

Jahresbericht 2020



07

Kommunikation und Public Relations

Tech Affair:
Der VDW geht ins Ohr

19

Strategie und Management

Brennstoffzelle bietet
strategisches Geschäftspotenzial
für Werkzeugmaschinen

29

Innovation

Künstliche Intelligenz:
Enabler für die
Produktion der Zukunft?

34

Engineering

IT-Sicherheit
an Werk-
zeugmaschinen

Kommunikation und Public Relations

- 03** Pressekonferenzen online streamen – VDW experimentiert mit digitalen Kommunikationsformaten
- 05** EMO Hannover erfindet sich neu
- 06** Per Videobotschaft um die Welt
- 07** Der VDW geht ins Ohr – Podcast für eine zukunftsfähige Industrie mit und für Menschen

Marketing und Vertrieb

- 09** Prognosen in Zeiten von Corona
- 11** Neue VDW-Statistikdatenbank verbessert Rechercheoptionen für die Mitglieder
- 12** Märkte weltweit im Fokus
- 14** Datenaustausch zwischen Verbänden liefert Aufschluss über Lage der Branche im Ausland
- 15** Virtuelles VDW-Symposium für Indien ist gute Alternative in Corona-Zeiten
- 16** Networking einfach dreifach – METAV digital mit drei Säulen
- 17** METAV verschoben und nun?

Strategie und Management

- 19** Brennstoffzelle bietet strategisches Geschäftspotenzial für Werkzeugmaschinen
- 21** VDW ab 2021 mit eigenem Verbindungsbüro in China

In eigener Sache

- 23** VDW hat Mitte des Jahres Interimslösung bezogen

Risikominimierung und Compliance

- 25** Umsetzung der revidierten Entsenderrichtlinie in Deutschland
- 27** Steuerliche Forschungsförderung Anfang 2020 endlich in Kraft getreten

Innovation

- 29** Künstliche Intelligenz: Enabler für die Produktion der Zukunft?
- 32** Die Prüfung von Elastomeren auf KSS-Verträglichkeit wird genormt

Engineering

- 34** IT-Sicherheit an Werkzeugmaschinen
- 35** Versprochen und geliefert: OPC UA for Machine Tools und *umati*
- 37** Sicherheitstechnik in Zeiten von Corona
- 40** Normenausschuss Werkzeugmaschinen: Neue Technologien erweitern Spektrum der Normungsaktivitäten

VDW-Forschungsinstitut

- 42** Vielseitig aktiv im Angesicht von Corona
- 43** VDW-Projekt des Jahres: Konnektivität für Industrie 4.0
- 45** VDW-Forschungsinstitut im Überblick

Nachwuchsstiftung Maschinenbau

- 48** Digitale Lernplattform MLS: Intuitiv bedienbar, smart und individualisierbar
- 48** NRWgoes.digital: Fortbildungsoffensive setzt auf Blended-Learning-Konzept
- 49** IT:D – Innovations- und Transfernetzwerk: Digitalisierung

World of Laser Technology und Forum Photonik

- 51** AG Laser arbeitet erfolgreich unter Corona-Bedingungen
- 52** Forum Photonik setzt Akzente in der europäischen Förderpolitik

Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

- 56** Schutzmaskenproduktion auf Anlagen *made in Germany*

Anhang

- 58** Leistungsspektrum des VDW im Überblick
- 59** Wiederkehrende Dienstleistungen
 - Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten
 - Auslandsproduktion 2019 gesunken
 - Verbandsstatistik unterstützt die Vertriebssteuerung in den Unternehmen
 - Kundenstruktur 2019: Automobilindustrie und Maschinenbau verlieren Anteile
- 63** Gremien
- 66** Mitglieder

Sehr geehrte Mitglieder,



unmittelbar nach dem Jahresauftakt konnten wir in der Ferne ein Virusphänomen beobachten, ohne zu erkennen, dass es sich um einen Tsunami handelte, der sich mit höchster Geschwindigkeit ausbreitete. Die Folgen sind bekannt, und auch der VDW wurde in seinem Messegeschäft erfasst – die METAV 2020 musste verschoben werden. Unser Verbandsgeschäft, geprägt durch intensive Kommunikation und Gremienarbeit mit unseren Mitgliedern und Partnern, musste auf digitale Formate umgestellt werden. Dies ist gelungen – auch dank der großen Flexibilität seitens der Mitglieder.

Mit dieser neuen Herausforderung hat sich der Prozess zur Digitalisierung für den VDW beschleunigt, auch wenn einzelne Themen bereits geplant waren. Die Einbindung internationaler Medien in Verbandsthemen wie *umati* oder unser Messegeschäft wurde gut angenommen und hat erfreulicherweise zu höherer Präsenz geführt. Die Entwicklung digitaler Formate als Ergänzung zu unseren Messeprojekten war bereits in Planung und wurde mit den METAV Web-Sessions nach der Messeverschiebung und final mit der METAV digital vollständig umgesetzt. Hier kann der VDW wichtige Erfahrungen für die zukünftige Messeausrichtung sammeln. Die Umsetzung der Web-Sessions als virtuelle VDW-Technologiesymposien zeigt die Mehrfachnutzung solcher Entwicklungen und wird sicher fortgesetzt.

In der Technik stand das Projekt *umati* im Vordergrund. Die Kooperation mit dem VDMA und damit die Erweiterung auf den gesamten Maschinenbau war ein wichtiger strategischer Schritt zu einer gesamtheitlichen Betrachtung, insbesondere aus Kundensicht. Mit der Veröffentlichung der OPC-UA-Spezifikation für *machine tools* und *machinery* wurden wichtige Zwischenziele erreicht, die nun Basis für konkrete Anwendungen und Produkte sein können. Angesichts der fehlenden Messeplattformen präsentieren wir die Umsetzung von *umati* mit unseren Partnern in virtuellen Showcases.

Auch den VDW hat die klassische Verzögerung von Bauprojekten im vergangenen Jahr getroffen. Entgegen den Planungen mussten wir im Mai 2020 in eine Übergangslösung wechseln. Wir freuen uns nun umso mehr, Sie ab Juni 2021 in unserem neuen Büroumfeld in der Lyoner Straße 16 begrüßen zu können.

Frankfurt am Main, im Januar 2021

Dr. Heinz-Jürgen Prokop
Vorsitzender

Dr. Wilfried Schäfer
Geschäftsführer

Kommunikation und Public Relations



Der Erfolg einer Online-Pressekonferenz lebt natürlich von der Attraktivität des Themas, aber entscheidend auch von einer funktionierenden Technik.

Pressekonferenzen online streamen – VDW experimentiert mit digitalen Kommunikationsformaten

Was hat die Corona-Pandemie gebracht? Die meisten Experten sind sich einig, wenn es etwas Positives zu berichten gibt, ist es wohl der Digitalisierungsschub, der die Wirtschaft revolutioniert hat. Nicht, dass es die vielen Softwarepakete für Online-Treffen und Webinare nicht auch vorher schon gegeben hätte, allein ihr Einsatz im großen Stil war einfach nicht notwendig. Erst Kontaktbeschränkungen weltweit brachten den Durchbruch. Digitale Formate schossen wie Pilze aus dem Boden und sind heute aus der Wirtschaft nicht mehr wegzudenken. Der VDW hat seine Medienarbeit frühzeitig umgestellt und auf digitale Pressekonferenzen gesetzt.

Anfang April lautete die Botschaft der ersten VDW-Online-Pressekonferenz: „umati wird zur Weltsprache der Produktion.“ Gemeinsam mit Hartmut Rauen, stellvertretender Hauptgeschäftsführer des VDMA, informierte VDW-Geschäftsführer Dr. Wilfried Schäfer, dass VDW und VDMA *umati – universal machine technology interface* künftig gemeinsam vermarkten werden.

Uns war es wichtig, in der Online-Pressekonferenz die Atmosphäre einer Präsenzveranstaltung so gut wie möglich nachzuempfinden. Deshalb kam eine Teilnahme der Hauptredner aus dem Homeoffice nicht in Frage. Vielmehr waren alle Akteure auf einem Podium im größten VDW-Konferenzraum versammelt, mit gebührendem Abstand natürlich.

Technik muss unbedingt funktionieren

Recherchen im Vorfeld hatten ergeben, dass die Kolleginnen und Kollegen aus den Fachmedien damals noch wenig Erfahrungen mit Online-Formaten hatten. Auf eines wiesen jedoch fast alle hin: Die Technik müsse unbedingt funktionieren. Deshalb holten wir uns einen erfahrenen Dienstleister ins Haus, der seine Wurzeln in der Produktion von TV-Beiträgen hat, heute aber auch sehr häufig für Streaming-Projekte arbeitet. Er verfügt über Profi-Equipment, sowohl für die Aufnahme als auch für die Übertragung der Bilder. Hinzugebucht wurde ein Chatmodul, über das die Gäste ihre Fragen online stellen konnten. Zwei Wochen vor dem Termin fand die technische Generalprobe statt. Das gute Gelingen sorgte vorab schon einmal für Entspannung bei allen Akteuren.

Die Verbandskommunikation musste ab März 2020 komplett auf digitale Formate umgestellt werden. So wurden unter anderem zwei Online-Pressekonferenzen mit internationaler Beteiligung durchgeführt, Videobotschaften für verschiedene Veranstaltungen in China und Thailand produziert und der Podcast Tech Affair als neues Format aus der Taufe gehoben.

Eingeladen waren Journalisten aus den deutschsprachigen Fachzeitschriften, regionalen Tageszeitungen und Nachrichtenagenturen sowie internationale Fachkollegen. Die englische Ausgabe der Pressekonferenz fand zwei Stunden später am gleichen Tag statt. Zur deutschen Ausgabe hatten sich im Vorfeld über 40 Personen angemeldet, zur englischsprachigen Veranstaltung über 20 Medienvertreter aus 13 Ländern. Ihnen allen hatten wir am Vortag persönliche Zugangsberechtigungen geschickt, um selbst den Überblick über das Geschehen zu behalten.

Die Journalisten konnten sich 15 Minuten vor Beginn für jeden Teilnehmer sichtbar einwählen. Die Stimmung war gut. Es wurde hin und her begrüßt und geflächst, fast wie im richtigen Leben. Zu dieser entspannten Atmosphäre trug auch bei, dass sich viele der Teilnehmer persönlich kannten. Pünktlich begannen die Statements. Danach folgte eine muntere Fragerunde, die sich kaum von einer Präsenzveranstaltung unterschied. Insgesamt dauerte jede Pressekonferenz in der jeweiligen Sprachfassung etwa 45 Minuten.

METAV-Preview mit deutlich höherer Komplexität

In der zweiten Veranstaltung Mitte Dezember 2020 sind wir einen Schritt weiter gegangen im Hinblick auf die Komplexität des Ablaufs. Eigentlich ging es um eine Preview zur METAV reloaded. Sie war als Vorschau auf die Messe geplant, die im März 2021 stattfinden sollte, um den Medien Material für ihre Vorberichterstattung zu liefern. Etwa 40 METAV-Aussteller nutzten die Veranstaltung, um ihre Highlights vorzustellen. Dennoch kam es ein klein wenig anders als vorgesehen.

Rund sechs Wochen vor dem Veranstaltungstermin rief die Bundesregierung den zweiten Lockdown aus. Zudem war gut zwei Wochen vor dem Termin klar, dass auch die METAV reloaded nicht als Präsenz- oder Hybridveran-

staltung stattfinden konnte. Daher war die Preview eine willkommene Plattform, stattdessen die METAV digital zu präsentieren, die ebenfalls vom 23. bis 26. März 2021 stattfinden wird. Aussteller sind mit einem attraktiven Paket eingeladen, daran teilzunehmen. Deshalb blieb der Anlass für die Preview im Dezember aktuell.

Sie bestand nunmehr aus der Pressekonferenz als Livestream aus dem TV-Studio mit einer Zuschaltung aus Düsseldorf über Teams. Hier informierten die METAV-Macher VDW, Fachverband Präzisionswerkzeuge im VDMA und Messe Düsseldorf über das neue Format. Fragen waren wiederum per Chat möglich. Die Pressekonferenz und die anschließende Diskussion wurden simultan übersetzt. Im Anschluss präsentierten die Aussteller in jeweils 90 Sekunden ihre Messehighlights. Die Elevator Pitches waren zu jeweils einem Video in Deutsch und Englisch zusammengeschnitten, die im Nachgang auch über YouTube veröffentlicht wurden. Zu guter Letzt konnten sich die Journalisten mit den Ausstellern über einen Videochat bilateral verabreden, um noch offene Fragen zu klären.

Partner für die Veranstaltung war neben externen Dienstleistern für das Streaming und die Simultanübersetzung die IndustryArena. Sie hatte für die Durchführung der METAV Web-Sessions bereits eine Software entwickelt. Diese wurde angepasst und für den Registrierungsprozess von Ausstellern und Journalisten, die Bereitstellung aller Informationen im Rahmen der Preview (Referenten, Firmen, Elevator Pitches, Presseinformationen), den Stream und die Videochats eingesetzt.

Die Kommunikation mit allen Akteuren im Vorfeld eines Digital-events ist um ein Vielfaches anspruchsvoller als bei Präsenzveranstaltungen.

Im Ergebnis nahmen rund 60 Medienvertreter aus zwölf europäischen Ländern an der Preview teil. Im Vergleich zu früheren Presseforen im Vorfeld der METAV, die regelmäßig bei einem Anwender von Werkzeugmaschinen stattgefunden hatten, war dies ein gutes Ergebnis, insbesondere auch im Hinblick auf die Internationalität der Teilnehmer. 119 Personen, Firmenvertreter inklusive, blieben 139 Minuten in der Veranstaltung. Im Nachgang kamen bis Mitte Dezember 100 weitere Interessierte über das YouTube-Angebot hinzu.

Digitale Medienveranstaltungen haben Potenzial

Fazit: Bei allen Erschwernissen, die die Einschränkungen durch die Corona-Pandemie für die tägliche Arbeit mit sich bringen, es gibt auch Impulse. Wir haben sehr schnell neue Instrumente und Formate ausprobiert und viel dabei gelernt. Die Angebote werden angenommen, solange es interessant bleibt. Die internationale Reichweite ist um ein Vielfaches höher als konventionell. Dafür sind die Kosten vergleichsweise überschaubar. Im April wurden innerhalb von zwei Tagen mehr als 50 Beiträge in Newslettern, auf Online-Seiten der Medien und in Social Media zu *umati* auf der Basis der Pressekonferenzen veröffentlicht. Insgesamt waren es fast 120 Beiträge bis Mitte des Jahres. Zur METAV-Preview sind im Nachgang zur Veranstaltung rund 40 Berichte in sieben Sprachen erschienen. Im Fokus der Berichterstattung stand die METAV digital.

Je näher der Messetermin rückt, umso mehr werden die Journalisten dann auch auf die Ausstellereinformationen zurückgreifen. Angebote bis zu zweieinhalb Stunden Länge werden angenommen. Digitalveranstaltungen müssen minutiös vorbereitet werden. Die Kommunikation mit allen Akteuren im Vorfeld ist um ein Vielfaches aufwändiger und anspruchsvoller als bei Präsenzveranstaltungen, von denen alle wissen, wie es geht. Auch hat nicht alles auf Anhieb einwandfrei geklappt. Beispielsweise ging im April die Übertragung zur Mittagszeit in die Knie, weil das Web weltweit intensiv beansprucht wurde. Höhere Übertragungsbandbreiten im Dezember haben eine Wiederholung verhindert. Dafür fiel zeitweise der Chat aus. Fragen wurden dann im Nachgang schriftlich beantwortet. Auch wurde der Videochat mit den Ausstellern von den Journalisten nicht so stark angenommen wie erwartet. Dies gilt es in Zukunft noch zu optimieren.

Generell haben digitale Medienveranstaltungen Potenzial. Voraussetzung ist, dass sie interessant sind, die Informationen wertig bleiben und das Angebot nicht inflationiert wird. ■

EMO Hannover erfindet sich neu

Die EMO Hannover ist die Weltleitmesse für die Metallbearbeitung. Die nächste Ausgabe wird im Herbst 2023 stattfinden. Der VDW nutzt die Pause von vier Jahren dazu, die Veranstaltung komplett zu überarbeiten. Dies wird notwendig, weil der aktuelle Auftritt in die Jahre gekommen ist, sich die Branche weiterentwickelt hat und sich die Rahmenbedingungen für Messen grundsätzlich geändert haben. Die Corona-Pandemie ist nur eine Ursache, der Wandel im Wettbewerbsumfeld und im Informationsverhalten von Besuchern zwei andere. Alles wird auf den Prüfstand gestellt, die Markenstrategie, der Markenauftritt, die Kommunikationsstrategie, der Medieneinsatz und der Web-Auftritt. Es geht also nicht nur um das Outfit, sondern auch um das Selbstverständnis. Ein Mammutprojekt, an dem ein kleines Team seit Mitte 2020 intensiv arbeitet, unterstützt durch eine Frankfurter Werbeagentur und die IndustryArena.

In einem Sechsjahresturnus findet die EMO, eine Marke des europäischen Werkzeugmaschinenverbands Cecimo, zweimal in Hannover und einmal in Mailand statt. Nach der letzten erfolgreichen Veranstaltung im September 2019 folgt die nächste Ausgabe in Italien, bevor 2023 Deutschland wieder an der Reihe ist. Beide Veranstaltungen sind im Erscheinungsbild, im Markenauftritt und in der Ausgestaltung „ihrer“ EMO selbständig. Sie sind aber auch unabhängig von Cecimo.

Die EMO Hannover ist seit der Erstveranstaltung 1977 eine Erfolgsgeschichte. Sie hat ihre Führungsposition stetig behaupten und ausbauen können. Das ist komfortabel, aber kein Selbstläufer, wie Cebit und IAA zeigen. In den vergangenen Jahren hat sich das Umfeld für Messveranstaltungen komplett gewandelt. Industriewachstum findet heute vorrangig in Asien statt. Internationale Anbieter müssen vor Ort präsent sein und ihre Marketingbudgets entsprechend ausrichten. In regionalen Märkten etablieren sich zunehmend kleinere Spezialmessen mit hoher Anziehungskraft für Fachbesucher. Das Informationsverhalten der jüngeren Generation hat sich nicht zuletzt durch die steigende Medienvielfalt komplett verändert. Darauf müssen Veranstalter reagieren. Schließlich haben Kontaktbeschränkungen und internationale Reiseverbote aufgrund der Corona-Pandemie dazu geführt, dass digitale Formate in die Lücke fehlender Präsenzveranstaltungen stoßen. Inwieweit sich das künftig wieder zurückentwickelt, ist längst nicht ausdiskutiert. Auch wenn Experten Präsenzmessen für die Präsentation erklärungsbedürftiger Produkte und die persönliche Kontaktpflege als unverzichtbar einstufen, wird die neue Normalität vermutlich anders aussehen als zuvor.

Wie also kann die EMO Hannover vor diesem Hintergrund Weltklasse bleiben? Es ist eine Frage der strategischen Positionierung, um weiterhin für die Branche unverzichtbar zu sein. Eine Herausforderung lautet, nicht nur bestehenden Zielgruppen einen Mehrwert zu bieten, sondern auch den Zugang für neue Zielgruppen wie Software- und Technologie-Unternehmen oder junge Talente zu öffnen. Und: Wie kann der Markenauftritt



modernisiert werden, damit er sich mit einem zeitgemäßen Erscheinungsbild klar vom Wettbewerb abhebt? Im laufenden Projekt werden einerseits alle Bestandteile der EMO Hannover genau analysiert und geprüft. Andererseits werden kreative Konzepte erdacht, mit denen die Erwartungen eines Besuchers von heute erfüllt werden können. Die EMO Hannover soll für ihn spannend bleiben, ihn überraschen und unterhalten, damit er schließlich zum EMO-Markenbotschafter werden will. Das Ergebnis all dieser Überlegungen wird in der zweiten Jahreshälfte 2021 öffentlich vorgestellt.

Messen werden heute in weiten Teilen online vermarktet. Das Herz ist nach wie vor die Messe-Website, begleitet von Social-Media-Kommunikation. Alles, was die Messe ist, was sie tut und was sie verspricht, spielt sich auf der Website ab. Deshalb ist der Relaunch der EMO Hannover-Internetseite ein wichtiges Teilprojekt.

Hier geht es neben der Frage, wie einzelne Posts und Texte im Detail aussehen können, auch um grundsätzliche Aspekte. Welchen Ton soll eine Messe anschlagen, die sich zwar einerseits in einem professionellen Umfeld bewegt, andererseits aber mit Menschen interagieren möchte? Welche Farb- und Bildwelten bieten sich an, um Dynamik und Innovationsgeist, aber auch Frische und Lebensfreude zu untermauern? Viele Aspekte müssen in einem internationalen Kontext gedacht werden, um auch in wichtigen Zielmärkten Amerikas, Europas und Asiens zu funktionieren.

Website und Social Media ergänzen sich

In diesem Zusammenhang muss die technische Entwicklung gesehen werden. Virtuelle und hybride Angebote werden, auch getrieben durch die Corona-Pandemie, einen zunehmend höheren Stellenwert einnehmen. Liveübertragungen und exklusive Online-Events können ebenso wie zeitgemäße Matchmaking-Angebote analoge und digitale Welt verbinden und wichtige Zusatznutzen für Aussteller wie Besucher bieten. Abgeleitet aus der Website werden zahlreiche Kommunikationsmaßnahmen auf Social Media, die nicht nur Inhalte transportieren und Wiedererkennung ermöglichen, sondern die Marke auch unterjährig transportieren sollen. Dialog, wie er bereits seit einigen Jahren gepflegt wird, soll ebenso wie der Charakter der Weltleitmesse weiter betont werden.

Neben Offenheit für neue Ansätze bleiben jedoch vor allem Geduld und Flexibilität gefragt, um auch wirklich ein Ziel zu erreichen: die EMO Hannover mit allem auszustatten, was eine Weltleitmesse 2023 als State of the Art auszeichnen wird. ■

Per Videobotschaft um die Welt

Trotz Reisebeschränkungen hat der VDW auch 2020 im Ausland Flagge gezeigt. Videobotschaften machten dies möglich. Im Rahmen der AMTech-Presskonferenz am 02. September vergangenen Jahres beispielsweise wurde die geplante Veranstaltung erstmals in der Öffentlichkeit vorgestellt.

Mit einem digitalen Grußwort konnte Dr. Wilfried Schäfer Teilnehmer und Teilnehmerinnen über die aktuelle wirtschaftliche Situation der Branche und das bilaterale chinesisch-deutsche Werkzeugmaschinen-geschäft informieren. Auch zur Eröffnungsveranstaltung der Metalex im November in Thailand setzte der VDW eine Videobotschaft ab.



Auf der AMTech-Presskonferenz informiert Dr. Wilfried Schäfer die Teilnehmer und Teilnehmerinnen über die wirtschaftliche Situation der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie.

Für die Umsetzung musste ein passender Set gefunden werden und das nötige Equipment angeschafft werden. Die Qualität der Aufnahmen wurde hierbei vor allem durch die Verwendung eines so genannten Gimbals gesteigert. In das Gimbal wird das Smartphone eingespannt und somit verhindert, dass Aufnahmen verwackeln. Wenn dann auch noch der Text sitzt, kann eigentlich nichts mehr schiefgehen. Kleine Versprecher lassen sich auch im Nachhinein im Schnitt noch gut optimieren. Dann heißt es eigentlich nur noch „Ruhe am Set!“ und „Kamera ab!“ ■

Der VDW geht ins Ohr – Podcast für eine zukunftsfähige Industrie mit und für Menschen

Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (Bitkom) hat es im August 2020 bestätigt: Podcasts boomen auch weiterhin in Deutschland. Jeder Dritte hört zumindest immer mal wieder Audiostücke aus dem Internet, im Jahr 2019 waren es noch 26 Prozent gewesen. Die Corona-Pandemie verstärkt diesen Trend, ist aber sicher nicht der einzige Einflussfaktor. Interessant auch: Immer mehr ältere Menschen beschäftigen sich mit diesem Format. Gründe genug für den VDW, ebenfalls in diese Kommunikation einzusteigen.

Es begann mit dem Aufbau einer Wortmarke mit Logo, Trailer und eigener Homepage (www.techaffair.de). Nach vielen Brainstormings stand fest: Das neue Produkt soll *Tech Affair – Industry for Future* heißen. Die Anlehnung an *Fridays for Future* kommt dabei nicht von ungefähr. Es geht im VDW-Podcast darum, einer breiteren Öffentlichkeit aufzuzeigen, dass die Industrie zukunftsfähig ist. Industrielle Herausforderungen und Chancen finden in der Gesellschaft wenig Gehör, und diesem Unwissen will der VDW mit dem neuen Format etwas entgegensetzen. Wir benötigen junge Menschen, die sich für einen lebenswerten Planeten auch für kommende Generationen einsetzen. Und wir benötigen eine Industrie, die mit und für Menschen eine lebenswerte, gesunde Zukunft in Wohlstand schafft.

Spannende Geschichten aus der Industrie

Zum Konzept gehört es zudem, Wirtschaft und Wissenschaft an einen virtuellen Tisch zu bringen. Praktiker sprechen mit Theoretikern über aktuelle Entwicklungen und Ideen für eine Industrie mit und für Menschen. Welche neuen Technologien haben das Zeug, unsere Industrie zukunftsfähig zu machen? Wie sehen morgen unsere Arbeitsplätze aus? Lernen wir aus den Krisen unserer Zeit?

Neben spannenden Gesprächen bietet Tech Affair aber auch einen echten Mehrwert für seine Zuhörer, denn jeder Ausgabe werden weiterführende Informationen beigelegt, die sich Hörer von der Homepage herunterladen können. Anfang September ging der erste Podcast online. Die drei ersten Ausgaben

beschäftigten sich denn auch mit aktuell diskutierten Themen, von *Resilienz – Wege zu einer krisenfesten Industrie* über *Klimaneutrale Fabriken – Gibt es sie? Und wenn ja, warum?* bis hin zu *Batterieproduktion in Deutschland – Sinn oder Unsinn?*. Mit diesen bewusst eher provokativ formulierten Titeln sollen neben Ingenieuren und Unternehmensvertretern interessierte Laien angesprochen werden, und damit die Welt der Industrie und nicht zuletzt die Kompetenzen des VDW einer größeren und auch jüngeren Zielgruppe bekannter gemacht werden. Die Resonanz auf Tech Affair lässt durchaus hoffen, dass dies gelingt. Mit rund 1.700 Hörern der ersten Folge Anfang September und 1.100 Hörern der zweiten Ausgabe Ende Oktober ist der Start gut gelungen.

Trotzdem bleibt noch viel zu tun. Statistiken müssen ausgewertet und interpretiert werden, um Schlüsse für die weitere Optimierung zu ziehen. Auch inhaltlich probieren wir noch einiges aus. Gleiches gilt für die Werbemaßnahmen vor allem in den sozialen Medien, die auf die Auswertung der Zugriffszahlen abgestimmt werden. ■



Marketing und Vertrieb



Der VDW unterstützt die Planung
der Firmen mit stets aktuellen Wirtschaftsdaten.

Prognosen in Zeiten von Corona

Wie heißt es so schön: „Prognosen sind äußerst schwierig, vor allem wenn sie die Zukunft betreffen.“ Dieses scherzhafte Zitat lässt sich abwandeln, denn: „Prognosen sind äußerst schwierig, vor allem wenn exogene Einflussfaktoren eine große Rolle spielen.“ Im Jahresbericht 2019 haben wir zwei exogene Faktoren thematisiert: Politische Maßnahmen und militärische Krisen sowie tiefgreifender technologischer und struktureller Wandel. Mit der Corona-Krise 2020 ist eine Gesundheitskrise, ein in Form und Ausmaß bisher unbekannter Faktor, hinzugekommen.

Im Corona-Jahr 2020 Prognosen abzugeben, stellte natürlich eine äußerst schwierige Aufgabe dar. Zu Beginn, als noch keiner wusste, in welcher Dimension diese Gesundheitskrise auf uns zurollt und welche Auswirkungen sich auf das gesellschaftliche und wirtschaftliche Leben ergeben, war es fast unmöglich, sinnvolle Voraussagen abzugeben.

Nie war die Unsicherheit größer als in diesen Zeiten. Daher sind Vorhersagen mit hohen Risiken behaftet. Dennoch ist die Devise der gemeinsamen Prognosearbeit von VDW und Oxford Economics im Rahmen des Global Machine Tool Outlook auch in diesen schwierigen, unsicheren Zeiten, den Mitgliedsfirmen mit Prognosen eine Diskussionsgrundlage und Orientierung zu geben.

Prognosen stark diskutiert

So war der Gesprächsbedarf zur wirtschaftlichen Lage und den Perspektiven in den Gremiensitzungen im Frühjahr und Herbst – seien es Arbeitskreis Marktforschung, Wirtschaftsausschuss oder Vorstand – denn auch größer als je zuvor. Die Abteilung Wirtschaft und Statistik nutzte die Chance des sich schnell etablierenden Instrumentes Web-Meeting und führte noch zwei weitere, zwischengeschaltete Veranstaltungen ein. Künftig wird es regelmäßig Web-Meetings mit einem Update zur Lage und Prognose auch im Sommer und Winter geben. Der Start im Sommer 2020 stieß auf große Resonanz. Somit ist eine Plattform für einen aktuellen vierteljährlichen Informationsfluss und die Diskussion der regelmäßigen Prognoseupdates geschaffen.

Wirtschaftsprognosen sind in diesen unsicheren Zeiten mit hohen Risiken behaftet. Deshalb hat der VDW seine Prognoseberechnungen erweitert und veröffentlicht noch häufiger Prognoseupdates als bisher, um aktuelle Entwicklungen einzufangen. Und Oxford Economics arbeitet verstärkt mit so genannten Alternativszenarien zum üblichen Basis-szenario, um unterschiedliche Entwicklungsoptionen aufzuzeigen.

Erkenntnisse der Corona-Krise für die Prognosearbeit

Die Corona-Krise hat in Bezug auf die Prognosearbeit mehrere wesentliche Erkenntnisse gebracht.

- Grundsätzlich ist es wichtig und sinnvoll, auch in diesen Zeiten Prognosen zu erstellen. Es muss aber immer offen auf die gerade derzeit hohe Unsicherheit hingewiesen werden.
- Aktualität hat insbesondere in unsicheren Zeiten eine hohe Bedeutung. Hier bewährt sich die regelmäßige Prognosearbeit des VDW mit vierteljährlichen Updates.
- Eine regional und sektoral differenzierte Betrachtungsweise ist notwendig und äußerst wichtig. Asien hat insgesamt die Corona-Krise deutlich wirkungsvoller eindämmen können. Daher konnten sich Wirtschaft und Industrie insbesondere in China schneller erholen. Dagegen bleibt die Lage in Europa angespannt. Viele unserer wichtigen Kundenbranchen sind von der Krise stark betroffen: die Automobilindustrie, die Luftfahrt sowie weite Teile des Maschinenbaus und der metallbearbeitenden Betriebe. Aber es gibt auch Krisengewinner. Dazu zählen Elektronikindustrie, Medizintechnik, Lüftungstechnik oder konsumnähere Bereiche wie die Lebensmittel- und Verpackungsindustrie. Diese regionalen und sektoralen Aspekte konnten in der Prognosearbeit besonders herausgearbeitet werden. Denn eine Stärke des Global Machine Tool Outlook ist die Differenzierung der Prognosen zur weltweiten Industrieentwicklung auch nach allen wesentlichen Märkten und Kundenbranchen.
- Eine sinnvolle Möglichkeit, mit den Unsicherheiten und Risiken bei Prognosen umzugehen, ist die Arbeit mit Szenarien. Oxford Economics hat die Szenariotechnik schon lange in seine Prognosearbeit implementiert.

Die Hauptprognose beruht auf dem so genannten Basis-szenario. Dies ist die wirtschaftliche Entwicklung, die für am wahrscheinlichsten angesehen wird. Daneben gibt es verschiedene Alternativszenarien, die unter bestimmten Bedingungen andere wirtschaftliche Verläufe prognostizieren. Die Szenarien werden von Oxford Economics mit Eintrittswahrscheinlichkeiten bewertet. Für das wichtigste Alternativszenario berechnet Oxford Economics nicht nur die makroökonomische Entwicklung, sondern auch die Auswirkung auf die Prognosen für den weltweiten Werkzeugmaschinenverbrauch. In der bilateralen Zusammenarbeit mit dem VDW wird dieser Ansatz auch genutzt zur Prognose eines Alternativszenarios für die Entwicklung von Auftragseingang und Produktion der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie. Die Vorteile der Szenariotechnik kommen in Zeiten von Corona besonders zum Tragen.

Produktionsprognose 2020

Wie hat sich nun die Prognose für die deutsche Werkzeugmaschinenproduktion 2020 im Verlauf des Jahres entwickelt? Anfang Februar, also noch vor Corona, prognostizierten wir bereits einen kräftigen Rückgang um 18 Prozent.

Eine regional und sektoral differenzierte Betrachtungsweise ist äußerst wichtig. Zum Beispiel hat sich China schneller erholt als andere und es gibt Krisengewinner in der Industrie, wie Elektronikindustrie, Medizintechnik, Lüftungstechnik oder konsumnähere Bereiche.

Dieser Rückgang erklärte sich durch die bereits deutliche Abschwächung der Konjunktur 2019, den Handelskrieg zwischen China und den USA sowie den Strukturwandel in der Automobilindustrie mit Verschiebung der Investitionsbudgets in Richtung Elektromobilität.

Beim Prognoseupdate im April war klar, dass durch die Corona-Pandemie eine tiefe weltwirtschaftliche Krise ausgelöst wurde. Wichtige Kundenbranchen der Werkzeugmaschinenindustrie leiden besonders stark. Dieser Corona-Effekt führte zu einer Absenkung der Prognose auf minus 30 Prozent. Im Risikoszenario *Worsening Corona Pandemic* war sogar ein Einbruch von mehr als 40 Prozent zu befürchten.

Nun schwächten sich aber die Infektionszahlen im Verlaufe des Sommers ab und die Industrie in Deutschland und Europa signalisierte wieder erste Belebungstendenzen. Außerdem zog China kräftiger als erwartet an und einige Branchen wie die Elektronikindustrie und die Medizintechnik konnten wenigstens ein bisschen stützen. Dies waren Argumente, die Prognose des Basisszenarios von 30 Prozent Minus auch Anfang Oktober aufrechtzuerhalten. Die Prognose dürfte in der Größenordnung weiterhin passen, allerdings hat die zweite Infektionswelle Europa und Amerika immer mehr erfasst und die Aussichten für das vierte Quartal stärker eingetrübt. Insofern könnte das Minus doch noch einige Punkte höher ausfallen.

In der Herbstprognose wurde das Basisszenario ergänzt mit einer Risikovariante, dem *Second Wave Scenario*. Danach verschiebt sich die erwartete Belebung der Weltwirtschaft 2021 aufgrund vielerorts verhängter Lockdowns. In Teilen Europas ist dies derzeit Realität. Andererseits nährt der schnelle Durchbruch bei der Impfstoffforschung die Hoffnung, dass spätestens ab Mitte des Jahres eine Erholung eintritt, von der auch die Werkzeugmaschinenbranche profitiert. Wobei auch diesmal wieder, wie schon in der Finanzkrise vor zehn Jahren, China zumindest partiell die Rolle der Lokomotive für die Weltwirtschaft übernehmen soll. ■

Neue VDW-Statistikdatenbank verbessert Rechercheoptionen für die Mitglieder

Der Verband unterstützt Marktforschung, Vertriebscontrolling und Geschäftsplanung seiner Mitgliedsfirmen mit vielfältigen deutschen und internationalen Marktdaten. Dabei stehen eigene Erhebungen und die Nutzung valider sekundärer Datenquellen wie statistische Ämter oder auch der Austausch mit internationalen Verbänden im Vordergrund. Derzeit entsteht eine neue Statistikdatenbank mit dem Ziel, die Erfassung und Auswertung der Daten zu optimieren und den Mitgliedsfirmen eine komfortable Recherche weltweiter Werkzeugmaschinenzahlen zu ermöglichen.

Erster Kernbereich der neuen VDW-Statistikdatenbank ist die wichtigste und umfangreichste Verbandserhebung Produktion und Auftragseingang. Diese Erhebung erfasst vierteljährlich detailliert nach einzelnen Maschinenarten die Produktion und den Auftragseingang mit den Kriterien Wert und Stückzahl. Exklusive Besonderheit dieser Statistik ist, dass der Auftragseingang nicht nur nach Inland und Ausland, sondern auch nach einzelnen Herkunftsländern der Aufträge unterscheidet. Für die aktuelle Marktbeobachtung ist dies ein sehr wertvolles Instrument.

Ziel der neuen Software ist die Optimierung von Erfassung und Auswertung der Daten. Ein wesentliches Element hierbei ist die künftige Möglichkeit für die Mitgliedsfirmen, ihre Daten über eine komfortable Meldemaske online einzugeben. Dies beschleunigt den kompletten Prozess der Statistik, Ergebnisse können so früher zur Verfügung gestellt werden. In einer auch für die Wirtschaft immer kurzlebigeren Zeit spielt die Aktualität der Daten eine große Rolle.

Datensicherheit hat höchste Priorität

Oberste Priorität hat hierbei die Sicherheit der gemeldeten Daten. Das mit der Entwicklung der Software beauftragte Unternehmen Quality-Minds gewährleistet die Sicherheit mit einer ausgeklügelten kryptografischen Verschlüsselung bei der Übertragung und Speicherung der Daten. Außerdem liegen alle Daten, wie bisher auch, auf eigenen Servern beim VDW. Zugang haben nur ausgewählte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Bereiches Wirtschaft und Statistik. Der Start erfolgt im Frühjahr 2021 mit der Datenerhebung für das erste Quartal.

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 daraus auch resultierende Berechnung des Verbrauchs über die klassische Formel Produktion minus Export plus Import. Ziel ist eine komfortable Recherche für die Mitgliedsfirmen über eine Web-Oberfläche, eingebettet in das Intranet der VDW-Homepage. Dabei stehen zwei Kriterien im Vordergrund: der Markt und die Technologie. Wie groß ist also zum Beispiel der Markt für Drehmaschinen in den USA? Wie groß ist das weltweite Volumen, welches sind die wichtigsten Herstellerländer, wo sind die größten Märkte?

Die Datenbank bietet künftig einen schnellen, übersichtlichen und immer aktuellen Zugriff auf dieses Zahlenmaterial. Ziel ist hier auch, monatliche Daten zu integrieren. Dies wird aber nur für den Außenhandel möglich sein. Die internationalen Produktionsdaten liegen lediglich auf Jahresebene vor, allein Deutschland publiziert Quartalsdaten. Die Fertigstellung dieser Anwendung ist bis Sommer 2021 geplant. In die beiden Kernbereiche der Datenbank werden auch Testuser aus den Mitgliedsfirmen eingebunden, um eine für den Nutzen der Mitglieder optimierte Ausgestaltung zu gewährleisten. ■



Die neue Statistikdatenbank bietet den Mitgliedern komfortable Recherchemöglichkeiten internationaler Werkzeugmaschinenzahlen.

Märkte weltweit im Fokus

Mit der umfangreichen Weltstatistik für Werkzeugmaschinen bietet der VDW seinen Mitgliedsfirmen eine einzigartige Analyse zur Entwicklung der internationalen Märkte und der Stellung der deutschen Branche im globalen Maßstab. Im Fokus stehen alle relevanten Märkte – dies sind ca. 120 Länder –, angefangen mit einem Marktvolumen für Werkzeugmaschinen von 4 Mio. Euro aufwärts.

Jeweils im Frühjahr eines Jahres steht die Weltstatistik auf Ebene der Werkzeugmaschinen insgesamt, sowie differenziert nach spanender und umformender Technologie, mit Daten bezogen auf das vergangene Jahr zur Verfügung. Teilweise handelt es sich zu diesem Zeitpunkt noch um vorläufiges Datenmaterial, dies gilt insbesondere für die Produktionszahlen. Unter Nutzung verschiedener Quellen erstellt der VDW aber eine bestmögliche valide Datenbasis. Ein umfangreicheres Update steht jeweils im Sommer an. Erst im Herbst, wenn die Daten aller Länder vollständig vorliegen, erfolgt die Finalisierung der Weltstatistik.

Zu dieser Zeit ist dann auch für viele Länder das detaillierte Zahlenmaterial nach Maschinenarten verfügbar. Es entstehen Weltmarktbetrachtungen für einzelne Technologien, z. B. für Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, Drehmaschinen, Verzahnmaschinen, Pressen, Stanzen und Biegemaschinen. Beispiele hierfür finden sich im Anhang dieses Jahresberichts.

Die Differenzierung der Weltstatistik in spanende und umformende Maschinen zeigt teils unterschiedliche Strukturen im Ranking der wichtigsten Länder. Das weltweite Produktionsvolumen für Werkzeugmaschinen insgesamt beläuft sich 2019 auf 71,8 Mrd. Euro. Davon entfallen 50,6 Mrd. Euro auf spanende und 21,2 Mrd. Euro auf umformende Maschinen. Die Relation liegt damit bei 70 zu 30 Prozent. Beide Technologiesegmente sind mit 7 bzw. 11 Prozent im Vergleich zum Vorjahr geschrumpft, das Produktionsniveau ist jedoch nach wie vor hoch.

Zerspanung: Kopf-an-Kopf-Rennen zwischen China, Japan und Deutschland

In der Zerspanung führt China das Ranking an, knapp dahinter folgen Japan und Deutschland. Bei den beiden asiatischen Schwergewichten sinkt die Produktion 2019 allerdings merklich. Auf Eurobasis verliert China 6 und Japan sogar 9 Prozent. Deutschland hat dagegen 3 Prozent zugelegt.

Weltstatistik 2019 spanende Werkzeugmaschinen

Produktion			Verbrauch		
	Mio. Euro	%		Mio. Euro	%
Gesamt	50.579	100,0	Gesamt	49.805	100,0
1. China	10.076	19,9	1. China	12.599	25,3
2. Japan	9.630	19,0	2. USA	6.086	12,2
3. Deutschland	9.596	19,0	3. Deutschland	5.278	10,6
4. Südkorea	3.231	6,4	4. Japan	4.310	8,7
5. USA	3.172	6,3	5. Südkorea	2.414	4,8
6. Italien	3.104	6,1	6. Italien	2.333	4,7
7. Taiwan	2.944	5,8	7. Indien	2.084	4,2
8. Schweiz	2.467	4,9	8. Taiwan	1.382	2,8
9. Indien	899	1,8	9. Russland	1.181	2,4
10. Spanien	709	1,4	10. Frankreich	1.070	2,1

Quellen: VDW, VDMA, amtliche Statistiken, nationale Verbände, Eurostat, United Nations

Chinas Hersteller stehen als Nummer 1 der Welt für ein Produktionsvolumen von 10,1 Mrd. Euro und einen globalen Anteil von 19,9 Prozent in der Zerspanungstechnologie. Japan und Deutschland liegen mit jeweils 9,6 Mrd. Euro und 19,0 Prozent nahezu gleichauf. Der Vorsprung von Japan zu Deutschland beträgt lediglich 34,2 Mio. Euro.

Bei einer länderbezogenen Betrachtung ist allerdings nicht berücksichtigt, dass größere Hersteller natürlich auch mit Transplants im Ausland produzieren. Beispielsweise unterhalten japanische, taiwanesischen und deutsche Hersteller insbesondere auch Produktionsstätten in China. Eine Aufstellung des japanischen Verbands umfasst ca. 30 Firmen, das Produktionsvolumen ist allerdings nicht bekannt. Im Falle Deutschlands dürften es mindestens ein Dutzend Firmen sein.

Die VDW-Weltstatistik informiert über die Top-Player im internationalen Werkzeugmaschinen-geschäft.

Die Top 3 machen zusammen 58 Prozent der weltweiten Produktion aus. Einen deutlichen Abstand hat die Verfolgergruppe Südkorea, USA, Italien, Taiwan und die Schweiz mit Anteilen von 5 bis 6 Prozent. Diese insgesamt acht Länder sind die Hauptplayer in der Zerspanung, danach tut sich eine weitere große Lücke auf.

Die Top-3-Märkte der Zerspanung sind China, die USA und Deutschland. Die Volksrepublik steht für ein Marktvolumen von 12,6 Mrd. Euro und nimmt allein ein Viertel des weltweiten Verbrauchs spanender Maschinen auf. Allerdings hat sich der chinesische Markt um 18 Prozent abgeschwächt und der weltweite Anteil ist im zweiten Jahr in Folge um rund 3 Punkte gesunken. Auch der US-amerikanische Markt ist mit minus 9 Prozent im Abwärtstrend. Deutschland hat dagegen mit einem Plus von 13 Prozent erneut kräftig zugelegt. Das US-Marktvolumen beträgt 6,1 Mrd. Euro, was 12,2 Prozent Anteil an der Welt bedeutet. Deutschland liegt bei einem Verbrauch von 5,3 Mrd. Euro und 10,6 Prozent Weltanteil auf dem dritten Platz. Auf Platz 4 folgt Japan mit 4,3 Mrd. Euro und 8,7 Prozent Marktanteil.

Platz 5 bis 7 belegen Südkorea, Italien und Indien. Alle drei Märkte sind rückläufig, wobei Südkorea 8 Prozent verliert und Italien sogar 13 Prozent an Volumen einbüßt. Indien verfehlt sein sehr gutes Vorjahresergebnis um 3 Prozent, hält sich aber solide oberhalb der Zwei-Milliarden-Marke.

Danach folgen Taiwan, Russland und Frankreich, die ein Volumen zwischen 1,1 Mrd. und 1,4 Mrd. Euro haben. Die Märkte jenseits der Top 10 liegen klar unter der Eine-Milliarden-Schwelle.

China dominiert die Umformtechnik trotz starker Verluste

Die Länder-Rankings in der Umformtechnik weichen teils deutlich von denen der Zerspanung ab. China bricht um 20 Prozent ein, ist mit 7,3 Mrd. Euro aber trotzdem die unangefochtene Nummer 1. Gut ein Drittel der weltweiten Erzeugung stammt aus der Volksrepublik. Verfügbare Statistiken aus China legen allerdings nahe, dass sich hinter diesem nach wie vor beeindruckend hohen Produktionsvolumen vor allem mechanische Pressen und andere sehr einfache Maschinen verbergen.

Zweitgrößter Umformtechnikproduzent ist Deutschland. Hier stehen 3,0 Mrd. Euro Produktion und 14,3 Prozent Weltanteil zu Buche. Eine deutlich gewichtigere Position als in der Zerspanung hat Italien in der Umformtechnik. Italiens Hersteller, die insbesondere in der Biegetechnik stark sind, stehen mit 2,8 Mrd. Euro und 13,1 Prozent weltweit auf Rang 3. Der Zerspanungsvizeweltmeister

Weltstatistik 2019 umformende Werkzeugmaschinen

Produktion			Verbrauch		
	Mio. Euro	%		Mio. Euro	%
Gesamt	21.227	100,0	Gesamt	20.742	100,0
1. China	7.271	34,3	1. China	7.264	35,0
2. Deutschland	3.042	14,3	2. Deutschland	1.829	8,8
3. Italien	2.786	13,1	3. USA	1.818	8,8
4. Japan	1.881	8,9	4. Italien	1.636	7,9
5. USA	1.123	5,3	5. Japan	991	4,8
6. Südkorea	763	3,6	6. Indien	711	3,4
7. Taiwan	588	2,8	7. Mexiko	519	2,5
8. Österreich	524	2,5	8. Südkorea	418	2,0
9. Schweiz	400	1,9	9. Russland	409	2,0
10. Spanien	392	1,8	10. Kanada	359	1,7

Quellen: VDW, VDMA, amtliche Statistiken, nationale Verbände, Eurostat, United Nations

Japan belegt bei umformenden Maschinen mit Abstand, das heißt 1,9 Mrd. Euro bei 8,9 Prozent Weltanteil, „nur“ den vierten Rang. Ebenfalls im Mittelfeld liegen die USA, die für 1,1 Mrd. Euro umformende Maschinen produzieren. Die weiteren Produzenten der Top 10, Südkorea, Taiwan, Österreich, die Schweiz und Spanien verfehlen allesamt die Eine-Milliarden-Marke und verbuchen jeweils zwischen 2 und 4 Prozent Weltanteil auf sich.

Die Top-3-Märkte in der Umformtechnik sind China, Deutschland und die USA. Wegen der hohen Eigenproduktion ist Chinas Führungsposition als Markt aber noch ausgeprägter. Das Volumen beträgt 7,3 Mrd. Euro, der Weltanteil liegt bei 34 Prozent. Allerdings hat die Volksrepublik aufgrund der Marktschwäche im zweiten Jahr in Folge deutlich an Weltvolumen eingebüßt. 2017 lag Chinas Weltanteil noch bei 45 Prozent.

Sowohl Deutschland als auch die USA nehmen Umformtechnik für 1,8 Mrd. Euro auf, dies sind jeweils 8,8 Prozent des weltweiten Verbrauchs. Der US-amerikanische Markt ist nur geringfügig kleiner als der deutsche, die Differenz liegt bei 10 Mio. Euro. Beide Märkte sind allerdings geschrumpft, wobei die Verluste in den USA stärker ausgeprägt sind als in Deutschland (10 vs. 7 Prozent Minus). Italien spielt als Markt mit 1,6 Mrd. Euro auf Rang 4 ebenfalls eine gewichtige Rolle im Weltkonzert. Nach den Top 4 klafft eine erhebliche Lücke auf. Es folgen Japan, Indien, Mexiko, Südkorea, Russland und Kanada. ■

Datenaustausch zwischen Verbänden liefert Aufschluss über Lage der Branche im Ausland

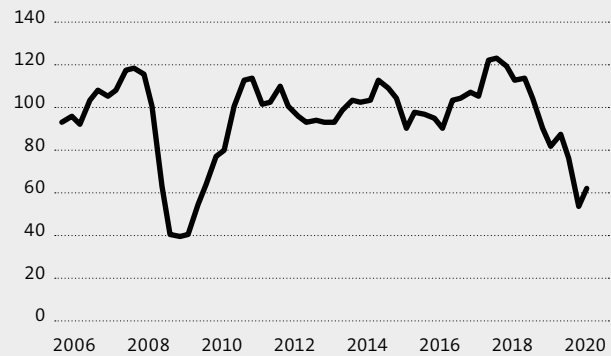
Der VDW beteiligt sich traditionell an einem Datenaustausch mit Werkzeugmaschinenverbänden anderer Länder. Im Rahmen des so genannten Quarterly Exchange tauschen sich die teilnehmenden Verbände untereinander aus über aktuelle Quartalszahlen zum Auftragseingang, differenziert nach In- und Ausland, zum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

Der Quarterly Exchange, der vom europäischen Werkzeugmaschinenverband Cecimo organisiert wird, umfasst tatsächlich die gesamte Triade. Aktuell beteiligen sich neben dem VDW die Verbände aus Frankreich, Italien, UK, Spanien, Schweiz, Österreich und Tschechien. Auch Japan, Taiwan, Südkorea und die USA zählen zum Melderkreis.

Darüber hinaus konnte der VDW 2016 den chinesischen Verband für einen bilateralen Datenaustausch gewinnen, 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. Die Etablierung des eigenständigen Verbindungsbüros des VDW in Shanghai ab 2021 (vgl. Artikel S. 21) bietet Anlass zur Hoffnung, dass sich das Interesse des chinesischen Verbands an einer intensiveren Zusammenarbeit zukünftig erhöht und auch der Datenaustausch wieder Fahrt aufnimmt.

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 Einzelländer schrittweise und aktualisiert die im Intranet zur Verfügung gestellten Tabellen zum Weltauftragseingang mit jeder neu eingegangenen Meldung umgehend.

Weltauftragseingang Werkzeugmaschinen
Index 2015 = 100, nominal



Quellen: VDW, nationale Werkzeugmaschinenverbände

Mitte Dezember 2020 liegen die internationalen Daten für das dritte Quartal für zehn der am Austausch beteiligten Länder vor. Der im Folgenden dargestellte Überblick zur Weltentwicklung beruht auf Schätzungen für Österreich, die Schweiz und Südkorea, die bisher lediglich Daten für das erste Halbjahr gemeldet haben.

Weltauftragseingang ein Drittel unter Vorjahr

Der Weltauftragseingang (ohne China) bricht im dritten Quartal 2020 um 24 Prozent ein. Für den bisherigen Jahresverlauf ergibt sich ein Minus von 31 Prozent. Asien muss in den ersten drei Quartalen einen Rückgang von 34 Prozent hinnehmen. Japan verliert mit minus 35 Prozent stärker als Taiwan und Südkorea. Die europäische Werkzeugmaschinenindustrie schreibt mit minus 31 Prozent ebenfalls hohe Verluste, die vorliegenden Zahlen für das dritte Quartal sind aber deutlich besser als für das von nationalen Lockdowns ausgebremselte zweite Quartal. Den mit Abstand größten Einbruch erleidet die französische Werkzeugmaschinenindustrie, die im bisherigen Jahresverlauf knapp 70 Prozent unter Vorjahr liegt. Im Vergleich dazu hält sich der amerikanische Markt noch passabel. Die USA verlieren in den ersten drei Quartalen mit minus 22 Prozent deutlich weniger als die meisten anderen Länder.

Die Corona-Pandemie schlägt sich spätestens seit dem zweiten Quartal merklich im Weltauftragseingang nieder. Jedoch sind die Aufträge weniger stark als während der Finanzkrise 2008/09 eingebrochen und die etwas besseren Ergebnisse für das dritte Quartal deuten darauf hin, dass das Schlimmste bereits überstanden ist. ■

Virtuelles VDW-Symposium für Indien ist gute Alternative in Corona-Zeiten

Am 20. und 21. Oktober 2020 fand Corona-bedingt das erste virtuelle VDW-Symposium für Indien statt. Die technische Durchführung wurde von der IndustryArena realisiert. Als Partner vor Ort fungierte wie auch bei den vorangegangenen Präsenzveranstaltungen die Deutsch-Indische-Handelskammer, die zahlreiche indische Kunden aus allen Landesteilen adressiert hatte. Das virtuelle Format diente als Alternative, zum einen den Kontakt zu indischen Kunden aufrechtzuerhalten, zum anderen auch in schwierigen Zeiten neue Kunden anzusprechen.

Unter dem Motto *Innovationen in der Fertigungstechnik – Werkzeugmaschinen aus Deutschland* präsentierten zehn VDW-Mitglieder indischen Fachleuten aus der Automobil- und Zulieferindustrie, Elektro- und Elektronikindustrie sowie dem Maschinenbau ihre neuesten Technologien und Dienstleistungen: Chiron-Werke, Gehring Technologies, Hermle, Index-Werke, Kapp Niles, Open Mind, Profiroll, Schwäbische Werkzeugmaschinen, Trumpf, Zimmer & Kreim.

Die inhaltlichen Schwerpunkte wurden auch vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Corona-Pandemie ausgewählt. Weltweit – und nicht zuletzt in Indien – stehen Unternehmen vor der Herausforderung, Geschäftsentscheidungen für die Zeit nach der Krise zu treffen. Hohe Produktivität, verlässliche Qualität und wettbewerbsfähige Stückkosten bleiben Schlüsselfaktoren für Investitionsentscheidungen. Zukunftsthemen wie z. B. Digitalisierung, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit in der Produktion und die Reaktion auf den Strukturwandel in der Automobilindustrie werden jedoch an Bedeutung gewinnen.

Virtuelles Format gute Alternative in schwierigen Zeiten

Auf Basis eines detaillierten Programms konnten sich die indischen Fachbesucher gezielt registrieren und zuschalten. Außerdem waren, wie bei unseren Präsenzveranstaltungen üblich, individuelle B2B-Web-Meetings in Form von Live Chats Bestandteil des virtuellen Formats, die aber leider unzureichend genutzt wurden.

Nach der Auswertung gab es insgesamt 504 Registrierungen für zehn Firmenpräsentationen. De facto haben 176 indische Fachbesucher die Vorträge online gehört. Im Anschluss an fast jede Präsentation wurden seitens der indischen Teilnehmer Fragen gestellt, die von den deutschen Referenten coram publico beantwortet wurden. Die

deutschen Referenten haben zwei Tage nach Beendigung des Symposiums die detaillierten Kontaktdaten der indischen Teilnehmer, die sich für den Vortrag registriert bzw. diesen gehört haben, vom VDW zur Verfügung gestellt bekommen, so dass im Nachgang eine direkte und unmittelbare Kontaktaufnahme ermöglicht wurde.

Eine im Anschluss an das Symposium durchgeführte Umfrage bei den teilnehmenden VDW-Firmen ergab, dass das virtuelle Format in den aktuell schwierigen Zeiten eine absolut gute Alternative sei, auch wenn die Teilnehmerzahlen bei Präsenzveranstaltungen – die sich die deutschen Firmen möglichst bald wieder wünschen – höher liegen. Bei einer Live-Veranstaltung habe man das Publikum vor sich, könne die Reaktionen erfassen und darauf reagieren. Dies sei bei einem Web-Event schwieriger. Die natürliche und persönliche Interaktion sowie das Networking haben bei einer Präsenzveranstaltung einen sehr hohen Stellenwert, dies kann im Rahmen eines virtuellen Events so nicht erreicht werden, kann aber bei Folgeveranstaltungen sicher noch optimiert werden. Die Organisation und die technische Umsetzung wurden durchweg als sehr gut bewertet.

Die Exporte deutscher Werkzeugmaschinen nach Indien sind in den ersten drei Quartalen 2020 massiv um 36 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf 96 Mio. Euro zurückgegangen. Trotzdem ist davon auszugehen, dass Indien für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie auch in Zukunft ein wichtiger Markt bleiben wird und wir nach einer Erholung der Weltkonjunktur an unsere früheren, deutlich höheren Exportraten anknüpfen können. Das nächste virtuelle VDW-Symposium ist im ersten Halbjahr 2021 für USA und Kanada geplant. ■



Networking einfach dreifach – METAV digital mit drei Säulen

Messen geben dem internationalen Handel mit Gütern und Dienstleistungen wesentliche Impulse. Sie sind wichtige Marketinginstrumente in der Business-to-Business-Kommunikation von Unternehmen und intensivieren den Wettbewerb und den Handel in nahezu allen Wirtschaftsregionen der Erde. Dadurch sorgen sie für Wachstum und Beschäftigung. Die Globalisierung der Wirtschaft und die verstärkte Markenorientierung tragen dazu bei, dass die Bedeutung solcher Branchen-Marktplätze mit Weltbedeutung in Zukunft weiter wächst.



Doch seit der Corona-Pandemie sieht die Prognose für die Messebranche düster aus. Der Lockdown und die Beschränkungen haben die gesamte Messewirtschaft, die dem ifo-Institut zufolge jährlich zu Produktionseffekten von über 28 Mrd. Euro führt, zurückgeworfen. Viele Messen mussten 2020 abgesagt werden, weil die unsicheren Rahmenbedingungen keine Planungssicherheit für Aussteller und Veranstalter boten, aber auch direkt aufgrund behördlicher Anordnungen. Für eine Reihe von Messen haben die Veranstalter Terminverschiebungen in das Jahr 2021 und 2022 beschlossen. Mehr als 70 Prozent bzw. 368 aller für das Jahr 2020 geplanten Messen in Deutschland wurden abgesagt oder verschoben (Stand 12/2020). Das betraf auch die METAV 2020.

Für März 2021 stand sie dann als METAV 2020 reloaded erneut im Kalender. Die meisten der mehr als 460 METAV-Aussteller hatten diese Verschiebung mitgemacht. Seit März 2020 hatte der VDW intensiv darauf hingearbeitet. Aus Fürsorge für die Aussteller, die so früh wie möglich Planungssicherheit benötigten, und im Hinblick auf die Gesundheit aller Beteiligten musste er sich im Dezember schweren Herzens erneut entschließen, die METAV 2020

reloaded als Präsenzveranstaltung abzusagen und nunmehr als reine Digitalveranstaltung zu präsentieren. Aus METAV reloaded wurde somit METAV digital. Die METAV digital bietet ein echtes und interaktives 3D-Erlebnis in einer Messeumgebung mit hoher Darstellungsqualität. Aussteller und Besucher profitieren gleichermaßen von der virtuellen Umgebung, die das Geschehen lebhaft darstellt. Auf einer browserbasierten Plattform finden Angebot und Nachfrage oder besser Aussteller und Kunde zusammen.

Intelligentes Matchmaking ist Herz der Metav digital

Die tragenden Säulen der METAV digital sind: Virtual Exhibition, intelligentes Matchmaking und Web-Sessions.

In der Virtual Exhibition können Aussteller aus 15 verschiedenen vorgefertigten Templates in unterschiedlichen Größen und Varianten ihren digitalen dreidimensionalen Messestand für ihren Online-Auftritt auswählen. Jeder Stand lässt sich im eigenen CD/Layout gestalten. Weiter hat der Aussteller die Möglichkeit, Prospekte und Bilder in eine Mediathek zu laden. Zusätzlich können dreidimensionale oder bewegte Produktbilder auf dem Messestand platziert werden. Videos und Produktbilder runden die Produktpräsentationen ab.

Für die passgenaue Vermittlung von Ausstellern und Besuchern wurde das intelligente Matchmaking entwickelt. Als Anlaufstation dienen dabei die Avatare auf jedem virtuellen Messestand. Über persönliche Profile können dann Interessen gematcht, Kontakte hergestellt, Termine vereinbart und Visitenkarten getauscht werden. Für die genaue Abstimmung sorgt der so genannte Matchingscore®, eine Prozentangabe, die die Interessenübereinstimmung zweier Profile beschreibt.

Das dritte Element, die Web-Sessions, sind bereits bekannt. Sie erreichen ihr Publikum online, live und weltweit. In 20-minütigen Vorträgen stellen die Aussteller ihre Produktinnovationen und interessante Anwendungsbeispiele mit multimedialer Unterstützung durch Animationen, Videos oder eingespielte Audiobeiträge vor. Stets angeschlossen ist eine Diskussionsrunde für den Austausch mit dem weltweiten Publikum. Umgesetzt wird die METAV digital erstmals vom 23. bis 26. März 2021.

METAV digital bleibt auch in Zukunft für hybride METAV erhalten

Das Konzept der METAV digital bietet nach VDW-Einschätzung große Chancen vor dem Hintergrund der Marktdürfnisse und der geänderten Situation im Messeumfeld. Es kann auch in Zukunft einen Beitrag im Rahmen hybrider Messeveranstaltungen leisten. Der VDW sieht in hybriden Messekonzepten die Zukunft. ■

METAV verschoben und nun?

Der VDW musste aufgrund der Corona-Pandemie die METAV von März 2020 auf März 2021 verschieben. Das war keine leichte Entscheidung, aber Sicherheit ging vor. Auch wenn die Mehrheit der Aussteller Verständnis zeigte, war dem VDW sofort klar, dass er Aussteller und Mitglieder in so einem herausfordernden Jahr nicht ohne Werbemöglichkeit alleine lassen konnte. So wurden schnell Hindernisse aus dem Weg geräumt und die METAV Web-Sessions ins Leben gerufen.

Die Web-Sessions bieten eine Plattform für die Aussteller, um sich, ihre Produkte, Lösungen und Dienstleistungen einem breiten Publikum online live zu präsentieren und in den Kontakt mit potenziellen Kunden zu treten. Auch für die interessierten Anwender aus der Metallbearbeitung entstand eine Möglichkeit, sich regelmäßig über Innovationen in der Produktionstechnik auf dem Laufenden zu halten.

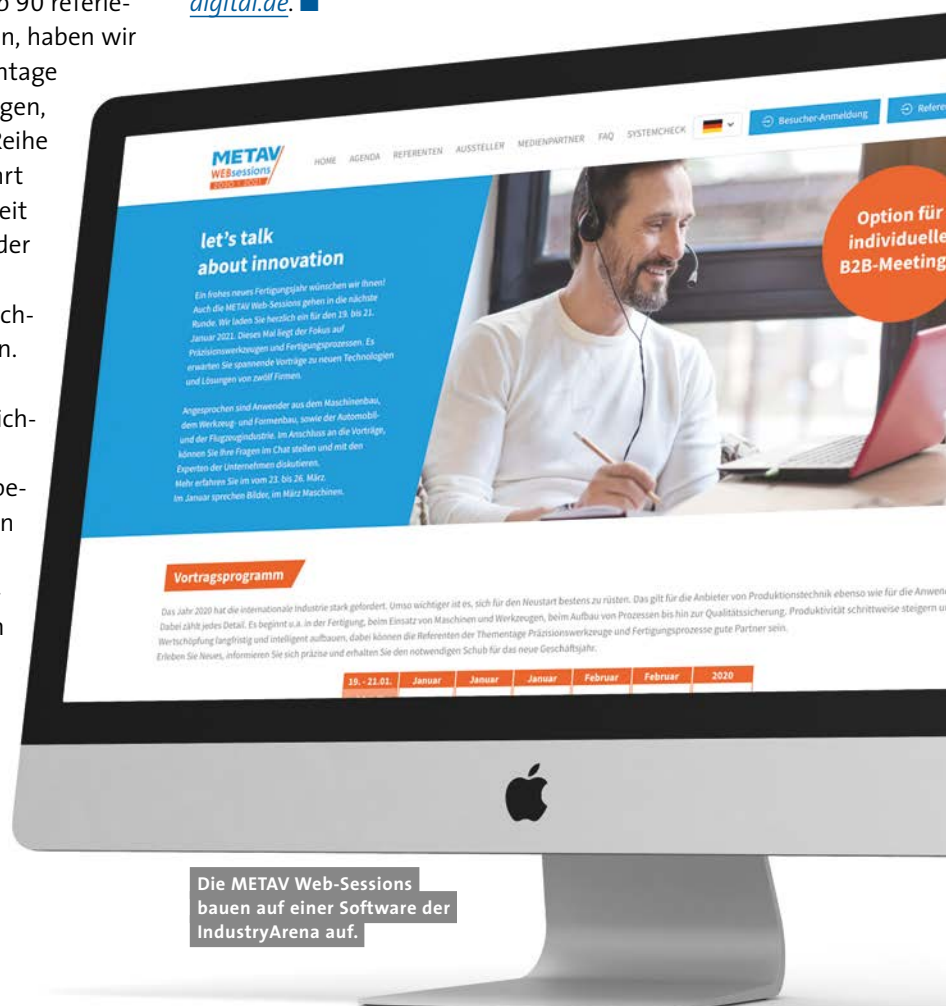
Die Web-Sessions starteten im Juni. Über eine ganze Woche hinweg wurden jeden Tag andere Themen aus dem Produktionsprozess aufgegriffen. Nachdem Programm und Format von den Usern und knapp 90 referierenden Firmen sehr gut angenommen wurden, haben wir nach der Sommerpause jeden Monat Thementage angeboten, um auch so den Besuchern zu zeigen, was sie in Düsseldorf erwarten können. Die Reihe sollte bis zur METAV 2020 reloaded fortgeführt werden. Auch wenn aus ihr in der Zwischenzeit die METAV digital geworden ist – denn auch der neue Termin kann aufgrund der anhaltenden Pandemie nicht als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden – dauern die Web-Sessions an.

Sie haben den Firmen das Jahr über die Möglichkeit gegeben, sich den digitalen Medien zu widmen und so Erfahrungen mit neuen Werbeformaten zu gewinnen. Einige Firmen konnten mir kreativen Umsetzungen beim Publikum punkten, andere haben sich vorsichtig herangetastet und am Ende auch zu verschiedenen Themen referiert, weil die Lead-Liste, die nach jedem Auftritt zur Verfügung gestellt wurde, erfolgversprechend aussah. Die Möglichkeit, sich an einem zusätzlichen Tag dem internationalen Publikum auch auf Englisch zu präsentieren, führte dazu, dass die verschiedenen Standorte der Firmen trotz Lockdown eng zusammengearbeitet haben. Dies hat bewiesen, dass die Mitar-

beiter sich auch in Krisenzeiten für ihre Firma einsetzen und trotz teils erschwelter Arbeitsbedingungen Teamgeist großschreiben. Auch das VDW-Team hatte Spaß daran, die Firmen bei der Umsetzung zu unterstützen, hilfreiche Tipps zu geben und hier und da auch einmal Mut zuzusprechen.

Web-Sessions bieten Kundenkontakt

Mit den Web-Sessions konnten die Anwender in der auftragsschwachen Periode ihre Zeit zur kostenfreien Weiterbildung nutzen. Für jede erfolgreiche Teilnahme an einer der Web-Sessions gab es zusätzlich ein Teilnahmezertifikat für die User. Über Smartphone, Tablet oder Laptop war die Teilnahme auch bequem aus dem Homeoffice möglich. Ein weiterer Vorteil ergab sich durch die Frage-Antwort-Runden im Anschluss an jede Session. Hier hatten die User Zeit, noch einmal detaillierter auf die Produkte einzugehen. Ab Winter 2020 wurden außerdem Video-Call-Termine angeboten. Damit hatten die User die Chance, ihre individuelle Situation mit den Firmen zu besprechen und die angebotenen Lösungen detaillierter zu diskutieren. Anfang März geht die letzte Web-Session an den Start mit den Thementagen Messtechnik & Qualitätssicherung, Steuerung & Sensorik sowie Werkzeugmaschinen & Systeme. Neue Web-Sessions folgen im Rahmen der METAV digital vom 23. bis 26. März 2021 auf www.metav-digital.de. ■



Die METAV Web-Sessions bauen auf einer Software der IndustryArena auf.

Strategie und Management



Die Peripherie der Brennstoffzelle bietet Anknüpfungspunkte für die Zerspannung.

Brennstoffzelle bietet strategisches Geschäftspotenzial für Werkzeugmaschinen

Die Elektromobilität verändert Gesellschaft und Wirtschaft grundlegend. Auch in der Verbandsarbeit bildet sie eines der Kernthemen und strategischen Geschäftsfelder. Im Jahr 2018 hat der VDMA die erste Studie *Antrieb im Wandel* von der FEV Consulting GmbH durchführen lassen. Die im Juni 2020 veröffentlichte Studie *Antrieb im Wandel II* stellt eine Fortsetzung dar, die den Fokus aber auf die Brennstoffzelle richtet. Ab 2030 wird die Brennstoffzelle auch als Antriebsform für Fahrzeuge stärker an Bedeutung gewinnen. Vorreiter werden Busse und schwere Lastkraftwagen sein, aber auch bei Personenkraftwagen steigt die Durchdringung. Für Werkzeugmaschinen ergeben sich vor allem in der Peripherie der Brennstoffzelle, also im Luft-, Wasserstoff- und Kühlsystem, Ansatzpunkte für Bearbeitungsprozesse.

Im Rahmen der Studie wird das Hochlaufen der Elektromobilität für die Märkte EU, China, USA sowie Japan und Südkorea prognostiziert. Weltweit steigt die Zahl der Pkw (inklusive leichter Nutzfahrzeuge bis 3,5 Tonnen) von 88 Mio. Einheiten 2019 auf 107 Mio. im Jahr 2030 und zehn Jahre später auf 128 Mio. Rein batterieelektrische Fahrzeuge setzen sich zunehmend durch und erreichen 2030 einen Anteil von 18 Prozent und 2040 von 28 Prozent. Innerhalb der EU und in China liegt der Anteil 2040 allerdings mit 40 Prozent bzw. 35 Prozent deutlich höher.

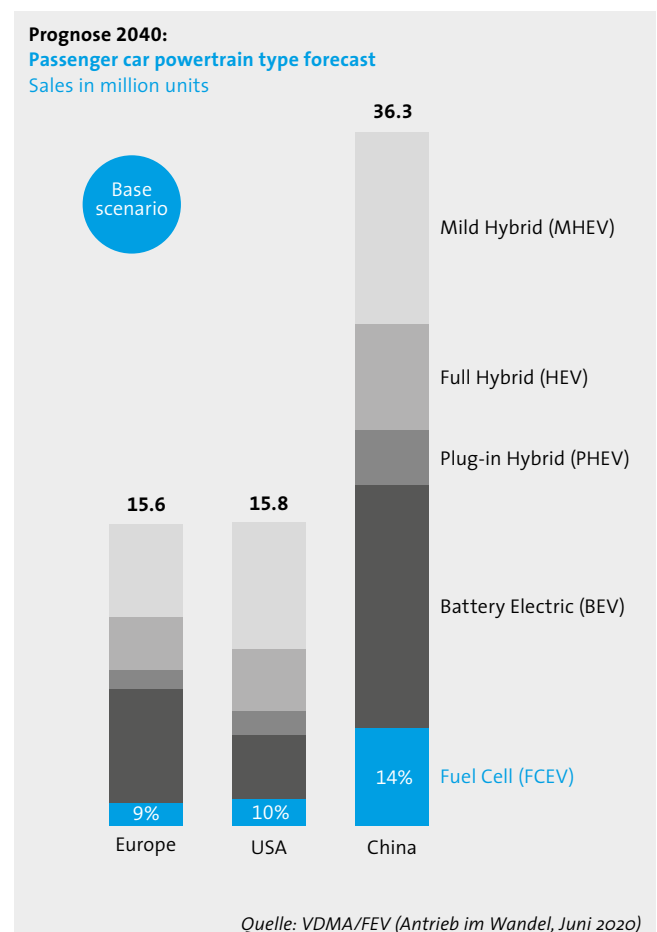
Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der Verbrennungsmotor in verschiedenen Formen von Hybrid-Fahrzeugen weiterhin eine erhebliche Rolle spielen wird. Dennoch, die Automobilindustrie verlagert ihre Investitionsbudgets schon heute massiv in Richtung elektrifizierter Antrieb.

Brennstoffzelle gewinnt ab 2030 an Bedeutung

Im Fokus der Untersuchung steht aber die Verbreitung der Brennstoffzelle und das Wertschöpfungspotenzial in den Bereichen Pkw, Lkw, mobile Maschinen (Bagger, Gabelstapler), Schiffbau und Schienenfahrzeugbau. Die Studie geht davon aus, dass die Fahrzeughersteller zur Erreichung der immer strikteren Emissionsvorschriften auf einen Energieträgermix setzen, bei dem auch Wasserstoff und die Brennstoffzelle eine Rolle spielen. Vorreiter werden die Nutzfahrzeuge sein. Insbesondere bei schweren Lkw, eingesetzt für lange Strecken, ist die Brennstoffzelle eine sinnvolle Option gegenüber dem Verbauen schwerer und teurer Batterien im Fahrzeug. Nutzfahrzeuge werden daher auch der Treiber für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur sein.

Die Bedeutung der Brennstoffzelle kommt im Pkw-Bereich erst längerfristig zum Tragen. Der von FEV entwickelte *Zero Emission Vehicle Index* ermittelt eine Wettbewerbsfähigkeit der Brennstoffzelle nach 2030. Der Index berücksichtigt beispielsweise Parameter wie politische Regulationen, technologische Entwicklungen sowie Wasserstoffinfrastruktur und -preis. Für Pkw ergibt sich weltweit bis 2040 ein Anteil der Brennstoffzelle von 8 Prozent, dies entspricht 11 Mio. Fahrzeugen. In Industrieländern bzw. höher entwickelten Ländern werden bis 2040 bemerkenswerte Anteile an den Neuzulassungen prognostiziert: 9 Prozent für die EU, 10 Prozent für die USA, 14 Prozent für China und 23 Prozent für den „Brennstoffzellen-Pionier“ Japan. Diese Anteile verstehen sich zusätzlich zu den oben beschriebenen rein batterieelektrischen Fahrzeugen.

Weltweit wird bezogen auf alle On-Road-Fahrzeuge für 2040 ein Umsatzpotenzial im Bereich der Brennstoffzelle von 73 Mrd. Euro vorhergesagt. Hiervon entfallen 27 Prozent (20 Mrd. Euro) auf die Wertschöpfung in der Fertigung. Das Brennstoffzellensystem wird bei der Analyse in seine Bestandteile zerlegt: die Brennstoffzelle selbst (Stack), die Peripherie (Luft-, Wasserstoff-, Kühlsystem) sowie den Wasserstofftank. Dabei erfolgt eine Analyse, welchen Anteil einzelne Bearbeitungsprozesse an der gesamten Wertschöpfung haben.



Geschäftspotenzial für Werkzeugmaschinen speziell in der Peripherie

Es zeigt sich, dass die Brennstoffzelle durchaus relevantes Geschäftspotenzial auch für den Werkzeugmaschinenbereich bietet. Im Vergleich zum rein batterieelektrischen Antrieb ist mit der Brennstoffzelle ein zusätzliches Aggregat im Fahrzeug verbaut, das Bearbeitungsprozesse erfordert.

Für das Machining (spanende Fertigung wie Drehen, Fräsen, Schleifen) ergibt sich insbesondere Potenzial in der Bearbeitung der Komponenten für die Peripherie, das heißt das Luft-, Wasserstoff- und Kühlsystem (z. B. Kompressoren, Ventile, Verteiler, Injektoren), und des Wasserstofftanks. Auch für Forming (Umformen, Stanzen etc.) gibt es Ansatzpunkte; der größte Bereich ist allerdings die Bearbeitung von Bipolarplatten innerhalb der Brennstoffzelle selbst.

Der Strukturwandel beim größten Werkzeugmaschinenanwender Automobilindustrie ist noch lange nicht abgeschlossen. Neben batteriebetriebenen Fahrzeugen rückt die Brennstoffzelle wieder in den Fokus, vor allem für Busse und schwere LKW. Was das für die Werkzeugmaschinenindustrie bedeutet, untersucht eine FEV-Studie im Auftrag des VDMA.

Ohne Frage führt die Elektrifizierung des Antriebsstranges langfristig zur Reduktion eines großen Anteils zerspanender Bearbeitung im Bereich des konventionellen Powertrains. Allerdings ergeben sich auch Geschäftschancen. Dies nicht nur im Bereich des elektrischen Antriebs selbst oder der Batterie. Die neue Studie zeigt: Auch das Mega-Thema Wasserstoff, hier im speziellen die Brennstoffzelle, gilt es strategisch im Auge zu behalten. ■

Prognose 2040:

Global Markets – On-Road Applications
Manufacturing Value Creation – Fuel Cell Powertrain Systems

20 billion EUR

Value creation in million Euro per year

Base scenario

			Machining	Primary shipping	Joining & assembly	Forming	Coating	Changing material properties	Other & special processes
Full cell system	Full cell stack	#PP	34	165	276	316	321	0	47
		MEA	6	0	382	0	462	255	274
		Housing & others	40	54	383	2	0	0	89
	Balance of plant	Air system	815	583	865	240	128	168	753
		Hydrogen system	1,031	32	586	183	0	0	125
		Cooling system	746	436	519	119	51	12	220
		Others	132	154	414	195	0	0	142
Hydrogen storage	Hydrogen tank	Tank	421	29	0	0	0	356	1,085
		In-tank value	938	340	534	63	0	0	309
		Pressure regulator	1,189	67	639	147	0	0	212
		Others	623	169	615	190	0	0	232

Quelle: VDMA/FEV (Antrieb im Wandel, Juni 2020)

VDW ab 2021 mit eigenem Verbindungsbüro in China

Bereits im Jahresbericht 2019 hatten wir an dieser Stelle angekündigt, dass der VDW in China künftig als formal legalisierte, eigenständig operierende Non-Governmental Organization (NGO) auftreten wird. Ein Jahr später steht das neue Verbindungsbüro in Shanghai kurz vor der Eröffnung.

Hintergrund für die künftig eigenständige VDW Repräsentanz ist ein NGO-Gesetz, das 2016 verabschiedet wurde und den Umgang mit ausländischen Nichtregierungsorganisationen in China regelt. Es schließt das bisherige Office-in-Office-Konzept in den Räumlichkeiten des VDMA Representative Office in Shanghai ausdrücklich aus.

Eröffnung der VDW-Repräsentanz in Shanghai steht kurz bevor

Der erforderliche Registrierungsprozess der NGO hat die VDW-Geschäftsführung, unseren lokalen Mitarbeiter Shane Sun und das Team in Frankfurt am Main inzwischen mehr als zwölf Monate intensiv beschäftigt. Der ohnehin schon hohe bürokratisch-administrative Aufwand hatte sich im Zuge der Corona-bedingten Lockdowns, zuerst in China und später in Deutschland, noch einmal deutlich verkompliziert. So zog sich allein der Beglaubigungsprozess diverser vorzuweisender Urkunden über Monate hin. Mitte November lagen dann schließlich alle Unterlagen vollständig vor, konnten nach China versendet, dort übersetzt und endbeglaubigt werden. Der China Council for the Promotion of International Trade, der den Registrierungsprozess in Shanghai berät und begleitet, hat bereits Anfang Dezember grünes Licht für die Anmeldung der neuen Repräsentanz gegeben. In einem letzten Schritt steht nun noch die Ausgabe einer Geschäftslizenz durch das Public Security Bureau in Shanghai aus, die voraussichtlich im Januar 2021 erfolgen wird.

Sobald die Lizenz vorliegt, wird Sun das neue VDW-Verbindungsbüro in Shanghai beziehen und seine Arbeit als Chief Representative aufnehmen. Die üblichen Informationsdienstleistungen für die VDW-Mitglieder und deren chinesische Tochterfirmen werden nach wie vor zur Verfügung gestellt und die China Machine Tool Management Meetings zweimal pro Jahr fortgeführt. Darüber hinaus wird Sun im Zuge der aktuellen Reisebeschränkungen den VDW bei Messen in China repräsentieren und als *umati*-Key-Account die Verbreitung und Nutzung offener Schnittstellenstandards auf Basis von OPC UA in China vorantreiben.

Exportgeschäft mit China enttäuscht

Die Eröffnung des neuen Verbindungsbüros erfolgt in einer für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie schwierigen Zeit. Während der ersten drei Quartale 2020 brachen die Exporte nach China um schmerzliche 37 Prozent ein und liegen wertmäßig deutlich unter 1 Mrd. Euro. Der Auftragseingang als Indikator für künftige Exporterlöse mit China kam über die ersten neun Monate 2020 auf 8 Prozent Minus und liegt nach dem spektakulären Einbruch von 51 Prozent im Vorjahr nun auf sehr niedrigem Niveau.

Die Folgen des Lockdowns in China zu Jahresbeginn wirken noch nach, die anhaltenden Reisebeschränkungen erschweren Abnahmen und Vertrieb und Corona bringt ein hohes Maß an Unsicherheit für die Zukunft. Selbst bei einer weitgehenden Eindämmung der Pandemie im Laufe des Jahres 2021 werden der Strukturwandel in der Auto-

mobilitätsindustrie und der Handelskrieg zwischen China und den USA die Branche weiterhin belasten. Hinzu kommt ein massiver Preis- und Zeitdruck von Seiten der Großanwender von Werkzeugmaschinen in China sowie zunehmende lokale Konkurrenz im Wettbewerb um Projekte (Stichwort *Made in China 2025*).

Lichtblick China in einem schwierigen Jahr

Gleichzeitig birgt gerade das Chinageschäft viel Hoffnung bei den deutschen Werkzeugmaschinenherstellern. Insbesondere Firmen mit Produktionsstandorten vor Ort profitieren von der raschen wirtschaftlichen Erholung des Landes. Prognosepartner Oxford Economics erwartet für China ein Wirtschaftswachstum von 2,3 Prozent im abgelaufenen Jahr 2020 und 7,6 Prozent für 2021. Auch Industrieproduktion und Anlageinvestitionen entwickeln sich 2020 positiv und werden in den darauffolgenden Jahren weiter ansteigen. Nach harten Einbußen hinsichtlich des Werkzeugmaschinenverbrauchs im Vorjahr verläuft 2020, insbesondere im internationalen Vergleich, für China glimpflich. Nachdem der Markt 2019 um satte 20 Prozent schrumpfte, liegen die Einbußen im aktuellen Jahr bei lediglich 6 Prozent. Für 2021 steht im britischen Forecast ein dickes Plus von 9 Prozent, in den Folgejahren werden moderate Wachstumsraten der Größenordnung 2 bis 4 Prozent erwartet. Aufgrund der zunehmend restriktiven Informationspolitik Chinas und des auf Eis liegenden Datenaustauschs mit dem chinesischen Verband CMTBA steht derzeit leider kein Zahlenmaterial zur aktuellen Branchenentwicklung in China zur Verfügung. Eine Erhebung des VDMA China zur aktuellen Geschäftslage und zu den Geschäftserwartungen unter Mitgliedsfirmen zeigt allerdings, dass die Stimmung unter den deutschen Werkzeugmaschinenherstellern in China im vergangenen Herbst wenig euphorisch war. Über 40 Prozent der befragten Unternehmen meldeten eine schlechte Geschäftssituation, nur jedes dritte Unternehmen rechnete mit einer kurzfristigen Verbesserung der Auftragslage.

Informationsdienstleistungen trotz Pandemie aufrechterhalten

Auch unter diesen schwierigen Umständen hat der VDW sein Informations- und Dienstleistungsangebot für die chinesischen Tochterfirmen deutscher Hersteller 2020 aufrechterhalten. Die China Newsletter mit neusten Informationen über wichtige Abnehmerindustrien sowie Entwicklungen bei chinesischen Regularien und Gesetzen wurden fortgeführt. Ad-hoc-Anfragen der Mitgliedsfirmen zu China wurden stets umgehend und zielgerichtet beantwortet und das Netzwerk des VDW in China wurde im Zuge von Firmenbesuchen, Messen und anderen branchenrelevanten Veranstaltungen gepflegt und weiter ausgebaut.

“Acquiring the license for opening the VDW Rep Office was time-consuming, but waiting was worthwhile. I look forward to leading the new China Office and I trust that the Chinese market will remain of great importance to our members”.
Shane Sun

Nach Absage der China CNC Machine Tool Fair (CCMT) im Frühjahr 2020 wurde das 16. China Machine Tool Management Meeting (CMM) als Webkonferenz im Juni 2020 nachgeholt. Mit rund 20 Firmenvertretern wurde das Online-Format gut angenommen. Neben aktuellen Statistiken und Prognosen zur deutschen Werkzeugmaschinenindustrie in China standen Key Notes zu *umati* und der 5G-Technologie im Mittelpunkt. Das 17. CMM konnte Anfang Dezember wieder als Präsenzveranstaltung stattfinden, lediglich die deutschen Kolleginnen und Kollegen wurden mit Hilfe von Webtools zugeschaltet. Vor dem Hintergrund einer gemeinsamen Studie im Bereich Automotive fand das Treffen in Kooperation mit dem VDMA-Fachverband EMINT im Shanghai Waigaoqiao Intelligent Manufacturing Technology Service Park statt. Die fast 40 Teilnehmenden erhielten exklusive Einblicke in die Recherchen des China-Büros zu einer Richtlinie der Zentralregierung, die Fahrzeuge mit geringem Kraftstoffverbrauch und Elektromobilität (Dual-Credit Policy) fördern soll. Darüber hinaus konnte ein externer Gastsprecher für eine Key Note zum aktuellen Messgeschehen in China gewonnen werden. Das nächste CMM wird im April 2021 anlässlich der China International Machine Tool Show (CIMT) 2021 direkt auf dem Messegelände in Beijing stattfinden.

Turbulente wirtschaftliche Bedingungen in China und anhaltende Reisebeschränkungen werden die Branche voraussichtlich auch 2021 begleiten. Mit einem eigenständigen Verbindungsbüro ist der VDW bestens aufgestellt, seine Mitgliedsfirmen auch in schwierigen Zeiten tatkräftig zu unterstützen. ■



Shane Sun, Leiter des Shanghaier VDW-Büros, beim China Machine Tool Management Meeting in Shanghai, Dezember 2020.

VDW hat Mitte des Jahres Interimslösung bezogen

Zum 01. Juni 2020 hat der VDW die Mainseite gewechselt, vom Frankfurter Westend in der Innenstadt nach Niederrad in die Bürostadt, in unmittelbare Nachbarschaft des VDMA.

Im Westend war der Verband seit 1968 ansässig, in der Corneliusstraße 4. Anfang der 60er-Jahre hatte es schon einmal Überlegungen gegeben, mit dem VDMA in ein gemeinsames Gebäude zu ziehen. Bei entsprechender baulicher Gestaltung des VDMA-Neubaus, die den VDW auch nach außen hin sichtbar und selbständig in Erscheinung treten lassen sollte, sah der Verband noch im März 1960 keine Probleme dafür. Ende 1963 stellte sich jedoch heraus, dass die baulichen Änderungswünsche des VDW nicht erfüllt werden konnten. Der damalige Vorstand unter dem Vorsitzenden Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Gerhard Schaudt entschied 1964, dass er sich den VDW nur unter einem eigenen Dach vorstellen könne. Der Verband kaufte 1966 das Grundstück in der Innenstadt und zog 1968 ein.

Trotz zahlreicher Renovierungen, Instandsetzungen und Modernisierungen in den vergangenen 50 Jahren hat der VDW-Vorstand 2017 entschieden, ein moderneres Büroumfeld mit zeitgemäßer Infrastruktur sowie attraktiven und flexiblen Sitzungsräumen zu realisieren. Er beschloss, dass der VDW in das „Lyoner Quartier“ umziehen sollte. Dort errichtet der VDMA aktuell einen Neubau, in den der VDW auf zwei Vollgeschossen einziehen wird. Sie bieten ausreichend Reserveflächen für weiteres personelles Wachstum in den kommenden zehn Jahren. Es ist gewährleistet, dass die rechtliche Eigenständigkeit und die Identität des VDW weiterhin bestehen bleiben.

Allerdings ist der Büroneubau noch nicht fertiggestellt. Deshalb residiert der VDW bis etwa Juni 2021 in der Lyoner Straße 14. Die Büros gewähren unmittelbaren Blick auf das künftige Domizil, das jeden Tag ein Stück in die Höhe wächst.

Trotz Corona-Krise ist der Umzug erfreulicherweise reibungslos verlaufen. Für den Verband war der Auszug aus der Corneliusstraße nicht nur eine gute Möglichkeit, vieles zu entsorgen oder neu zu ordnen, sondern vor allem auch eine Chance, die digitalen Prozesse weiter voranzutreiben. Aktuell und erst recht ab 2021 im neuen Quartier sind wir insoweit deutlich besser und schlagkräftiger aufgestellt. ■

Risikominimierung und Compliance



Der wirtschaftliche Erfolg mittelständischer
Werkzeugmaschinenanbieter ist auch
von wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig.
Da gab es 2020 Licht und Schatten.

Umsetzung der revidierten Entsenderichtlinie in Deutschland

Nach Deutschland entsandte Arbeitnehmer verdienen oft weniger als ihre einheimischen Kollegen. Mit der Neuregelung der Entsenderichtlinie soll sich dies ändern.

Die Richtlinie (EU) 2018/957 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Juni 2018 zur Änderung der Richtlinie 96/71/EG über die Entsendung von Arbeitnehmern im Rahmen der Erbringung von Dienstleistungen ist am 29. Juli 2018 in Kraft getreten. Die Mitgliedstaaten hatten die Vorgaben der Richtlinie bis zum 30. Juli 2020 umzusetzen. Der deutsche Gesetzgeber hat zur Umsetzung der Richtlinie Änderungen im Arbeitnehmer-Entsendegesetz (AEntG) mit Inkrafttreten zum 30. Juli 2020 vorgenommen.

Vorgaben der Richtlinie

Der Katalog der auf entsandte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer anwendbaren Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen des Staates wird erweitert. Insbesondere wird der Begriff *Mindestlohnsätze* durch den Begriff *Entlohnung* ersetzt. Auf Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die länger als zwölf bzw. 18 Monate entsandt werden, finden mit wenigen Ausnahmen alle zwingenden Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen des Staates Anwendung, in den die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer entsandt werden.

Die Anwendbarkeit der Entsenderichtlinie auf bestimmte Konstellationen der Arbeitnehmerüberlassung wird klargestellt, die Änderungsrichtlinie führt bestimmte Informationspflichten für Entleiher ein. Die Voraussetzungen, unter denen Entsendezulagen auf die Entlohnung angerechnet werden können, die in dem Staat vorgeschrieben sind, in den die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer entsandt werden, werden klarer gefasst.

Änderungen im deutschen Entsendegesetz

Das AEntG wurde daher insbesondere folgendermaßen geändert:

- **Entlohnungs- und Arbeitsbedingungen**
Im Abschnitt 2 des AEntG wird der Katalog der in Rechts- und Verwaltungsvorschriften geregelten Arbeitsbedingungen, die auch von Arbeitgebern mit Sitz im Ausland einzuhalten sind, erweitert. Künftig finden nicht nur Mindestentgeltsätze, sondern alle Entlohnungsbedingungen, die in § 2a AEntG näher definiert werden, Anwendung.

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.

- **Entsendezulagen**
§ 2b Satz 1 AEntG enthält den Grundsatz, dass Entsendezulagen auf die Entlohnung angerechnet werden können. § 2 Satz 3 AEntG zählt exemplarisch Kosten für Reise, Unterkunft und Verpflegung auf.
- **Arbeitnehmerüberlassung**
Bevor ein Entleiher mit Sitz im In- oder Ausland einen Leiharbeiter oder eine Leiharbeiterin eines im Ausland ansässigen Verleihers im Inland beschäftigt, unterrichtet der Entleiher den Verleiher in Textform nach § 126b BGB über die wesentlichen Arbeitsbedingungen, die im Betrieb des Entleihers für einen vergleichbaren Arbeitnehmer oder eine vergleichbare Arbeitnehmerin des Entleihers gelten, einschließlich der Entlohnung.
- **Langzeitübersendung**
Der neue Abschnitt 4b des AEntG enthält besondere Bestimmungen für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die von ihrem Arbeitgeber mit Sitz im Ausland länger als zwölf Monate in Deutschland beschäftigt werden. In diesen Fällen gelten über den Katalog des § 2 AEntG hinaus alle Arbeitsbedingungen, die in deutschen Rechts- oder Verwaltungsvorschriften geregelt sind, auch für Arbeitgeber mit Sitz im Ausland, auch wenn der regelmäßige Arbeitsort des Arbeitnehmers nicht in Deutschland liegt.
Außerdem gelten die in allgemeinverbindlichen Tarifverträgen geregelten Arbeitsbedingungen.
- **Ausnahmen**
Im neuen § 24 AEntG wird die Anwendung der vorgenannten Entsendevorschriften für bestimmte Tätigkeiten ausgeschlossen.

- Meldepflichten

Bei einer Entsendung nach Deutschland kommen unter Umständen Meldepflichten nach dem AEntG, dem Mindestlohngesetz (MiLoG) und dem Arbeitnehmerüberlassungsgesetz (AÜG) in Betracht.

Durch die Umsetzung der revidierten Entsenderichtlinie hat sich an der Systematik der Meldung bei einer Entsendung nach Deutschland nichts geändert. Eine Meldung nach § 18 AEntG ist dann erforderlich, wenn der Arbeitgeber verpflichtet ist, die Arbeitsbedingungen eines Tarifvertrages zu gewähren.

- Haftung des Auftraggebers

Der Auftraggeber von Dienst- und Werkleistungen, insbesondere ein so genannter Generalunternehmer, haftet für den Fall, dass unter anderem ein Nachunternehmer seinen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern die tarifvertraglichen Löhne nach dem AEntG nicht zahlt oder einer auf tariflicher Basis errichteten Urlaubskasse die Beiträge nicht gewährt, wie ein selbstschuldnerischer Bürge (§ 14 AEntG).

Ziele des Gesetzes

Ziele des Gesetzes sind die Schaffung und Durchsetzung angemessener Mindestarbeitsbedingungen für grenzüberschreitend entsandte und für regelmäßig im Inland beschäftigte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sowie die Gewährleistung fairer und funktionierender Wettbewerbsbedingungen durch die Erstreckung der Rechtsnormen von Branchentarifverträgen. Dadurch sollen zugleich sozialversicherungspflichtige Beschäftigung erhalten sowie die Ordnungs- und Befriedungsfunktion der Tarifautonomie gewahrt werden. ■

Quelle: VDMA, *focus Recht*, Umsetzung der revidierten Entsenderichtlinie (EU) 2018/957 in Deutschland, 1. Auflage 2020

Ziele der Entsenderichtlinie sind die Schaffung und Durchsetzung angemessener Mindestarbeitsbedingungen für grenzüberschreitend entsandte und für regelmäßig im Inland beschäftigte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sowie die Gewährleistung fairer und funktionierender Wettbewerbsbedingungen.

Im VDMA-Intranet und im Internet sind weitere Hinweise und Übersichten abrufbar:



<https://arbeitseinsaetze.vdma.org/arbeitsrecht>



<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/NIM/?uri=CELEX:32018-0957>



<https://arbeitseinsaetze.vdma.org/viewer/-/v2article/render/38876438>

Ferner stellt die VDMA-Abteilung Recht für die Mitgliedsfirmen eine Publikation mit einer Übersicht über die neuen Vorgaben zur Verfügung. Sie kann bei der Abteilung Recht oder beim VDW angefordert werden.

Steuerliche Forschungsförderung Anfang 2020 endlich in Kraft getreten

Unternehmen haben seit Anfang des Jahres einen Rechtsanspruch auf die Förderung von Forschung und Entwicklung. Hintergrund ist das neue Forschungszulagengesetz (FzulG). Mit dem Gesetz, das am 01. Januar 2020 in Kraft getreten ist, führt Deutschland, wie viele andere Länder zuvor, nun auch eine staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung ein. Sie wird in Form einer steuerlichen Forschungszulage gewährt.

Mit dem Gesetz sollen Unternehmen aller Größenordnungen in der betriebsinternen Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit der anteiligen Förderung von Personalkosten und einer maximalen Fördersumme von 1 Mio. Euro pro Wirtschaftsjahr unterstützt werden. Durch die Deckelung des Förderbetrages profitieren vor allem kleine und mittlere Unternehmen.

Bundesforschungsministerium beantwortet VDMA-Fragenkatalog

Nach Inkrafttreten der steuerlichen Forschungsförderung rücken in den Unternehmen praktische Fragen in den Vordergrund. Sie reichen von der Definition förderfähiger Forschung und Entwicklung über Nachweispflichten bis hin zum Antragsverfahren. Der VDMA hat die Fragen seiner Mitglieder in einem umfangreichen Fragenkatalog gesammelt und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) um Beantwortung gebeten. Diese Fragen fanden auch Einzug in die FAQ-Kataloge der Ministerien.

Bevor die steuerliche Forschungszulage beim Finanzamt beantragt werden kann, prüft eine fachkundige Stelle, ob das Vorhaben dem Forschungs- und Entwicklungsbegriff des Gesetzes entspricht. Hierüber stellt die Bescheinigungsstelle Forschungszulage (BSFZ) einen Bescheid aus, an den das Finanzamt gebunden ist.

Unter www.bescheinigung-forschungszulage.de können ab sofort Anträge auf Bescheinigung gestellt werden. Das hat das BMBF in einer Pressemitteilung am 17. September 2020 bekannt gegeben. Das Portal enthält die nötigen Informationen zu Antragstellung und Förderung sowie Praxisbeispiele. Auch der FAQ-Katalog des BMBF gibt eine erste Orientierung zur Bescheinigungsstelle und zum Bescheinigungsverfahren. Das Bundesfinanzministerium hat ebenfalls einen FAQ-Katalog veröffentlicht.

Wann greift die Förderung?

Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungs-(FuE-)vorhaben, mit denen nach dem 31. Dezember 2019 begonnen wurde. Ein förderbares Vorhaben muss einer der drei Kategorien

- Grundlagenforschung,
- industrielle Forschung,
- experimentelle Entwicklung

zuzuordnen sein. Maßgeblich für die Definition von FuE ist die Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der Kommission vom 17. Juni 2014. Dort werden die drei Kategorien beschrieben. FuE ist als die Gesamtheit aller Aktivitäten der Grundlagenforschung, industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung zu definieren, die notwendig sind, um von einer Innovationsidee zu umsetzungsreifen neuen Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen, einschließlich neuer Geschäftsmodelle oder Systeme, zu gelangen. Zu den umsetzungsreifen Ergebnissen von FuE zählen produktionsreife Prototypen, Demonstratoren, Pilotanlagen, Pilotprojekte oder Proof of Concept. FuE schließt dabei Tätigkeiten zur Konzeption, Planung und Dokumentation neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie Durchführbarkeitsstudien mit ein. Der VDMA ist derzeit mit den Regierungsstellen im Gespräch, um zu erreichen, dass praktikable Handreichungen für den Maschinenbau entstehen.

Mit der Verabschiedung des Forschungszulagengesetzes geht ein langer Kampf des VDMA erfolgreich zu Ende. Die Implementierung wird der VDMA konstruktiv begleiten und kontinuierlich einem Praxis-Check unterziehen. ■

Innovation



Viele neue Themen halten Einzug in die Werkzeugmaschinenindustrie, wie die Digitalisierung oder die künstliche Intelligenz. Die VDW Forschung und Technik begleitet die Firmen dabei, diese einzuführen und für sich nutzbar zu machen.

Quo vadis, KI? Ist künstliche Intelligenz die Zukunft? Und wie verläuft der Weg dahin?

Künstliche Intelligenz: Enabler für die Produktion der Zukunft?

Künstliche Intelligenz (KI) gilt als Schlüsseltechnologie, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben. Mit KI können die Produktivität, Flexibilität, Robustheit und Effizienz von Produktionsprozessen erheblich gesteigert werden. Doch gerade mittelständischen Produktionsunternehmen fehlt es an Einstiegsmöglichkeiten und Fachkompetenzen für die Nutzung oder Entwicklung von KI-Anwendungen. Daher engagiert sich der VDW als Partner in dem disziplinübergreifenden Forschungsprojekt IIP-Ecosphere und hat sich auf die Fahne geschrieben, künstliche Intelligenz in der Produktion voranzubringen.

Künstliche Intelligenz, ein Schlagwort, das allenthalben zu hören ist und mehr und mehr in die verschiedenen Bereiche des Alltags Eingang findet – teilweise ohne dass wir es bewusst wahrnehmen. Dabei findet sie sich bereits im Navigationssystem im Auto mit Echtzeitinformationen über die Verkehrslage, Musikstreaming oder Sprachassistenten.

Aber was ist eigentlich künstliche Intelligenz? Vereinfacht ausgedrückt ist künstliche Intelligenz ein Prozess, bei dem Maschinen das Lernen lernen. Dabei ahmen Computersysteme ein Stück weit menschliche Intelligenz nach, indem sie intelligentes Verhalten auf Basis vorgegebener oder erlernter Muster simulieren. So kann ein KI-System aus einer Datenmenge, die beispielsweise physikalische (z. B. von Sensoren, Kameras o. Ä.) oder auch abstraktere Daten enthält (z. B. Produktionsprozessdaten), Einzelwerte aufnehmen, daraus Zusammenhänge erlernen und später wiedererkennen sowie Handlungen ableiten.

Neue Chancen für die Industrie

Die Digitalisierung der Industrie sowie die zunehmende Vernetzung erhöhen die Leistungsfähigkeit und Komplexität technischer Systeme und der zugehörigen Prozesse. Im industriellen Umfeld wird der intelligenten Produktion (Industrie 4.0) ein disruptives Innovationspotenzial eingeräumt, wobei künstliche Intelligenz als die Schlüsseltechnologie gilt. Studien prognostizieren durch den Einsatz von KI eine Steigerung der Produktivität um bis zu 50 Prozent. Allein im Maschinen- und Anlagenbau wird ein zusätzliches Marktpotenzial in Höhe von rund 100 Mrd. Euro gesehen. Die Möglichkeiten reichen von Methoden zur Selbstoptimierung von Produktionsprozessen und Prozessparametern über Methoden zur dezentralen Analyse und Optimierung bis hin zu Methodenoptimierung und zur automatisierten Entscheidung über die Informationsweitergabe.

Was hält den Einsatz von KI auf?

Nach einem Bericht des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) zum Einsatz von KI in der deutschen Wirtschaft haben 2019 nur ca. 5,8 Prozent aller Unternehmen im Berichtskreis der Innovationserhebung (produzierendes Gewerbe und überwiegend unternehmensorientierte Dienstleistungen) KI eingesetzt. Und laut einer aktuellen Bitkom-Studie plant auch nur jedes fünfte Unternehmen den Einsatz von KI, obwohl 73 Prozent der befragten Unternehmen KI für die wichtigste Zukunftstechnologie halten.

Aber was sind die Hemmnisse in den Unternehmen beim Einsatz von KI? Häufig genannt werden die fehlenden technischen Voraussetzungen (Sensorik, Cloud Computing) und die uneinheitlichen Schnittstellen und Plattformen für unterschiedliche Maschinen und Sensoren usw. Auch sind fehlende interne Kompetenzen im Umgang mit Big Data und KI oder aber Bedenken bezüglich Datenhoheit und Geheimhaltung Hinderungsgründe. Und nicht zuletzt das unklare Geschäftsmodell oder die unklaren Gewinnaussichten.

Wie bringen wir KI in der Produktion voran? VDW engagiert sich beim Projekt IIP-Ecosphere!

Das Projekt *IIP-Ecosphere – Next Level Ecosphere for Intelligent Industrial Production* will Abhilfe schaffen. Im Rahmen des KI-Innovationswettbewerbs des BMWi wurde IIP-Ecosphere 2019 als eines der aussichtsreichsten Konzepte im Wettbewerb für die Umsetzung ausgewählt.

IIP-Ecosphere soll bestehende Hemmnisse aus dem Weg räumen und Unternehmen in die Lage versetzen, den Einstieg in die KI zu finden, die Nutzung von KI-Methoden in der intelligenten Produktion zu erleichtern, erfolgreich anzuwenden und weiterzuentwickeln. Das Projekt wird ein Ökosystem aufbauen, das Unternehmen den Einstieg in die KI erleichtert und dafür Forschung, Unternehmen, Dienstleister und Multiplikatoren im Bereich der intelligenten Produktion stärker vernetzt.

Die Vision ist ein Innovationssprung in der Selbstoptimierung der Produktion mit dem Ziel, die Produktivität, Flexibilität, Robustheit und Effizienz zu erhöhen.

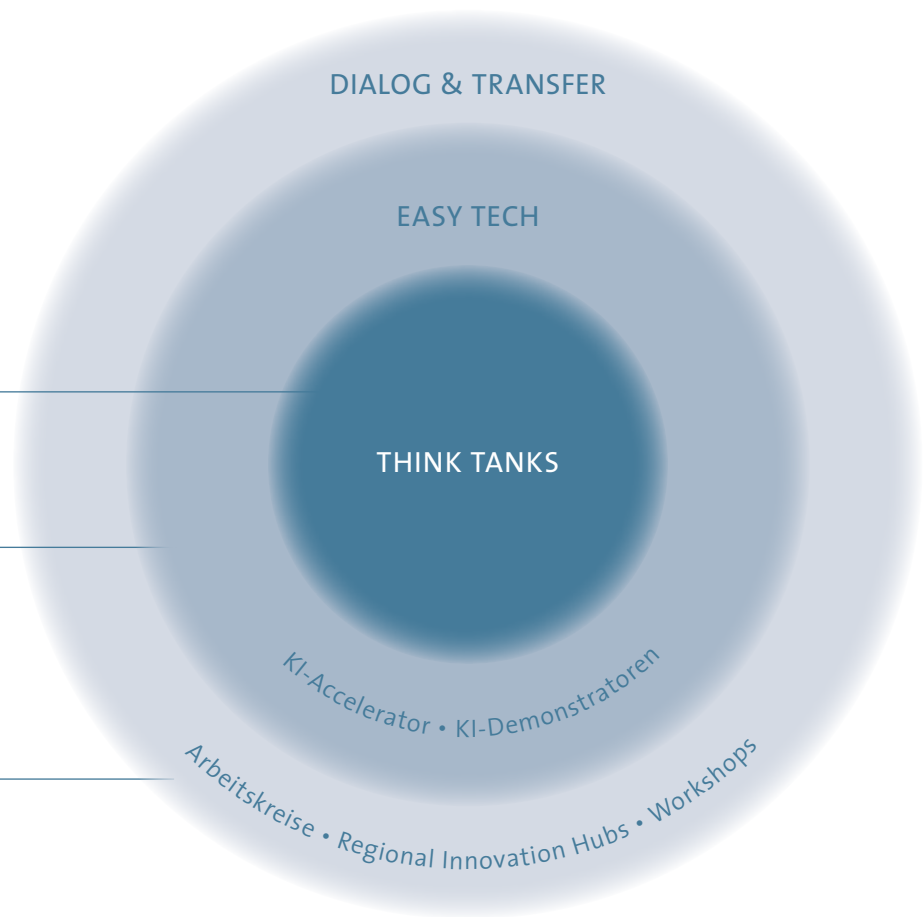
Startschuss für das Leuchtturmprojekt der intelligenten Produktion war der 12. Februar 2020. An der Leibniz Universität Hannover fand das Kick-off mit mehr als 70 Teilnehmern aus Wirtschaft, Forschung und Verbänden noch als Präsenzveranstaltung statt. Der VDW wirkt gemeinsam mit insgesamt achtzehn Konsortialpartnern sowie 57 assoziierten Partnern an diesem Projekt unter

Übersicht über Arbeitskreise und Aktivitäten von IIP-Ecosphere.

Anwendungsorientierte KI-Forschung zu Plattformen, Daten, Produkten und Geschäftsmodellen

Beschleunigung von KI-Projekten für Unternehmen aller Digitalisierungsstufen und Implementierung innovativer KI-Lösungen in namhaften deutschen Unternehmen

Austausch, Vernetzung und Mitwirkung



Leitung des Forschungszentrums L3S und des Instituts für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) der Leibniz Universität Hannover mit.

Was wird durch IIP-Ecosphere erarbeitet?

IIP-Ecosphere arbeitet auf verschiedenen Ebenen an den unterschiedlichen Fragestellungen, die für den Einsatz von KI in der Produktion relevant sind.

Den Kern bilden vier Think Tanks (TT, vgl. Grafik), die anwendungsorientiert forschen. Der TT Plattformen forscht zur Erhöhung der Kompatibilität und der Herstellerunabhängigkeit in diesem Bereich. Der TT Daten beschäftigt sich mit den Potenzialen und Herausforderungen für das Sammeln, Bewerten, Nutzen und Teilen von Daten. Der TT Produkte verfolgt die anwendungsorientierte Erforschung und Entwicklung von KI-Methoden für die Produktion, insbesondere KI-basierte selbstoptimierende Lösungen. Und der TT Geschäftsmodelle erforscht, entwickelt und analysiert Geschäftsmodelle für KI-basierte Produkte und Dienstleistungen.

Auf der Ebene Easy Tech (vgl. Grafik) werden die Ergebnisse dargestellt, die technischen Ansätze möglichst leicht begreifbar gemacht und leicht einzusetzende Lösungsansätze angeboten. Dies soll gerade kleineren Maschinen- und Anlagenherstellern Möglichkeiten und Anreize bieten, künftig neue Lösungen für die Entwicklung und Vermarktung von KI-Anwendungen zu finden oder zu entwickeln. So werden unter anderem vier Demonstratoren ent-

wickelt, um die Vorteile von KI-Anwendungen für Unternehmen begreifbar zu machen und sie zur eigenen Nutzung zu motivieren. Ein Demonstrator, der Use Case eines bekannten Werkzeugmaschinenherstellers, beschäftigt sich dabei mit einem KI-basierten Assistenzsystem. Es kombiniert das Feedback von erfahrenen Maschinenführern, Prozessdaten und Daten z. B. aus der Qualitätsprüfung, um das System für die bessere Einstellung und Überwachung von Produktionsprozessen zu nutzen.

Der KI-Accelerator mit seinem KI-Lösungskatalog bietet Best Practices und exemplarische Methoden. Dies erleichtert das Auffinden geeigneter KI-Lösungen für die intelligente Produktion. Produzierende Unternehmen erhalten somit herstellerunabhängig Zugang zu Lösungsansätzen für häufig auftretende Herausforderungen.

Auf der Ebene Dialog & Transfer (vgl. Grafik) können sich die relevanten Stakeholder, wie Start-ups, IT-Forschungseinrichtungen, produzierende Unternehmen und die anderen IIP-Ecosphere-Partner, austauschen und vernetzen. Zudem können sie aktiv an der Gestaltung des Ökosystems mitwirken.

So werden Regional Innovation Hubs (RIH) – mit speziellem Fokus auf KI und Produktion – organisiert. Dort vernetzen sich beispielsweise produzierende Unternehmen mit KMU und Start-ups. Zudem wird der Transfer von Ideen aus den Think Tanks und dem KI-Accelerator gefördert. In den IIP-Ecosphere-Arbeitskreisen können Firmen und weitere interessierte Parteien aktuelle Themen

der IIP-Ecosphere oder KI diskutieren, Anforderungen identifizieren, diese in die IIP-Ecosphere einbringen oder aber die allgemeine Diskussion beeinflussen. Insbesondere werden die Arbeitskreise Themen zu rechtlichen Rahmenbedingungen, Regulierung und Standardisierung voranbringen, da diese Aspekte eine breitere Basis benötigen.

IIP-Ecosphere lebt von Kooperation und Dialog

Der Austausch über Erkenntnisse, Anforderungen, Hemmnisse, Erfahrungen und Best Practices ist ein entscheidendes Erfolgskriterium für das Funktionieren des Ökosystems. So fließen etwa in den Think Tanks erarbeitete Methoden in den KI-Lösungskatalog und die Demonstratoren ein. Umgekehrt wird die Forschung in den Think Tanks stark von Forschungsfragen, die in den Demonstratoren, den Arbeitskreisen und der Community aufkommen, beeinflusst. Der VDW engagiert sich intensiv in Arbeitskreisen und Think Tank, zur anwenderorientierten KI-Forschung zu Plattformen, Daten, Produktion und Geschäftsmodellen. Dabei profitiert das Projekt von den Erfahrungen des VDW, die er unter anderem als Initiator und federführende Organisation bei der Entwicklung, Definition und Etablierung von *umati* (*universal machine technology interface*) im industriellen Umfeld bereits gesammelt hat.

Was wird gebraucht? VDW-Umfrage soll Klarheit schaffen

Für den Projekterfolg ist es von zentraler Bedeutung, den aktuellen Stand, den Bedarf und die praktischen Herausforderungen des KI-Einsatzes besser zu verstehen. Eine Online-Umfrage, entwickelt mit den Projektpartnern unter Koordination des VDW, richtet sich an Unternehmen im Umfeld der Produktion, um von deren praktischen Erfah-

rungen und Einschätzungen zu KI in der Produktion zu lernen. Die Umfrage wurde Ende November 2020 über verschiedene Kanäle an alle Mitgliedsunternehmen des VDW verschickt. Sie umfasst 28 Fragen zu Kenntnisstand, Erfahrungen, Bedarf, Voraussetzungen und ggf. auch ersten Anwendungen von KI und läuft etwa bis Ende März 2021.

Wie geht es weiter?

Die Ergebnisse der Umfrage sollen ein möglichst klares Bild zeichnen, wie sich gegenwärtig die Situation von KI in der Werkzeugmaschinenindustrie darstellt. Zusätzlich wird die Umfrage auch über weitere Kanäle der Projektpartner verteilt, um eine große Resonanz zu erhalten. Hiermit lassen sich zielgerichtet Anforderungen für das Projekt IIP-Ecosphere, insbesondere für den KI-Lösungskatalog, formulieren. Der VDW wird sich darüber hinaus 2021 mit den Erfahrungen und Erfordernissen der Industrie in den verschiedenen Arbeitskreisen einbringen.

Unabhängig vom Forschungsprojekt können der VDW und seine Mitglieder die aktuelle Situation von Industrie 4.0 und künstlicher Intelligenz sowie die daraus resultierenden Anforderungen beispielsweise im Dialog mit der Politik artikulieren und damit die Zukunftstechnologie künstliche Intelligenz in der Produktion begleiten und mitgestalten. ■



IIP-Ecosphere



Das Konsortium von IIP-Ecosphere
beim Kick-off im Februar 2020.

Die Prüfung von Elastomeren auf KSS-Verträglichkeit wird genormt

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 das Wachstum von Mikroorganismen in wassergemischten Kühlschmierstoffen (KSS) verhindert haben, nicht mehr verwendet werden. In der Folge weichen die KSS-Hersteller auf alternative Lösungen aus, was jedoch ungeahnte Folgen haben kann.

In den vergangenen Jahren haben sich Meldungen über Elastomerbauteile, die in Werkzeugmaschinen frühzeitig ausfallen, stark erhöht. Dies liegt zum Teil an den hohen pH-Werten heutiger Emulsionen als Folge des durch den Gesetzgeber eingeschränkten Biozid-Angebots. Führt man sich einmal vor Augen, wie viele Kunststoff- und Elastomerbauteile in modernen Werkzeugmaschinen verbaut sind, so wird schnell klar, dass hier gegengesteuert werden muss.

Der VDW-Arbeitskreis 5 *Werkzeugmaschinenkonstruktion* hat sich daher frühzeitig mit dem Verband Schmierstoff-Industrie (VSI), Hamburg, zusammengetan, um betroffene Bauteile zu ermitteln und darüber die entsprechenden Werkstoffe für geeignete Untersuchungen zu identifizieren. Die zu diesem Zweck eingebundenen Elastomerhersteller haben die nötigen Prüflinge zur Verfügung gestellt, die in ersten Untersuchungen in einer Art Ringversuch in den Laboren der Mitgliedsunternehmen des VSI abgeprüft wurden.

Grundsätzlich sind im Hinblick auf die KSS-Verträglichkeit meist folgende Komponenten relevant:

- Dichtungen und O-Ringe
- (KSS-)Schläuche
- Zahnriemen und andere Antriebsriemen
- Abstreifer, Polycarbonat-Sichtscheiben u. Ä. im Arbeitsraum der Maschine

Die Erfahrung hat gezeigt, dass frühzeitige Ausfälle dieser Bauteile meist durch eine Werkstoffumstellung verhindert werden können. So kann man bei Standardbauteilen wie O-Ringen mit alternativen Werkstoffen (z. B. FKM statt NBR) gute Ergebnisse erzielen. Natürlich benötigen die Werkzeugmaschinenhersteller genaue Kenntnisse zu den

Werkstoffen, die unter den geänderten Randbedingungen von Reach mit den heute erhältlichen KSS kompatibel sind. Um das zu erreichen, wird nun folgender Weg beschritten:

Da Einlegeversuche mit Einzelmedien nur in bestimmten Ausnahmefällen hilfreich sind, hat sich der VSI von Anfang an auf bestimmte KSS-Klassen konzentriert. Ziel war es, zu Muster-KSS zu kommen, die alle am Markt verfügbaren KSS in Gruppen zusammenfassen. Ein Elastomerwerkstoff, bei dem durch Prüfung nachgewiesen ist, dass er von einem solchen Muster-KSS nicht angegriffen wird, ist zu allen KSS der zugehörigen Gruppe kompatibel. Die vom VSI gemeinsam mit Unternehmen definierten Muster-KSS entsprechen dem Stand der Technik; sie enthalten die Additive, die den Kunststoff angreifen, in wirksamer Konzentration (Worst-Case-Ansatz).

Ersatz von KSS muss geprüft werden

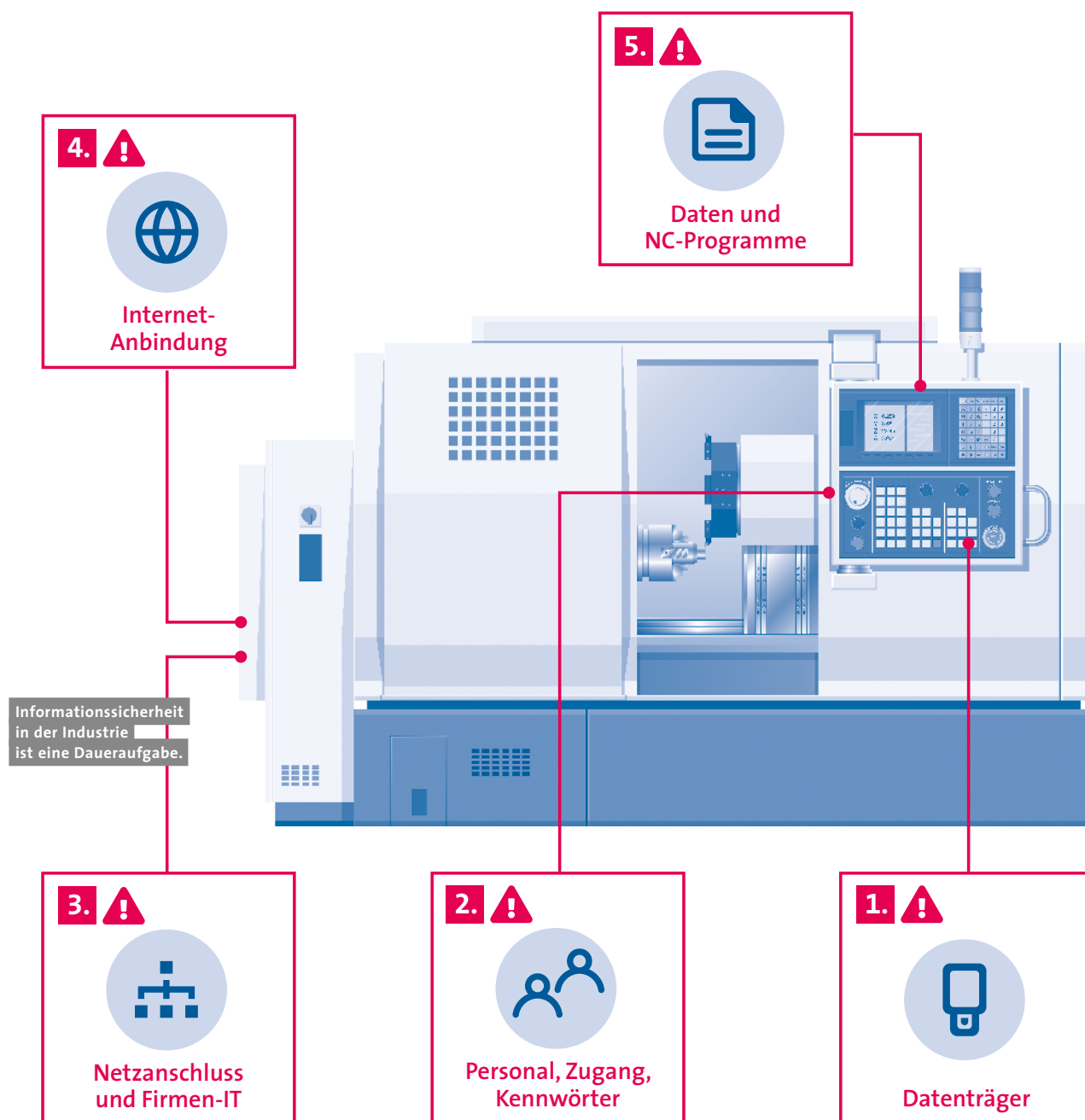
Die inzwischen begonnene Überführung der Prüfmethode in eine DIN-Norm verfolgt das Ziel, beliebige Labore in die Lage zu versetzen, diese Prüfungen valide und reproduzierbar durchzuführen. Die betreffenden Muster-KSS sollen zu diesem Zweck in Zukunft entgeltlich abgegeben und von Zeit zu Zeit an den Stand der Technik angepasst werden (abhängig von den Vorgaben des Gesetzgebers). Eingebunden sind neben den KSS- und Maschinenherstellern auch die Produzenten der Kunststoff- und Elastomerwerkstoffe. Begleitet wird das Projekt vom VDW-Arbeitskreis 5.

Das Sekretariat für das Vorhaben hat der DIN-Fachausschuss Mineralöl- und Brennstoffnormung (FAM) inne. Dieser ist unter www.fam-hamburg.de zu erreichen. Weitere mitwirkende DIN-Ausschüsse sind:

- DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
- DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)
- DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM).

Zudem beteiligen sich die beiden Verbände VDW und VSI. Das Gremium für die Erarbeitung der Prüfnorm läuft unter der Bezeichnung DIN NAK 51533 (Teil 1). Innerhalb des Gremiums ist bereits der Wunsch geäußert worden, im Anschluss an Teil 1 für Elastomere auch einen zweiten Teil für Hartkunststoffe zu erarbeiten. Für diesen müsste die Prüfvorschrift dann an die besonderen Eigenschaften der Hartkunststoffe angepasst werden. ■

Engineering



IT-Sicherheit an Werkzeugmaschinen

IT-Security hat sich zu einem hochsensiblen Thema im Maschinen- und Anlagenbau entwickelt. Es gibt gleichsam einen Hype bei Publikationen verschiedenster Akteure. Dabei wird schnell klar: Für IT-Spezialisten gibt es zu jeder Bedrohung schon die passende Lösung. Man muss sie nur umsetzen! Allein die Praxis erfordert oft andere Maßnahmen.

Beispiele gefällig? Über einen USB-Port kann Schadsoftware auf einen Rechner (in unserer Branche also eine Maschine) gelangen, Daten und Know-how (NC-Programme) können kopiert und so gestohlen werden. Also einfach den USB-Port an der Maschine sperren. Problem erkannt, Problem gelöst.

Betriebssysteme, die nicht auf dem aktuellen Stand sind, stellen ein Sicherheitsrisiko dar. Also einfach auf den neuesten Stand patchen oder updaten. Kein Problem für einen IT-Mitarbeiter. Das passiert bei Büro-PCs andauernd.

Leider sind die angebotenen Lösungen der IT-Experten oft sehr weit von der Praxis im Maschinen- und Anlagenbau entfernt. Eine Werkzeugmaschine muss mindestens zehn Jahre laufen, oft werden 20 Jahre gefordert, häufig hat der Hersteller dies bei Kaufvertragsabschluss zu garantieren. Aber welches Betriebssystem erfüllt diese Forderung? Wir kennen die Zyklen aus der Microsoft-Welt. Die Steuerungen von Maschinen lassen sich aber nicht auf die Schnelle patchen und updaten. Wir reden hier eben nicht über Office-IT!

Eine Werkzeugmaschine ohne funktionierenden USB-Port ist heute praktisch nichts wert. Der USB-Anschluss wird zum Aufspielen neuer NC-Programme, die in der Arbeitsvorbereitung erstellt werden, benötigt. Auch der Servicetechniker des Herstellers kann kaum mehr etwas ausrichten, ohne Zugriff auf die Maschine über eine USB-Schnittstelle zu haben. Da kommt das Absperren des USB-Ports in der Praxis dem Stilllegen der Maschine gleich.

Schaut man im Jahr 2020 auf unsere Branche, ist es sogar noch schlimmer! Viele Betreiber von Werkzeugmaschinen, kleine und große, sind sich der Risiken überhaupt nicht bewusst. Im Vordergrund steht die Verfügbarkeit, denn Werkzeugmaschinen sind kostenintensive Investitionsgüter. Sie haben nur den einen Zweck: Teile zu produzieren. Jeder Stillstand kostet und muss – aus Sicht der Produktion – vermieden werden. Außerdem ist es ja noch immer gut gegangen. Das mag zwar fahrlässig sein, ist aber die Realität.



Werkzeugmaschinenhersteller befinden sich in einer Zwickmühle. Einerseits sind die Gefahren durch die zunehmende Einbindung der IT und die Vernetzung (Stichwort Industrie 4.0) längst erkannt, mögliche, theoretische Lösungen ebenso. Andererseits sind die Anbieter nahe genug an ihren Kunden, um die Praxis und die Hürden bei der Umsetzung zu sehen. Deshalb hat der Arbeitskreis 2 *Steuerungs- und Systemtechnik* des VDW-Forschungsinstituts ein Dokument zur IT-Sicherheit an Werkzeugmaschinen verfasst. Ziel ist es, die Anwender von Werkzeugmaschinen, also die Kunden, über Bedrohungen zu informieren und grundsätzliche Lösungsansätze zu zeigen. Dabei wird bewusst auf Fachjargon aus der IT-Welt, auf Lösungen im Detail, das Zitieren der IEC 62443 (viele hundert Seiten) und auf einen erhobenen Zeigefinger verzichtet. Publikationen dieser Art gibt es, wie zu Beginn erwähnt, schon genug.

Die Broschüre öffnet in verständlicher Sprache den Dialog mit den Kunden, ohne zu verschrecken. Damit sollen Maschinenanwender sensibilisiert werden, ohne eine Blockadehaltung hervorzurufen. Gemeinsam kann dann im nächsten Schritt über potenzielle Lösungsansätze in der Praxis diskutiert werden.

Der Arbeitskreis 2 *Steuerungs- und Systemtechnik* arbeitet in einem nächsten Schritt ein Dokument aus, das beschreibt, wie mit Hilfe einer allgemeingültigen Methode (Threat Analysis and Risk Assessment) eine Werkzeugmaschine, abhängig von Einsatz und Einbindung in die Infrastruktur, grundlegend geschützt werden kann. ■

Versprochen und geliefert: OPC UA for Machine Tools und umati

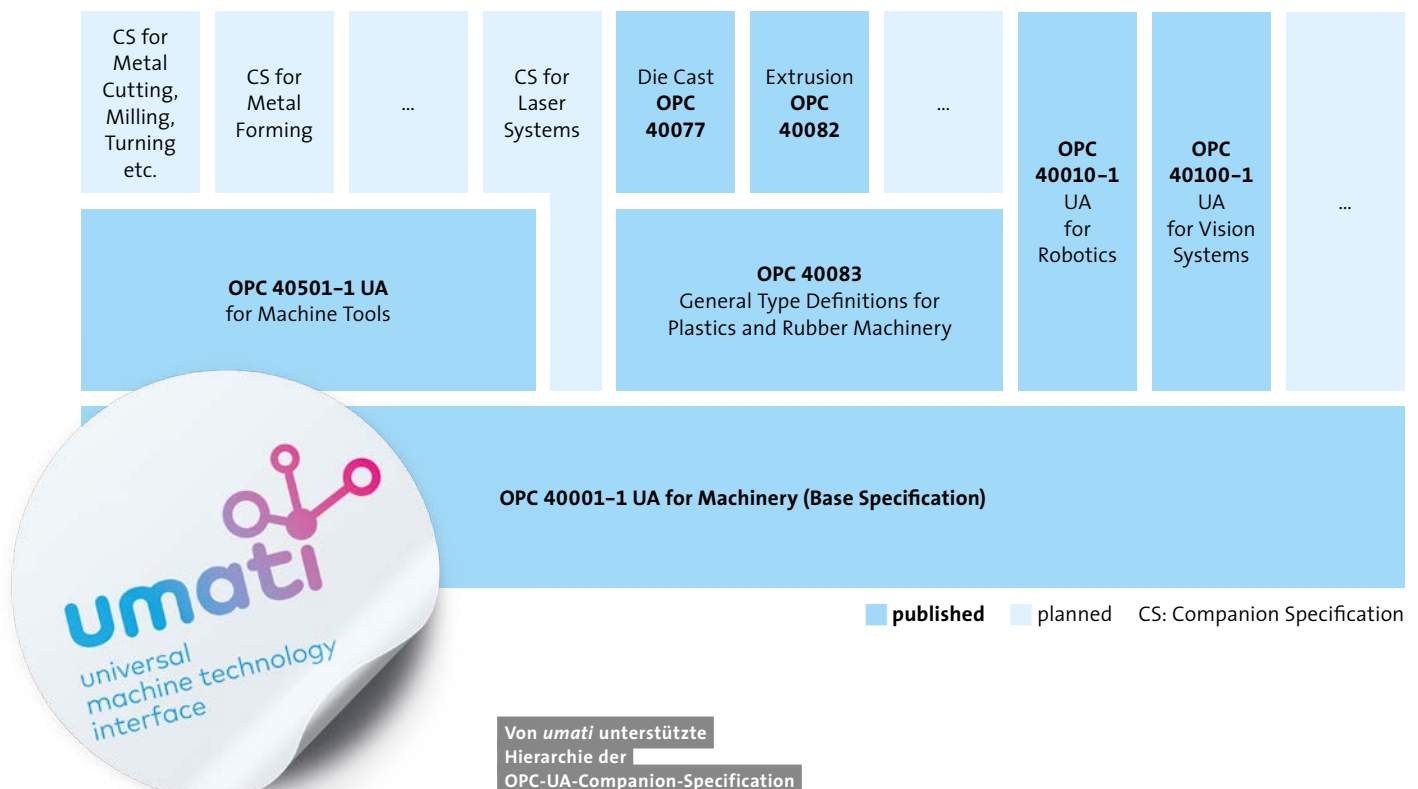
Mit zwei Messeerfolgen im Rücken, einer fulminanten EMO Hannover 2019 und einer aufsehenerregenden Metalex in Bangkok im gleichen Jahr, erzeugte *umati* weit über die Werkzeugmaschinenindustrie hinaus Sichtbarkeit für die Standardisierung offener Schnittstellen. Diese hatten sich auch viele andere Gruppen gewünscht. So war 2020 vollgepackt mit Fortschritten, der Corona-Pandemie zum Trotz.

Ende 2019 begannen die ersten Gespräche mit dem VDMA und dort aktiven Unternehmen. Das Ergebnis war ein Beschluss des VDMA-Präsidiums im Januar 2020, *umati* als Community für den Maschinen- und Anlagenbau gemeinsam mit dem VDW zu etablieren. Dies wurde nach Verschiebung der METAV 2020 und Absage der Hannover Messe am 02. April in einer gemeinsamen Online-Presskonferenz veröffentlicht. *umati* steht seither für *universal machine technology interface – connecting the world of machinery*. Gleichzeitig wurde die Demonstratorinfrastruktur zur Präsentation von *umati* auf Messen mit Hochdruck erweitert.

Parallel zu den *umati*-Aktivitäten gingen die Standardisierungsarbeiten der Machine-Tools-Gruppe voran. Nach Verschiebung bzw. Absage zahlreicher Messeauftritte 2020 lag der Fokus auf der Fertigstellung der Companion Specification. Trotz erster Kapazitätseinschränkungen in der Kernarbeitsgruppe konnte in vielen Online-Meetings im März und April 2020 der Entwurf der Spezifikation *OPC 40501-1 UA for Machine Tools Part 1 (UA4MT)* komplettiert werden. Gleichzeitig liefen die notwendigen Abstimmungen mit der Harmonisierungsgruppe in der OPC Foundation, der OPC-UA-Basispezifikations-Arbeitsgruppe und der VDMA-Harmonisierungsgruppe. Um die UA4MT fertigzustellen, waren viele der Vorarbeiten in die verschiedenen Spezifikationen eingeflossen.

Für die Erarbeitung geordneter Listen wurde die OPC-UA-Basispezifikation erweitert. Gleichzeitig hat die OPC Foundation erkannt, dass beispielsweise die Spezifikation für Statusampeln nicht nur für Werkzeug- und andere Maschinen interessant ist, sondern auch für weitere Branchen. Deshalb wurde die *OPC 10000-200 UA for Industrial Automation* zu Ende spezifiziert und kann von allen Gruppen genutzt werden. Letztlich werden viele Festlegungen in allen Teilbranchen des Maschinen- und Anlagenbaus benötigt.

Daher startete Anfang 2020 eine VDMA-Harmonisierungsgruppe. Zunächst wurde die Identifikation und das Auffinden von Maschinen in OPC-UA-Strukturen vereinheitlicht.



Mit *umati* hat der VDW sein erstes Open-Source-Projekt als Beitrag zur schnellen Vernetzung von Werkzeugmaschinen veröffentlicht. Damit können unsere Mitglieder einfach auf die Arbeiten der Community für eigene Produkte zurückgreifen.

Unter Beteiligung der Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG, Ditzingen, wurde für alle bereits bestehenden und kommenden Identifikationsspezifikationen ein gemeinsamer Nenner gefunden. Schon im April 2020 konnte so der erste Release Candidate der *OPC 40001-1 UA for Machinery* (UA4M) veröffentlicht werden. Die UA4MT hat als erste Spezifikation diese Ergebnisse verwendet und in den eigenen Release Candidate eingearbeitet. Im Mai 2020 wurde der Release Candidate der UA4MT veröffentlicht. Bis Ende August dauerte dann die öffentliche Konsultation und Kommentarberatung.

Am 25. September wurden zeitgleich die UA4M vom VDMA und die UA4MT vom VDW in den finalen Fassungen veröffentlicht. Ein Meilenstein für dieses Projekt und gleichzeitig die Einlösung eines Versprechens, das auf der EMO Hannover 2019 gegeben wurde.

***umati* kann auch virtuell gezeigt werden**

Während der Offenlegungsfrist war das Projektteam jedoch nicht untätig. Um eine Spezifikation fertigzustellen und anschließend auch in Produkten zu verwenden, braucht es mehr als den Release Candidate. Deshalb hat das VDW-Kernteam gemeinsam mit dem Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart zwei virtuelle Plugfeste für Werkzeugmaschinenhersteller und Softwareanbieter durchgeführt. Die Frage lautete, wie man Werkzeugmaschinen und Software verbindet, die weltweit verteilt sind. Um dies zu zeigen, wurde die Showcase-Infrastruktur so weiterentwickelt, dass sie künftig auch virtuell eingesetzt werden kann. Im Rahmen der *umati*-Community-Aktivitäten steht sie weiteren Gruppen zur Verfügung. 2020 wurde sie bereits von der Glastechnik im VDMA erfolgreich genutzt.

Im Rahmen der Plugfeste wurde vermittelt, wie man von der Spezifikation zu einem fertigen Server für seine Maschine kommt. Gleichzeitig wurden wertvolle Hinweise für die Fertigstellung der Spezifikation und weitere offene Punkte gesammelt. Die entwickelten Server konnten sogleich mit Client-Entwicklern getestet und weiter ver-

bessert werden. Alle geeigneten Maschinen konnten zum Schluss auch noch in den Datahub und das Dashboard der *umati.app* integriert werden. Um die Qualität bei der Implementierung der Schnittstelle zu sichern, sind darüber hinaus so genannte Testfälle und für Testwerkzeuge entsprechende Skripte notwendig. Auch diese Arbeiten wurden im Mai begonnen und die erste Version bereits getestet. Im Rahmen eines geplanten dritten Plugfestes und mit Aufbau einer Zertifizierungsinfrastruktur werden sie einem breiteren Anwenderkreis zugänglich gemacht.

***umati* steht allen Teilbranchen offen**

umati ist die Community für alle Branchen des Maschinen- und Anlagenbaus. Als eine der ersten Gruppen im VDMA ist die Glastechnik eingetreten. Mit mehreren Plugfesten und einem gemeinsamen Repository zum Austausch wurden die Grundlagen gelegt. Ebenfalls stimmen die Robotik, Machine Vision und Rubber Plastics weitere Schritte ab. Erstes sichtbares Ergebnis der Community-Arbeit ist die Veröffentlichung der Beispielimplementierung eines OPC-UA-Servers mit Werkzeugmaschinen und Robotern als Open-Source-Projekt.

Mit Version 1 der UA4MT ist das gemeinsame Ziel einer einheitlichen Schnittstelle für Werkzeugmaschinen erreicht. Im Dezember 2020 konnten Interessenten bereits erste Produkte im Rahmen einer virtuellen Veranstaltung der Werkzeugmaschinenhersteller erleben.

Dennoch sind viele Anwendungsfälle offen. Gemeinsam mit dem VDMA und der Arbeitsgemeinschaft (AG) Additive Manufacturing, der AG Laser und der OPC-F JWG bearbeiten Werkzeugmaschinenhersteller weitere Anforderungen, um möglichst bald eine zweite Version vorzustellen. Jeder Werkzeugmaschinenhersteller und Softwareanbieter sowie die Steuerungshersteller sind herzlich eingeladen, hier tatkräftig mitzuarbeiten.

An dieser Stelle danken wir den VDW-Mitgliedern aus der Kernarbeitsgruppe – Chiron, DMG Mori, Emag, GF Machining Solutions, Grob, Heller, Liebherr-Verzahn-technik, Pfiffner, Trumpf und United Grinding – für ihre Unterstützung bei der Erarbeitung der Version 1 der OPC UA4MT. ■

Sicherheitstechnik in Zeiten von Corona

Ausgangspunkt für die Aktivitäten im VDW-Arbeitskreis (AK) 3 *Sicherheitstechnik* waren auch 2020 die in der Überarbeitung befindlichen Normen, insbesondere die wichtigen Typ-C-Produktsicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen. Sie beziehen sich auf so genannte Sicherheitsfunktionen, die probabilistisch modelliert werden. Dieser neue theoretische Ansatz trifft auf eine bereits im Feld etablierte und betriebsbewährte Praxis. Entsprechend kontrovers sind die Auffassungen in den Abstimmungsprozessen bei der Normung.

Überraschenderweise gab es seit Anfang des Jahres dazu erstaunliche Ähnlichkeiten, die täglich in der Presse waren.

Pandemie als aufschlussreiche Analogie zur Maschinensicherheit

Im AK 3 wurde mit besonderem Interesse die öffentliche Diskussion zur Eindämmung der Pandemie verfolgt. Dort geht es ständig um die Abwägung verschiedener Güter, etwa des Schutzes für Leib und Leben einerseits (und deren Interessenvertretern) und des Schutzes wirtschaftlicher Akteure andererseits (und deren Sprechern). Dies ähnelt dem Grundtenor beim Thema Sicherheitstechnik:

Die möglichen Schäden durch die Ausbreitung der Covid-19-Infektion werden gegen potenziell wirksame Gegenmaßnahmen abgewogen. Erstere werden anhand von täglich aktualisierten Fallzahlen und einem wahrscheinlichen Verlauf modelliert, letzte hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten ihrer Wirkung ausgedrückt. Ebenso wird ständig diskutiert, inwieweit vorgeschlagene Sicherheitsmaßnahmen praktisch umgesetzt werden können, oder wie auch deren Vollzug überwacht werden kann. Dabei können überwiegend vorhandene vorbildliche Verhaltensweisen deutlich von wenigem mutwilligem Unverstand zulasten der Allgemeinheit unterschieden werden. Auch wird dabei deutlich, wie schwer es ist, Letzterem von den zuständigen Stellen beizukommen.

Bei alldem kann täglich beobachtet werden, wie sich für ein neu aufgetretenes Problem schrittweise aus dem wissenschaftlichen Diskurs der Experten eine Lehrmeinung entwickelt, vor allem was ein einheitliches Risikomodell betrifft.

Ganz ähnliche Entwicklungen erlebten die AK-3-Mitarbeiter seit Einführung der Steuerungsnorm ISO 13849-1 im Jahr 2008, die eine wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlung technischer Risiken und der Gegenmaßnah-

men angeht. Die damals aufgetretenen Kontroversen zu Aufwand und Nutzen der notwendigen Sicherheitstechnik an Werkzeugmaschinen dauern unvermindert an. Ebenso, was die Unstimmigkeiten zur praktischen Eignung angeht. Auch dabei festigt sich Schritt für Schritt eine um Verständlichkeit bemühte Lehrmeinung von wissenschaftlich arbeitenden Akteuren, besonders im Hinblick auf ein plausibles Risikomodell.

Die wissenschaftliche Begleitung ist wichtig, um die Normungsaktivitäten mit evidenten oder logischen Argumenten zu unterstützen. Denn die Normung bemüht sich um möglichst knappe und klare Festlegungen, meist ohne diese zu erläutern.

Wirtschaftliches Konstruieren im Fokus der Untersuchungen

Wegen der vielen Auffassungsunterschiede zur Konstruktion von Werkzeugmaschinen in der Fachwelt, durfte sich der VDW auch 2020 das Heft nicht aus der Hand nehmen lassen. Dabei hat sich folgende Doppelstrategie für das Einbringen von VDW-Interessen bewährt:

- 1) Bei der Normung: Textliche Aufbereitung der Schlüsselthemen der Werkzeugmaschinen-sicherheit mit Experten aus den Mitgliedsfirmen, ihren Zulieferern und Kunden. So sollen Branchenstandards etabliert und auch normativ verankert werden.
- 2) In der Lehrmeinung: Hinzuziehung von wissenschaftlichen Fachleuten an den Universitäten für eine fachlich begründete Argumentation, um die Meinungsführung für Werkzeugmaschinen-sicherheit 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.

Ein besonders gelungenes Beispiel dafür war die verbesserte Dimensionierung für trennende Schutzeinrichtungen an Schleifmaschinen in der ISO 16089 auf Basis von umfangreichen Beschussversuchen. Die Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) und der VDW haben eng zusammengearbeitet, um ein Einvernehmen zu ähnlichen Versuchen in Japan zu erreichen.

Bei der Normungsarbeit gilt es, paradoxe Diskussionen mit ungeklärten Ursache-Wirkung-Relationen zu vermeiden; drei nervenaufreibende und zeitverschwendende Beispiele dazu sind:

- Unfälle, die durch importierte, nicht normkonforme Maschinen entstehen, können nicht etwa dadurch reduziert werden, dass die Anforderungen an bereits normkonforme Maschinen noch erhöht werden. Dadurch wird die Unauffälligkeit der normkonformen Maschinen im Unfallgeschehen weiter gesteigert, wogegen die Auffälligkeit der nicht normkonformen Maschinen gleich bleibt bzw. sogar leicht erhöht wird.
- Ebenso werden Unfälle infolge von Defiziten im betrieblichen Bereich, z. B. mangelnde Instandhaltung/Wartung oder gar Manipulation, nicht etwa dadurch reduziert, dass die Anforderungen von bereits bestimmungsgemäß verwendeten und gewarteten Maschinen noch erhöht werden. Dadurch wird die Unauffälligkeit der bestimmungsgemäß verwendeten Maschinen im Unfallgeschehen weiter gesteigert. Die Auffälligkeit unsachgemäß verwendeter Maschinen jedoch bleibt gleich bzw. erhöht sich leicht. Denn auch erhöhte Norm-Vorgaben werden durch Manipulation und andere betriebliche Missstände missachtet.
- Rein hypothetisch begründete Unfallszenarien zu bekämpfen, die in der Fachwelt nicht bekannt sind, führen in die gleiche Absurdität, wie zuvor erläutert. Und das reale Risiko wird dabei nicht reduziert, sondern von Jahr zu Jahr in den Unfallstatistiken wieder übertragen.

Um diese Widersprüche zu überwinden, wiederholt der VDW folgende Forderungen:

- Eine Marktaufsicht sollte aktiv sein, nicht normkonforme Importmaschinen auszusortieren. Hierzu gibt es eine Initiative vom europäischen Werkzeugmaschinenverband Cecimo, um leicht verständliche Checklisten für die Beurteilung von importierten Maschinen zu entwickeln. Nach Säge-, Erodier- und Fräsmaschinen wird seit diesem Jahr an den Drehmaschinen gearbeitet.
- Betriebliche Defizite müssen durch die Verantwortlichen für die betriebliche Sicherheit korrigiert werden. Nur dann werden entsprechende Unfälle auch verhindert.
- Das Gleiche gilt für den Fokus auf reale Unfallursachen (statt unbelegter Spekulationen).

Zum zweiten und dritten Punkt ist es vorteilhaft, dass die BGHM den VDW bei der Ermittlung der realen Unfallursachen unterstützt. Diese Zusammenarbeit soll noch intensiviert werden. Zum Beispiel wird die BGHM-Aktion zur Vermeidung der Manipulation von Sicherheitseinrichtungen von VDW-Vertretern aus allen Technologien unterstützt.

Esrel 2020 als Webinar

Aus dem AK 3 wurden auch 2020 bei der European Safety and Reliability Conference (Esrel) verschiedene Vorträge präsentiert. Zusammen mit dem italienischen Verband Ucinu hat der VDW mit Partnern die *Special Session – Risk Analysis and Safety in Standardization* bei Esrel zum dritten Male wiederaufgelegt. Dazu traf im November 2020 die Welt der theoretischen Risikoforschung mit verschiedenen realen Anwendungen in Venedig zusammen. Seit 2013 sind dort auch die Werkzeugmaschinen über den VDW vertreten. Esrel fand diesmal als Webinar statt.

Die *Special Session – Risk Analysis and Safety in Standardization* wurde mit sechs Fachbeiträgen aus dem AK 3 bestückt:

- Bewertung von Ausbaumöglichkeiten für einkanale mechatronische Sicherheitsfunktionen in eine Kategorie-2-Struktur nach ISO 13849 auf Basis von Standard-SPS (Institut für Maschinenelemente [IMA] der Universität Stuttgart). Die sicherheitstechnische Betriebsbewährtheit von normkonform konstruierten Werkzeugmaschinen wurde damit erneut belegt.
- Variabilität der Annäherungsgeschwindigkeiten des Menschen zu Gefährdungsbereichen bei Werkzeugmaschinen in der Metallbearbeitung (TU Dresden). Hieraus ist ein Projektantrag entstanden.
- Sicherheit von Maschinen: Stichprobenumfang von Testpersonen zur Erreichung der geforderten p-Werte (VDW Frankfurt am Main).
- Verbesserte Auslegungskonventionen für trennende Schutzeinrichtungen von Schleifmaschinen (BGHM Hannover). Hiermit wird die Norm ISO 16089 derzeit im Sinne der VDW-Firmen nachgebessert.
- Modellierung des Einflusses von Schleifscheibenfragmenten auf Stahlbleche mit Finite-Elemente-Analysen (TU Berlin).
- Sicherheitsmaßnahmen für freigesetzte Werkstücke beim Vertikaldrehen und Untersuchung der Stillstandspannkraft beim Fräsen mit Dreibackenfutter (beides TU Chemnitz).

Aus dem letzten Punkt wurde ein zweijähriges Folgeprojekt *Erfassung und Vergleichbarkeit der menschlichen und technischen Zuverlässigkeit zur verbesserten Werkstückspannung beim Vertikal-Drehen (MTZ-Dreh)* definiert, das bei der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) bewilligt und im Juni 2020 gestartet wurde. Darin haben die ersten Versuche am Teststand der Gebr. Heller Maschinenfabrik in Nürtingen stattgefunden.

Mit den obigen Aufsätzen liegen zitierfähige Quellen in englischer Sprache vor, die beispielsweise zur Vorabstimmung bei der internationalen Normungsarbeit verwendet werden können. Die deutsche Übersetzung eines Vorjahresaufsatzes zur gewichtsbelasteten Achse wurde im Juli im neuen Themenkanal Maschinensicherheit des Vogel-Verlages veröffentlicht, so dass die VDW-Positionen mit den Suchmaschinen des Internets nun auch in Deutsch gefunden werden können.

Dreh- und Angelpunkt Branchenstandards

Die Überarbeitung der ISO 23125 für Drehmaschinen hat 2020 im deutschen Spiegelausschuss einen Meilenstein erreicht, so dass die Abstimmung mit den internationalen Partnern bei ISO begonnen hat. Die Behandlung von Sonderbetriebsarten wird vermutlich sehr aufwändig.

Zur Fräsmaschinennorm ISO 16090-1 wurde 2020 eine umfassende Revision zu wichtigen Querschnittsthemen angestoßen. Wunschziel ist es, einen Eintrag in das Amtsblatt zu den harmonisierten Normen unter der Maschinenrichtlinie zu bekommen, weil im kommenden Jahr die bisherige Leitnorm EN 12417 zurückgezogen wird.

Zur partiellen Revision der Schleifmaschinennorm ISO 16089 fanden im VDW intensive Gespräche statt mit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) in Sankt Augustin, der BGHM in Hannover und dem Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin. In Anschluss daran traf man sich im Januar 2020 auf ISO-Ebene beim JMTBA in Tokio. Dabei ging es um die Interpretation von über 400 Berstversuchen von Schleifscheiben, die zu über 800 Aufprallereignissen von Bruchstücken auf Stahlbleche und Polycarbonatscheiben geführt haben. Die neuen Auslegungskonventionen für die Maschinenumhausungen wurden von den deutschen Konstrukteuren ebenso begrüßt, wie von den japanischen Experten.

Engagement in der übergeordneten Normung

Auch bei den zahlreichen übergeordneten Normungsaktivitäten bleibt die Interessenvertretung des VDW wichtig, z. B. bei der ISO 14119, ISO 13855 und ISO 11161. Die Zuarbeit zu den verschiedenen Normen teilen sich die AK-3-Mitglieder und erstatten im Anschluss dort Bericht. Die Kosten der Mitarbeit in den DIN-Gremien werden für einige ausgewählte Experten des AK 3 vom VDW übernommen.

Überarbeitung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Die EU-Kommission treibt die Neufassung weiter voran. Eine Studie zur Folgeabschätzung wurde 2020 veröffentlicht. Eindeutige Tendenzen für etwaige Änderungen sind noch schwer zu identifizieren. Es zeichnen sich jedoch erste Schwerpunkte und schwierige Felder ab. Thomas Kraus, VDMA Technik, Umwelt und Nachhaltigkeit, informierte am 26. November 2020 den AK 3 über das Thema.

Es wird erwartet, dass ein überarbeiteter Gesetzestext (der so genannte Kommissionsentwurf der neuen Maschinenrichtlinie) im zweiten Quartal 2021 verabschiedet wird, allerdings als EU-Verordnung und nicht mehr als Richtlinie.

Die Neufassungsinitiative der Maschinenrichtlinie zielt unter anderem auf vereinfachte Anforderungen für die Dokumentation ab. Erlaubt werden sollen digitale Formate, z. B. für die Betriebsanleitung, so dass die bürokratischen Belastungen für wirtschaftliche Akteure reduziert werden. Das hat auch einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Umwelt.

Der AK 3 ist zudem auch mit Frederic Melchior von Cecimo im Kontakt. Er arbeitet in der neuen Machinery Expert Group der EU-Kommission mit, ebenso wie Thomas Kraus vom VDMA. Die nächste Sitzung soll im März 2021 stattfinden. Daran anschließend werden mehrere Jahre Verhandlungen erwartet. ■

Interessenkonflikte spielen sowohl in der aktuellen Corona-Debatte als auch bei der Revision von Normen zur Arbeitssicherheit eine große Rolle. Die Entscheidung für und wider ist immer eine Abwägung.

Normenausschuss Werkzeugmaschinen: Neue Technologien erweitern Spektrum der Normungsaktivitäten

Wie in allen Bereichen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens sorgte das Coronavirus auch im Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) für erschwerte Arbeitsbedingungen. Als besonders herausfordernd wurde von vielen Normungsexperten empfunden, dass physische Sitzungen ab der zweiten Jahreshälfte nicht mehr stattfanden. Sie wurden durch Webkonferenzen ersetzt, in denen zwar Projekte pro forma weiterentwickelt wurden, kontroverse Themen adäquat zu adressieren, jedoch nur bedingt möglich war.

Einerseits war es schwierig, passende Zeitfenster zu finden, in denen die aus aller Welt stammenden Experten online gehen konnten. Andererseits entfielen Kaffeepausen, die oft zu bilateralen Gesprächen genutzt wurden, bei den Webkonferenzen vollends. Auch die neu erlernte Netiquette, die verlangt, zunächst die virtuelle Hand zu heben, bevor man sprechen darf, erschwerte kontrovers geführte Diskussionen und beeinträchtigte letztlich die Normungsarbeit. Kurzum, Corona hatte die bisher gewohnte und einst so geschätzte Diskussionskultur verändert.

Trotz dieser Einschränkungen lief die Normungsarbeit auch im Berichtszeitraum 2020 weiter. Wie in den vorangegangenen Jahren bildeten die Normung zur Maschinensicherheit, Test- und Abnahmebedingungen von Werkzeugmaschinen und Aktivitäten in den Fachbereichen Steuerung von Maschinen sowie Maschinenbauteile und Schnittstellen die Arbeitsschwerpunkte im NWM. Insgesamt sind im Berichtszeitraum 30 Normungsprojekte bearbeitet worden. Veröffentlicht wurden 14 Normen. Davon entfielen auf das ISO TC 39 Machine tools elf Normen, auf das ISO TC 184/SC 1 Physical device control eine Norm und auf das CEN TC 143 Machine tools safety zwei Normen.

In der europäischen Normungsorganisation wurden die EN ISO 16092-2 (mechanische Pressen) und die EN ISO 16092-4 (pneumatische Pressen) bearbeitet. Nach einigem Hin und Her erhielten beide Sicherheitsnormen auch ein positives Ergebnis bei ihrer Überprüfung durch die Europäische Kommission (HAS-Assessment), so dass voraussichtlich mit einer zeitnahen Listung im Amtsblatt der Europäischen Kommission gerechnet werden darf. Sicher ist dies jedoch leider nicht, da auch in diesem Jahr die anhaltenden Probleme bei der Listung von Normen im Amtsblatt

nicht behoben werden konnten. Nach wie vor entscheidet neben der Normungsinstitution und dem EU-Gutachter (HAS-Consultant) noch einer von der Europäischen Kommission eingesetzter so genannter Desk-Officer darüber, ob eine Norm letztlich im Amtsblatt gelistet wird oder nicht.

Neben den Aktivitäten der Normung zur Maschinensicherheit nahmen im Berichtszeitraum 2020 Normungsthemen rund um Industrie 4.0 und additive Fertigung merklich zu. Beide Themenbereiche stellen neue Wachstumschancen für die Werkzeugmaschinenindustrie dar. Aus Sicht der Normung für Werkzeugmaschinen, die bisher meist im ISO TC 39 Machine tools stattfand, besteht die Herausforderung darin, dass beide Themen Kooperationen zwischen den einzelnen Gremien, aber auch zwischen den verschiedenen Normungsinstitutionen, wie ISO und IEC, sowie anderen Konsortien notwendig machen.

Der NWM engagierte sich im Smart Manufacturing Coordinating Committee (SMCC), das von ISO gegründet wurde. Er versucht, die Normungsaktivitäten weltweit und in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen zu koordinieren. Das ISO TC 184 ist eines der aktivsten Komitees bei ISO. Derzeit laufen dort 54 Normungsprojekte. Dies lässt die zukünftige Bedeutung des Themas in der internationalen Standardisierung erahnen. Durch die Sekretariatsführung des ISO TC 184 SC 1 ist der NWM bereits gut positioniert, um die Interessen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie auch in der ISO-Normung adäquat vertreten zu können.

Gremienübergreifende Zusammenarbeit ist gefragt

Ebenfalls steigt die Bedeutung der Informationstechnologie (Software), um Arbeitsprozesse künftig effizienter zu gestalten oder schnell alternative Fertigungsverfahren entwickeln zu können, Beispiel additive Fertigung. Deshalb wird sich der NWM künftig noch mehr darauf konzentrieren, die Gremienarbeit zu vernetzen und die gremienübergreifende Zusammenarbeit zu vertiefen. Aus Sicht des VDW und des NWM wird es jedoch in Zukunft nicht mehr ausreichen, ausschließlich via Liaisons mit anderen Gremien in Verbindung zu stehen. Vielmehr sollten wir die Gremienarbeit durch Gemeinschaftsgremien und/oder andere Kooperationsformen entscheidend mitprägen.

Das ISO TC 39 wird daher im kommenden Jahr eine Plenarsitzung veranstalten, um über die Möglichkeiten einer intensiveren Kooperation zwischen den Technischen Komitees ISO TC 261 Additive manufacturing und ISO TC 184 Automation systems and integration zu diskutieren. Das betrifft sowohl die Sicherheitsnormung, bei der die Datensicherheit (Security) immer wichtiger wird, als auch die Beteiligung an Normungsaktivitäten zur additiven Fertigung, insbesondere für hybride Werkzeugmaschinen. ■

VDW-Forschungsinstitut

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.

Die Arbeit des VDW-Forschungsinstituts
läuft auch digital nahezu reibungslos.

Vielseitig aktiv im Angesicht von Corona

Das VDW-Forschungsinstitut bündelt als Forschungsvereinigung den Bedarf von VDW-Mitgliedsfirmen und weiteren interessierten Unternehmen, wenn sie Wissenslücken schließen wollen. Dabei geht es um werkzeugmaschinenspezifische, fertigungstechnologische oder produktionstechnische Fragestellungen.

2020 war das VDW-Forschungsinstitut natürlich auch mit den Widrigkeiten der Corona-Krise konfrontiert. Der erste Lockdown traf mitten in die Frühjahrsrunde der Arbeitskreissitzungen. Sie wurden weitestgehend als Online-Veranstaltungen durchgeführt, mit entsprechend angepasstem und verkürztem Format. Der Fokus lag auf den in die Zukunft gerichteten Tagesordnungspunkten – also der Diskussion neuer Forschungsideen. In der Spitze waren bei einer AK-Sitzung über 50 Teilnehmer präsent. Die Nutzung von MS Teams als Plattform funktionierte dabei erfreulich reibungsfrei. Auch die Herbstrunde der Arbeitskreissitzungen sowie beide Sitzungen des Wissenschaftlichen Beirats wurden in dieser Form abgehalten.

Erkenntnis: Im Kreis von Teilnehmern, die sich weitestgehend kennen, in einem Format, das über Jahre eingespielt ist und sich mit konkreten Themen beschäftigt (Vorstellung und Diskussion der Projektideen durch die Forschungsstellen in großer, öffentlicher Runde sowie interne Diskussion und Bewertung durch die Firmenvertreter), lassen sich solche Veranstaltungen mit nur geringen Verlusten im digitalen Raum abhalten. Auf Dauer kommen aber die Netzwerkpflege und der persönliche Austausch zu kurz. So empfanden es wohl die meisten Mitstreiter in den Arbeitskreisen, auch wenn die Effektivität der virtuellen Sitzungen durchgehend positiv beurteilt wurde.

Die Projektdatenbank des VDW-Forschungsinstituts umfasst 700 Projektberichte aus 50 Jahren Forschung in der Produktionstechnik.

In dieser besonderen Situation war es erfreulich, dass die Forschungsstellen an den Forschungsprojekten weitgehend reibungsfrei mit nur wenigen Verzögerungen weitergearbeitet haben. Mit über 2 Mio. Euro abgerufener IGF-Mittel und knapp 270.000 Euro ausgezahlten Eigenmitteln hatte das VDW-Forschungsinstitut wieder einmal ein Spitzenjahr. An dieser Stelle sei allen Beteiligten in den Mitgliedsunternehmen und Forschungsstellen sowie der Geschäftsstelle herzlich für ihr Engagement in diesem ungewöhnlichen Jahr gedankt!

Website und Projektdatenbank erhalten neuen Auftritt

2020 brachte eine wesentliche Weiterentwicklung des VDW-Forschungsinstituts mit sich. Erstmals wurde ein eigenständiger Internetauftritt unter www.vdw-forschungsinstitut.de gestaltet. Zusammen mit der IndustryArena, Langenfeld, und Klaus Bietz/visuelle Kommunikation, Frankfurt am Main, wurde eine Website mit allen wichtigen Informationen rund um das VDW-Forschungsinstitut und mit direktem Zugriff auf alle Forschungsberichte (Projektdatenbank) entwickelt.

Schon lange geplant, sichert dieser Schritt die Dokumentation und die öffentliche Verfügbarkeit der Forschungsvorhaben in der Produktionstechnik. Denn für öffentlich geförderte Forschungsprojekte ist die öffentliche Zugänglichkeit der Abschlussberichte eine Bedingung seitens des Fördermittelgebers. Im neuen Online-Archiv sind diese Berichte nun eingestellt und recherchierbar. Sie sind unterteilt in *öffentlich gefördert* und *aus Eigenmitteln finanziert*. Für *öffentlich gefördert* gilt selbstverständlich, dass der Zugriff jedem Interessenten offensteht, wohingegen die Eigenmittel-finanzierten Projekte nur exklusiv für Mitglieder des VDW-Forschungsinstituts (darunter alle Mitglieder des VDW) zur Verfügung stehen. Allerdings verfolgt das VDW-Forschungsinstitut das Konzept: Wer Interesse an einem der Berichte hat, kann per Anfrage jederzeit an alle wichtigen Informationen gelangen.

Der Aufbau des Archivs brachte die beeindruckende Zahl von fast 700 Projektberichten aus den vergangenen 50 Jahren hervor. Im Rahmen des Umzugs des VDW wurde manches Schätzchen gefunden und entsprechend aufbereitet und digitalisiert.

Der Online-Auftritt wird ab sofort die Forschung im VDW begleiten und transparent machen. Davon profitieren der VDW, das VDW-Forschungsinstitut, die Arbeitskreise und alle weiteren Beteiligten. Darüber hinaus bietet die Website der Politik als Mittelgeber einen Einblick in laufende und abgeschlossene Projekte. Auf dieser Basis kann sie fundiert über neue Förderanträge entscheiden. ■

VDW-Projekt des Jahres: Konnektivität für Industrie 4.0

Die Auszeichnung *Projekt des Jahres* wird aufgrund eines Beschlusses des Wissenschaftlichen Beirats jährlich vom VDW-Forschungsinstitut vergeben. „Die Auszeichnung richtet sich bewusst an die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Forschungsstellen, also die Personen, die herausragende Arbeit in ihrem Projekt geleistet haben“, erläutert Dr. Alexander Broos, Geschäftsführer des VDW-Forschungsinstituts.

Werden die als würdig angesehenen Projekte üblicherweise im Wissenschaftlichen Beirat über alle Arbeitskreise hinweg ausgiebig diskutiert, so sei die Entscheidung in diesem Jahr sehr einfach gewesen, so Broos. Die Wahl fiel schnell auf das Projekt Konnektivität für Industrie 4.0 (KonI4.0) und damit auf Caren Dripke, Gruppenleiterin Industrielle Steuerungstechnik am Institut für Steuerungs-

nur fachlich glänzen, sondern mittlerweile wichtige Stützen der Projektarbeit sind“. Tonja Heinemann hatte die zentrale Verantwortung in der Erarbeitung der Spezifikation sowie der Iteration mit allen Beteiligten und fungierte als Editor in Chief des OPC-UA-Spezifikationsdokuments. Christian von Arnim erarbeitete mit seinem technischen Know-how die Grundlage für den gezeigten Showcase. Dazu gehörte neben Programmierung von Dashboard und Backend vor allem die Anpassung von Kommunikationsnetzwerken an die Messeinfrastruktur.

Überraschend hohes Umsetzungstempo

Tatsächlich haben die rasante Entwicklung und der Erfolg von *umati* als Standard für die einfache und sichere Konnektivität im gesamten Maschinen- und Anlagenbau viele Branchenkenner überrascht, am meisten wohl die jetzt ausgezeichneten Wissenschaftler selbst. „Ich hätte niemals geglaubt, dass *umati* in so kurzer Zeit so stark wird und einen derartigen Effekt erzielt“, bekennt Caren Dripke. Nach einem Studium der Technischen Kybernetik und



Caren Dripke



Tonja Heinemann



Christian von Arnim

technik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart, und ihre Mitarbeiter Tonja Heinemann und Christian von Arnim. In diesem Projekt wurden wesentliche Voraussetzungen für die Vorstellung von *umati* (*universal machine technology interface*) und den Erfolg des Showcases auf der EMO Hannover 2019 geschaffen.

„Ein solch komplexes Projekt wie KonI4.0 mit vielen beteiligten Partnern aus Unternehmen stellt eine besondere Herausforderung dar“, betonte Broos in seiner Laudatio. „Caren Dripke und ihre Mitarbeiter haben es in großartiger Weise verstanden, ihr fachliches Know-how einzubringen und gleichzeitig die Projektpartner mit dem notwendigen Fingerspitzengefühl in die Projektarbeit einzubeziehen.“ Das Ganze sei gepaart gewesen mit einer außergewöhnlichen Identifikation mit dem Projekt und entsprechender persönlicher Motivation. Besonders begeistert zeigte sich Alexander Broos davon, welche Entwicklung Tonja Heinemann und Christian von Arnim genommen hätten, die „als junge Mitarbeiter am ISW zum Projekt stießen und nicht

Mechatronik ist die 30-Jährige seit 2015 wissenschaftliche Mitarbeiterin am ISW und beschäftigt sich sowohl mit Steuerungsalgorithmik als auch mit Kommunikationsschnittstellen von industriellen Steuerungen. Im September 2017 kam die Anfrage des VDW. Dripke übernahm die Leitung im Projekt KonI4.0, das im September 2018 erstmals öffentlich vorgestellt wurde. Es dauerte dann nicht einmal ein Jahr bis zur EMO Hannover 2019 und zum Showcase mit 110 Maschinen.

Dass es in der Projektarbeit Höhen und Tiefen gibt, mussten auch Dripke und ihre Mitstreiter am ISW feststellen. Zu den Highlights gehörten Reisen nach Thailand oder in die USA, um international für *umati* zu werben. Gespräche oder die Teilnahme an Kongressen boten die Gelegenheit, die dortige Sichtweise auf das Thema Digitalisierung zu erleben. Das größte Highlight sei jedoch der Showcase auf der EMO Hannover 2019 gewesen, an dem 70 Unternehmen aus zehn Ländern beteiligt waren. „Dass wir so viel erreicht hatten war toll, das machte uns stolz“, bekennt Dripke.

Protagonisten mit Fingerspitzengefühl

Dazwischen lagen jedoch auch Phasen, in denen die jungen Wissenschaftler den einen oder anderen Hänger hatten, wie sich Caren Dripke erinnert. „Wir hatten ein großes Ziel“, sagt sie, „aber Projektarbeit kann bisweilen ganz schön kleinteilig werden.“ Es seien nun einmal sehr unterschiedliche Firmen beteiligt gewesen, die alle ihre ganz eigenen Vorstellungen hatten, so Dripke. „Wie bei einem großen Puzzle kann es etwas dauern, bis sich alles fügt.“ Entscheidend war letztlich, dass es immer sehr viel Unterstützung gegeben habe, so dass das Projekt niemals Gefahr lief zu versanden, sondern stattdessen den erhofften großen Durchbruch erlebte.

Die Arbeit am Projekt ist indes noch lange nicht beendet, wie Alexander Broos in Frankfurt deutlich machte. Dank der Zusammenarbeit mit dem VDMA steht *umati* inzwischen für eine sehr große Community. Da Präsenzveranstaltungen derzeit nicht möglich sind, feiert das Projekt virtuelle Zwischenergebnisse. Dazu gehört etwa die finale Spezifikation, die auf der EMO Hannover 2019 versprochen und im September 2020 veröffentlicht wurde. Zusätzlich gab es in der Werkzeugmaschinen-Community zwei so genannte Plugfeste zur direkten Umsetzung der Spezifikation sowie mehrere virtuelle Veranstaltungen, unter anderem gemeinsam mit dem VDMA unter dem Slogan *The Global Production Language – OPC UA Companion Specifications*. Auf dem *umati* Web-Event Mitte Dezember, einer virtuellen Messe, bot der VDW zudem erstmalig fünf ausgewählten Partnern die Möglichkeit, Produkte vorzustellen, die Funktionalitäten der Spezifikation OPC UA for Machine Tools (OPC 40501-1) und OPC UA for Machinery (OPC 40001-1) integrieren.

Wenn das Tempo, das die Stuttgarter Wissenschaftler stets an den Tag legten, im Moment Corona-bedingt etwas abgebremst erscheint, so ist dies allenfalls den Beschränkungen der Außenkommunikation geschuldet. Die Messeauftritte fehlen einfach. Es braucht wohl ähnlich wie bei der Übergabe der Auszeichnung *Projekt des Jahres* etwas Geduld, bis sich spektakuläre und werbewirksame Showcases wie auf der EMO Hannover 2019 wieder live realisieren lassen. ■



Das Vorhaben *Konnektivität für Industrie 4.0 für Werkzeugmaschinen (KonI4.0)* wurde mit Eigenmitteln des VDW-Forschungsinstituts gefördert.

Bearbeitende Forschungsstelle:

Universität Stuttgart, Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW), Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl, Caren Dripke, M.Sc., Tonja Heinemann, M.Sc., Christian von Arnim, M.Sc.

Beteiligte Unternehmen:

- Chiron Group SE, Tuttlingen
- DMG Mori AG, Pfronten
- Emag GmbH & Co. KG, Salach
- Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH, Nürtingen
- Grob-Werke GmbH & Co. KG, Mindelheim
- Liebherr-Verzahntechnik GmbH, Kempten
- Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG, Ditzingen
- United Grinding Group AG, Bern (Schweiz)

Ein komplexes Projekt wie KonI4.0 mit vielen beteiligten Partnern aus Unternehmen stellt eine besondere Herausforderung dar.

VDW-Forschungsinstitut im Überblick

Der größte Vorteil eines Engagements im VDW-Forschungsinstitut liegt darin, im Verbund mit anderen betroffenen Firmen gemeinsam an speziellen Themen zu arbeiten. Die Hürde, dass hierbei unter Umständen direkte Wettbewerber zusammen an einem Tisch sitzen, ist dabei schnell überwunden. Schließlich beruht das Konzept der industriellen Gemeinschaftsforschung auf der gemeinsamen Bearbeitung von Aufgaben, die für den Fortschritt der Branche wichtig, für einzelne, besonders kleine und mittelständische Unternehmen, jedoch zu aufwändig sind, um sie allein zu lösen. Genau hier greift das Förderinstrument des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Die Ausarbeitung marktreifer Lösungen bleibt dabei immer das individuelle Know-how einzelner Unternehmen.

Im VDW-Forschungsinstitut betrachten die Arbeitskreise 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 hochwertiger 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 Liaison zur Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP),
- den Kontakt zu Forschungsvereinigungen anderer Branchen.

Daten und Fakten im Überblick

Forschungsförderung in Euro

	Eigenmittel	IGF-Mittel ¹
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
2015	69.750	1.323.000

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
2020	111	19
2019	114	19
2018	117	19
2017	119	19
2016	119	19
2015	123	19

Gremien

Vorstand

Wissenschaftlicher Beirat

Thematische Arbeitskreise

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

Hintergrund: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen



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

Im Berichtszeitraum laufende sowie begonnene und abgeschlossene Forschungsprojekte

Eigenmittelfinanzierte Projekte

VDWFI 021 / 2. Versuchsstand für Verschleißmechanismen bei Werkzeugmaschinen-Hauptspindellagerungen (IGF Dynalast)
/ WZL Aachen, Prof. Brecher, 01.01.2017 – 31.03.2020

VDWFI 038 / Sicherheit schlanker Werkzeugverlängerungen 2 (SSV2)
/ IWF Berlin, Prof. Uhlmann, 01.11.2019 – 30.11.2020

VDWFI 039 / Konnektivität für Industrie 4.0 – 3A (KonI4.0-3A)
/ ISW Stuttgart, Prof. Verl, 30.09.2019 – 31.12.2020

VDWFI 040 / Konnektivität für Industrie 4.0 – 3B (KonI4.0-3B)
/ IFW Hannover, Prof. Denkena, 01.01.2020 – 31.12.2020

VDWFI 042 / Mechanischer Relativerreger für die hochdynamische Belastung von Werkzeugmaschinen spindeln zur Identifikation gebrauchsdauerreduzierender Zustände (Dynalast II)
/ WZL Aachen, Prof. Brecher, 01.01.2020 – 31.12.2020

VDWFI 043 / Energieleitfaden – Vorstudie (Energieleitfaden)
/ Fraunhofer IWU Chemnitz, Prof. Putz, 01.04.2020 – 30.09.2020

VDWFI 044 / Whitepaper OPC UA für VDMA AG Laser (Whitepaper Laser) / ISW Stuttgart, M. Seyfarth, 01.04.2020 – 30.09.2020

VDWFI 045 / Leistungspotentiale des KSS-Einsatzes beim Wälzfräsen höherfester Werkstoffe (KSS-Pot) / IWT Bremen, Prof. Karpuschewski / IFQ Magdeburg, Prof. Hackert-Oschätzchen, 01.08.2020 – 31.01.2021

IGF-Projekte

19474 N / Minimierung von Schwingungen in der Transferkinematik mittels autoadaptiver Sollkinematik-Vorgabe / IFUM Hannover, Prof. Behrens, 01.04.2017 – 29.02.2020

19882 N / Wirtschaftliche und zuverlässige Zustandsüberwachung (WiZuBe) / IFW Hannover, Prof. Denkena, 01.01.2018 – 30.09.2020

19890 N / Neue Fasengeometrie für cBN-Werkzeuge begünstigt Standzeit und Herstellkosten – cBN-Fase / IFW Hannover, Prof. Denkena, 01.02.2018 – 31.01.2020

19962 N / Pulsierende Zuführung des Kühlschmierstoffes bei der Drehbearbeitung von schwer zerspanbaren Materialien unter hohen Drücken – PulsKühl / WZL Aachen, Prof. Klocke, 01.05.2018 – 30.04.2020

19704 N / Mikrogeometrische Schneidengestaltung von Wälzfräsern aus PM-HSS – Hobprep-HSS / WZL Aachen, Prof. Klocke, 01.02.2018 – 31.07.2020

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) / IWM Dresden, Prof. Ihlenfeldt / Fraunhofer IWU Chemnitz, Prof. Putz, 01.10.2019 – 30.09.2021

20438 N / Dimensionierung trennender Schutzeinrichtungen / IWF Berlin, Prof. Uhlmann, 01.01.2019 – 30.06.2021

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 – 30.08.2021

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 – 30.09.2021

21034 N / Erfassung und Vergleichbarkeit der menschlichen und technischen Zuverlässigkeit zur verbesserten Werkstückspannung beim Vertikal-Drehen – MTZ-Dreh / IWP Chemnitz, Dr. Wittstock, 01.01.2020 – 31.12.2021

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

Nachwuchsstiftung Maschinenbau



Die Lernplattform MLS unterstützt Auszubildende,
Lehrkräfte und Ausbildungspersonal.

Digitale Lernplattform MLS: Intuitiv bedienbar, smart und individualisierbar

Als mobile Lern- und Arbeitsapplikation für Auszubildende wurde 2014 MLS (Mobile Learning in Smart Factories) im Rahmen des gleichnamigen Projektes entwickelt. Mittlerweile beweist die webbasierte Lernplattform ihr Talent als zielgruppenübergreifendes digitales Lehr- und Lernmanagementsystem. Die Lernaufgaben sind an das didaktische Prinzip der vollständigen Handlung angelehnt und können dank des integrierten Autorentools durch den Anwender an die eigenen Bedarfe angepasst werden.

Ende 2020 zählt die Lernplattform 7.900 verkaufte Lizenzen. Durch die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten wurde sie beispielsweise in das Projekt NRWgoes.digital integriert. Dabei wird MLS inzwischen nicht mehr nur in der Ausbildung von jungen Menschen genutzt, sondern von verschiedenen Personengruppen angewandt. Das sind sowohl Auszubildende als auch Lehrkräfte und das Ausbildungspersonal selbst – die Lerninhalte dazu liefern die Projekte.

Die Erweiterung des Anwenderkreises erfordert immer stärkere Individualisierungsmöglichkeiten und den Ausbau des Lehr- und Lerncontents. So wurden zuletzt weitere Content-Anbieter, z. B. die Europathek oder die Cornelsen eCademy, per Single-Sign-on-Schnittstelle mit MLS verbunden. Starke Industriepartner wie Heidenhain HIT und Stern Didactic lieferten neue Inhalte.

In den mehr als zehn Jahren ihres Bestehens hat sich die Nachwuchsstiftung Maschinenbau zum gefragten Partner in der beruflichen Bildung entwickelt. Unermüdlich wirbt sie um den leistungsfähigen Nachwuchs und entwickelt mit zahlreichen Partnern Konzepte, um die Anforderungen der Digitalisierung in die Berufsausbildung zu integrieren.

Des Weiteren wurde die Möglichkeit zur Personalisierung ausgebaut. So kann das Dashboard auf das CI des Unternehmens angepasst, die Spracheinstellung auf Englisch gewechselt und die Nutzererfahrung verbessert werden. Dafür sorgen Filterfunktionen, eine Lizenzverwaltung der eBooks sowie Import- und Exportfunktionen von Userdaten. Außerdem wurde die Lernstandskontrolle um eine automatisierte Auswertung der Aufgabenergebnisse erweitert und erleichtert damit die Bewertung des Lernerfolges.

Insbesondere die prekären Zustände in der schulischen und betrieblichen Ausbildung infolge der Corona-Pandemie konnten mit Einsatz der Lernplattform MLS entschärft werden. Fehlender Präsenzunterricht und die Verringerung der Anwesenheitszeiten im Betrieb lösten einen wahren Ansturm auf die Lernplattform aus. Viele Unternehmen schätzten in dieser angespannten Lage die Möglichkeit, eigene digitale Lernaufgaben zu erstellen und Hilfsmaterialien und -tools einfach digital verfügbar zu machen, sowie die gute Übersicht über die Lernenden in der eigenen Organisation. MLS bildet eine gute Grundlage, die berufliche Ausbildung zu digitalisieren und den Auszubildenden damit eine zukunftsgerichtete Ausbildung zu sichern. ■

NRWgoes.digital: Fortbildungsoffensive setzt auf Blended-Learning-Konzept

„Wer sich nicht digitalisiert, wird ausgeknockt“ (Wladimir Klitschko). Dieses Motto haben die 80 teilnehmenden Unternehmen und 65 Schulen im Projekt NRWgoes.digital verinnerlicht. Ziel der Qualifizierungsinitiative ist die Implementierung von Industrie 4.0 in der beruflichen Bildung in Nordrhein-Westfalen.

In einem dreistufigen Prozess – von der Qualifizierung der Lehrkräfte und des Ausbildungspersonals über die Entwicklung methodisch-didaktischer Lehrunterlagen bis hin zur Zusatzqualifikation der Auszubildenden – wird die Digitalisierung in den Unternehmen und berufsbildenden Schulen vorangetrieben. Langfristig wird so die bedarfsgerechte Qualifikation von Fachkräften gesichert und die berufliche Bildung innovationsgerecht gefördert.

Im Oktober 2018 ist das Projekt gestartet. Es erhält nicht nur seitens der Wirtschaft viel Zuspruch – auch politisch wird es durch das Ministerium für Arbeit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen und vom Europäischen

Im Rahmen von NRWgoes.digital wird jetzt mit einem Blended-Learning-Konzept gearbeitet.

Sozialfonds finanziell gefördert sowie vom Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen unterstützt. Die acht Themengebiete der Qualifizierung sind am Puls der Zeit: Prozessanalyse, IT-Security, Smart Maintenance, CAX-gestützte Fertigung, Additive Manufacturing, vernetzte Fertigungssysteme, intelligente Produktion mit CPS und Arbeit 4.0. Die Unternehmen sind dazu angehalten, immer individueller auf Kundenwünsche einzugehen und ihre Produktionsprozesse dahingehend neu zu gestalten. Für diesen Change-Prozess werden qualifizierte Fachkräfte benötigt, die eine ganzheitlich vernetzte Produktion mitgestalten und aktiv leben können. Diese Treiber haben durch die Ausbildungsordnungen der gewerblich-technischen Berufe, die 2018 neu erlassen wurden, an Gewicht bei den Akteuren der beruflichen Bildung gewonnen.

2020 ging das Projekt NRWgoes.digital in die zweite Qualifizierungsrunde. Nachdem bereits im ersten Durchlauf 270 Multiplikatoren qualifiziert worden sind, starteten im darauffolgenden Jahr weitere 145 Lehrerinnen und Lehrer sowie Ausbilderinnen und Ausbilder. Um der Corona-Situation zu trotzen und weiterhin das Projektziel – Digitalisierung der beruflichen Bildung – zu verfolgen, wurden 25 Präsenz-Qualifizierungstage innerhalb kürzester Zeit in ein Blended-Learning-Konzept überführt. So werden im Rahmen der zweiten Qualifizierung nun Präsenzveranstaltungen, Webinare und eine Selbstlernphase miteinander kombiniert. Die Selbstlernphase wird über eigens erstellte und methodisch-didaktisch geprüfte E-Learnings mit der stiftungseigenen Lernplattform MLS umgesetzt. Dass dies so erfolgreich gelang, ist dem engagierten Projektteam sowie den starken Projektpartnern zu verdanken, die eine kurzfristige Konzeptanpassung möglich gemacht haben – ganz getreu dem Motto: „The show must go on.“ ■

IT:D – Innovations- und Transfernetzwerk: Digitalisierung

Auf besonderes Interesse stieß im März 2020 der Wettbewerb zur Modifikation und Fertigung eines individuellen Bluetooth-Lautsprechers. Dabei wurde das Modell als Lernaufgabe auf der Lernplattform MLS zur Verfügung gestellt. Ihre Nutzung ist für die Unternehmen und Auszubildenden im Rahmen des Projektes kostenlos und bildet eine hervorragende Grundlage für den Einsatz digitaler Medien in der Ausbildung.


Hierüber lernen Ausbilderinnen, Ausbilder und Auszubildende Industrie-4.0-relevante Themen in der betrieblichen Ausbildung einzusetzen. Der erstplatzierte Lautsprecher des ausgeschriebenen Wettbewerbes wurde von den Auszubildenden mit Hilfe des Ausbildungsteams an das Design des Logos der Firma Zimmermann aus Neuhausen a. d. F. angelehnt und sicherte mit dem Sieg ein neues iPad für den Einsatz in der Ausbildung. Der erfolgreiche Wissenstransfer soll 2021 fortgeführt werden. Beim nächsten Wettbewerb wird zur Fertigung eines individualisierten Formel-1-Rennwagens aufgerufen.

Im April 2018 begann der Aufbau des *Innovations- und Transfernetzwerks: Digitalisierung*. Inzwischen zählen dazu 47 klein- und mittelständische Unternehmen aus Baden-Württemberg sowie über 20 Entwicklungspartner. Sie erarbeiten gemeinsam mit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau und dem Verbundpartner IG Metall konkrete Lösungen rund um die Digitalisierung im betrieblichen Ausbildungsbedarf. Im Rahmen der regelmäßigen Netzwerktreffen – aktuell digital umgesetzt – tauschen sich durchschnittlich 20 teilnehmende Unternehmen zu ausbildungsrelevanten Themen im Kontext der Digitalisierung aus. Bis Anfang 2019 wurden in diesen Netzwerktreffen und bei Unternehmensbesuchen so aktuell relevante Themen ermittelt und ausgewertet, um sie gemeinsam mit den Entwicklungspartnern auszuarbeiten und in Qualifikationsangebote, wie z. B. digitale Medien in der beruflichen Ausbildung, zu überführen. ■



Auszubildende der F. Zimmermann GmbH aus Neuhausen a. d. F. haben den schönsten Bluetooth-Lautsprecher beim IT:D-Wettbewerb gebaut.

World of Laser Technology und Forum Photonik



Die deutsche Laserbranche steht für
Hightech-Anwendungen in vielen Bereichen.

AG Laser arbeitet erfolgreich unter Corona-Bedingungen

Seit 1988 tritt die Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung im VDMA (AG Laser) gegenüber Politik, Wissenschaft und Presse als kompetenter Ansprechpartner auf. Der Mitgliederkreis umfasst Hersteller von Hochleistungslasern, wie CO₂-Aggregaten, und Festkörperlaser, wie Scheiben- oder Faserlasern. Ebenso sind die Mitgliedsfirmen auf die Fertigung von Diodendirektlasern und Diodenmaterial in der Vorstufe sowie Excimerlaser für den Einsatz in der Mikroelektronik und im Laborbereich fokussiert. Stark vertreten sind ebenfalls Integratoren und Lasersystemhersteller für die Industrieproduktion. Abgerundet wird das Spektrum der AG Laser durch die Hersteller verschiedener laserspezifischer Systemkomponenten.

Laseranlagen und Laserstrahlquellen deutscher Hersteller werden vielseitig eingesetzt und finden sich in vielen Branchen wieder. So ist beispielsweise das Laserbeschriften von Utensilien wie Implantaten im Bereich der Medizintechnik unabdingbar. Im Umfeld der industriellen Fertigung zählen nach wie vor das Schneiden, Schweißen und ebenfalls das Beschriften zu den Kernaufgaben von Lasern. Auch bei der Herstellung von Hochleistungschips und in der Automobilindustrie finden sich viele Laser entlang des Fertigungsprozesses. Das Trendthema additive Fertigung – das durch eine eigenständige Arbeitsgemeinschaft im VDMA repräsentiert wird – nutzt ebenfalls häufig die Eigenschaften von Laserlicht aus.

OPC UA für Laserquellen und Laseranlagen rückt in den Fokus

Seit Ende 2019 ist die AG Laser im Bereich der Informationsmodellierung mit OPC UA aktiv. Für den VDMA ist dies ein wichtiges strategisches Thema, weil mit der Bündelung des Know-hows der Mitgliedsunternehmen oftmals eine Standardisierung möglich und sinnvoll ist. Die Industrielle Bildverarbeitung, die Kunststoff- und Gummimaschinen, die Werkzeugmaschinen und die Robotik haben bereits eine Companion Specification veröffentlicht. Hervorzuheben ist auch die Specification for Machinery. Hier werden alle technologieübergreifenden Themen modelliert. Sie kann demnach als Basis-Spezifikation für den Maschinen- und Anlagenbau angesehen werden. Alle weiteren Companion Specifications sollen und müssen auf diese Basis referenzieren bzw. darauf aufbauen. Das Gesamtgebilde der vom VDMA getragenen OPC-UA-Spezifikationen wird seit diesem Jahr unter dem Markennamen *umati* geführt.

Die Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung im VDMA vertritt die führenden Hersteller der deutschen Laserindustrie. Im Forum Photonik wird das Know-how aus insgesamt sechs VDMA-Gruppierungen rund um die optischen Technologien gebündelt.

Nach der Erarbeitung eines White Papers zum Thema *OPC UA for Laser Systems* von sechs Mitgliedsfirmen und dem ISW der Universität Stuttgart wurde im November 2020 das Feedback von Großkunden – vornehmlich aus der Automobilbranche – ausgewertet. Prinzipiell sieht sich der VDMA in der Notwendigkeit einer laserspezifischen OPC UA Companion Specification damit bestätigt. Erfreulicherweise werden durch die Spezifikationen für den Maschinenbau und für die Werkzeugmaschinen viele der im White Paper dokumentierten Anwendungsfälle abgedeckt. Im ersten Schritt soll nun an der Spezifikation für die Laserquelle und anschließend die Laseranlage als Gesamtsystem gearbeitet werden.

Kooperation mit Messe Stuttgart passt sich Corona-Bedingungen an

Die AG Laser ist für gewöhnlich auf zwei Messen in Deutschland aktiv. Während die anwendungsbezogene Messe für Lasermaterialbearbeitung Lasys in Stuttgart bedingt durch die Corona-Pandemie von 2020 auf 2022 verschoben werden musste, blieb die Laser World of Photonics in München – die turnusgemäß ohnehin 2021 stattfindet – von diesem Schicksal vorerst verschont.

Die Messe Stuttgart hat mit einer virtuellen Vortragsreihe *Lasers in Action* 2020 und geplanten Gemeinschaftsständen sowie Sonderschauflächen auf den Messen T4M und Moulding Expo 2021 die Marke Lasys ins Blickfeld gerückt. In den drei Webcasts der Reihe *Lasers in Action* – die in Kooperation mit dem Medienpartner Laser Systems Europe durchgeführt wurden – sind unter anderem die Perspektiven der Materialbearbeitung mit blauen Diodenlasern, die Rolle von Lasertechnologie für die E-Mobilität und die Prozessüberwachung behandelt worden. Auch 2021 soll die Reihe weitergeführt und bei Bedarf modifiziert werden.

Das Bild der Lasertechnik wird im Ausland auf den Messen Laser World of Photonics in China (Shanghai) und Indien (abwechselnd in Bangalore, Neu-Delhi und Mumbai) geprägt. Sie werden von der Messe München organisiert. Während die diesjährige Messe in Indien als virtuelles Event stattfand, wurde die Veranstaltung in Shanghai als Präsenzveranstaltung durchgeführt: 820 Aussteller empfingen 57.000 Fachbesucher auf rund 53.000 m² Bruttoausstellungsfläche. Ob die Laser World of Photonics 2021 in München virtuell durchgeführt wird oder real stattfinden kann, hängt sicherlich vom Infektionsgeschehen und dem vorgelegten Hygienekonzept ab. Als problematisch könnte sich die naturgemäß internationale Ausrichtung der Weltleitmesse und auch des begleitenden wissenschaftlichen Kongresses erweisen.

VDMA war 2020 auf der Konferenz LMN in Shenzhen vertreten

Im Oktober 2020 wurde die LMN World Laser Manufacturing Conference in Shenzhen als Hybrid-Veranstaltung durchgeführt. Die Konferenz wurde im Rahmen der South China International Industry Fair (SCIIF) ausgerichtet. 500 Aussteller auf 60.000 m² Bruttoausstellungsfläche empfingen dort insgesamt 50.000 Fachbesucher. Die AG Laser hat sich mit einem Beitrag zur Marktlage 2019 und den Standardisierungsaktivitäten an der Konferenz beteiligt. Für die nächste Konferenz 2021 ist erneut eine Beteiligung des VDMA geplant.

Neuer Vorstand der AG Laser wird 2021 gewählt

Während der Herbstsitzung der AG Laser wurde beschlossen, den Vorstand der Arbeitsgemeinschaft im Frühjahr 2021 neu zu wählen. Es sollen künftig auch verstärkt Sonderanlagenbauer und Integratoren von Laserstrahlquellen im Vorstand mitarbeiten. Bisher setzte sich der Vorstand aus Vertretern der Firmen Coherent, Laserline und Trumpf zusammen. ■

Forum Photonik setzt Akzente in der europäischen Förderpolitik

Das Forum Photonik im VDMA bündelt das Know-how von insgesamt sechs VDMA-Gruppierungen, die durch die Entwicklungen der optischen Technologien in den vergangenen Jahren geprägt sind. Neben der Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung ist die Arbeitsgemeinschaft Organic and Printed Electronics vertreten sowie die Fachabteilungen Industrielle Bildverarbeitung, Elektronikproduktion (Productronic), Photovoltaik-Produktionsmittel und Mikrotechnologien. In den halbjährlich stattfindenden Lenkungskreissitzungen werden die aktuellen Entwicklungen der Photonik auf europäischer und nationaler Ebene mit Firmenvertretern diskutiert. Zudem wird die Ausrichtung des Forums aus industrieller Sicht neu eingeschätzt und angepasst.

Das Forum Photonik im VDMA und die europäische Photonik-Industrie, repräsentiert durch die öffentlich-private Partnerschaft Photonics21, hat sich in den vergangenen Jahren für die Zukunft der optischen Technologien stark gemacht. So konnte beispielsweise durch Schreiben des Maschinenbauverbands an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und offene Briefe von Nobelpreisträgern an die Europäische Kommission eine bessere Positionierung der Photonik in der Förderpolitik erreicht werden. Mit Blick auf das kommende europäische Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union bleibt aber die Frage nach der Höhe des Budgets für die Forschungsvorhaben der europäischen Photonik-Branche weiterhin ungeklärt.

Forschungsförderung der Europäischen Union – ein Rückblick auf das auslaufende Programm Horizon 2020

Die Europäische Union bündelt die Förderung von Forschungsvorhaben in groß angelegten, jeweils sieben Jahre laufenden Rahmenprogrammen. Ziel ist es, die europäische Forschung im globalen Vergleich wettbewerbsfähig zu halten. Von 2014 bis 2020 lief das achte Programm Horizon 2020. Die optischen Technologien waren durch die Nennung als Schlüsseltechnologie und die öffentlich-private Partnerschaft Photonics21 stark vertreten. Insgesamt wurden verschiedenste Forschungsprojekte von europäischen Einrichtungen mit ca. 700 Mio. Euro gefördert. Die Projekte wurden im Rahmen von Forschungsaufufen von Photonics21 für Themen wie die industrielle Produktion, die Lebenswissenschaften, die Landwirtschaft

sowie die Mobilität der Zukunft koordiniert. Die strategische Ausrichtung der Technologieplattform Photonics21 wird vom Executive Board sowie vom Board of Stakeholders – das sich aus 100 gewählten Vertretern aus Industrie, Forschung und Verbänden zusammensetzt – verantwortet. Prinzipiell ist die Arbeit der europäischen Photonik-Branche und Photonics21 als erfolgreich einzustufen; dies gilt insbesondere für die wegweisenden Forschungsergebnisse, wie eine Bewertung und ein Vergleich der unter Horizon 2020 aktiven Partnerschaften zeigte.

Zum Jahresende und somit als Abschluss des Forschungsrahmenprogramms Horizon 2020 hat die französische Unternehmensberatung Tematys eine Marktstudie zur europäischen Photonik-Branche durchgeführt. Sie soll die Chancen und Herausforderungen der europäischen Photonik-Branche sowie Kennzahlen der vergangenen Jahre und eine Schätzung der künftigen Marktanteile der Photonik aufzeigen. So wird bis 2025 mit einem Umsatzwachstum von jeweils 5 bis 6 Prozent gerechnet. Für die Photonik besteht eine Herausforderung darin, dass die optischen Technologien zwar im Hightech-Segment einzuordnen sind, aber durch die allgegenwärtigen Anwendungen (beispielsweise in Sensoren, der Informationsverarbeitung oder der industriellen Fertigung) Gefahr laufen, in Vergessenheit zu geraten.

Die Rolle der Photonik im neunten Rahmenprogramm der Europäischen Union

Mit Beginn des Jahres 2021 startet das neunte Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union mit dem Namen Horizon Europe und einer Laufzeit bis Ende 2027. Die europäische Photonik-Branche und auch der europäische Spitzenverband des Maschinenbaus haben

seit zwei Jahren daran gearbeitet, die Stellung der optischen Technologien auf EU-Ebene auszubauen. Bis 2019 war die Einstufung der Photonik als industrielle Schlüsseltechnologie und die Weiterführung der öffentlich-privaten Partnerschaft Photonics21 über das Jahr 2020 hinaus nicht gesichert. Der VDMA hat mit zwei Schreiben von Hauptgeschäftsführer Thilo Brodtmann an das BMBF die strategische Rolle der optischen Technologien für die internationale Wettbewerbsfähigkeit herausgearbeitet und für eine stärkere Positionierung der Photonik plädiert. In die gleiche Kerbe schlug das Positionspapier von drei europäischen Nobelpreisträgern auf dem Gebiet der optischen Technologien, das vom Photonics21-Sekretariat initiiert wurde.

Die starke Lobbyarbeit von Verband und namhaften Wissenschaftlern zeigte im Verlauf des Jahres 2020 deutliche Erfolge. So ist die allgemeine Stellung der Photonik deutlich verbessert: Die optischen Technologien haben im aktuellen Entwurf von Horizon Europe einen eigenen Eintrag im entsprechenden Cluster. Und es gibt genügend Forschungsaufträge für die ersten Jahre. Somit konnte die Relevanz der Photonik und der Forschungsvorhaben im Vergleich zum ersten Entwurf von Horizon Europe gesteigert werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Fortführung der öffentlich-privaten Partnerschaft der europäischen Photonik-Branche. Eines ist jedoch noch nicht zufriedenstellend gelöst: Wie in fast allen Bereichen der Europäischen Union ist das Budget derzeit noch nicht abschließend festgesetzt. Die Verhandlungen leiden gleichermaßen unter dem Brexit und der Corona-Pandemie. Dies betrifft sowohl die Partnerschaft Photonics21 als auch das gesamte Paket von Horizon Europe. Für das Forschungsrahmenprogramm wurde ursprünglich ein Budget von 100 Mrd. Euro angesetzt. Ob diese Summe zum Start des Programms verwirklicht werden kann, bleibt jedoch fraglich. Die europäische Technologieplattform Photonics21 wurde von 2014 bis 2020 mit insgesamt 700 Mio. Euro gefördert. Die europäische Photonik-Branche forderte für den Zeitraum 2021 bis 2027 eine satte Erhöhung der Fördermittel auf insgesamt 1,4 Mrd. Euro. So überrascht es nicht, dass die Entwicklung der bisherigen Budgetverhandlungen – derzeit wird ein Fördervolumen von lediglich 500 Mio. Euro diskutiert – auf Widerstand stößt.

Vor allem im Hinblick auf Fördersummen in Milliardenhöhe für die Partnerschaften der Robotik, des High-Performance Computing und der Mikroelektronik scheint das Budget der Photonik unzureichend. Im Oktober wurde dieser Punkt erneut in einem offenen Brief der drei Nobelpreisträger an die Europäische Kommission aufgegriffen. Das Schreiben kritisiert die Budgetauslegung und hebt hervor, dass die Photonik zwar in einem Bericht der European Investment Bank – neben der Mikroelektronik – als

Die starke Lobbyarbeit der europäischen Photonik-Branche hat Früchte getragen: Die optischen Technologien werden wieder vermehrt gefördert.

eine der zwei Key Deep Digital Technologies eingestuft wurde. Vor diesem Hintergrund scheint das Budget von 500 Mio. Euro zu niedrig. Besorgniserregend ist jedenfalls die hohe Forschungsförderung in anderen Staaten, wie China oder den USA. So steht zu befürchten, dass der technologische Fortschritt von Instituten und Unternehmen in Europa in Zukunft gefährdet sein könnte.

Initiativen zur Förderung von Quantentechnologien der zweiten Generation: Deutschland und Europa

Auf nationaler und europäischer Ebene wurde in den vergangenen Jahren vermehrt das Thema Quantentechnologien der zweiten Generation in den Fokus der Förderpolitik gerückt. Die EU ist mit einem Flaggschiffprogramm zu Quantentechnologien und mit der kürzlich durchgeführten European Quantum Week sowohl die Fördersummen für die Erforschung der Quantentechnologien als auch für die Öffentlichkeitsarbeit angegangen. Quantencomputing wurde wohl von den Medien am häufigsten aufgegriffen. Auch Messtechnik und Kommunikation der Zukunft werden von Quantentechnologien der zweiten Generation profitieren.

Das BMBF hat mit einer Initiative für den Aufbau von Quantencomputern in Deutschland den Blick ebenfalls auf das Trendthema Quantentechnologien gelenkt. In Deutschland ist ebenso ein Umschwung der Förderprojekte von der Photonik hin zu den Quantentechnologien zu beobachten. Dies wird allein schon durch einen Blick auf das entsprechende BMBF-Referat deutlich, das von *Photonik* zu *Quantentechnologien*; *Quantum Computing* umfirmiert wurde. Es macht sich ebenfalls bei den aktuellen und geplanten Förderaufrufen bemerkbar. Es werden vermehrt Projekte zur Algorithmik, zur Hardware-Entwicklung und zu Enabling Technologies von Quantencomputern ausgeschrieben. Beispielsweise sind jedoch ohne die Lasertechnik keine funktionsfähigen Anwendungen der Quantentechnologien möglich. Der VDMA plädiert deshalb dafür, dass bei der Entwicklung von Quantentechnologien der zweiten Generation die Rolle der Photonik als Schlüsseltechnologie wahrgenommen wird.

Auch im VDMA wird das Thema Quantentechnologien aufgegriffen. Der Verband bietet seinen Mitgliedern Informationen über Trends im Maschinenbau und eine strategische Frühaufklärung. Zum Leistungsportfolio zählen unter anderem der Trendradar und jährliche Szenario-Studien des Competence Center Future Business. Der sechste Band der Reihe *Zukunftsbilder für den Maschinen- und Anlagenbau* behandelt die Rolle von Mess- und Prüftechnik im Jahre 2030. Vor dem Hintergrund der Forschungsförderung zu Quantentechnologien der zweiten Generation wurde für die aktuelle Szenario-Studie der Einfluss der Quantentechnologien – insbesondere der quantenbasierten Messtechnik – auf die Zukunft unserer Industrie bewertet. Der Einschätzung von Experten nach zu urteilen, werden für den Bereich der Quantentechnologien die Sensoren am schnellsten die Marktreife erreichen. Deshalb stand die quantenbasierte Messtechnik im Fokus der VDMA-Studie. ■

Die Quantentechnologien der zweiten Generation stehen auf nationaler und europäischer Ebene im Fokus der Forschungsförderung.

Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik



Im Corona-Jahr hat die Arbeitsgemeinschaft alle Kräfte mobilisiert, um Kapazitäten für die Maskenproduktion zu schaffen.

Schutzmaskenproduktion auf Anlagen *made in Germany*

Wie bedingt durch die Corona-Pandemie neue Lieferketten und vollkommen neue Geschäftsfelder für den Maschinen- und Anlagenbau entstanden sind und die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik dabei eine zentrale Schlüsselrolle eingenommen hat.

Die Corona-Krise traf Europa und die Welt Anfang 2020 mehr oder weniger unvorbereitet. Zu Beginn kam es zu eklatanten Lieferengpässen bei der Versorgung mit Schutzausrüstungen, zunächst im deutschen und europäischen Gesundheitswesen, später aufgrund der zunehmenden Verpflichtungen, einen Mund-Nasen-Schutz im öffentlichen Räumen zu tragen, auch in der allgemeinen Bevölkerung. Die Gründe hierfür lagen sowohl in der Überlastung als auch in der zeitweisen Unterbrechung internationaler Lieferketten. Der überwiegende Teil der benötigten Schutzausrüstungen kam zu dem Zeitpunkt aus Fernost, hauptsächlich aus China. Hier zeigte sich schnell und überaus deutlich, dass ein billiger Einkauf in so genannten Low-Cost-Ländern auch seinen Preis haben kann. Nicht nur die Preise für Schutzausrüstungen stiegen im gleichen Maße exponentiell an, wie der Mangel daran zunahm. Auch das Vertrauen in die Qualität der Importmasken nahm mit jeder der sich häufenden Mängelmeldungen und Produktwarnungen rapide ab.

Was also tun? Selbst produzieren war die einzig richtige Antwort! Um künftig vom Weltmarkt unabhängiger zu sein, sollten Atemschutzmasken und die zur Produktion benötigten Grundstoffe vermehrt in Deutschland hergestellt werden. Das, obwohl auch damals noch Akteure aus Politik und Wirtschaft an ein schnelles Ende der Pandemie glaubten und für die baldige Rückkehr zu den gewohnten (billigen) Lieferketten plädierten. Ein Trugschluss, wie wir heute wissen.

Ausgehend von einer Anfrage des Bundesgesundheitsministeriums (BMG), hat der VDMA unter Federführung der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik einen Aufruf zur Produktion von Atemschutzmasken in Deutschland an die deutsche Industrie gestartet, der ein überwältigendes Echo fand. Eine VDMA-Taskforce war innerhalb weniger Tage gegründet. Unternehmen wie Bosch, IMSTec, ruhlamat oder Winkler+Dünnebier – um stellvertretend nur einige zu nennen – trieben in gemeinsamen oder auch eigenen Anstrengungen die Entwicklung und Herstellung möglichst vollautomatischer Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Atem-



schutzmasken voran. In rekordverdächtiger Zeit konnten bereits im Mai 2020 erste Prototypen fertiggestellt werden, so dass bereits bei Veröffentlichung einer entsprechenden Förderrichtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) für Produktionsanlagen von Schutzausrüstungen Ende Mai schon erste Anlagenkonzepte umgesetzt waren. In diesen Unternehmen war zu der Zeit ebenso wie bei der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik eher Schichtarbeit und Überstunden statt Kurzarbeit angesagt. Teilweise ist es auch heute noch so. Ausschreibungsteilnehmer des BMG, deren Angebote zur Lieferung von Schutzausrüstung positiv entschieden wurden, konnten für die erforderlichen Produktionsanlagen somit auf inländische Hersteller mit kurzen und zuverlässigen Lieferketten zurückgreifen.

Wie sieht es nun Ende des Jahres aus? Die Pandemie hat die Welt im Dezember 2020 noch immer fest im Griff und wird die Menschen trotz einzelner Hoffnungen auch im kommenden Jahr noch einige Zeit in vielen Lebenslagen beeinträchtigen. Die Nachfrage nach Maschinen und Anlagen zur Produktion von Schutzausrüstungen ist ungebrochen hoch. Anfragen erreichen den VDMA und die Arbeitsgemeinschaft aus allen Ecken der Welt.

Die VDMA-Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik ist ideeller Träger und Partner der Messe T4M in Stuttgart. Nach der unvermeidbaren Verschiebung 2020 werden nun die Kräfte für eine erfolgreiche Veranstaltung 2021 gebündelt.

Die Zugriffszahlen auf die Website der Arbeitsgemeinschaft und die eigens eingerichteten Sonderseiten zum Aufbau von Produktionskapazitäten für Infektionsschutzausrüstungen, insbesondere auf Englisch, sind auf anhaltend hohem Niveau. Aktuell steigt auch die Nachfrage nach weiterer Produktionstechnik, beispielsweise für die Herstellung von Handschuhen oder auch den Pharma- und Laborbereich, signifikant. In enger Zusammenarbeit mit den Fachverbänden des VDMA und deren Mitgliedsunternehmen, von Werkzeugmaschinen über Robotik und Automation bis hin zu Textilmaschinen, Klima- und Lüftungstechnik u. a. m., konnte die Arbeitsgemeinschaft zu fast all diesen Nachfragen Lösungsvorschläge und Angebote unterbreiten. Ein spannendes und erneut herausforderndes Jahr 2021 steht uns somit bevor.

Was die Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik sonst noch tut

Seit der Gründung 2014 bildet die VDMA-Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik die Plattform rund um alle produktionstechnischen Fragen in der Medizintechnik. Das Netzwerk zielt auf die gesamte Wertschöpfungskette ab, vom Materiallieferanten über den Maschinenbau und Medizintechnikhersteller bis hin zur Anwendung in den Kliniken. Die Arbeitsgemeinschaft wächst stetig und hat inzwischen etwa 300 Mitglieder. Mit Arbeitskreisen, Informationen rund um die Medizintechnik und die internationalen Märkte, Unterstützung von Forschungsaktivitäten, durch die Mitarbeit in Gremien oder die Organisation von Gemeinschaftsständen auf nationalen wie internationalen Messen bietet sie eine große Bandbreite an zur Unterstützung der Mitgliedsunternehmen.

Für den Veranstaltungsbereich war 2020 ein herausforderndes Jahr, das durch den Corona-bedingten Ausfall fast aller relevanten Messen, Konferenzen und Branchentreffen geprägt war. Im Februar 2020 war die Arbeitsgemeinschaft zuletzt auf der MD&M West in Anaheim, USA vertreten. Der erzwungene Umstieg auf digitale Plattformen konnte zumeist nicht überzeugen. Er bot jedoch neue Erkenntnisse und Möglichkeiten der Zusammenarbeit, in Arbeitskreisen, Seminaren oder beim internationalen Austausch, die auch über die Zeit der Corona-Krise hinaus in Teilen Bestand haben dürften. ■

Die Nachfrage nach Maschinen und Anlagen zur Produktion von Schutzausrüstungen war 2020 pandemiebedingt enorm hoch.

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
- VDW-Medien (online/offline)

Marketing und Vertrieb

- Marktforschung
- Marktinformationen
- Verbandsstatistik
- Bezugsquellendienst für Werkzeugmaschinen
- Vertretervermittlung/Repräsentanten
- Kundendienst/Service
- VDW-Verbindungsbüro Shanghai
- Symposien in Auslandsmärkten
- EMO Hannover (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

Wiederkehrende Dienstleistungen

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 in Zeitreihen zur Verfügung (aktuell 2015 bis 2019):

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.

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, wird sie erst gegen Ende des Jahres veröffentlicht, da einzelne Länder ihre Zahlen erst sehr spät aufbereitet haben.

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 internationalen 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.

Top-10-Herstellerländer von Bearbeitungszentren

Jahr 2019, in Mio. Euro

Land	Produktion	Export	Import	Verbrauch
Japan	3.002	2.440	129	691
Deutschland	2.414	2.038	447	824
China	2.223	223	1.906	3.906
Taiwan	1.198	898	121	421
Südkorea	1.061	460	153	754
USA	953	303	1.232	1.882
Italien	504	328	326	502
Indien	304	11	358	651
Schweiz	238	200	124	162
Frankreich	120	59	216	278

Weltmarktvolumen 2019: 12,5 Mrd. Euro

Hinweis: Daten teilweise geschätzt

Quellen: Nationale statistische Ämter, Werkzeugmaschinenverbände, VDW, VDMA

Top-10-Herstellerländer von Pressen

Jahr 2019, in Mio. Euro

Land	Produktion	Export	Import	Verbrauch
China	5.163	329	200	5.034
Japan	987	355	36	668
Deutschland	651	391	83	344
Südkorea	421	260	56	216
Italien	354	209	35	181
Spanien	203	84	24	142
USA	184	66	199	317
Indien	117	22	226	320
Taiwan	110	95	14	29
Frankreich	69	30	41	81

Weltmarktvolumen 2019: 8,5 Mrd. Euro

Hinweis: Daten teilweise geschätzt

Quellen: Nationale statistische Ämter, Werkzeugmaschinenverbände, VDW, VDMA

Der Verbrauch wird gemäß der üblichen Formel $\text{Produktion} - \text{Export} + \text{Import}$ berechnet, ist also eine abgeleitete Größe. Da Produktion bzw. Export/Import aus zwei verschiedenen Statistiken stammen, ergibt die Verbrauchsberechnung nicht immer eine sinnvolle Aussage. Hinzu kommt, dass Außenhandelsdaten auch Gebrauchtmaschinen 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).

Auslandsproduktion 2019 gesunken

Im Ausland ist die Produktion deutscher Werkzeugmaschinenhersteller nach der jährlichen Verbandsbefragung des VDW im vergangenen Jahr um knapp 13 Prozent gesunken. Größter ausländischer Produktionsstandort bleibt die Schweiz.

An der aktuellen Verbandsbefragung zur Auslandsproduktion für das Jahr 2019 nahmen 14 Unternehmen teil. Die Anzahl der gemeldeten Produktionsstätten, verteilt auf zwölf Länder, hat sich im Vergleich zum Vorjahr erhöht und liegt bei insgesamt 45 Standorten. Die weltweite Werkzeugmaschinenproduktion der Teilnehmerfirmen sinkt gegenüber 2018 um 12 Prozent auf 6,9 Mrd. Euro. Die Inlandsproduktion liegt 2019 bei 4,3 Mrd. Euro und damit ebenfalls 12 Prozent niedriger als im Vorjahr. Im Ausland zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Produktion sinkt dort um 13 Prozent auf ein Volumen von 2,6 Mrd. Euro. Im Melderkreis der Auslandserhebung beträgt der Anteil der Auslandsproduktion an der Gesamtproduktion 38 Prozent und fällt damit genauso hoch aus wie im Erhebungszeitraum 2018.

Die Produktion in Europa kann ihr hohes Niveau von 2018 nicht halten und sinkt um 21 Prozent auf 1,5 Mrd. Euro. Die Schweiz verliert im vergangenen Jahr deutlich an Produktionsvolumen, bleibt mit 0,8 Mrd. Euro aber innerhalb Europas und auch weltweit der wichtigste Produktionsstandort. Daneben wird aber auch in Italien, dem Vereinigten Königreich, Österreich, Polen, Tschechien und Russland eine signifikante Anzahl an Maschinen gefertigt. Die Produktion in China geht leicht zurück und liegt 2019 bei knapp 0,6 Mrd. Euro. In den USA steigt der Output deutscher Hersteller auf rund 0,4 Mrd. Euro.

Schaut man auf die regionale Verteilung, zeigt sich, dass der Vorsprung von Europa mit einem Anteil von 57 Prozent merklich gesunken ist (minus 6 Punkte). Asien und Amerika liegen mit 22 bzw. 21 Prozent nahezu gleichauf, bleiben aber weniger bedeutende Produktionsstandorte als der alte Kontinent.

Auslandsproduktion deutscher Werkzeugmaschinenunternehmen

Merkmal	2018	2019	Veränderung
Anzahl Meldeunternehmen	13	14	+1
Anzahl Länder	11	12	+1
Anzahl Produktionsstätten	41	45	+4
Weltweite Produktion (in Mrd. Euro)	7,9	6,9	-12%
Inlandsproduktion (in Mrd. Euro)	4,8	4,3	-12%
Auslandsproduktion (in Mrd. Euro)	3,0	2,6	-13%

Quelle: VDW, eigene Erhebung

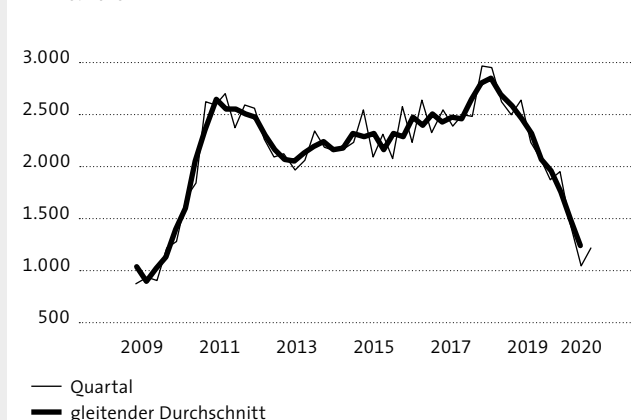
Seit 2003 erhebt der VDW eine Statistik zur Erfassung der Auslandsproduktion seiner Mitgliedsfirmen. Sie versteht sich als Ergänzung der amtlichen Statistik, die nach dem Standort-Prinzip nur erfasst, was in deutschen Werken produziert wird. Inzwischen fertigen aber auch zahlreiche Mitgliedsfirmen komplette Anlagen in 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.

Verbandsstatistik unterstützt die Vertriebssteuerung in den Unternehmen

Mit Zunahme des Wettbewerbsdruckes leistet ein gut informierter und strategisch optimal ausgerichteter Vertrieb einen wichtigen Beitrag zum Erfolg des Unternehmens. Eine wichtige Grundlage für die Ausrichtung des Vertriebs sind Kenntnisse über die Marktgröße und -entwicklung. Diese wichtigen Informationen liefert die vierteljährlichen Produktions- und Auftragseingangstatistik, die exklusiv für Verbandsmitglieder erstellt wird.

Dieses Urgestein der VDW-Statistik stellt ein Kernelement dar. Sie liefert in detaillierter Form Daten nach Maschinentypen, Stückzahlen und den wertmäßigen Volumina. Das besondere Merkmal dieser Eigenerhebung ist die Untergliederung des Auftragseingangs nach Herkunftsländern. Auf dieser Basis ist eine regionale Steuerung von Vertriebseinheiten und die Bewertung der Performance lokaler Vertretungen möglich.

Auftragseingang deutsche Werkzeugmaschinenindustrie
in Mio. Euro



Auftragseingang mit Lichtblicken im dritten Quartal

Für die ersten drei Quartale 2020 verzeichnet der Auftragseingang der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie einen Rückgang von 39 Prozent. Inland und Ausland sind gleichermaßen hoch zweistellig rückläufig. Das Auftragsvolumen aus dem Inland geht um 43 Prozent auf 1,1 Mrd. Euro zurück. Die Auslandsaufträge sind um 38 Prozent gesunken.

Für das dritte Quartal steht ein Rückgang von 35 Prozent zu Buche. Das Inland geht um 31 Prozent zurück, das Ausland um 36 Prozent. Gegenüber dem zweiten Quartal kann das Inland jedoch einen Zuwachs von 34 Prozent verzeichnen, das Ausland eine Steigerung von 10 Prozent. Insgesamt steigen die Bestellungen um 16 Prozent. Viele wichtige Absatzmärkte können gegenüber dem zweiten Quartal zulegen, verlieren für den kumulierten Zeitraum jedoch weiterhin hoch zweistellig.

In- und Auslandsbestellungen setzen negativen Trend fort

Die Inlandsbestellungen machen in den ersten neun Monaten 2020 einen Anteil von 30 Prozent an den Gesamtaufträgen aus. Sowohl die umformende als auch die spanende Technologie kämpfen in den ersten drei Quartalen mit einem deutlichen Abschwung. Die spanende Technologie verliert die Hälfte ihres Volumens, die umformende Technologie ein Drittel. Teile und Zubehör brechen mit minus 28 Prozent weniger stark ein als das Maschinen-geschäft mit minus 48 Prozent.

Die Auslandsorders stehen für ein Volumen von 2,6 Mrd. Euro und einen Anteil an den Gesamtaufträgen von 70 Prozent. Sowohl die spanende als auch die umformende Technologie müssen gegenüber dem Referenzzeitraum einen starken Rückgang von 37 bzw. 43 Prozent hinnehmen. Teile und Zubehör gehen um 27 Prozent zurück.

Deutscher Werkzeugmaschinen-Auftragseingang
in Mio. Euro

	1.-3. Q 2019	1.-3. Q 2020	Veränderung in %
Gesamt	6.180	3.749	-39
Inland	1.973	1.120	-43
Ausland	4.207	2.629	-38
1. China	516	474	-8
2. USA	556	322	-42
3. Mexiko	60	n. v.	n. v.
4. Italien	228	98	-57
5. Russland	92	84	-9
6. Österreich	156	79	-49
7. Frankreich	172	72	-58
8. Schweiz/Liechtenstein	150	70	-53
9. Japan	95	66	-30
10. Polen	171	62	-64
Europa	1.828	896	-51
Amerika	704	511	-27
Asien	911	713	-22

Quellen: VDW, VDMA

Europa verbucht die höchsten Verluste

In den ersten drei Quartalen verzeichnet Europa größere Verluste als andere Regionen, der Anteil der europäischen Bestellungen an den Auslandsaufträgen geht auf 42 Prozent zurück. Das Volumen halbiert sich auf 896 Mio. Euro. Trotz dieser Entwicklung bleibt Europa der wichtigste Absatzmarkt für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie. Amerika geht um 27 Prozent zurück und vereint einen Marktanteil von 24 Prozent auf sich. Asien weist für die ersten neun Monate ein Marktvolumen von 33 Prozent auf. Das asiatische Auftragsvolumen sinkt um 22 Prozent auf 713 Mio. Euro.

West- und Osteuropa verlieren gegenüber dem Referenzzeitraum gleichermaßen. In den ersten drei Quartalen halbiert sich das Auftragsvolumen beider Regionen. Wichtige Märkte sind auch weiterhin stark rückläufig, darunter Italien (minus 57 Prozent), Russland (minus 9 Prozent), Österreich (minus 49 Prozent), Frankreich (minus 58 Prozent), Schweiz (minus 52 Prozent), Polen (minus 64 Prozent) und Tschechien (minus 59 Prozent).

Amerika wird durch das Projektgeschäft aus Mittel- und Südamerika gestützt. Die USA setzten ihren rückläufigen Trend aus dem zweiten Quartal allerdings fort. Für die ersten drei Quartale steht ein Rückgang von 42 Prozent zu Buche. Im dritten Quartal geht das Volumen um 60 Prozent zurück.

China erobert dank eines starken zweiten Quartals (plus 41 Prozent) die Spitzenposition zurück, im dritten Quartal liegt das Volumen allerdings wieder 15 Prozent unter Vorjahr. In Summe sinken die Aufträge aus China in den ersten drei Quartalen um 8 Prozent und damit weit weniger stark als die Nachfrage anderer wichtiger Handelspartner. Andere Absatzmärkte in Asien setzen den negativen Trend aus dem ersten Halbjahr fort und beenden die ersten drei Quartale deutlich unter Vorjahresniveau (Japan minus 30 Prozent, Südkorea minus 37 Prozent).

Die detaillierte Erhebung des Auftragseingangs nach Stück/Wert und Auftragsländern ermöglicht den Teilnehmern den Abgleich zwischen der eigenen Firmenentwicklung und der Gesamtbranche oder bestimmten Technologiefeldern. Durch diese aktuellen Informationen zur Entwicklung in einzelnen Absatzmärkten können Wettbewerbsvorteile erzielt, aber auch Kundengewinnungsmaßnahmen effizienter und wirksamer umgesetzt werden.

Kundenstruktur 2019: Automobilindustrie und Maschinenbau verlieren Anteile

Die Automobilindustrie inklusive ihrer Systemlieferanten und Zulieferer bleibt nach vorläufigen Zahlen mit ihrem wertmäßigen Anteil von 42,7 Prozent unter dem Niveau der letzten Befragung aus dem Jahr 2017 (minus 5 Prozentpunkte). Sie unterstreicht damit ihre Stellung als wichtigste Abnehmerbranche der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie. Der Maschinenbau als zweitgrößter Kunde mit seinen vielfältigen Teilbranchen verliert 5 Punkte gegenüber 2017 und weist einen Anteil von 23,7 Prozent auf.

Wesentliche Ursache für die Abnahme des Automobilsektors ist der Transformationsprozess in der Branche mit einer zunehmenden Verlagerung der Investitionen in Richtung Elektromobilität.

Innerhalb des Maschinenbaus stellt die Werkzeugmaschinenindustrie selbst die größte Teilbranche dar. Weitere wichtige Segmente sind Stanzwerkzeuge, Vorrichtungsbau, Spanntechnik, Antriebstechnik und Armaturen.

Kundenstruktur

Jahr 2019

Branche	Anteil in Prozent
Automobil- und Zulieferindustrie	43
Maschinenbau	24
Metallerzeugung und -bearbeitung, Metallerzeugnisse	12
Luft- und Raumfahrzeugbau	7
Feinmechanik, Optik, Medizintechnik	3
Elektrotechnik	3
Sonstige	9

Quelle: VDW, eigene Erhebung

Nach den Hauptkunden Automobilindustrie und Maschinenbau, die zusammen für gut 67 Prozent des Absatzes stehen, spielen die Herstellung von Metallerzeugnissen (z. B. Stahl-/Leichtmetallbau, Press-/Stanz-/Drehteile, Kesselbau, Drahtwaren sowie unterschiedlichste Metallwaren) mit 7,5 Prozent, die Luft- und Raumfahrt mit 6,7 Prozent sowie die Metallerzeugung und -bearbeitung mit 4,4 Prozent eine wichtige Rolle. Zu den weiteren bedeutenden Kundengruppen zählt die Elektrotechnik mit 3,0 Prozent.

Im Zweijahresturnus erstellt der Verband seit 1995 exklusiv für seine Mitgliedsfirmen eine Kundenstrukturstatistik. Diese Statistik bietet die einzige verfügbare Datenquelle, anhand derer sich die Bedeutung einzelner Abnehmersegmente für die Werkzeugmaschinenindustrie quantifizieren lässt. An der Erhebung 2019 beteiligten sich 55 Mitgliedsfirmen, die insgesamt rund 9.900 Maschinen im Wert von 5,9 Mrd. Euro meldeten.

Besonders wichtig ist uns der Hinweis, dass Komplettauswertungen nach Maschinenarten und in absoluten Zahlen selbstverständlich allein an die Teilnehmerfirmen gehen, die mit der Meldung ihrer Daten diese Erhebung und resultierende Aufschlüsse erst möglich machen. Dafür bedanken wir uns ausdrücklich bei allen Beteiligten.

Gremien

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)

Franz-Xaver Bernhard
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Peter Borgschulte
Körber AG, Hamburg

Dr. Stefan Brand
Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß

Dr. Maurice Eschweiler
DMG Mori Aktiengesellschaft,
Bielefeld

Markus Heßbrüggen
Emag Systems GmbH, Salach

Domenico Iacovelli
Schuler AG, Göppingen

Dr. Stephan Kohlsmann
Profiroll Technologies GmbH,
Bad Döben

Dr. Christian Lang
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,
Kempten

Stephan Nell
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

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

Kommunikationsausschuss

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

Bernd Heuchemer
Siemens AG, DI MC CM

Udo Hipp
Maschinenfabrik Berthold
Hermle AG, Gosheim

Markus Isgro
Emag Maschinenfabrik GmbH,
Salach

Joachim Jäckl
Gehring Technologies GmbH,
Ostfildern

Marcus Kurringer
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Sandra Küster
Klingelberg GmbH, Hückeswagen

Jochen Maack
Schwäbische Werkzeug-
maschinen GmbH,
Schramberg-Waldmössingen

Stine Meyer
DMG Mori Global Marketing
GmbH, München

Carola Rehder
Kapp Niles GmbH & Co. KG,
Coburg

Michael Schedler
Starrag Technology GmbH,
Mönchengladbach

Simon Scherrenbacher
Schuler Pressen GmbH, Göppingen

Rainer Schopp
Chiron-Werke GmbH & Co. KG,
Tuttlingen

Lukas Schult
Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

Philippe Selot
United Grinding Group AG,
Bern (Schweiz)

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 Döben

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)

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,
Schramberg-Waldmössingen

Anett Steinelt

Starrag GmbH, Chemnitz

Technischer Ausschuss**Dr. Stefan Brand**

Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß
(Vorsitzender)

Eberhard Beck*

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

Martin Buyle

Starrag Technology GmbH,
Mönchengladbach

Dr. Claus Eppler

Chiron-Werke GmbH & Co. KG,
Tuttlingen

Dr. Achim Alexander Feinauer

Emag Holding GmbH, Salach

Dr. Frank Fiebelkorn*

Fritz Studer AG, Steffisburg
(Schweiz)

Alfred Geißler

Deckel Maho Pfronten GmbH,
Pfronten

Dr. Hans Gronbach

Liebherr-Verzahn Technik GmbH,
Kempten

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

Martin Rathgeb

SHW Werkzeugmaschinen GmbH,
Aalen-Wasseraltingen

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

Peter Vogl

Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Dr. Jürgen Walz

Gebr. Heller Maschinenfabrik
GmbH, Nürtingen

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

Dr. Achim Feinauer

Emag GmbH & Co. KG, Salach

Rainer Hammerl

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

Bernd Hilgarth

Chiron-Werke GmbH & Co. KG,
Tuttlingen

Roland Ilg

Alzmetall Werkzeugmaschinen-
fabrik und Giesserei Friedrich
GmbH & Co. KG, Altenmarkt

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,
Schramberg-Waldmössingen

Peter Schmidt

Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,
Köln

Wolfram Weber

Grob-Werke GmbH & Co. KG,
Mindelheim

Peter Wiedemann

Liebherr-Verzahn Technik GmbH,
Kempten

* Mitglied im Wissenschaftlichen
Beirat des VDW-Forschungsinstituts

Beirat des DIN-Normenausschusses Werkzeugmaschinen (NWM)

Eberhard Beck

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

Jürgen Geisler

Deckel Maho Pfronten GmbH,
Pfronten
(stellvertretender Vorsitzender)

Christian Neumeister

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
und Deutsches Institut für
Normung e.V. (DIN)
(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

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

Dr. Thomas Stehle

Institut für Werkzeugmaschinen,
Stuttgart

Dr. Gerhard Steiger

Normenausschuss Maschinenbau
(NAM), Frankfurt am Main

Dr. Bärbel Wernicke

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
und Deutsches Institut für
Normung e.V. (DIN)

Vorstand des VDW-Forschungsinstituts

Dr. Stefan Brand

Vollmer Werke Maschinenfabrik
GmbH, Biberach/Riß
(Vorsitzender)

Dr. Alexander Broos

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

Markus Heßbrüggen

Emag Systems GmbH, Salach

Dr. Stephan Kohlsmann

Profiroll Technologies GmbH,
Bad Dübren

Dr. Wilfried Schäfer

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

Vorstand Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik

Edgar Mähringer-Kunz

Imstec GmbH, Klein-Winternheim
(Vorsitzender)

Paul Willi Coenen

Bytec Medizintechnik GmbH,
Eschweiler

Andreas Conzelmann

Trumpf Laser Schweiz AG,
Grüsch (Schweiz)

Patrick Diederich

Sauer GmbH, Stipshausen

Dr. Dirk Forberger (kooptiert)

RoweMed AG – Medical 4 Life,
Parchim

Andreas Frahm (kooptiert)

Trumpf Laser- und Systemtechnik GmbH, Ditzingen

Dr. Santer zur Horst-Meyer

(kooptiert)
Sonotec GmbH, Halle

Ulrich Krenzer

Miller Präzisionswerkzeuge GmbH,
Altenstadt

Michael Otto

Kuka Deutschland GmbH,
Augsburg

Michael Schmidt (kooptiert)

Zahoransky AG, Todtnau

Marc Stanesby

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

Oliver Winzenried

Wibu-Systems AG, Karlsruhe

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

Vorstand Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Dr. Christian Schmitz

Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen
(Vorsitzender)

Dr. Markus Klein (seit 10/2020)

Coherent | Dilas, Mainz
(stellvertretender Vorsitzender)

Thomas Merck (bis 09/2020)

Coherent Munich GmbH & Co. KG,
Gilching
(stellvertretender Vorsitzender)

Dr. Christoph Ullmann

Laserline GmbH, Mülheim-Kärlich
(stellvertretender Vorsitzender)

Lenkungskreis

Forum Photonik

Dr. Johannes Giet

Isra Vision AG, Darmstadt

Dr. Susanne Heun

Merck KGaA, Darmstadt

Richard Moreth

Vitronic Dr.-Ing. Stein Bildverarbeitungs-
systeme GmbH, Wiesbaden

Dr. Armin Renneisen

Coherent Munich GmbH & Co. KG,
Gilching

Dr. Thomas Rettich

Trumpf Werkzeugmaschinen
GmbH + Co. KG, Ditzingen

Matthias Trinker

ficonTEC Service GmbH, Achim

Jürgen Valentin

NanoFocus AG, Oberhausen

Dr. Michael Vergöhl

Fraunhofer Institut für Schicht-
und Oberflächentechnik IST,
Braunschweig

Mitglieder

2020 hat die Mitgliederzahl im Verband leicht geschwankt. Der Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA hat gegenüber 2019 einen Rückgang um zehn Firmen zu verzeichnen. Aktuell sind dort demnach 298 Unternehmen Mitglied. Damit steht er nach wie vor für eine der größten Gruppierungen im gesamten VDMA.

Die Gründe des Rückgangs sind vielfältig: Insolvenzen, Geschäftsaufgaben und vereinzelt auch Kündigungen. Die Zahl der Mitgliedsfirmen im VDW ist nahezu konstant geblieben. Sie beläuft sich 2020 auf 102 Firmen gegenüber 103 Unternehmen im Jahr 2019. 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 Fachverband 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 Technischer Ausschuss

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.anderson-europe.com
- Andritz AG, www.andritz.com
- Andritz Feed & Biofuel B.V., 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 Technology GmbH, www.bavius-technology.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 Heintzmann 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-Werke GmbH & Co. KG, 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.danobat-overbeck.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, 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 Aktiengesellschaft, www.dmgmori.com
- DMG Mori Ultrasonic Lasertec GmbH, www.dmgmori.com
- DMG Vertriebs und Service GmbH Deckel Maho Gildemeister, www.dmgmori.com
- DMT Drehmaschinen GmbH & Co. KG, www.dmt-kern.de
- Dürr AG, www.durr.com
- S. Dunks 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, www.elumatec.com
- Emag GmbH & Co. KG, www.emag.com
- Emag Koeper GmbH, www.emag.com
- Emag LaserTec GmbH, www.emag.com
- Emag Leipzig Maschinenfabrik 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, www.fissek.de
- Arnz Flott GmbH, 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 • G.D.W. Werkzeugmaschinen GmbH, www.gdw-werkzeugmaschinen.de
 Gefertec GmbH, www.gefertec.de
 • Gehring Technologies GmbH, www.gehring.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
 Gleason Germany (Holdings) GmbH, www.gleason.com
 • Gleason-Hurth Tooling GmbH, www.gleason.com
 • Gleason-Pfauter Maschinenfabrik GmbH, www.gleason.com
 • Gustav Göckel Maschinenfabrik GmbH, www.g-goeckel.de
 Gräbener Pressensysteme GmbH & Co. KG, www.graebener-pressen.de
 • Grob-Werke GmbH & Co. KG, www.grobgroup.com
 Güdel Germany GmbH, www.gudel.com
 • Gühring KG, www.guehring.de
 Güthle Pressenspannen GmbH, www.guethle-swt.de
- H • H&T Marsberg GmbH & Co. KG, www.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.hccrpm.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
 • 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-precisionswerkzeuge.de
 • 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
 • 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
- 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, 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
 Körber AG, www.koerber.de
 • Kugler GmbH, www.kugler-precision.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 AG, www.leifeldms.de
 • Leistritz Produktionstechnik GmbH, www.leistritz.com
 • Licon mt GmbH & Co. KG, www.licon.com
 Liebherr-International Deutschland GmbH, www.liebherr.com
 • Liebherr-Verzähntechnik 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, Eisligen, www.mag-ias.com
 Andreas Maier GmbH & Co. KG, 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
 • Mauser-Werke Oberndorf Maschinenbau GmbH, www.krause-mauser.com
 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-cw.com
 Metrom Mechatronische Maschinen GmbH, www.metrom.com
 Meyrat SA, Schweiz, www.meyrat.com
 Mikromat GmbH, www.mikromat-wzm.de
 • Mikron GmbH Rottweil, www.mikron.com
 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
 Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG, www.niehoff-gmbh.info
 • Niles-Simmons Industrieanlagen GmbH, 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
 Pillar Entgrattechnik GmbH, www.pillar-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
 Profilmatt 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 Saalfelder Werkzeugmaschinen GmbH, www.samag.de
 • Sauer GmbH, www.dmgmori.com
 • Schlegel & Volk KG, www.schlevo.de
 K. A. Schmersal GmbH & Co. KG, www.schmersal.com
 Schmid & Wezel GmbH & Co. KG, 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, www.schuette.de
 • Schütte Schleiftechnik GmbH, www.schuette.de

- Schütte Servicecenter GmbH, www.schuetzte.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
- SHW Werkzeugmaschinen GmbH, www.shw-wm.de
Siemens AG, www.siemens.com
Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH & Co. KG, www.siempelkamp.com
Sitec Industrietechnologie GmbH, www.sitec-technology.com
- SKF Linearsysteme GmbH, www.skf.com
- SLCR Lasertechnik GmbH, www.sclr.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
- T** TDK Maschinenbau GmbH, www.tdk-m.de
- technotrans GmbH, 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, www.unitech-maschinen.de
- United Grinding Group AG, www.grinding.ch
- V** Vögtle Service GmbH, www.voegtle.de
Voith Composites GmbH & Co. KG, 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 engineering gmbh, www.weil-engineering.com
- Weiler Werkzeugmaschinen GmbH, www.weiler.de
- J. G. Weisser Söhne 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-Alexander Wiegand SE & Co. KG, www.wika.de
Wilhelm Winter GmbH & Co. KG, www.wilhelmwinter.de
Wolf Maschinenbau AG, www.wolf-maschinenbau.de
- Z** Ziersch GmbH, www.ziersch.com
- Zimmer & Kreim GmbH & Co. KG, www.zk-system.com
F. Zimmermann GmbH, 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

Güthing 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
 Stama Maschinenfabrik GmbH, Schlierbach
 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

Stand: 31. Dezember 2020

© Copyright 2021

Herausgeber

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
Fachverband Werkzeugmaschinen und
Fertigungssysteme im VDMA
Lyoner Straße 14
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

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

Geschäftsführer

Dr. Wilfried Schäfer

Herzlichen Dank an die Autoren

Sylke Becker, Torsten Bell, Dr. Alexander Broos, Diethelm Carius,
Dr. Moritz Förster, Bernhard Geis, Cornelia Gewiehs (extern),
Martin Göbel, Götz Görisch, Susanna Herbert, Gerda Kneifel,
Niklas Kuczaty, Klaus-Peter Kuhn münchen, Heinrich Mödden,
Christian Neumeister, Dr. Sonna Pelz, Ralf Reines, Jessica Salokat,
Dr. Wilfried Schäfer, Hans-Dieter Schmees, Karen Schütz,
Dr. Stefan Schwaneck, Stephanie Simon, 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 2021

Bildnachweis

Coherent (S. 50),
Forschungszentrum L3S/Leibniz Universität Hannover (S. 31),
IMSTec GmbH (S. 56), ISW/Universität Stuttgart (S. 43),
iStock (S. 5, 8, 18, 19/20, 24, 28, 41, 55, 56/57), METAV (S. 17),
Nachwuchsstiftung Maschinenbau (S. 47, 49),
VDW (Titel, S. 1, 2, 6, 7, 11, 15, 16, 23, 33, 34, 35, 44)

