spezifikation und Schnittstellendokumentation eingesehen und kommentiert werden. Das nächste Ziel ist nun eine Proof-of-Concept-Umsetzung als Open-Source-Projekt, um den VDW-Mitgliedern eine einfache Umsetzung der UA4MT-Schnittstelle zu ermöglichen. Bisher ist solch eine Lösung nur durch eigene Software-Entwicklungsleistung umzusetzen, denn am Markt verfügbare Lösungen erlauben das nur sehr eingeschränkt.

Jedes interessierte Mitglied ist willkommen, hier Feedback und Anforderungen einzubringen, um eine flexible Lösung gemeinsam zu erarbeiten.

Community für den gesamten Maschinenbau wächst

Über die reinen Werkzeugmaschinenthemen hinaus wächst in Zusammenarbeit mit dem VDMA auch die Bedeutung von *umati* als Community für den gesamten Maschinen- und Anlagenbau. In Summe sind derzeit, die Werkzeugmaschinen-Aktivitäten eingerechnet, knapp 50 Arbeitsgruppen mit der Erarbeitung von OPC UA Companion Specifications befasst. Je weiter ihre Arbeit voran kommt, desto offensichtlicher ist es notwendig, für breiten Kundennutzen die Implementierung zu vereinheitlichen

und technologieübergreifende Konnektivität zu beweisen – eben durch den *umati*-Demonstrator. Leider blieb aufgrund zahlreicher Messe- und Veranstaltungsabsagen die öffentliche Wahrnehmung hinter dem Erreichten zurück. Die Bedeutung des Themas wird aber schon allein dadurch sichtbar, dass der VDMA eine eigene Abteilung Machine Information Interoperability gegründet hat, die den Community-Gedanken von *umati* aktiv verbreitet.

Zum Glück fanden wenigstens hier einige Veranstaltungen statt, auf denen *umati* sein Potenzial beweisen konnte und nicht mehr als reine Werkzeugmaschinenaktivität wahrgenommen wird. So bot die Hannover Messe digital (HMI) die Gelegenheit, dass die VDMA Oberflächentechnik den Nutzen einer frühen Prototypen- und Proof-of-Concept-Implementierung vorstellen konnte. Hierfür wurde der virtuelle Demonstrator einer Lackierlinie erstellt. Die Gruppe hatte zu diesem Zeitpunkt bereits zwar die Objekt- und Typen-Hierarchie der Spezifikation erarbeitet, aber noch nicht in OPC UA umgesetzt. Mithilfe der *umati*-Community haben sechs Unternehmen den Entwurf des Companion Specifications Node Set erstellt und sich dabei in die Modellierung eingearbeitet. Gleichzeitig wurde die

Beispiel-Implementierung eines Gesamtserver gezeigt. Die einzelnen Firmen haben ihre eigenen Teilmodelle erstellt und realistische Variablendaten für einen 60-minütigen Produktionszyklus geliefert. Am Ende wurde das Ganze zu einem Gesamtmodell mit einer Simulation aller bereitgestellten Daten integriert. Zusätzlich wurden das *umati*-Dashboard und der Client angepasst, um solche Gesamtanlagen oder Linien und ihre Prozesswerte darzustellen. So konnten wir gemeinsam als VDW und VDMA auf der Hannover Messe den ersten Demonstrator der *umati*-Community außerhalb der Werkzeugmaschine zeigen.

Eine weitere Gruppe, die 2021 zur *umati*-Community gestoßen ist, sind die Holzbearbeitungsmaschinen. Sie haben, begleitet durch die Werkzeugmaschinen, im September ihre eigene OPC UA for Woodworking veröffentlicht. Mit der Integration von 15 Holzbearbeitungsmaschinen in die *umati*.app durften wir auf dem Ligna.Innovation Network die Unternehmen Altendorf, Biesse, Bürkle, Hans Weber, Homag, IMA Schelling, SCM und Weinig offiziell als Core-Partner in der *umati*-Community begrüßen.

Open Source steigert Effektivität und spart Kosten

Die Holzbearbeitungsmaschinen haben unter anderem gezeigt, wie die gemeinsame Entwicklung von Open-Source-Lösungen zum Nutzen aller funktionieren kann. Open Source und communitybasierte Softwareentwicklung hat im Kontext der Schnittstellenstandardisierung den entscheidenden Vorteil, dass einerseits die Weiterentwicklung kosten- und ressourceneffizient auf viele Schultern verteilt wird und andererseits dadurch die Abhängigkeit von kommerziellen Produkten sinkt. Die *umati*-Community dockt hierfür unter anderem an das weltweite Netzwerk der open62541-Community an. Mittlerweile werden auf dieser Basis drei Beispielservers-Implementierungen zur Verfügung gestellt, die die Partner nun für ihre eigenen Produktentwicklungen nutzen können. Gleichzeitig wurde mit dem deutschen open62541-Partner basysKom der *umati*-OPC-UA-Client für das Dashboard auf diese Open-Source-Plattform portiert und als Open-Source-Bibliothek veröffentlicht. Das Dashboard ist damit für alle *umati*-Partner bereits heute als Open Source verfügbar. Eine Veröffentlichung ist für 2022 in Vorbereitung.

Für den wertvollen Beitrag zur Community danken wir an dieser Stelle Frank Meerkötter und Marius Dege (basysKom). Ein weiteres Beispiel, wie hervorragend Arbeitsteilung durch Open Source funktioniert, liefert die zuvor genannte Implementierung für die Holzbearbeitungsmaschinen. In open62541 fehlten Features, um die Woodworking Companion Specification umzusetzen. Diese hat der Partner Weinig gemeinsam mit basysKom entwickelt und in das open62541-Projekt eingebracht. Nun



Die umati-Community wächst in die Breite mit neuen Maschinen-gruppierungen, deren Standardschnittstellen ebenfalls auf der Basis von OPC UA entwickelt werden.



kann jeder Maschinenhersteller auf dieser Basis eigene Lösungen umsetzen. Im Gegenzug profitieren Weinig und andere von den Fehlerbehebungen und Erweiterungen anderer Unternehmen. Die Nutzung von Open Source in Industrieprodukten setzt sich mehr und mehr durch.

Highlight EMO Mailand

Alle bisher beschriebenen Aktivitäten trugen zum Erfolg des Messe-Highlights EMO Mailand 2021 bei. Es war die erste Werkzeugmaschinenmesse seit zwei Jahren in Europa sowie die erste große Demonstration der *umati*-Aktivitäten und vor allem von UA4MT-Produkten durch die Werkzeugmaschinenhersteller. Wie schon auf der EMO Hannover 2019 hatten wir auch dieses Mal einen großen *umati*-Stand mit einer beeindruckenden Logo-Wand unserer über 180 Partner. Begleitet wurde der Messeauftritt durch die Kommunikation über neue Medienkanäle. Ausführlich wird das noch zum Ende des Artikels dargestellt.

Auch hier war die bewährte *umati.app* im Einsatz. Mit QR-Codes an jeder Maschine konnten Interessenten die Livedaten verfolgen. Die Qualität der Gespräche auf der Messe und das mittlerweile bei Gesprächspartnern erkennbare Wissen über *umati* und OPC-UA-Standardisierung hat gezeigt, dass sich die Mühe lohnt. Die Kunden verstehen, dass es zu ihrem Vorteil ist, wenn ihre Lieferanten hier einen gemeinsamen Standard unterstützen. Gleichzeitig zeigte die Messe, dass für eine umfassende Marktdurchdringung die Wahrnehmung gesteigert und die Wissensvermittlung vorangetrieben werden muss.

Dies geschieht beispielsweise, indem die JWG UA4MT die neue Arbeitsgruppe OPC UA for Additive Manufacturing bei der Erweiterung der UA4MT-Spezifikation um spezielle technologische Aspekte der Additiven Fertigung (AM) unterstützt und berät. Diese Gruppe wird derzeit von der VDMA-Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing getragen und soll 2022 als JWG mit der OPC Foundation weitergeführt werden. Schon heute sind die führenden AM-Hersteller, auch aus dem Kunststoff- und Druckerbereich, mit an Bord.

International sind die *umati*-Stände auf den chinesischen Messen Cimt in Beijing und AMTech in Shenzhen hervorzuheben. Sie haben auch in China gezeigt, dass OPC UA und die Companion Specifications für globale Konnektivität der Weg in die Zukunft sind. Gleichzeitig zeigt sich aber auch, dass Industriestandards nicht so einfach in lokale Standards zu überführen sind. Deshalb besteht ein guter Austausch mit der NC-Link-Initiative in China, um hier die Dinge zu harmonisieren.

Nur gemeinsam sind wir stark

Neben den beschriebenen Feldern muss beachtet werden, dass *umati* und die Machine-Tools-JWG auch bei anderen Themen aktiv sind. Gemeinsam mit dem VDMA und der OPC Foundation muss das Wissen für die Informationsmodellierung und semantische Interoperabilität aufgebaut werden. Es entstehen immer wieder Forschungsprojekte und Initiativen, die im übertragenen Sinne „das Rad neu erfinden wollen“, um den Markt schneller zu durchdringen. Speziell Unternehmen, die an mehreren solcher Projekte

beteiligt sind, müssen darauf achten, intern abgestimmt und mit einer Stimme zu sprechen. Sonst entstehen hausgemachter Wettbewerb, Reibungsverluste und damit Unsicherheiten bei Kunden und Lieferanten, auf welches Pferd man denn nun setzen soll – das gilt es zu vermeiden!

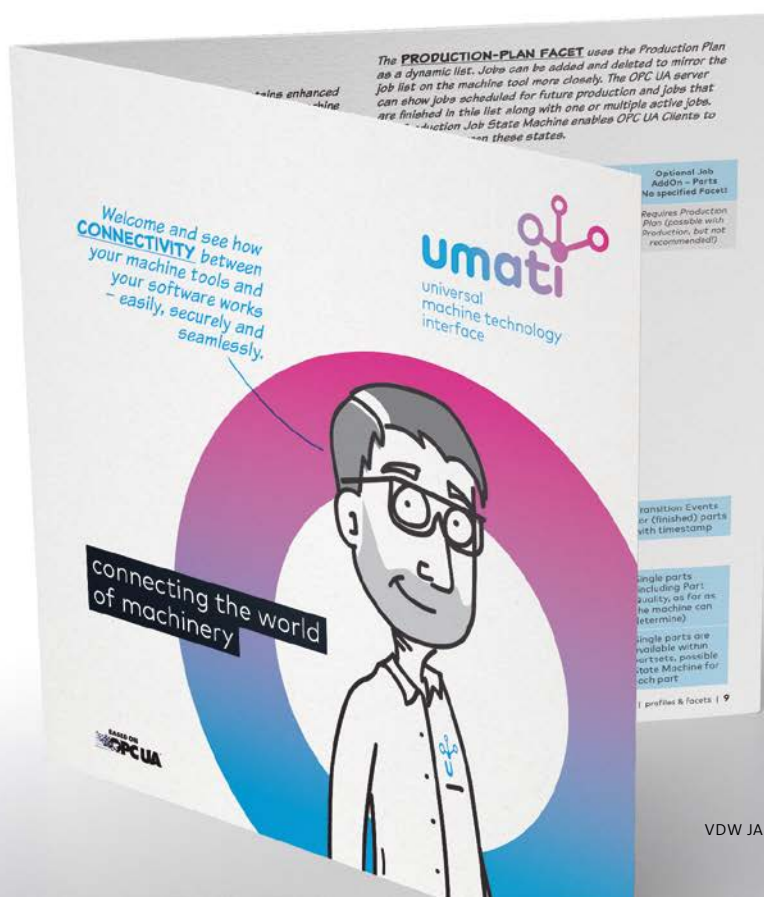
umati und die Machine-Tools-JWG sind offen für alle interessierten Unternehmen und Institutionen, die gemeinsam eine offene, standardisierte Kommunikation zwischen Maschinen und IT-Ökosystemen vorantreiben wollen.

Ausbau des Corporate Branding

umati hat wiederholt gezeigt, wie globale Datenkonnektivität funktioniert und wie standardisierte Schnittstellen die Entwicklung von Produkten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg ermöglichen. Und die Initiative hat gerade erst begonnen. Begleitet wird *umati* dabei von einer ganzen Reihe kommunikativer Maßnahmen: Denn *umati* ist mehr als eine globale Initiative für offene und standardisierte OPC-UA-Schnittstellen – es ist eine Gemeinschaft von fast 200 starken Partnern, die mit einem zeitgemäßen und einheitlichen Markenauftritt die Botschaft nach außen trägt. Das gemeinsame Ziel: mehr Sichtbarkeit schaffen und *umati* in den Köpfen der Entscheider verankern – und damit noch mehr Unternehmen von den Vorteilen überzeugen.

Dieses Jahr durften wir gleich mehrere Premieren feiern: Auf der EMO Mailand haben wir unseren neuen Imagefilm veröffentlicht, der in weniger als drei Minuten zeigt, wie die Produktion mit *umati* effizienter wird und Anwendern hilft, Zeit und Geld zu sparen. Verschiedene Informationsbroschüren erklären in einer Neuauflage zudem den grundsätzlichen Nutzen von *umati*, die aktuellen Spezifikationen sowie Aufgaben und Anwendungsfälle. Der brandneue Salesfolder ermöglicht es Interessenten – vom Maschinenbediener bis zum Betriebsleiter –, ihre Bedürfnisse genau zu erkennen: Anhand mehrerer Use Cases werden die verschiedenen Teile (auch Profile und Facetten genannt) der Schnittstellen OPC UA for Machinery und OPC UA for Machine Tools erklärt. Den Salesfolder haben wir explizit zur Unterstützung von Werkzeugmaschinenherstellern bei ihren Vertriebsbemühungen erarbeitet.

Während und vor allem auch abseits der Messen können Interessierte neuerdings stets ganz einfach up to date bleiben: Die Website *umati.org* und unsere sozialen Medien LinkedIn und Twitter sind wichtige Informationskanäle, die 2021 an den Start gegangen sind oder einen neuen Anstrich erhalten haben. Sie helfen dabei, alle auf dem Laufenden zu halten und die *umati*-Community noch stärker zu vernetzen. ■



Die *umati*-Community baut ihre Marketingaktivitäten mit neuen Formaten aus.

VDW-Forschungsinstitut

Die vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung wirft gerade für den Mittelstand viele Ergebnisse ab, die in die betriebliche Entwicklung übernommen werden können.

Das VDW-Forschungsinstitut organisiert die anwendungsorientierte vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie. In acht 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.

Auch 2021 musste das VDW-Forschungsinstitut mit den Widrigkeiten der Corona-Krise umgehen. Projekttreffen und Arbeitskreissitzungen als Online-Meetings abzuhalten, war aber mittlerweile geübte Praxis und ging entsprechend ohne Reibungsverluste vonstatten. Dass praktisch alle Teilnehmer den fehlenden persönlichen Kontakt und entsprechenden Austausch vermissten, ist ein starkes Zeichen, dass Institutionen wie das VDW-Forschungsinstitut als Netzwerkplattformen für die vorwettbewerbliche Gemeinschaftsforschung auch nach Corona wieder eine starke, wichtige Rolle haben werden.

In dieser besonderen Situation war erfreulich, dass die Arbeiten der Forschungsstellen an den Forschungsprojekten ebenfalls weitgehend reibungsfrei und mit nur wenigen Verzögerungen weiterliefen. Mit über 1,6 Mio. Euro abgerufenen IGF-Mitteln und über 360.000 Euro ausgezahlten Eigenmitteln hatte das VDW-Forschungsinstitut wieder einmal ein sehr gutes Jahr. An dieser Stelle sei allen Beteiligten in den Mitgliedsunternehmen und Forschungsstellen sowie der Geschäftsstelle herzlich für ihr Engagement in diesem ungewöhnlichen Jahr gedankt. ■

VDW-Forschungsinstitut im Überblick

Der größte 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. Die Ausarbeitung marktreifer Lösungen bleibt dabei immer das individuelle Know-how einzelner Unternehmen.

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.

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 Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) und damit die Möglichkeit zur Akquise öffentlicher Fördermittel
- die aktive Kommunikation mit relevanten Forschungspartnern durch Mitgliedschaft in der Cirp und die Kooperation mit der WGP
- den Kontakt zu Forschungsvereinigungen anderer Branchen

Daten und Fakten im Überblick

Forschungsförderung in Euro

	Eigenmittel	IGF-Mittel ¹
2021	361.800	1.625.000
2020	268.900	2.160.000
2019	587.000	1.931.000
2018	322.200	2.286.000
2017	163.050	1.927.000
2016	38.512	1.109.000

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

Mitglieder

	Ordentliche Mitglieder	Außerordentliche Mitglieder
2021	109	19
2020	111	19
2019	114	19
2018	117	19
2017	119	19
2016	119	19

Vorstand

Wissenschaftlicher Beirat

Thematische Arbeitskreise

- Steuerungs- und Systemtechnik
- Sicherheitstechnik
- Industrie 4.0
- Werkzeugmaschinenkonstruktion
- Zerspanen mit definierter Schneide
- Schleiftechnik
- Verzahnungstechnik
- Umformtechnik

Im Berichtszeitraum wurden neun IGF-Vorhaben und neun eigenmittelfinanzierte Projekte begonnen oder abgeschlossen. 13 Projektanträge wurden bei der AiF eingereicht. Vier Projekte mit Eigenmittelfinanzierung sind bewilligt, aber noch nicht begonnen.

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.

Die technischen Arbeitskreise im VDW mussten ihre Forschungsprojekte vielfach in Online-Sitzungen definieren und begleiten.

Im Berichtszeitraum laufende sowie begonnene und abgeschlossene Forschungsprojekte

Eigenmittelfinanzierte Projekte

VDWFI 045 / Leistungspotentiale des KSS-Einsatzes beim Wälzfräsen höherfester Werkstoffe (KSS-Pot) / IWT, Bremen, Prof. Karpuschewski / IFQ, Magdeburg, Prof. Hackert-Oschätzchen, 01.08.2020 – 31.10.2021

VDWFI 046 / Konnektivität für Industrie 4.0 – China (KonI4.0-4A) / FISW GmbH, Stuttgart, Prof. Verl, 01.01.2021 – 31.12.2021

VDWFI049 / Konnektivität für Industrie 4.0 – China (KonI4.0-CN) / wbk, Karlsruhe, Prof. Fleischer, 01.03.2021 – 30.06.2021

IGF-Projekte

19544 N / Spanraumgestaltung für das Fräsen mit Wendeschneidplatten – Flow-WSP / WZL, Aachen, Prof. Klocke, 01.01.2018 – 30.06.2021

20449 N / Anonymisierung von Prozessdaten zur Optimierung von Werkzeugmaschinen unter Verwendung von Cloud-Services / iwb, München, Prof. Zäh / AISEC, Prof. Eckert, 01.01.2019 – 31.05.2021

20839 BR / Haftreibungserhöhung von Klemmscheiben (Rundtischklemmung) / LWM, Dresden, Prof. Ihlenfeldt / Fraunhofer IWU, Chemnitz, Prof. Putz, 01.10.2019 – 30.06.2022

20438 N / Dimensionierung trennender Schutzeinrichtungen / IWF, Berlin, Prof. Uhlmann, 01.01.2019 – 30.10.2021

20808 N / Autoadaptive Pressengründung auf Basis von magnetorheologischen Flüssigkeiten / IFUM, Hannover, Prof. Behrens, 01.09.2019 – 30.11.2021

20276 N / Erforschung der Eignung additiv gefertigter Komponenten für den Einsatz in Werkzeugmaschinen am Beispiel einer Spindelwelle und eines Spannzylinders (AddSpin) / IFW, Hannover, Prof. Denkena / iLAS, Hamburg, Prof. Emmelmann, 01.01.2019 – 20.06.2021

20433 N / Entwicklung eines Kombinationsprozesses bestehend aus Schleifen und Walzen zur produktiven Bearbeitung rotationssymmetrischer Bauteile – Schleifwalzen / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.05.2019 – 30.11.2021

20636 N / Potenzial zur Produktivitätssteigerung durch verschleißbedingte Prozessdämpfung – WW-Verschleiß / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.06.2019 – 31.05.2021

20766 N / Leistungssteigerung durch laserbearbeitete Hartmetallwerkzeuge – LaserHM / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.10.2019 – 31.12.2021

21034 N / Erfassung und Vergleichbarkeit der menschlichen und technischen Zuverlässigkeit zur verbesserten Werkstückspannung beim Vertikal-Drehen – MTZ-Dreh / IWP, Chemnitz, Prof. Putz, 01.03.2020 – 28.02.2022

21360 BR / Sensorbasiertes Kollisionsvermeidungssystem für Werkzeugmaschinen / Fraunhofer IWU, Chemnitz, Prof. Drossel / Fraunhofer ENAS, Chemnitz, Prof. Otto, 01.09.2020 – 31.08.2022

20391 N / Wälzfräsen im Schrapp- und Schlichtschnitt zum Weichverzahnen mit höchsten Oberflächengüten – Fertigwälzfräsen II / WZL, Aachen, Prof. Klocke, 01.01.2019 – 30.06.2021

21110 N / Schleifscheibenverschleißmessung an profilierten Schleifscheiben durch Radarsensorik – profiRadar / TU, Braunschweig, Prof. Dröder / Fraunhofer IAF, Freiburg, Prof. Ambacher, 01.06.2020 – 30.09.2022

21131 N / Modellierung der Prozesskräfte bei komplexen Drehprozessen – ClaFoTurn / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.10.2020 – 30.09.2022

21281 N / Kraftprognose zur Auslegung der Werkstückspannung – ProSpann / IfW, Stuttgart, Prof. Möhring, 01.01.2021 – 31.12.2022

21092 N / Entwicklung und Implementierung eines Konzepts zum Einsatz einer Tieftemperaturermulsion (TTE) in der Bohrbearbeitung von Inconel 718 – TTE / ISF, Dortmund, Prof. Biermann, 01.04.2020 – 30.09.2022

21640 N / Untersuchung der gebrauchsdauerbestimmenden Betriebszustände von Werkzeugmaschinen-Hauptspindellagerungen auf Basis der wirkenden dynamischen Lasten / WZL, Aachen, Prof. Brecher, 01.03.2021 – 31.08.2023

21833 BG / PVD-Beschichtungen zum Verschleißschutz und zur Wärmedämmung von PKD-Zerspanwerkzeugen – DiaCoat / WZL, Aachen, Prof. Bergs / GFE, Schmalkalden, Dr. Welzel, 01.11.2020 – 31.10.2022

21687 N / Schleifen von Hartmetall mit deutlich erhöhten Schnittgeschwindigkeiten – HGS VHM / ISF, Dortmund, Prof. Biermann, 01.07.2021 – 30.06.2023

21659 N / Quantifizierung und Modellierung der Einflüsse von Prozesseingangs- und -stellgrößen beim Hartwälzschälen auf die hergestellte Verzahnungsqualität von dünnwandigen Innenverzahnungen – HarDing / ISF, Dortmund, Prof. Biermann, 01.07.2021 – 30.06.2023

21481 BR / Maßgeschneiderte Werkzeugmaschinenkomponenten aus dem hochdämpfenden Verbundwerkstoff HoverLIGHT2 / IWU, Chemnitz, Prof. Drossel / IFAM, Dresden, Prof. Weißgärber, 01.01.2021 – 30.06.2023

21489 N / Konturangepasstes Polierschleifen für Bohr- und Fräswerkzeuge – PvH2 / ISF, Dortmund, Prof. Biermann, 01.04.2021 – 31.03.2023

21754 N / Auslegung von Prozessstellgrößenmodulationen für die Stahlbearbeitung mit Kühlschmierung – ProMod_KSS / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.04.2021 – 31.03.2023

22061 N / Grundlage für den wirtschaftlichen Einsatz von Stäbchenkorundschleifscheiben – Stäbchenkorund / IFW, Hannover, Prof. Denkena, 01.09.2021 – 31.08.2023

Nachwuchsstiftung Maschinenbau



Mit zahlreichen Projekten will die Nachwuchsstiftung Maschinenbau Auszubildende in den Metallberufen fit machen für die Digitalisierung.

Mit der Gründung eines Aufsichtsrats mehr als zehn Jahre nach der Gründung hat sich die Nachwuchsstiftung Maschinenbau zukunftsfähig aufgestellt. Sie wirbt unermüdlich um den leistungsfähigen Nachwuchs und entwickelt Konzepte, um die Berufsausbildung auf dem neuesten technischen Stand zu fördern.

Neu gegründeter Aufsichtsrat steuert Strategie und Unternehmensplanung

Dreizehn Jahre nach ihrer Gründung hat sich die von VDW und VDMA getragene Nachwuchsstiftung Maschinenbau als wichtiger Akteur der beruflichen Bildung etabliert. Mittlerweile unterstützen mehr als 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Nachwuchsstiftung Maschinenbau die Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus sowie gewerblich-technische Berufsbildende Schulen bei der Qualifikation von Ausbildungs- und Lehrpersonal.

Die Anforderungen an die berufliche Bildung werden immer komplexer, insbesondere durch die zunehmende Digitalisierung industrieller Wertschöpfungsketten. VDW und VDMA haben am 01. Oktober 2021 einen Aufsichtsrat einberufen, um in diesem Umfeld einen klaren strategischen Fokus zu setzen. Er wird künftig die Strategie und die Unternehmensplanung der Nachwuchsstiftung Maschinenbau verantworten. Vor allem mit Bezug auf die Herausforderungen von Industrie 4.0 wird er Orientierung bei der Weiterentwicklung des Produkt- und Leistungsangebots geben sowie Leitlinien zur Finanz-, Investitions- und Personalplanung definieren. Zudem ermöglicht das neue Gremium, den Austausch und die Vernetzung zu allen Themen der Aus- und Weiterbildung zwischen den beiden Trägerverbänden zu institutionalisieren.

Mitglieder des Aufsichtsrats:

- Peter Bole, Vorsitzender des Aufsichtsrats
- Henrik Schunk, stellv. Vorsitzender des Aufsichtsrats, VDMA-Vizepräsident, Geschäftsführender Gesellschafter und CEO der Schunk GmbH & Co. KG, Lauffen am Neckar
- Hartmut Rauen, stellv. VDMA-Hauptgeschäftsführer, Frankfurt am Main
- Dr. Jan Braasch, Vorsitzender des Fachbeirats der Nachwuchsstiftung Maschinenbau, Marketingleiter bei der Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut
- Dr. Wilfried Schäfer, Geschäftsführer der Nachwuchsstiftung Maschinenbau und des VDW, Frankfurt am Main

Der neu gegründete Aufsichtsrat ergänzt den Fachbeirat, der die Nachwuchsstiftung Maschinenbau seit 2009 inhaltlich berät und unterstützt. Deren Geschäftsführung übernimmt weiterhin VDW-Geschäftsführer Dr. Wilfried Schäfer. Dabei wird er operativ von den beiden Standortleitern Andre Wilms (Leitung Nord) und Michael Mühlegg (Leitung Süd) unterstützt. ■

Lernplattform MLS trifft den Nerv der Zeit

Durch die Corona-Pandemie ist die Nachfrage nach digitalen Lernangeboten in der beruflichen Bildung geradezu explodiert. Die digitale Lernplattform Mobile Learning in Smart Factories (MLS), die seit vier Jahren das Angebot der Nachwuchsstiftung Maschinenbau für das E-Learning in der beruflichen Aus- und Weiterbildung anreichert, erfreut sich daher dauerhafter Beliebtheit.

Bis dato nutzen über 180 Unternehmen mit mehr als 12.000 Nutzerinnen und Nutzern die digitale Lernplattform aktiv und haben sie direkt in ihre betrieblichen Ausbildungsprozesse integriert. Was zunächst im Rahmen eines geförderten Projekts entwickelt wurde, um zeitgemäße Standards in der Ausbildung zu etablieren, hat sich im Laufe der Zeit zu einem unverzichtbaren Lerntool entwickelt, mit dem sich die Ausbildungsqualität durch zukunftsorientierte Inhalte und innovative Lernmethoden verbessern lässt.

Ziel von MLS ist es, zukünftige Fachkräfte auf ihre Tätigkeit im digital vernetzten Produktionsumfeld vorzubereiten. MLS ist konsequent auf eine handlungsorientierte und selbstbestimmte Bearbeitung ausgelegt und verbindet theoretische mit praktischen Inhalten. Ausbilderinnen und Ausbilder können MLS nutzen, um damit das Ausbildungsprogramm individuell auf die Bedarfe ihrer Azubis zuzuschneiden und jederzeit deren Lernstand zu verfolgen.

Seit 2021 ist MLS auch international im Einsatz – im Rahmen der VDMA-Initiative Fachkräfte für Afrika ist die Plattform Teil des Aus- und Weiterbildungsprogramms für Facharbeiterinnen und Facharbeiter in Nigeria. Eine Integration in weitere Auslandsprojekte ist geplant. Die Rückmeldung der Nutzer und neue technische Features aus aktuellen Forschungsvorhaben – wie z. B. aus den Projekten Search und MatchME – liefern wertvollen Input für die Weiterentwicklung der Lernplattform. 2022 soll mit MLS 2.0 eine noch sicherere und bedienungsfreundlichere Version mit neuen Funktionalitäten an den Start gehen. ■

Blended-Learning-Konzept für Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse

Mithilfe der *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* (ZQDF) können sich Auszubildende auf eine Tätigkeit in den digitalisierten Wertschöpfungsketten der Industrie 4.0 vorbereiten.

Bis Ende 2021 konnten bereits über 200 Auszubildende aus 13 Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen diese Zusatzqualifikation erfolgreich abschließen – mehr als 300 weitere Azubis an insgesamt 16 Berufskollegs haben im vierten Quartal die Qualifizierungsmaßnahme begonnen.

Der Durchführung dieser Zusatzqualifikation war eine intensive Weiterbildung von Lehrkräften vorausgegangen. Sie wurde von der Nachwuchsstiftung Maschinenbau im Rahmen der von ihr initiierten Qualifizierungsoffensive *NRWgoes.digital* durchgeführt. Im Fokus eines neuen Projekts, *ZQDFgoes.digital*, das im Herbst 2021 gestartet ist, steht nun die Entwicklung eines innovativen Blended-Learning-Formats. Damit soll die *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* dauerhaft in das Lernangebot der technisch-gewerblichen Schulen in Nordrhein-Westfalen (NRW) integriert werden. *ZQDFgoes.digital* wird vom Land NRW und dem Europäischen Sozialfonds über das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales gefördert – das Landesministerium für Schule und Bildung unterstützt aktiv die Umsetzung.

Vor Beginn der inhaltlichen Arbeiten sollen vorhandene Lernmaterialien daraufhin analysiert werden, inwieweit sie für die Präsenz- und Selbstlernphasen geeignet sind. Um den Aspekt der dualen Berufsausbildung zu stärken, wird bei der Konzeption der Präsenzphasen die Durchführung in Ausbildungsbetrieben priorisiert. Solche Lernortkooperationen ermöglichen praktische Einblicke und tragen zu einer engen Zusammenarbeit aller am Ausbildungsprozess beteiligten Akteure bei. Den Abschluss des Projekts bildet die Entwicklung eines Transferkonzepts zur erfolgreichen Implementierung. Die Projektlaufzeit von *ZQDFgoes.digital* endet im März 2023. ■

Projekte Search und MatchME: MLS-Upgrade und Ausbildungsmarketing

Im September 2021 fiel der Startschuss für Search, ein Gemeinschaftsprojekt der Nachwuchsstiftung Maschinenbau, der Universität Hildesheim und der Leibniz Universität Hannover. Im Fokus steht die Entwicklung eines Assistenzsystems auf der Basis Künstlicher Intelligenz (KI). Es soll digitales Lernen in der beruflichen Weiterbildung effizienter, bedarfsgerechter und individueller machen.

Das Projekt wird über drei Jahre vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Den Ausgangspunkt für Search bildet die MLS-Plattform der Nachwuchsstiftung Maschinenbau. Die neu zu entwickelnde KI unterstützt die Lernenden bei der Suche nach passenden Lerninhalten und stellt für sie das optimale Lernprogramm zusammen. Dabei berücksichtigt sie sowohl verschiedene fachliche Inhalte und didaktische Methoden als auch das Lernprofil der Nutzenden.

Um kleine und mittlere Unternehmen (KMU) bei der Rekrutierung von Auszubildenden zu unterstützen, hat die Nachwuchsstiftung Maschinenbau darüber hinaus im Oktober 2021 das Projekt MatchME gestartet. Der Handlungsdruck ist enorm: Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) verzeichnet für das Ausbildungsjahr 2020/2021 12,7 Prozent weniger neue Ausbildungsverträge in der Metallindustrie; eine aktuelle VDMA-Blitzumfrage ergab, dass zum Ausbildungsstart im Herbst 2021 38 Prozent der Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau nicht alle angebotenen Ausbildungsplätze besetzen konnten.

Im Rahmen von MatchME erhalten Ausbildungsbetriebe Beratung und Qualifizierung zur Nachwuchswerbung und werden so in die Lage versetzt, ihre Ausbildungsplätze passgenau zu besetzen. Dazu werden innovative Methoden zum Ausbildungsmarketing und zur Rekrutierung entwickelt. Die Vorbereitung und stärkere Einbindung der Jugendlichen vor Ausbildungsbeginn spielen dabei eine wichtige Rolle. In diesem Zusammenhang sollen insbesondere berufliche Entwicklungswege für Jugendliche aufgezeigt werden, die bisher bei der Ausbildungsplatzsuche z. B. aufgrund schulischer Defizite benachteiligt sind. ■

Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik



Viele Zweige des Maschinenbaus
liefern in die Medizintechnik hinein.

Seit der Gründung 2014 bildet die VDMA Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik die Plattform rund um alle produktionstechnischen Fragestellungen in der Medizintechnik. Das Netzwerk zielt auf die gesamte Wertschöpfungskette, vom Materiallieferanten über den Maschinenbau und Medizintechnikhersteller bis hin zur Anwendung in den Kliniken, ab. Die Arbeitsgemeinschaft wächst stetig und hat inzwischen 315 Mitglieder.

Führendes Frühjahrs-Event der Medizintechnik abwechselnd in Stuttgart und Nürnberg

Die *MedtecLive with T4M*, Fachmesse für die gesamte Wertschöpfungskette der Medizintechnik, findet ab sofort jährlich wechselnd auf der Messe Stuttgart und im Messezentrum Nürnberg statt. Die bisher von der Messe Stuttgart organisierte *T4M – Technology for Medical Devices* wurde von der *MedtecLive GmbH* erworben.

Die beiden Messegesellschaften kommen damit dem dringenden Wunsch der Branche nach einem singulären und zentralen europäischen Frühjahrs-Event in Süddeutschland nach, das die starken Medizintechnikregionen Stuttgart/Tuttlingen und Nürnberg/Erlangen gleichermaßen einbindet. Die nächste Veranstaltung findet vom 03. bis 05. Mai 2022 in der Halle 9 der Messe Stuttgart parallel zur Messe Control statt. 2023 öffnet die *MedtecLive with T4M* ihre Tore wieder im Messezentrum Nürnberg.

Für Zulieferer der Medizintechnik, von Komponentenherstellern über Maschinen- und Werkzeuganbieter bis hin zu Beratungsfirmen, Softwareanbietern und OEMs, bietet die *MedtecLive with T4M* eine entscheidende Plattform, um sich endlich wieder persönlich vor Ort auszutauschen, über neueste Trends zu informieren und neue Kontakte zu Herstellern und Partnern zu knüpfen.

Die Arbeitsgemeinschaft (AG) Medizintechnik wird die ideale Trägerschaft, die bisher bei der *T4M* bestand, bei der *MedtecLive with T4M* weiterführen. Dies umfasst die inhaltliche, organisatorische und fachliche Beratung der Veranstaltung sowie die Organisation eines Gemeinschaftsstandes mit etwa 40 Ausstellern. Zeitgleich zur Messe ist auch die Mitgliederversammlung der AG Medizintechnik in Stuttgart geplant. ■



Förderrichtlinie zur Produktion innovativer Schutzausrüstungen

Im Zuge der Corona-bedingten Aktivitäten war die AG Medizintechnik weiterhin in verschiedenen Bereichen für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) aktiv eingebunden.

2020 wurden zur Bekämpfung der Corona-Krise bereits mehrere Förderprogramme des BMWi für den Aufbau von Produktionskapazitäten, meist konventioneller persönlicher und medizinischer Schutzausrüstungen, auf den Weg gebracht. Mit der neuen umfangreichen Förderinitiative rücken nun nachhaltige Forschungs- und Technologievorhaben zur Entwicklung neuer Produkte und Verfahren im Bereich innovativer Schutzausrüstungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten bis hin zum Recycling in den Mittelpunkt.

Ziel der Förderrichtlinie ist es, entlang der Wertschöpfungskette von Schutzausrüstung verstärkt Anreize für Innovationen zu setzen, um die internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen zu stärken und einen Beitrag zur Erhaltung von Produktionskapazitäten am Standort Deutschland zu leisten. Mit dieser Fördermaßnahme werden insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU) unterstützt sowie die verstärkte Kooperation mit weiteren Unternehmen der Branche und wissenschaftlichen Einrichtungen angeregt und gestärkt.

Das Förderprogramm adressierte insbesondere folgende Förderschwerpunkte:

- Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit
- Funktionalität, Erschließung neuer Bedarfsbereiche
- Automatisierung und Digitalisierung von Produktion und Dienstleistungen
- Beitrag zur Effizienz der Nationalen Reserve Gesundheitsschutz (NRGS)
- Standardisierung, Prüf- und Zertifizierungsverfahren

Insgesamt stehen 163 Mio. Euro für den Zeitraum bis 2025 an Fördervolumen zur Verfügung. ■

Anhang

Leistungsspektrum des VDW 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
- Netzwerkbildung
- 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
- Imagekampagnen
- Aufbau von Social-Media-Strategien
- Benennung von Gesprächspartnern in den Medien
- Benennung von Dienstleistern
- Öffentlichkeitsarbeit für die Branche
- Verbandsmedien (online/offline)

Marketing und Vertrieb

- Marktforschung
- Marktinformationen
- Verbandsstatistik
- Bezugsquellendienst für Werkzeugmaschinen
- Vertretermittlung/Repräsentanten
- Kundendienst/Service
- VDW-Verbindungsbüro Shanghai
- Symposien in Auslandsmärkten
- EMO Hannover (Veranstalter)
- GrindingHub (Veranstalter)
- METAV (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
- Gesetzliche Urteile und Richtlinien
- 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
- Patentedienst
- Technische/Technologische Beratung
- *umati*

Wiederkehrende Dienstleistungen

Deutsche Auslandsproduktion sinkt 2020 erheblich – Ausnahme China

Die Produktion der Auslandstöchter deutscher Werkzeugmaschinenhersteller im Jahr 2020 bricht laut Verbandsstatistik des VDW um rund 25 Prozent ein. China überholt die Schweiz als wichtigster ausländischer Produktionsstandort.

An der Verbandsbefragung zur Auslandsproduktion für das Jahr 2020 nahmen 14 Mitgliedsfirmen teil. Die Anzahl der gemeldeten Produktionsstätten, verteilt auf elf Länder, liegt fast unverändert bei 44 Standorten. Die weltweite Werkzeugmaschinenproduktion der teilnehmenden Unternehmen sinkt gegenüber 2019 um 26 Prozent auf 6,0 Mrd. Euro. Die Inlandsproduktion liegt 2020 bei 3,9 Mrd. Euro und fällt damit 27 Prozent niedriger aus als im Vorjahr. Im Ausland zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Produktion sinkt dort um 25 Prozent auf ein Volumen von 2,1 Mrd. Euro. Im Kreis der Meldefirmen beträgt der Anteil der Auslandsproduktion an der Gesamtproduktion 5 Prozent und fällt damit ähnlich hoch aus wie im Erhebungszeitraum 2019.

Die Corona-Pandemie und die damit einhergehenden Eindämmungsmaßnahmen hat die Produktion in Europa stark beeinträchtigt. Sie sinkt 2020 um 35 Prozent. Insbesondere die Schweiz, wichtigster Auslandsstandort in Europa, verliert mit minus 39 Prozent überdurchschnittlich stark an Produktionsvolumen.

Deutlich positiver fällt die Bilanz für den Megamarkt China aus. Die befragten Firmen können das Vorjahresvolumen von rund 580 Mio. Euro auch im turbulenten Jahr 2020 halten. Das Beschäftigungsniveau bei den chinesischen Auslandstöchtern ist sogar deutlich gestiegen.

Neben Asien kommt auch Amerika deutlich besser als Europa durch das Krisenjahr. Die USA und Brasilien zusammengekommen vereinen rund 450 Mio. Euro Produktionsvolumen auf sich. An den US-Standorten nimmt die Beschäftigung noch deutlicher zu als in den deutschen Transplants in China, nämlich um satte 14 Prozent. Die Ergebnisse der Verbandserhebung unterstreichen die zunehmende Bedeutung der lokalen Produktion in den beiden Top-Märkten.

Seit 2003 erhebt der VDW eine Statistik zur Erfassung der Auslandsproduktion seiner Mitgliedsfirmen. Sie versteht sich als Ergänzung der amtlichen Statistik, die nach dem Standort-Prinzip nur erfasst, was in deutschen Werken produziert wird. Inzwischen fertigen jedoch zahlreiche Mitgliedsfirmen komplette Anlagen von substanziellem Wert im Ausland. Der dort erzielte Output ist Teil der Gesamt-Produktionsleistung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie und die in ausländischen Produktionsstätten beschäftigten Mitarbeiter ergänzen den für die Branche zu ermittelnden Personalstand.

Auslandsproduktion deutscher Werkzeugmaschinenunternehmen			
Merkmal	2019	2020	Veränderung
Anzahl Meldeunternehmen	14	14	–
Anzahl Länder	12	11	–
Anzahl Produktionsstätten	43	44	–
Weltweite Produktion in Mrd. EUR	8,1	6,0	–26%
Inlandsproduktion in Mrd. EUR	5,3	3,9	–27%
Auslandsproduktion in Mrd. EUR	2,8	2,1	–25%

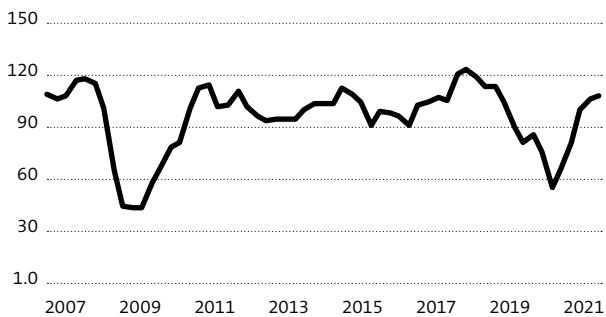
Quelle: VDW, eigene Erhebung

Internationaler Datenaustausch signalisiert rasche Erholung ausländischer Wettbewerber

Der VDW beteiligt sich traditionell an einem Datenaustausch mit Werkzeugmaschinenverbänden anderer Länder. Im Rahmen des so genannten Quarterly Exchange informieren sich die teilnehmenden Verbände gegenseitig über aktuelle Quartalszahlen zum Auftragseingang, differenziert nach In- und Ausland, zum Umsatz, zum Auftragsbestand sowie zur Preisentwicklung.

Bei allen genannten Kennzahlen handelt es sich um Indizes, die die aktuelle Entwicklung ins Verhältnis zum Basisjahr 2015 setzen. Dies ermöglicht einen unmittelbaren Vergleich der Zahlen unterschiedlicher Länder mit teilweise verschiedenen Währungen. Der VDW bereitet die Daten in einer umfangreichen Publikation auf, die quartalsweise erscheint und den Mitgliedern exklusive Einblicke in die aktuelle Entwicklung der Branche weltweit gibt.

Weltauftragseingang Werkzeugmaschinen
Index 2015 = 100, nominal



Quellen: VDW, nationale Werkzeugmaschinenverbände

Der Quarterly Exchange wird vom europäischen Werkzeugmaschinenverband Cecimo organisiert, umfasst aber die gesamte Triade. Aktuell beteiligen sich neben dem VDW die Verbände aus Frankreich, Italien, Großbritannien, Spanien, der Schweiz, Österreich und Tschechien. Darüber hinaus zählen die USA, Japan, Südkorea und der taiwanische Verband zum Melderkreis.

Angemerkt sei, dass der VDW 2016 den chinesischen Verband für einen bilateralen Datenaustausch gewinnen konnte, dieser brach nach nur zwei Jahren allerdings leider wieder ab. Die zunehmend restriktive chinesische Informationspolitik und Umstrukturierungen im Verband CMTBA haben eine Wiederbelebung des Austauschs bisher verhindert. Messeabsagen und Reisebeschränkungen haben die Zusammenarbeit seit 2019 zusätzlich erschwert.

Erste Daten zum internationalen Auftragseingang liegen etwa sechs Wochen nach Quartalsende vor. Insbesondere der japanische Verband für spanende Werkzeugmaschinen JMTBA, Ucimu aus Italien und der britische Verband MTA zählen in der Regel zu den ersten Meldern. Andere Verbände benötigen deutlich mehr Zeit für die Aufbereitung und Versendung ihrer Quartalszahlen. Um die Statistik so aktuell wie möglich zu halten, liefert der VDW die aufbereiteten Ergebnisse für die einzelnen Märkte schrittweise und aktualisiert die im Intranet zur Verfügung gestellten Tabellen zum Weltauftragseingang mit jeder neu eingegangenen Meldung umgehend.

Der im Folgenden dargestellte Überblick zur Weltentwicklung basiert auf den aktuellen Daten für 2021, die das erste bis dritte Quartal umfassen.

Der Weltauftragseingang (ohne China) steht nach drei Quartalen 66 Prozent über dem Vorjahresniveau. Angesichts der massiven, Pandemie-bedingten Rückgänge im Jahr 2020 und den Nachholeffekten im Anschluss ist die Aussagekraft dieser hohen Wachstumsrate eingeschränkt.

Ein weniger verzerrtes Bild ergibt der Vergleich mit dem Vorkrisenjahr 2019. Er zeigt ein Plus von immerhin 8 Prozent. Bildlich gesprochen verläuft der weltweite Auftragseingang ansatzweise V-förmig: Auf den massiven Einbruch im zweiten Quartal 2020 nimmt die Kurve eine steile Entwicklung nach oben, die zum dritten Quartal 2021 allerdings etwas abflacht.

Europa und Asien weisen in den ersten drei Quartalen mit 68 bzw. 69 Prozent ähnlich hohe Wachstumsraten auf. Das Vorkrisenniveau wird auf beiden Kontinenten um jeweils 7 Prozent übertroffen. Das Plus gegenüber 2020 fällt für Amerika, speziell die USA, mit 52 Prozent zwar etwas geringer aus, die Wachstumsrate von satten 19 Prozent gegenüber 2019 verdeutlicht jedoch die sehr gute Geschäftslage der amerikanischen Hersteller.

Mit Blick auf die einzelnen Märkte ergibt sich insbesondere für Europa ein differenziertes Bild. Sämtliche am Datenaustausch beteiligten europäischen Verbände melden Wachstum gegenüber dem schwachen Vorjahr, allerdings haben sich erst fünf der acht Europäer auf Vorkrisenniveau konsolidiert. Deutschland überschreitet es um 4 Prozent. Südeuropa sticht mit deutlich höheren Wachstumsraten hervor. Insbesondere Frankreich beeindruckt nach langer Durststrecke mit 56 Prozent Wachstum gegenüber 2019. Auch Italien und Spanien stehen mit 46 bzw. 39 Prozent sehr gut da. Die Hersteller aus Österreich dürfen sich ebenfalls über eine anhaltend gute Auftragslage freuen: Das Vorkrisenniveau hat der Alpenstaat bereits um 18 Prozent übertroffen und er schreibt als einziger Markt in Europa bereits wieder schwarze Umsatzzahlen. Deutlich schleppender als in der Schweiz verläuft die Erholung in Großbritannien und Tschechien. Während die Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller nach einem starken dritten Quartal das Niveau aus 2019 nach den ersten Monaten des aktuellen Jahres fast wieder erreichen, verfehlen es das Vereinigte Königreich und Tschechien mit minus 8 und minus 9 Prozent noch deutlich.

Auch in Asien treten regionale Unterschiede auf. Japan, wo insbesondere das Geschäft mit spanenden Werkzeugmaschinen gut läuft, wächst 73 Prozent gegenüber Vorjahr und übertrifft das 2019er-Niveau um 12 Prozent. Noch bessere Zahlen meldet der südkoreanische Verband: Im Vergleich zu 2020 haben sich die Aufträge nahezu verdoppelt und das Vorkrisenniveau wird um satte 49 Prozent überschritten. Weniger positiv ist die Lage aus Sicht der taiwanischen Hersteller, die lediglich 26 Prozent mehr Aufträge als 2020 melden und 14 Prozent unter Vorkrisenniveau liegen.

Insgesamt verdeutlicht die Statistik des VDW zum Weltauftragseingang, dass sich die ausländische Konkurrenz vielerorts schneller vom Corona-Schock erholt als die

deutschen Werkzeugmaschinenfirmen. Zwar hat auch Deutschland mit dem dritten Quartal 2021 das Auftragsvolumen 2019 wieder überschritten, die deutsche Wachstumsrate fällt allerdings 4 Punkte geringer als der globale Durchschnitt aus. Hinzu kommt, dass die Orders am deutschen Markt 2019 bereits weit unter den Rekordvolumina aus 2017/2018 lagen.

2021 war das dritte Quartal weltweit ein sehr starkes. Mit Ausnahme von Italien, das nach Rekordergebnissen im ersten Halbjahr im Herbst etwas nachgegeben hat, melden alle am Datenaustausch beteiligten Verbände einen ebenso guten oder deutlich besseren Auftragseingang als in den ersten beiden Quartalen. Aufgrund der aktuellen Engpässe bei Material und Komponenten, der Lieferkettenprobleme und der Corona-bedingten Einschränkungen wird das vierte Quartal voraussichtlich vielerorts schwächer ausfallen. Entsprechend wird das weltweite Auftragswachstum für das Gesamtjahr wohl einige Punkte unterhalb des derzeitigen Plus von 66 Prozent gegenüber 2020 bzw. 8 Prozent gegenüber 2019 liegen.

Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung

In einem 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 wichtige Grundlage hierfür bietet die vierteljährliche Produktions- und Auftragseingangsstatistik.

Diese eigens vom Verband erhobenen Zahlen werden zielgerecht aufbereitet und exklusiv für die teilnehmenden Meldefirmen zur Verfügung gestellt. Die Daten sind nach Stückzahl und Wert gegliedert und gestatten den Mitgliedsunternehmen detaillierte Einblicke über Volumen und Entwicklung des deutschen Werkzeugmaschinenmarktes. Ein besonderes Merkmal 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 Perfor-

Auftragseingang deutsche Werkzeugmaschinenindustrie
in Mio. EUR



mance mit der Gesamtbranche oder innerhalb einzelner Technologiefelder oder Absatzmärkte ermöglicht.

Auftragsbücher füllen sich im dritten Quartal weiter – Produktion hinkt noch deutlich hinterher

Die Auftragsbücher in der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie füllen sich immer weiter. Der Gesamtwert der Auftragseingänge wächst in den ersten neun Monaten des Jahres 2021 um 63 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Dieser außergewöhnlich hohe Anstieg ist auf den starken Einbruch im Referenzjahr 2020 und die darauffolgenden Nachholeffekte zurückzuführen.

Die Bestellungen aus dem Ausland nehmen mit 66 Prozent stärker zu als im Inland, wo sie um 57 Prozent wachsen. In der Summe sind zwischen Januar und September 2021 Aufträge im Wert von 6,5 Mrd. Euro eingegangen. Davon entfallen 4,4 Mrd. Euro (68 Prozent) auf ausländische und 2,1 Mrd. Euro (32 Prozent) auf inländische Orders.

Hersteller spanender Werkzeugmaschinen profitieren stärker als die Umformer

Die Hersteller spanender Technologien verzeichnen in den ersten drei Quartalen 2021 einen Zuwachs von 82 Prozent und können den Gesamtwert der eingehenden Bestellungen auf 3,4 Mrd. Euro erhöhen. Dabei steigen die Aufträge aus Deutschland auf 946 Mio. Euro und wachsen mit 102 Prozent deutlich stärker als Bestellungen aus dem Ausland. Dort liegt das Volumen nach einem Anstieg von 76 Prozent bei 2,5 Mrd. Euro.

Die Auftragseingänge in der spanenden Fertigungstechnik befinden sich in Summe wieder über dem Vorkrisenwert von 2019 (plus 4 Prozent). Während das Auslandsgeschäft mit plus 10 Prozent deutlich über 2019 liegt, hat das Inlandsgeschäft noch Nachholbedarf (minus 9 Prozent gegenüber 2019).

Die Aufträge der umformenden Hersteller sind von Januar bis September um 55 Prozent auf 1,5 Mrd. Euro angewachsen. Treiber des Wachstums ist hier weiterhin das Auslandsgeschäft. Die ausländische Nachfrage legt um 71 Prozent auf 1,1 Mrd. Euro zu, während die Bestellungen aus Deutschland nur um 22 Prozent auf 396 Mio. Euro steigen. Die Auftragswerte liegen bei der umformenden Technik mit 9 Prozent im Inland und 16 Prozent im Ausland (gesamt minus 14 Prozent) noch klar unter dem Vorkrisenniveau von 2019.

Auftragseingänge aus Europa wachsen stärker als Asien und Amerika

Innerhalb der Triade legen die Aufträge aus Europa in den ersten drei Quartalen 2021 mit einem Zuwachs von 105 Prozent besonders kräftig zu. Der Gesamtwert hat sich dort mit 1,8 Mrd. Euro mehr als verdoppelt. Die beiden wichtigsten europäischen Märkte Italien und Österreich wachsen aufgrund umfangreicher staatlicher Investitionsförderungen besonders stark. Die Bestellungen aus Amerika steigen im gleichen Zeitraum um 55 Prozent gegenüber dem Vorjahr und erreichen nun ein Volumen von 716 Mio. Euro. Der asiatische Kontinent kann mit 61 Prozent ein etwas höheres Wachstum vorweisen. Dort liegt der Gesamtwert der Bestellungen nun bei 1,1 Mrd. Euro. In den Top-Abnehmerländern China und USA nehmen die Aufträge ebenfalls deutlich zu. Europa bleibt mit einem Anteil von genau 50 Prozent auch im Jahr 2021 weiterhin der wichtigste Absatzmarkt innerhalb der Triade. Darauf folgen Asien mit einem Anteil von 29,7 Prozent und Amerika mit 19,7 Prozent.

Produktion leicht über dem Vorjahresniveau

Das Gesamtproduktionsvolumen liegt nach neun Monaten 4 Prozent über dem Vorjahresniveau. Der Wert der hergestellten Maschinen steigt geringfügig um 1 Prozent. Während die Produktion von Teilen und Zubehör um 25 Prozent zunimmt, sinkt der Wert von Dienstleistungen um 5 Prozent.

Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten

Detailliert und nutzerfreundlich aufbereitete internationale Statistiken für über 50 Länder bieten unseren Mitgliedsfirmen einen umfangreichen Datenfundus. Das Statistikmaterial ist nach einzelnen Produktbereichen gegliedert und ermöglicht somit spezifische Analysen je nach Produktprogramm des Unternehmens.

Dabei stehen verschiedene Auswertungsvarianten für unterschiedliche Betrachtungsweisen der Märkte und des Wettbewerbs als Zeitreihen zur Verfügung (aktueller Zeitraum 2016 bis 2020):

1. Übersichtstabellen Produktion, Export, Import und Verbrauch nach Maschinengruppen pro Land.
2. Detaillierte Produktionstabellen für Länder mit entsprechender Datenverfügbarkeit.
3. Detaillierte Außenhandelstabellen pro Land.
4. Weltdaten pro Maschinengruppe (Drehen, Schleifen, Bearbeitungszentren, Pressen, Stanzen etc.). Übersichten sowie tiefstmögliche Details für Produktion, Export, Import und Verbrauch.

Top-10-Herstellerländer von Bearbeitungszentren

Jahr 2020, in Mio. EUR

Land	Produktion	Export	Import	Verbrauch
China	2.826	184	1.620	4.262
Japan	2.093	1.741	72	424
Deutschland	1.499	1.403	239	335
Südkorea	942	300	122	765
USA	924	222	836	1.538
Taiwan-Region	847	611	74	310
Italien	367	237	160	290
Schweiz	220	185	89	123
Indien	168	7	213	374
Frankreich	113	23	117	207

Weltmarktvolumen 2020: 10,9 Mrd. Euro

Hinweis: Daten teilweise geschätzt

Quellen: Nationale statistische Ämter, Werkzeugmaschinenverbände, VDW, VDMA

Die ersten drei Aufbereitungsformen zeigen die Daten aus Blickwinkel des Landes, die vierte Variante aus Sicht des Bearbeitungsverfahrens. Wer sich also z. B. für die Welt des Drehens interessiert, findet in der entsprechenden Datei alle dem Verband vorliegenden internationalen Daten. Vor dem Hintergrund, dass diese Analyse die detaillierten Produktionsdaten aller relevanten Länder erfordert, ist sie erst gegen Ende des Jahres möglich, da einzelne Länder ihre Zahlen erst sehr spät veröffentlichen.

Produktionsdaten eignen sich für die Wettbewerbsanalyse, beispielsweise für die Frage nach der Größe des weltweiten Produktionsvolumens für Bearbeitungszentren und in welchen Ländern sie gefertigt werden. Import- und Verbrauchsdaten geben Auskunft über die Größe des Marktes.

Im Gegensatz zur quasi weltweiten Verfügbarkeit von Export- und Importzahlen ist die Datenbasis für Produktionszahlen deutlich schwieriger. Die Verfügbarkeit als solches und der Detaillierungsgrad sind von Land zu Land sehr unterschiedlich.

Der Verbrauch wird gemäß der üblichen Formel *Produktion – Export + Import* berechnet, ist also eine abgeleitete Größe. Da Produktion bzw. Export/Import aus zwei verschiedenen Statistiksystemen stammen, ergibt die Verbrauchsberechnung nicht immer eine sinnvolle Aussage. Hinzu kommt, dass Außenhandelsdaten auch Gebrauchsmaschinen beinhalten (Produktion nur Neumaschinen) und durch grenzüberschreitenden Handel beeinflusst sind (z. B. japanische Vertriebszentrale in Deutschland oder ein Händler/Vertreter führen Maschinen ein, verkaufen diese teilweise aber an Kunden in Nachbarländern).

Top-10-Herstellerländer von Pressen

Jahr 2020, in Mio. EUR

Land	Produktion	Export	Import	Verbrauch
China	1.690	281	127	1.536
Japan	780	252	22	550
Deutschland	442	282	80	240
Südkorea	346	184	33	196
Italien	264	168	19	114
Spanien	183	66	19	137
USA	151	48	146	249
Taiwan-Region	71	54	11	28
Indien	64	14	110	161
Schweden	44	41	8	11

Weltmarktvolumen 2020: 4,1 Mrd. Euro

Hinweis: Daten teilweise geschätzt

Quellen: Nationale statistische Ämter, Werkzeugmaschinenverbände, VDW, VDMA

Virtuelles VDW-Symposium 2021 für die USA und Kanada

Nach dem recht erfolgreichen Erstaufschlag des virtuellen Symposiums für Indien 2020 fand am 08./09. Juni 2021 das zweite digitale Symposium für die USA und Kanada statt. An dieser Veranstaltung – die in Kooperation mit den AHKs USA und Kanada von der IndustryArena realisiert wurde – nahmen elf VDW Mitglieder teil.

Von den 316 registrierten Fachbesuchern aus den einschlägigen Kundenbranchen haben sich de facto 95 Teilnehmer zugeschaltet. Trotz zahlreicher Mailings der AHKs und der Hannover Messe USA war die Anzahl der zugeschalteten Teilnehmer zu niedrig; ferner wurde die Möglichkeit, im Rahmen eines Livechats mit den Firmenvertretern zu diskutieren, zu wenig genutzt. Die Mehrheit der VDW-Mitglieder bevorzugt eindeutig Präsenzveranstaltungen im jeweiligen Land.

Für 2022 sollte – sofern überhaupt wieder möglich – eine Präsenzveranstaltung ins Auge gefasst werden. Dafür sind Märkte in Südostasien wie Thailand, Vietnam oder Malaysia im Gespräch.

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 Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß

Dr. Maurice Eschweiler
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Dr. Hans Gronbach
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

Markus Heßbrüggen
Emag Systems GmbH, Salach

Domenico Iacovelli
Schuler AG, Göppingen

Dr. Stephan Kohlsmann
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Düben

Stephan Nell
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

Dr. Heinz-Jürgen Prokop
Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen

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

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

Klaus Winkler
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Engerer Vorstand

Dr. Heinz-Jürgen Prokop
Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen
(Vorsitzender)

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

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

Kommunikationsausschuss

Myria Aeschbacher
United Grinding Group Manage-
ment AG, Bern (Schweiz)

Charlotte Breitwieser
Datron AG, Mühlthal

Michael Eisler
Weiler Werkzeugmaschinen
GmbH, Emskirchen

Claudia Fernus
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Traunreut

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

Sven Grosch
Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH,
Coburg

Udo Hipp
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Heiko Hünsch
Siemens AG, Digital Industries,
Division Motion Control, Erlangen

Markus Isgro
Emag Maschinenfabrik GmbH,
Salach

Rainer Jost
Bosch Rexroth AG, Lohr am Main

Marcus Kurringer
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Sandra Küster
Klingelberg GmbH, Hückeswagen

Johanna McClung
Bosch Rexroth AG, Lohr am Main

Stine Piegsa
DMG Mori Global Marketing
GmbH, Bielefeld

Carola Rehder
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Michael Schedler
Starrag Technology GmbH,
Mönchengladbach

Simon Scherrenbacher
Schuler Pressen GmbH, Göppingen

Daniel Setka
J.G. Weisser Söhne GmbH & Co. KG,
St. Georgen

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

Dr. Manuel Thomä
Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen

Thomas Weber
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

Ingo Wolf
Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß

Jens Wunderlich
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Düben

Rechts- und Steuerausschuss

Peter Borgschulte
Körber AG, Hamburg
(Vorsitzender)

Dr. Astrid Brennecke
Chiron Group SE, Tuttlingen

Thomas Buchholz
Profilator GmbH & Co. KG,
Wuppertal

Werner Ende
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Döben

Andreas Felsch
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Elena Graf
Maschinenfabrik Niehoff
GmbH & Co. KG, Schwabach

Christian Greger
Trumpf GmbH + Co. KG, Ditzingen

Sven Hartwich
Emag GmbH & Co. KG, Salach

Thomas Hasibar
Mauser-Werke Oberndorf
Maschinenbau GmbH, Oberndorf

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

Karl-Heinz Kübler
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik
GmbH, Ludwigsburg

Andreas Müßigmann
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Helmut Nüssle
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

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

Markus Schmolz
Schwäbische Werkzeug-
maschinen GmbH,
Schrumberg-Waldmössingen

Anett Steinelt
Starrag GmbH, Chemnitz

Technischer Ausschuss

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

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

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

Martin Buyle
Starrag Technology GmbH,
Mönchengladbach

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

Dr. Hans Gronbach
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

Dr. Tim Gudszen
Gleason-Pfauter Maschinen-
fabrik GmbH, Ludwigsburg

Falk Herkner
Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

Martin Kapp
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

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

Dr. Dirk Klug*
Schuler Pressen GmbH, Waghäusel

Rüdiger Knorpp*
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen
(Arbeitskreisvorsitzender)

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

Harri Rein
Walter Maschinenbau GmbH,
Tübingen

Uwe-Armin Ruttkamp
Siemens AG, Erlangen

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

Tobias Schwörer
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Michael Werbs
Schuler Pressen GmbH, Göppingen

Wirtschaftsausschuss

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

Michael Eisler
Weiler Werkzeugmaschinen
GmbH, Emskirchen

Dr. Maurice Eschweiler
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

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

Falk Herkner
Werkzeugmaschinenfabrik
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

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

Roland Ilg
Alzmetall Werkzeugmaschinen-
fabrik und Gießerei Friedrich
GmbH & Co. KG, Altenmarkt

Dr. Mathias Klein
Emag GmbH & Co. KG, Salach

Dr. Stephan Kohlsmann
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Döben

Marc Konrad
Siemens AG, Stuttgart

Manfred Maier
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

John Oliver Naumann
Niles-Simmons Industrieanlagen
GmbH, Chemnitz

Stephan Nell
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

Helmut Nüssle
Kapp Niles GmbH &
Co. KG, Coburg

Andreas Peters
Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen

Jörg Schmauder
Schwäbische Werkzeug-
maschinen GmbH,
Schrumberg-Waldmössingen

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

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

Peter Wiedemann
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

* Mitglied im Wissenschaftlichen
Beirat des VDW-Forschungs-
instituts

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

Christoph Gebhardt

Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Thomas Hirtz

Schuler Pressen GmbH, Göppingen

Prof. Dr. Hartmut Hoffmann

Lehrstuhl für Umformtechnik
und Gießereiwesen, TU München,
Garching

Rüdiger Knorpp

Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Wieland Link

Berufsgenossenschaft Holz
und Metall, Mainz

Steffen Mall

Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

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

Dr. Gerhard Steiger

Normenausschuss Maschinenbau
(NAM), Frankfurt am Main

Vorstand des VDW-Forschungsinstituts

Dr. Stephan Kohlsmann

Profiroll Technologies GmbH,
Bad Döben
(Vorsitzender)

Dr. Alexander Broos

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

Dr. Stefan Brand

Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß

Markus Heßbrüggen

Emag Systems GmbH, Salach

Dr. Wilfried Schäfer

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

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

Anton Fürst (kooptiert)

Leistritz Extrusionstechnik
GmbH, Nürnberg

Joern Kowalewski

macio GmbH, Kiel

Friedemann Lell (kooptiert)

DMG Mori Additive GmbH,
Bielefeld

Michael Otto

Kuka Deutschland GmbH,
Augsburg

Stefan Zecha

Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH,
Königsbach-Stein

Beirat Nachwuchsstiftung Maschinenbau

Dr. Jan Braasch

Dr. Johannes Heidenhain GmbH,
Traunreut
(Vorsitzender)

Michael Brückner

Siemens AG, Erlangen

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

Mitglieder

2021 hat die Mitgliederzahl in den Verbänden leicht geschwankt. Der Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA hat gegenüber 2020 einen Rückgang um sieben Firmen zu verzeichnen. Aktuell sind dort demnach 291 Unternehmen Mitglied. Damit steht er nach wie vor für eine der größten Gruppierungen im gesamten VDMA.

Die Gründe des Rückgangs sind wie in den Vorjahren vielfältig: Insolvenzen, Geschäftsaufgaben und vereinzelt auch Kündigungen. Die Zahl der Mitgliedsfirmen im VDW ist leicht angestiegen. Sie beläuft sich 2021 auf 104 Firmen gegenüber 102 Unternehmen im Jahr 2020. 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 zur Verfügung gestellt werden können. Es gibt eine breite Palette an Zusatzleistungen, die wir den Mitgliedern im Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA sehr gerne näher erläutern. Sprechen Sie uns 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 Werkzeugmaschinenfabrik und Gießerei Friedrich GmbH & Co. KG, www.alzmetall.de
- Anderson Europe GmbH, www.andersoneurope.com
- Andritz AG, Headquarters Andritz Group, www.andritz.com
- Andritz Kaiser GmbH, www.andritz.com
- 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
- bavius technologie GmbH, www.bavius-technologie.com
- BDG GmbH, www.bdg-online.de
- Beck Maschinenfabrik GmbH, www.beck-maschinen.de
- Gebr. Becker GmbH, www.becker-international.com
- Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, www.beckhoff.de
- Behringer GmbH Maschinenfabrik und Eisengießerei, www.behringer.net
- Benz GmbH Werkzeugsysteme, www.benz-tools.de
- Carl Benzinger GmbH, www.benzinger.de
- Berner Engineering GmbH, www.berner-engineering.net
- Beutler Nova AG, www.beutler-nova.ch
- 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
- Bruderer GmbH, www.bruderer-presses.com
- Bültmann GmbH, www.bueltmann.com
- Bystronic Maschinenbau GmbH, www.bystronic.de
- C Chiron Group SE, www.chiron.de
- 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.danobatoverbeck.com
- 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, www.dmgmori.com
- Deckel Maho Seebach GmbH, www.dmgmori.com
- Degen Maschinenbau GmbH, www.degengmbh.com
- Delta Logic GmbH Automatisierungstechnik, www.deltalogic.de
- Desch Antriebstechnik GmbH & Co. KG, www.desch.com
- DE-STA-CO Europe GmbH, www.destaco.com
- Dieffenbacher GmbH Maschinen- und Anlagenbau, www.dieffenbacher.de
- Dieffenbacher System-Automation GmbH, www.dieffenbacher.de
- DMG Mori Additive GmbH, www.dmgmori.com
- DMG Mori AG, www.dmgmori.com
- DMG Mori Digital GmbH, www.werkbliq.de
- 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
- Dürr AG, www.durr.com
- S. Dunkes GmbH Maschinenfabrik, www.dunkes.de

- E** Ebm Erich Büchele Maschinenbau GmbH, www.ebm-maschinenbau.de
ebu Umformtechnik GmbH, www.ebu-umformtechnik.de
Eckold GmbH & Co. KG, www.eckold.de
• EiMa Maschinenbau GmbH, www.eima-maschinenbau.de
• Elha-Maschinenbau Liemke KG, www.elha.de
Elumatec AG, elumatec.com
Emag GmbH & Co. KG, www.emag.com
• Emag Koepfer GmbH, www.emag.com
• Emag LaserTec GmbH, www.emag.com
Emag Maschinenfabrik GmbH, 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.de
Euchner GmbH + Co. KG, www.euchner.de
EVO Informationssysteme GmbH, www.evo-solutions.com
Extrude Hone GmbH, www.extrudehone.com
F Fastems Systems GmbH, www.fastems.de
Felss Systems GmbH, www.felss.com
Fette Compacting GmbH, www.fette-compacting.com
• FFG Werke GmbH, www.ffg-werke.com
Heinz Fiege GmbH, www.fiegekg.de
Fischer Deutschland GmbH, www.fischerspindel.com
• Karl Eugen Fischer GmbH Maschinenfabrik, www.kefischer.de
Fissek GmbH Maschinen- und Werkzeugbau, www.fissek.de
Arnz Flott GmbH Werkzeugmaschinen, www.flott.de
FMS Fränkischer Maschinen- und Stahlbau GmbH, www.fms-gochsheim.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 Maschinen und Werkzeuge, www.gh-grinding.com
Heinrich Georg GmbH Maschinenfabrik, www.georg.com
Gerb Schwingungsisolierungen GmbH & Co. KG, Berlin, www.gerb.de
Gerling Automation GmbH, www.gerling-automation.de
Gesco AG, www.gesco.de
Gildemeister Drehmaschinen GmbH, www.dmgmori.com
Werkzeugmaschinenfabrik Glauchau GmbH, www.wema-glauchau.de
Gleason Germany (Holdings) GmbH, www.gleason.com
• Gleason-Hurth Tooling GmbH, www.gleason.com
• Gleason-Pfauter Maschinenfabrik GmbH, www.gleason.com
• Gustav Göckel Maschinenfabrik G. m. b. H., 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.ht-group.com
H&T ProduktionsTechnologie GmbH, www.ht-pt.com
Haas Schleifmaschinen GmbH, www.multigrind.com
Albert Handtmann Maschinenfabrik GmbH & Co KG, www.handtmann.de
HCC/KPM Electronics GmbH, www.hckpm.com
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 KG, www.ht-group.com
• Heller Europe GmbH, www.heller.biz
• Heller Services GmbH, www.heller.biz
• Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, www.heller.biz
Hercules Group Holding GmbH, www.hercules-group.com
Maschinenfabrik Herkules GmbH & Co. KG, www.herkules-machinetools.de
Maschinenfabrik Herkules Hans Thoma GmbH, www.herkules-machinetools.de
Maschinenfabrik Herkules Meuselwitz GmbH, www.herkules-machinetools.de
• Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, www.hermle.de
Stefan Hertweck GmbH & Co. KG Präzisionswerkzeug- u. Maschinenfabrik, www.hertweck-praezisionswerkzeuge.de
• Hexagon DEU02 GmbH, www.hexagonmi.com
• Highyag Lasertechnologie GmbH, www.highyag.de
HMP Technologie GmbH, www.hmp-tec.de
Hörmann-Rawema Engineering & Consulting GmbH, www.hoermann-rawema.de
Hoffmann Räumtechnik GmbH, www.hoffmann-rt.com
Homag Bohrsysteme GmbH, www.homag.com
Homag Group AG, www.homag.com
• HPM Technologie GmbH, www.hpntechnologie.de
• Hüller Hille GmbH, www.hueller-hille.com
• Huf Tools GmbH Velbert, www.huf-tools.de
Hydac Technology GmbH, www.hydac.com
I • Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky, www.index-werke.de
Innolite GmbH, www.innolite.de
Isog Technology GmbH, www.isog-technology.com
Isoloc-Schwingungstechnik GmbH, www.isoloc.de
ITT Control Technologies Emea GmbH, www.itt.com
• ITT Enidine GmbH, www.itt.com
J • Alfred Jäger GmbH, www.alfredjaeger.de
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.franz-kessler.de
• 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.de
• Kugler GmbH, www.kugler-precision.com
Kuka Aktiengesellschaft, www.kuka.com
• Kuka Industries GmbH & Co. KG, www.kuka-industries.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.de
• Laservorm GmbH, www.laservorm.com
Maschinenfabrik Laufer GmbH & Co. KG, www.laufer.de
• Leifeld Metal Spinning GmbH, www.leifeldms.de
• Leistrütz AG, www.leistrütz.com
• Licon mt GmbH & Co. KG, www.licon.com
Liebherr-International Deutschland GmbH, www.liebherr.com
• Liebherr-Verzahntechnik GmbH, www.liebherr.com
• Limo GmbH, www.limo.de
• Linde AG, Gases Division, www.linde-gas.de
Lissmac Maschinenbau GmbH, www.lissmac.com
LMT GmbH & Co. KG, www.lmt-tools.de
• LPKF Laser & Electronics AG, www.lpkf.de
LQ Mechatronik-Systeme GmbH, www.lq-group.com
LT Ultra-Precision Technology GmbH, www.lt-ultra.com
M • MAE Maschinen- u. Apparatebau Götzen GmbH, www.mae-group.com
mäder pressen GmbH, www.maederpressen.de
• MAG IAS GmbH, Eisingen, www.mag-ias.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.de
• A. Mannesmann Maschinenfabrik GmbH, www.amannesmann.de
Maxion Jänsch & Ortlepp GmbH, www.maxion.de
Mesa Parts GmbH, www.mesa-parts.com
Meshparts GmbH, www.meshparts.de
• Messer Cutting Systems GmbH, www.messer-cs.com
Metrom Mechatronische Maschinen GmbH, www.metrom.com
Metzen Industries GmbH, www.metzen.org
Meyrat SA, Schweiz, www.meyrat.com
Mikromat GmbH, www.mikromat-wzm.de
Monforts CNC, www.monforts-wzm.de
Moog GmbH, www.moog.com
Heinrich Müller Maschinenfabrik GmbH, www.hmp.com
Müller Opladen GmbH, www.mueller-opladen.de
N • Nagel Maschinen- und Werkzeugfabrik GmbH, www.nagel.com
Walter Neff Maschinenbau GmbH, www.neff-pressen.de
Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG, www.niehoff-gmbh.info
• Niles-Simmons Industrieanlagen GmbH Chemnitz, www.niles-simmons.de
• Nomoco Maschinenfabrik GmbH, www.nomoco.de

- NSM Magnettechnik GmbH, www.nsm-magnettechnik.de
- O** • Open Mind Technologies AG, www.openmind-tech.com
- Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG, www.bihler.de
- P** Panasonic Electric Works Europe AG, www.eu-solar.panasonic.net
- Panasonic Industry Europe GmbH, eu.industrial.panasonic.com
- Peiseler GmbH & Co. KG, www.peiseler.de
 - Phoenix Contact GmbH & Co. KG, www.phoenixcontact.com
 - Piller Entgrattechnik GmbH, www.piller-online.com
 - Pittler T&S GmbH, pittler.dvs-gruppe.com
 - PowerSparks GmbH, www.power-sparks.de
 - Präwema Antriebstechnik GmbH, www.praewema.de
 - pro-beam systems GmbH, www.pro-beam.com
 - Profilator GmbH & Co. KG, www.profilator.de
 - Profilmittel Engineering GmbH, www.profilmetall.de
 - Profiroll Technologies GmbH, www.profiroll.de
 - PT Photonic Tools GmbH, www.photonic-tools.de
- R** Karl Rabofsky GmbH, www.rabofsky.de
- RAS Reinhardt Maschinenbau GmbH, www.ras-online.de
- Rasoma Werkzeugmaschinen GmbH, www.rasoma.de
- Rattunde AG, www.rattunde.com
 - Rausch GmbH & Co. KG, www.gratomat-rausch.de
 - Reform Grinding Technology GmbH, www.reform.de
 - Reichenbacher Hamuel GmbH, www.reichenbacher.de
 - Renishaw GmbH, www.renishaw.com
 - Rile Roboter und Anlagentechnik GmbH, www.rile-group.com
 - Röders GmbH, www.roeders.de
 - Rofin-Sinar Laser GmbH, www.rofin.de
 - Rollwalztechnik Abele + Hölthich GmbH, www.rollwalztechnik.de
 - Roth Composite Machinery GmbH, www.roth-composite-machinery.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
 - Sauer GmbH, www.dmgmori.com
 - Schlegel & Volk KG, www.schlevo.de
 - K. A. Schmiersal GmbH & Co. KG, www.schmiersal.com
 - Schmid & Wezel GmbH Geschäftsbereich BIAx, www.biax-germany.com
 - Schneeberger GmbH, www.schneeberger.com
 - schoen & sandt Machinery GmbH, www.schoen-sandt.de
 - Heinrich Schumann (GmbH & Co. KG), www.heinrich-schuemann.de
 - Schüssler Technik GmbH & Co. KG, www.schuessler-technik.de
 - Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG Werkzeugmaschinenfabrik, www.schuette.de
 - Schütte Schleiftechnik GmbH, www.schuette.de
 - Schütte Servicecenter GmbH, www.schuette.de
 - Schuler France S.A., www.schulergroup.com
 - Schuler Pressen GmbH, Göppingen, www.schulergroup.com
 - Schuler Presses UK Ltd., www.schuler-uk.co.uk
 - Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH, www.sw-machines.de
 - Seuthe GmbH, www.seuthe.com
 - SHW Bearbeitungstechnik GmbH, www.shw-bt.de
 - Siemens AG, Digital Industries, Division Motion Control, www.siemens.com
 - G. Siempelkamp GmbH & Co. KG, www.siempelkamp.com
 - Sitec Industrietechnologie GmbH, www.sitec-technology.com
 - SKF GmbH, www.skf.com
 - SLCR Lasertechnik GmbH, www.sldr.de
 - SMB Sondermaschinenbau Wildau GmbH & Co. KG, www.smbwildau.com
 - SMS group GmbH, www.sms-group.com
 - SMS Maschinenbau GmbH, www.sms-albstadt.de
 - SPL Spindel und Präzisionslager GmbH, www.spl-spindel.de
 - Spring Technologies GmbH, www.ncsimul.com
 - Stama Maschinenfabrik GmbH, www.stama.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
 - Heinz Stöckel Werkzeugmaschinen GmbH, www.stoeckel.de
 - symmedia GmbH, www.symmedia.de
- T** TDK Maschinenbau GmbH, www.tdk-m.de
- Tebis Technische Informationssysteme AG, www.tebis.com
 - technotrans SE, www.technotrans.de
 - Thielenhaus Technologies GmbH, www.thielenhaus.com
 - Tracto-Technik GmbH & Co. KG, www.tracto-technik.de
 - Transfluid Maschinenbau GmbH, www.transfluid.de
 - Trotec Laser Automation GmbH, www.troteclaser.com
 - Trumpf Laser GmbH, www.trumpf-laser.com
 - Trumpf Laser Schweiz AG, www.trumpf.com
 - Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, www.trumpf.com
 - Trumpf Maschinen Austria GmbH & Co. KG, www.trumpf.com
 - Trumpf Sachsen GmbH, www.trumpf.com
 - Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland, Vertrieb + Service GmbH & Co. KG, www.trumpf.com
 - Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH & 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, www.uldrian-maschinenbau.de
- Union Werkzeugmaschinen GmbH Chemnitz, www.union-chemnitz.com
- Unitech-Maschinen GmbH Chemnitz, www.unitech-maschinen.de
 - United Grinding GmbH, www.grinding.ch
- V** Vögtle Service GmbH, www.voegtle.de
- Voith GmbH & Co. KGaA, www.voith-composites.de
- Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH, www.vollmer-group.com
- W** Werkzeugmaschinenfabrik Waldrich Coburg GmbH, www.waldrich-coburg.de
- Waldrich Siegen GmbH & Co. KG, www.waldrichsiegen.com
- Waldrich Siegen Werkzeugmaschinen GmbH, www.waldrichsiegen.com
- 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-engineering.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
 - Werkzeugmaschinen Glauchau GmbH, www.wema-glauchau.de
 - Wieland Anlagentechnik GmbH, www.wieland-anlagentechnik.de
 - WIK A Alexander Wiegand SE & Co. KG, www.wika.de
 - Wilhelm Winter GmbH & Co. KG, www.wilhelmwinter.de
 - Wolf Maschinenbau AG, www.wolf-maschinenbau.de
- Z** ZF Friedrichshafen AG, www.zf-group.de
- 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

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

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
 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
 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 Produktionsmanagement, Technologie und
 Werkzeugmaschinen, Technische Universität Darmstadt,
 Darmstadt
 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

© Copyright 2022

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. Wilfried Schäfer

Herzlichen Dank an die Autoren

Tobias Beckmann, Torsten Bell, Dr. Alexander Broos, Diethelm Carius,
Salim Coskun, Bernhard Geis, Götz Görisch, Gerda Kneifel,
Niklas Kuczaty, Klaus-Peter Kuhn Münch, Heinrich Mödden,
Christian Neumeister, Dr. Sonna Pelz, Ralf Reines, Dr. Wilfried Schäfer,
Hans-Dieter Schmees, Dr. Stefan Schwaneck, Andre Wilms

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 2022

Bildnachweis

DMG Mori (S. 30), Gleason-Pfauter Maschinenfabrik (S. 12),
IIP-Ecosphere (S. 26), iStock (S. 7, 13, 18/19, 20, 24, 40, 47),
Liebherr-Verzahn Technik (S. 34/35), Messe Stuttgart (S. 48/49),
Nachwuchsstiftung Maschinenbau (S. 44),
VDW (Titel, S. 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 17, 28, 37, 38, 39)

