

# Jahresbericht 2024



05

## Messen

Made for  
Metalworking

11

## Märkte und Konjunktur

Nachfrageschwäche  
und zahlreiche weitere  
Herausforderungen

18

## Strategie und Management

Aktuelles Kartellrecht –  
Compliance und Chancen  
für Unternehmen

28

## Engineering

Neun Schritte  
für die Berechnung  
des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks

VON

JAHRESBERICHT 2024

2024

## 02 Kommunikation und Public Relations

03 Zukunftsfähige Industrie im Podcast

## 04 Messen

05 Made for Metalworking

06 EMO 2025 mit der World Tour global im Dialog

07 NORTEC 2024 unter neuer Führung gut gestartet

08 GrindingHub als internationaler  
Branchentreffpunkt der Schleiftechnik etabliert

## 10 Märkte und Konjunktur

11 Nachfrageschwäche und zahlreiche  
weitere Herausforderungen

13 VDW-Wettbewerberstudie China  
listet zahlreiche neue Player auf

15 Neue Konjunkturumfrage am Puls der Zeit

## 16 Strategie und Management

17 VDW-China-Büro unterstützt die Mitglieder  
in wirtschaftlich schwierigen Zeiten

18 Aktuelles Kartellrecht –  
Compliance und Chancen für Unternehmen

## 19 Innovation

20 Neue Geschäftsmöglichkeiten  
für Hohlprägewalzen identifiziert

## 22 Engineering

23 Cyber Security – eine große Herausforderung  
für alle Beteiligten

25 Auswege aus dem Dilemma mit der Fluorchemie

26 *umati* 2024 bringt Fortschritte in Standardisierung  
und Vernetzung im Maschinenbau

28 Neun Schritte für die Berechnung des  
CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks – transparent und vergleichbar

31 Werkzeugmaschinennormung gewinnt an Dynamik

32 Arbeitskreis *Sicherheitstechnik*  
treibt Produktsicherheitsnormung voran

## 35 VDW-Forschungsinstitut

36 Herausforderungen durch neuen Projektträger

37 VDW-Forschungsinstitut im Überblick

## 40 Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing

41 AM und Werkzeugmaschinen passen gut zusammen

## 43 Nachwuchsstiftung Maschinenbau

44 Lernplattform MLS: Der Schlüssel  
zur digitalen Aus- und Weiterbildung

46 Den Wandel der beruflichen Bildung gestalten

## 49 World of Laser Technology & Forum Quantentechnologien und Photonik

50 VDMA-Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme  
für die Materialbearbeitung

52 VDMA-Forum Quantentechnologien und Photonik

## 54 Anhang

54 Leistungsspektrum des Verbands im Überblick

55 Verbandsstatistik als Instrument der  
Vertriebs- und Marketingsteuerung

57 VDW-Statistikdatenbank Version 2.0  
steht in den Startlöchern

57 Markt- und Wettbewerbsanalyse  
mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten

59 Auslandsproduktion wächst 2023 erneut  
stärker als die inländische Produktion

59 Malaysia wird strategische Alternative zu China

61 Gremien

64 Mitglieder



### Sehr geehrte Mitglieder,

für 2024 hatten wir eine wirtschaftliche Erholung erwartet. Sie ist leider nicht eingetreten. Die Prognostiker haben den Zeitpunkt für die Konjunkturbelebung immer weiter nach hinten verschoben. Der Bedarf seitens der Industrie ist

zwar gegeben, aber in unsicheren Zeiten verzichten viele Unternehmer vorerst auf Investitionen. So stand das abgelaufene Jahr ganz im Zeichen der wirtschaftlichen Flaute.

Gegen Jahresende kam es dann zum großen Showdown in der Politik. Zum einen haben die USA einen neuen Präsidenten gewählt. Die Konsequenzen für unsere Industrie bleiben abzuwarten. Zum anderen, quasi zeitgleich, ist in Deutschland die Ampelkoalition zerbrochen. Wir werden somit Anfang 2025 einen neuen Bundestag wählen. Es bleibt zu hoffen, dass die Wahl zu stabilen Verhältnissen führt, so dass wir zuverlässige Rahmenbedingungen bekommen und idealerweise auch der bürokratische Aufwand für die Unternehmen gesenkt wird. Wünschenswert ist auch eine effizientere Praxis bei der Exportkontrolle. Monatelange Wartezeiten bis zur Exportgenehmigung sind einfach nicht praxisgerecht und schlichtweg unakzeptabel.

Anfang 2024 haben wir erstmals gemeinsam mit der Landesmesse Stuttgart die NORTEC in Hamburg durchgeführt und werden nach dem erfolgreichen Start die nächste Auflage 2026 angehen. Im Mai fand dann die GrindingHub zum zweiten Mal in Stuttgart statt. Erfreulicherweise hat sie inzwischen ihren festen Platz im Veranstaltungskalender gefunden und ist für die Schleiftechnik wirklich zum unverzichtbaren Branchentreff geworden.

Das Jahr 2025 steht dann wieder ganz im Zeichen der EMO in Hannover. Bereits Mitte des vergangenen Jahres haben wir mit den Planungen begonnen und die ersten Anmeldungen liegen bereits vor. Auch wenn es für Aussteller im aktuellen Konjunkturmilieu schwierig ist, die Messebeteiligung mit den hohen Kosten zu planen, liegt der Zahl der Anmeldungen derzeit deutlich über der zum gleichen Zeitpunkt der Vorveranstaltung. Gleichwohl sehen wir in einigen Bereichen, dass die Unternehmen zurückhaltend agieren. Uns ist bewusst, dass die Aussteller zur nächsten EMO mehr Besucher als 2023 erwarten, und wir arbeiten mit Nachdruck daran, dieses Ziel zu erreichen. Weiterhin sind wir davon überzeugt, dass sich die Konjunktur für die Werkzeugmaschinenindustrie im Jahr 2025 beleben wird. Ausgehend von den USA soll auch die Nachfrage in Europa und Deutschland wieder anspringen. Die EMO im September kommt damit genau zum richtigen Zeitpunkt, damit sich unsere Kunden über die aktuellen Trends und Entwicklungen in der Metallbearbeitung informieren können. Die Aussteller werden dort einiges zu zeigen haben. Die fortschreitende Digitalisierung mit weitergehender Automatisierung der Maschinen wirkt dem Fachkräftemangel entgegen, die Vernetzung der Produktionsketten und auch KI-Anwendungen bieten zahlreiche interessante Ansätze für Innovationen. Nicht zuletzt wird die EMO 2025 ihren 50. Geburtstag feiern. Das werden wir im Rahmen der Veranstaltung entsprechend würdigen.

Wir bedanken uns bei Ihnen für die Zusammenarbeit im Jahr 2024 und freuen uns auf interessante Begegnungen, nicht zuletzt auf der EMO im September, anregende Diskussionen und die anstehenden Aufgaben im neuen Jahr!

**Franz-Xaver Bernhard**  
Vorsitzender

**Dr. Markus Heering**  
Geschäftsführer

# Kommunikation und Public Relations





## Zukunftsfähige Industrie im Podcast

Der Podcast des VDW *Tech Affair – Industry for Future* ist nach einer einjährigen Pause wieder zurück. Mit dem Format greift der Verband hochaktuelle Themen rund um die Industrie auf, um den VDW und seine Messen einer breiteren Öffentlichkeit bekannter zu machen. Um Glaubwürdigkeit zu schaffen, wird dabei auf direkte Werbung verzichtet. Berichte von Messen sind möglich, wobei das Event an und für sich nicht das Thema ist.

Der im Jahr 2020 lancierte Podcast erreichte aus dem Stand heraus über 2.000 Zuhörerinnen und Zuhörer pro Folge. Das zeigt, dass Interesse an industriellen Themen besteht und Tech Affair mit seinem „populärwissenschaftlichen“ Ansatz eine Nische besetzt hat. Denn industrielle Entwicklungen sind in der Öffentlichkeit nur wenig bekannt – selbst, wenn sie unser aller Alltag maßgeblich beeinflussen.

Im ersten Podcast der zweiten Staffel stellen wir die Frage, ob Deutschlands produzierende Unternehmen tatsächlich unter einem Arbeitskräftemangel leiden. Weitere Ausgaben beschäftigen sich mit Themen wie

- KI und Nachhaltigkeit
- Quantentechnologie
- Manufacturing-X
- Biotransformation
- Start-ups als Innovationstreiber
- Pop-up-Fabriken und mehr



**Zu finden  
ist Tech Affair  
bei allen**

**bekanntesten Hosts,  
von Apple über Spotify  
und Podcaster  
bis hin zu YouTube.**

Die einzelnen Disziplinen der Kommunikation wachsen immer mehr zusammen: Marketing, Öffentlichkeitsarbeit, Social-Media-Kommunikation, Werbung. Die VDW-Kommunikation deckt alle Disziplinen gleichermaßen ab. Im Fokus steht die Information der Mitglieder über den Branchenreport, die Internetseite [www.vdw.de](http://www.vdw.de) und den Jahresbericht. Das zweite Standbein ist die Messekommunikation, im abgelaufenen Jahr für die NORTEC und die GrindingHub, 2025 für die EMO. Die Formate werden immer vielfältiger, vom gedruckten Wort über Bewegtbild bis hin zur Audioinformation.

Etwa 30 bis 40 Minuten lang sprechen Wissenschaftler mit Praktikern über neueste Entwicklungen und Ideen für eine Industrie mit und für Menschen. In der zweiten Staffel wurde das Konzept leicht angepasst, um die oft komplexen Themen aus der Industrie noch verständlicher und für junge Menschen ansprechend aufzubereiten. Im Mittelpunkt stehen jedoch noch immer Experten aus Theorie und Praxis, die über Visionen bzw. wirtschaftliche Realitäten diskutieren, dabei aber stets gesellschaftlich relevante Aspekte im Blick behalten. Der VDW arbeitet zudem mit einem Radiojournalisten zusammen, der auch akustische „Duftmarken“ setzen wird. Zu finden ist Tech Affair bei allen bekannten Hosts, von Apple über Spotify und Podcaster bis hin zu YouTube. Beworben wird er sowohl über die Social-Media-Kanäle des VDW als auch über die klassischen Medien mit Hilfe von Pressemeldungen. ●

Messen

# Made for Metalworking

Willkommen zur Weltleitmesse  
der Produktionstechnologie.

## Made for Metalworking

Der Titel für das Dachkonzept der EMO Hannover 2025 lautet *Made for Metalworking*. Damit rückt die EMO die Metallbearbeitung, seit 50 Jahren das Herzstück der Messe, prominent in den Fokus. Die Botschaft lautet: Egal, welche Herausforderungen die Branche heute und in Zukunft bewältigen muss – ob verkürzte Produktionszeiten, gestiegene Ansprüche an Qualität und Präzision oder nachhaltigere Fertigungsprozesse –, auf der EMO Hannover finden internationale Fertigungsexperten passgenaue Antworten.

Unter dem Motto *Innovate Manufacturing* zeigt die EMO vom 22. bis 26. September 2025 die gesamte Wertschöpfungskette der Metallbearbeitung in Hannover. Seit 50 Jahren steht sie für Innovation, Internationalität, Inspiration und die Zukunft der Metallbearbeitung. Ihre Angebote bringen die Kunden der Branche weiter, technologisch und strategisch. Der Claim *Made for Metalworking* stellt diese Kernpositionierung der Marke EMO klar heraus und schafft eine inhaltliche Klammer für alle Marketingmaßnahmen rund um die Veranstaltung. Er lässt sich gut variieren für verschiedene Themen, Zielgruppen und Formate, z. B. *Made for Machine Lovers*, *Made for big Deals*, *Made for the Future today* usw.

Das EMO-Dachkonzept verfolgt zwei Ziele:

- Potenzielle Besucherinnen und Besucher ansprechen, um sie für die Ticketregistrierung zu gewinnen
- In den ständigen Dialog mit der EMO-Community treten

Die Besucheransprache wird zielgruppenspezifisch ausgerollt. Den Ergebnissen der Ausstellerbefragung zur letzten EMO folgend, sprechen wir für 2025 folgende Gruppen individuell an:

- Entscheider (C-Level) aus allen wichtigen Abnehmerbranchen der Metallbearbeitung wie Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Eisen- und Stahlerzeugung, Feinmechanik/Optik, Elektrotechnik, Metallerzeugung und -bearbeitung etc.
- Entscheider und Fertigungsexperten aus dem Maschinen- und Anlagenbau
- Entscheider und Fertigungsexperten aus der Automobil- und Zulieferindustrie

Der zentrale Kommunikationskanal ist die EMO-Website [www.emo-hannover.de](http://www.emo-hannover.de). Sie bündelt alle Informationen rund um die Messe. Für die genannten Zielgruppen wird es spezifische Formate geben, wie Landingpages, Social-Media-Postings, Videos, Kampagnen und mehr. Ergänzt wird die zielgruppenspezifische Ansprache durch eine thematische Ansprache. Dazu präsentiert die EMO 2025 drei Fokusthemen: Automatisierung, Digitalisierung inklusive Künstlicher Intelligenz und Nachhaltigkeit. Demnach kann sich der Veranstaltung jeder EMO-Besucher mit spezifischen Branchenthemen oder spezifischen Interessen nähern. Last, but not least gibt es natürlich die harten Fakten zur Messe, die für alle Interessenten, Aussteller wie Besucher, relevant sind: *Boost your Business like a Boss. Made to meet Robots which make Things easier. Make it in Time. Get your Ticket!*

Anziehungspunkt für Besucherinnen und Besucher über das Angebot auf den Ständen hinaus ist das Rahmenprogramm. Es greift Trends auf: *Insights made for the Industry*. Es fördert das Netzwerk: *Match made in Heaven*. Es befördert die Weiterbildung: *Made to deep dive*.

### Ausstellerangebot im Fokus der Besucheransprache

Die Besuchsentscheidung fällt umso leichter, je besser der potenzielle Interessent informiert ist und je mehr er davon überzeugt ist, dass er auf der EMO passgenau das findet, was er sucht. Im Zentrum des Interesses steht das Angebot der Aussteller. Nach Ablauf des Early Bird hatten sich bereits mehr als 1.100 Firmen aus 27 Ländern zur EMO angemeldet. Wie soll der interessierte Besucher nun wissen, wer davon ein passendes Angebot für ihn hat? Tatsächlich haben Besucheranalysen gezeigt, dass gut 40 Prozent der EMO-Aussteller im Vorfeld der Messe nicht über ihre Teilnahme und ihre Highlights informieren. Das muss sich ändern!

Wir arbeiten mit Hochdruck an verschiedenen Hilfestellungen für Sie als Aussteller, die Grundvoraussetzungen für Ihren Messeerfolg zu schaffen, nämlich Ihre Teilnahme und Ihre Lösungskompetenz *Made for Metalworking* noch sichtbarer zu machen. ●

Die Veranstaltung von Messen und ihre Vermarktung gegenüber Ausstellern und Besuchern ist das wichtigste Standbein des wirtschaftlichen Geschäftsbereichs im VDW. Mit aktuell drei Veranstaltungen ist er gut aufgestellt.



## EMO 2025 mit der World Tour global im Dialog

Die EMO World Tour geht 2025 auf große Reise und macht in 27 Ländern Halt. Von Februar bis Juli finden insgesamt 33 Veranstaltungen statt, die Technikbegeisterte und Fachleute der Metallbearbeitung weltweit zusammenbringen. Neben 29 Präsenz-Events sind auch zwei digitale und zwei hybride Veranstaltungen geplant. Den Anfang hat im September 2024 eine EMO-Präsentation auf der IMTS in Chicago gemacht.

Auf den Erfahrungen in Chicago aufbauend, haben wir für die World Tour 2025 einen neuen Ansatz entwickelt. Weg von der klassischen Pressekonferenz hin zu einer EMO-Präsentation für alle Interessenten im jeweiligen Land. Das sind neben den Medienvertretern Besucher und potenzielle Besucher aller Abnehmerbranchen, Aussteller und potenzielle Aussteller, Multiplikatoren aus Kundenverbänden und der Wissenschaft sowie andere Interessenten aus der Metalworking-Community. Die EMO-Präsentation stellt Dialog und Austausch in den Mittelpunkt. Statt in Frontalvorträgen werden die EMO-Highlights und -Informationen in moderierten Gesprächen vermittelt. Die Teilnehmenden teilen ihre Motivation, Erfahrungen und Empfehlungen zur Teilnahme an der EMO 2025. Gesetzt für die Gesprächsrunden sind VDW-Geschäftsführer Dr. Markus Heering und ein Vertreter der Deutschen Messe AG (DMAG). Sie werden unterstützt durch einen EMO-Aussteller, einen Besucher oder einen Branchenexperten aus dem jeweiligen Land.

Der Ablauf ist auf Interaktion ausgelegt. Durch die Moderation werden die Gäste motiviert, ihre persönlichen Eindrücke und Erfahrungen zu berichten. Das schafft Nähe und Transparenz und informiert authentisch, warum die Teilnahme an der EMO 2025 für Expertinnen und Experten aus aller Welt ein unbedingtes Muss ist. Für die Medienvertreter werden selbstverständlich alle Informationen aufbereitet und zur Verfügung gestellt. Für die internationale Community ist zudem ein Livestream geplant, der es den Interessierten erlaubt, von der Veranstaltung auch im Nachgang zu profitieren.

### EMO Preview in Frankfurt am Main

Den Abschluss der EMO World Tour markiert die exklusive EMO Preview in Frankfurt am Main, direkt in den Räumen des VDW. Aussteller haben hier wieder die Möglichkeit, sich im Vorfeld der Messe gegenüber internationalen Medienvertretern aus Print, Web, Radio und Fernsehen zu positionieren, ihre EMO-Highlights zu präsentieren und

damit zum Besuch des Messestandes zu motivieren. Je kreativer die Präsentation, desto wahrscheinlicher gelingt der Schritt in die internationale Vorberichterstattung, desto größer die Chance auf mehr Standbesucher.

### Fokus Nachhaltigkeit

Eines der Fokusthemen zur EMO 2025 aufgreifend, steht am zweiten Tag für die Gäste aus aller Welt ein Besuch der ETA-Fabrik an der Technischen Universität Darmstadt auf dem Programm. Als Kompetenzzentrum für Energietechnologien und deren Einsatz in der Produktion zeigt sie in einem umfassenden Konzept, welche technischen Lösungen bereits heute schon für die klimaneutrale Produktion zur Verfügung stehen. Sie wurden in enger Zusammenarbeit mit Industrie- und Forschungspartnern entwickelt, getestet und in der Praxis eingesetzt. Nachhaltigkeit zählt im Jahr 2025 zu den Fokusthemen der EMO, neben Automatisierung und Digitalisierung inklusive Künstlicher Intelligenz. Damit positioniert sich die Metallbearbeitung einmal mehr als Enabler und Problemlöser für die aktuell drängendsten Probleme unserer Zeit.

Für Inhalte und Organisation der EMO World Tour ist die Kommunikation im VDW verantwortlich, unterstützt von der DMAG in Hannover, deren internationalen Auslandsvertretungen und zahlreichen EMO-Ausstellern. Darüber hinaus sind weitere lokale Partner eingebunden. In China beispielsweise wird das VDW-Verbindungsbüro die Organisation vor Ort unterstützen. In Indien organisiert der VDMA Indien die Tour. Und in zahlreichen europäischen Ländern sind es die Cecimo-Partnerverbände, die die Events inhaltlich und organisatorisch unterstützen.

Der Startschuss fällt im Februar 2025 in Taiwan. Über die einzelnen Stationen der World Tour informieren Sie sich auf [www.emo-hannover.de/worldtour](http://www.emo-hannover.de/worldtour). ●

---

## Die Fokusthemen der EMO 2025 lauten Automatisierung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit.

---

## NORTEC 2024 unter neuer Führung gut gestartet

Die NORTEC – Fachmesse für Produktion, die vom 23. bis 26. Januar 2024 in Hamburg stattfand, wurde erstmals unter der gemeinsamen Leitung der Messe Stuttgart und des VDW ausgerichtet. Beide Partner brachten ihre langjährige Erfahrung in der Organisation von Messen ein. Die Messe Stuttgart verfügt zusätzlich über ein umfassendes Know-how als Veranstalter von Kongressen an verschiedenen Standorten, der VDW über die fachliche Expertise für branchenspezifische Inhalte.

Die neuen Veranstalter übernahmen die Organisation der NORTEC im Juli 2023, als die Vorbereitungen für die Messe im Januar 2024 bereits in vollem Gange waren. Ihr erklärtes Ziel: eine solide Basis für die Weiterentwicklung der Fachmesse für Produktion zu schaffen. Die rund 200 Aussteller zogen eine positive Bilanz, die knapp 4.800 Fachbesucher bestätigten ebenfalls den Erfolg: 87 Prozent der Befragten würden die Messe weiterempfehlen, und drei Viertel planen, 2026 wieder teilzunehmen.

Bereits im Frühjahr 2024 begannen die Vorbereitungen für die NORTEC 2026. Im Zuge der Neuausrichtung wurde die Nomenklatur und das thematische Konzept der Messe überarbeitet sowie das Logo und die Messe-Website

modernisiert. Zudem wurde der bestehende NORTEC-Beirat mit Herstellern aus der Industrie erweitert. Alle Mitglieder des Messebeirates betonten ihr erklärtes Ziel, die NORTEC noch stärker an die Bedürfnisse der Branche anzupassen, sie zu einem Ort des Austauschs und einer Plattform für innovative Ideen weiterentwickeln zu wollen.

### Neue Konzepte für die NORTEC 2026

Für die NORTEC 2026 werden viele Anregungen von Ausstellern und Besuchern berücksichtigt. Eine bedeutende Neuerung ist die Anpassung der Messelaufzeit von vier auf drei Tage. Die nächste NORTEC findet vom 03. bis 05. Februar 2026 unter dem Motto *Produktion. Innovation. Zukunft.* auf dem Messegelände in Hamburg statt. Das Rahmenprogramm wird weiter ausgebaut. Im Fokus stehen hier vor allem Thementage mit Begleitvorträgen sowie Konferenzen und Networking-Events für Besucher und Aussteller. Für die NORTEC 2026 haben sich trotz der aktuell schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen bereits namhafte Firmen angemeldet. Dies ist ein eindeutiger Beleg für die zunehmende Bedeutung überregionaler Fachmessen. Die Anmeldung erfolgt einfach in drei Schritten über die Website [www.messe-stuttgart.de/nortec](http://www.messe-stuttgart.de/nortec), auf der Interessierte auch weitere Informationen und aktuelle Neuigkeiten zur Messe finden. ●



Die NORTEC bekam 2024 unter neuer Leitung wieder Boden unter die Füße.

## GrindingHub als internationaler Branchentreffpunkt der Schleiftechnik etabliert

Die GrindingHub 2024, die vom 14. bis 17. Mai in Stuttgart stattfand, hat sich als einer der bedeutendsten internationalen Branchentreffpunkte für die Schleiftechnik etabliert. Die Messe bot Fachleuten, Herstellern und Dienstleistern aus der Schleiftechnologie und der Werkzeugmaschinenindustrie eine Plattform für den Austausch zu neuesten Technologien, aktuellen Trends und zukünftigen Herausforderungen der Branche.

Die GrindingHub wurde 2024 zum zweiten Mal vom VDW in Zusammenarbeit mit der Messe Stuttgart organisiert. Bereits mit der zweiten Ausgabe hat sie ihre internationale Bedeutung gefestigt. Mit rund 500 Ausstellern aus 31 Ländern und über 11.100 Besuchern aus 75 Nationen erreichte die Messe hohe Internationalität und war eine wichtige Plattform für den Dialog und die Vernetzung innerhalb der Branche. 42 Prozent der Besucher kamen aus dem Ausland, besonders aus der Schweiz, Italien, Österreich, der Türkei und Frankreich.

---

**Die GrindingHub hat sich als internationale Leitmesse der Schleiftechnik etabliert.**

---

### Schwerpunkte der GrindingHub 2024

Die Messe 2024 widmete sich vorrangig den Themen Digitalisierung, Automatisierung und Nachhaltigkeit – zentrale Aspekte, die derzeit die gesamte Maschinenbau- und Fertigungsindustrie prägen.

- 1. Digitalisierung und Automatisierung:** Eine herausragende Rolle spielte die Demonstration von *umati* (universal machine technology interface), der gemeinsamen Interoperabilitätsinitiative von VDW und VDMA, die eine standardisierte Datenkonnektivität in der Produktion ermöglicht. Die *umati*-fähigen Maschinen, die an verschiedenen Messeständen live demonstriert wurden, zeigten, wie eine vernetzte und effiziente Produktion in der Schleiftechnik aussehen kann.
- 2. Nachhaltigkeit:** Zahlreiche Aussteller präsentierten umweltschonende Innovationen, wie etwa energieeffiziente Maschinen und ressourcensparende Schleifwerkzeuge. Besonders hervorzuheben sind moderne Kühlsysteme und innovative Schleifmittel, die den Energieverbrauch und den Materialeinsatz reduzieren.
- 3. Nachwuchsförderung:** Der Wettbewerb *Grinder of the Year* war eine besondere Initiative zur Förderung junger Talente in der Branche. Hier konnten sich Nachwuchskräfte aus Deutschland, Österreich und der Schweiz in theoretischen und praktischen Prüfungen messen und ihre Fähigkeiten im Schleifen unter Beweis stellen.

### Besucherstruktur und Investitionsbereitschaft

Die Besucherstruktur der GrindingHub 2024 unterstreicht die Bedeutung der Messe als Plattform für Beschaffungsentscheidungen. Die Besucherbefragung ergab, dass 36 Prozent der Besucher aus dem Maschinen- und Anlagenbau kamen, jeweils etwa ein Fünftel aus dem Werkzeug- und Formenbau sowie aus dem Schneidewerkzeugmechanikerhandwerk und 16 Prozent aus dem Automobil- und Fahrzeugbau. Rund 90 Prozent der Fachbesucherinnen und Fachbesucher gaben an, an Einkaufs- und Beschaffungsentscheidungen beteiligt zu sein. Interessanterweise planten über vier Fünftel der Besuchenden Investitionen, 42 Prozent wollten sie innerhalb der nächsten sechs Monate tätigen.

### Positive Resonanz der Aussteller

Die Resonanz der Aussteller auf die GrindingHub 2024 war überwiegend positiv. Viele Unternehmen lobten die hohe Qualität der Besuchenden und die Vielfalt der Teilnehmenden, die zu wertvollen Kontakten und Geschäfts-





abschlüssen führten. Andreas Böhm, Geschäftsführer der Vollmer Gruppe, äußerte sich zufrieden: „Die GrindingHub hat sich bereits mit der zweiten Ausgabe als einer der führenden Branchentreffpunkte für die Schleiftechnik etabliert.“

#### **Eine außergewöhnliche Kampagne für eine außergewöhnliche Messe**

Auch 2024 wurde die GrindingHub wieder von einer aufsehenerregenden Besucherwerbekampagne begleitet. Wie bereits zur Premiere zwei Jahre zuvor orientierte sich das einzigartige Artwork an der Sensationsberichterstattung der bekannten UFO-Phänomene. Headlines wie *UGO zum Greifen nah* oder *UGO ist überall* griffen dabei die Sprache der UFO-Berichterstattung auf und übertrugen die vielen neuen Unkown Grinding Objects in eine fiktionale Umgebung, die in Stuttgart Realität wurde. Diese Konzeption war in der Umsetzung ungewöhnlich und in der Wirkung höchst auffällig.

Damit die Besucherwerbekampagne auch auf Social Media ein echter Hingucker wurde, holten wir alle Aussteller der GrindingHub mit ins Boot. Egal ob neue Produkte und Maschinen, sehenswerte Technologien oder ausgefallene Ideen rund um das Thema Schleiftechnik – unter dem Hashtag #ShowYourUGO konnten sie ihre Highlights präsentieren. Natürlich gab es auch einmalige Preise zu gewinnen: eine hochglanzpolierte Trophäe und eine galaktisch gute Torte.

Neu war dieses Jahr das Messe-Maskottchen Huby: Als liebenswertes Alien mit tollen Give-aways im Look der Kampagne verbreitete es positive Stimmung unter den Besucherinnen und Besuchern der GrindingHub.

#### **Ausblick**

Die GrindingHub 2024 hat gezeigt, dass die Schleiftechnikindustrie weiterhin stark wächst und zunehmend auf Innovationen setzt. Die Messe spiegelte zentrale Entwicklungen wider, darunter die Integration digitaler Technologien und nachhaltiger Produktionsmethoden. Sie bot den Kunden wertvolle Einblicke in zukünftige Trends. Die nächste GrindingHub ist für den 05. bis 08. Mai 2026 in Stuttgart geplant. ●



# Märkte und Konjunktur



Eine Kernkompetenz des VDW ist die intensive Beobachtung der Konjunktorentwicklung in der Werkzeugmaschinenindustrie weltweit. Die Mitglieder werden dazu auf vielfältige Weise informiert.

## Nachfrageschwäche und zahlreiche weitere Herausforderungen

Das Jahr 2024 war für die Werkzeugmaschinenindustrie von einer anhaltenden Nachfrageschwäche geprägt. Neben dem schwierigen konjunkturellen Umfeld standen die Themen Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland, Krise in der Automobilindustrie, Markt und Wettbewerber China sowie Trump 2.0 besonders im Fokus. Projektgeschäft, Service und Umbauten sowie Branchen wie die Luftfahrt oder die Medizintechnik stützten den Umsatz. Trotz aller Unsicherheit und vorhandener Risiken besteht die Chance auf etwas Rückenwind im Jahr 2025 bei geringerer Inflation, sinkenden Zinsen und steigendem Konsum aufgrund höherer Real-einkommen.

Der konjunkturelle Abschwung und die Investitionsschwäche haben sich im Jahr 2024 fortgesetzt. Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie musste im Zeitraum Januar bis September einen Rückgang des Auftragseingangs von 23 Prozent hinnehmen. Bei sinkenden Auftragsbeständen kam die Nachfrageschwäche dann auch im Umsatz an, der um 8 Prozent rückläufig ist. 2023 konnten Produktion und Umsatz noch um 9 Prozent gesteigert werden. Grundsätzlich stützte eher das projektorientierte Geschäft, wogegen die Investitionen in der Breite fehlten. Während Service- und Ersatzteilgeschäft sowie das Refurbishment noch vergleichsweise stabil waren, stellte sich das Neumaschinengeschäft deutlich schwieriger dar.

Die Aufträge haben sich aus nahezu allen Regionen abgeschwächt. In Europa und insbesondere in Deutschland steht die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie auf dem Spiel. Kleine und mittelständische Kunden sind verunsichert und verschieben ihre Investitionsentscheidungen. In Asien macht sich eine ausgeprägte China-Schwäche bemerkbar. Und auch in Nordamerika, das 2023 noch für ein Rekordniveau sorgte, war die Zurückhaltung vor den Wahlen zu spüren.



Luftfahrt, Medizintechnik, Feinmechanik und Rüstung gehörten zu den positiven Abnehmerbranchen. Dagegen war das Geschäft mit der Automobil- und Zulieferindustrie besonders kritisch, aber auch der Maschinenbau und die allgemeine Metallbearbeitung hielten sich sehr zurück.

### Chancen für erste Wachstumsimpulse im Jahr 2025

Im Auftragseingang für Werkzeugmaschinen könnte Ende 2024 eine Bodenbildung erreicht worden sein. 2025 soll sich nach Prognosen der Wirtschaftsforscher die Konjunktur etwas bessern. Die Inflation normalisiert sich und sinkende Zinsen verbilligen die Kreditaufnahme für Investitionen. Zudem sorgen die steigenden Realeinkommen für mehr Geld in den Taschen der Verbraucher und bieten die Chance auf steigenden Konsum. Auch die Werkzeugmaschinenindustrie sollte sukzessive von dem besseren wirtschaftlichen Umfeld profitieren können. Es dürfte allerdings nicht ausreichen, um die Umsätze vollständig zu stabilisieren. Daher ist nach einem geschätzten Produktionsminus von 8 Prozent für 2024 von einem weiteren Rückgang im Jahr 2025 auszugehen, der allerdings weniger stark ausfällt.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass die größeren Werkzeugmaschinenhersteller auch im Ausland produzieren. *Local for Local* spielt eine zunehmende Rolle. Daher war das Wachstum an den Auslandsstandorten in Europa, China und den USA in den vergangenen Jahren auch überproportional stark. Gemäß einer VDW-Statistik wurden 2023 für knapp 3,8 Mrd. Euro Maschinen im Ausland gefertigt, was einem Zuwachs von 14 Prozent entspricht. Die Produktion in Deutschland für die gesamte Branche stieg 2023 um 9 Prozent.

**Top-10-Exportmärkte der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie**  
Januar bis September 2024, in Mio. EUR

Land	Mio. EUR	% zu Vorjahr
1. USA	1.245,2	+19
2. China	1.088,1	-14
3. Italien	298,6	-38
4. Frankreich	297,3	-10
5. Schweiz	293,6	-13
6. Österreich	227,9	-28
7. Indien	224,2	49
8. Polen	221,3	-28
9. Mexiko	217,1	-2
10. Türkei	215,2	-6

Quelle: VDW, Statistisches Bundesamt, Oktober 2024

### Trump 2.0 bedeutet Chancen, aber auch Risiken

Die USA haben sich zum bedeutendsten Markt für die deutschen Werkzeugmaschinenhersteller entwickelt und 2024 China von Platz 1 verdrängt. Von Januar bis September sind die Exporte um 19 Prozent gestiegen. Niedrigere Energiepreise und Steuern, weniger Bürokratie und große Ausgabenprogramme wie der *Inflation Reduction Act* und der *Chips Act* machen die Vereinigten Staaten zu einem attraktiven Investitionsstandort. Unter Trump wird sich das *Make in America* sicher verstärken und Produktionsstandorte vor Ort werden einen Vorteil haben. Der geplante generelle Importzoll von möglicherweise 10 Prozent würde die Exporte zwar etwas verteuern (aktuell liegt er für deutsche Maschinen bei ca. 4 Prozent), aber er würde für alle ausländischen Lieferanten gelten. Außerdem kann deutsche Fertigungstechnik nur wenig durch originäre US-Werkzeugmaschinenhersteller substituiert werden, eher spielen noch einige japanische Transplants eine Rolle. Unter dem Strich dürften die Aussichten für den nordamerikanischen Markt daher positiv sein. Derzeit unkalkulierbar sind allerdings die indirekten Wirkungen der protektionistischen Maßnahmen. Zum einen werden sie Nachteile für die gesamte deutsche Industrie bringen, davor warnen die Wirtschaftsforschungsinstitute eindrücklich. Zum anderen könnten hohe Importzölle gegenüber China von genannten 60 Prozent einen Handelskrieg auslösen, der die Weltwirtschaft stärker negativ beeinflusst.

### Herausforderung Markt und Wettbewerber China

Der Markt China ist stark zurückgegangen. Die deutschen Werkzeugmaschinenexporte sanken bis September 2024 um 14 Prozent. Das Land ist in einem strukturellen Umbruch. Die in früheren Zeiten äußerst expansiven Investiti-

onen in traditionelle Industrien wie Stahl und die Bauwirtschaft haben ihr Ende gefunden. Kennzeichen sind Deflation, ein kriselnder Immobilienmarkt, der zurückhaltende Konsum, Überkapazitäten in der Industrie und verschuldete Provinzen. Das Land richtet seinen Fokus verstärkt auf so genannte neue Technologien. Dazu gehören die Elektromobilität sowie Windkraft und Solarenergie. Außerdem will China zunehmend autarker werden und die notwendige Fertigungstechnik vermehrt im eigenen Land erzeugen. Ein Modernisierungsplan, der so genannte *Action Plan to Promote Large-scale Equipment Renewals and Trade-ins of Consumer Goods*, soll Investitionen in neuere Fertigungstechnik anregen. Dies dürfte die Nachfrage nach Werkzeugmaschinen stimulieren, wovon aber voraussichtlich Firmen vor Ort, originär chinesische, aber auch ausländische Transplants, besonders profitieren. Der Wettbewerb durch chinesische Hersteller nimmt zu, im Markt China selbst, aber auch zunehmend beim Export auf Drittmärkten. Zwar besteht nach wie vor in der Zerspanung noch ein Abstand gegenüber deutscher Technologie, die oftmals hoch automatisiert, produktiv, präzise und kundenspezifisch ausgelegt ist. Aber China holt auf und es gilt, den Wettbewerb im Auge zu behalten und den technologischen Vorsprung durch Innovationen zu halten.

### Transformationsprozess in der Automobilindustrie belastet

Der Transformationsprozess in der Automobilindustrie stellt einen strukturellen Wandel dar, der insbesondere das Automobilland Deutschland stark belastet. Die negativen Botschaften seitens der OEM, Beispiel Volkswagen, und aus der Zulieferindustrie bereiten Sorgen. Für die Werkzeugmaschinenindustrie bedeutet der Übergang vom konventionellen Powertrain zur Elektrifizierung ein deutlich geringeres Zerspanungsvolumen. Andererseits bietet

**Die deutsche  
Werkzeugmaschinen-  
industrie steht  
aktuell vor großen  
Herausforderungen.**

die Elektromobilität, auch wenn sie aktuell gebremst ist, Chancen im Bereich der Batterie, der Strukturbauteile für Batteriekästen und des Elektromotors. Außerdem gibt es für die Werkzeugmaschine viele Anwendungsfelder im Automobil, nicht nur den Powertrain. Dazu gehören Framework und Karosserie, Achsen/Räder, Bremssystem/Bremsscheiben (z. B. Investitionen aufgrund aktuell neuer Feinstaubvorschriften), Airbag usw.

### **Diversifizierung der Kundenbranchen und neue Geschäftsfelder**

Auch haben die Werkzeugmaschinenhersteller ihre Kundenbranchen schon deutlich diversifiziert. Die Automobilindustrie stand in früheren Zeiten für 45 Prozent und mehr des gesamten Absatzes. Gemäß einer VDW-Erhebung aus dem Jahr 2023 hat der Maschinenbau mit einem Anteil von 30 Prozent zum ersten Mal die Automobil- und Zulieferindustrie überholt, die noch für 27 Prozent steht. Außerdem gewinnen andere Branchen an Bedeutung und es entwickeln sich neue Geschäftsfelder. Die Luftfahrtindustrie investiert in verbrauchsärmere Flotten. In einer älter werdenden Gesellschaft gewinnt die Medizintechnik an Bedeutung. Der Fach- und Arbeitskräftemangel zwingt zu einer weiter voranschreitenden Automatisierung. Die Energiewende führt zu Investitionen in Windkraft, Solar-energie, Wasserstofftechnik, Kohlenstoffabscheidung und -lagerung sowie Wärmepumpen. Und die stark zunehmende Digitalisierung und Vernetzung stärkt die Elektronikindustrie, beispielsweise mit der Produktion hochmoderner Chips oder dem Ausbau von Serverfarmen.

### **Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland steht auf dem Spiel**

Mittlerweile scheint es in Gesellschaft und Politik angekommen, dass der Wohlstand in Deutschland stark von der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie abhängt. Viele mittelständische Unternehmen und die Großindustrie im Bereich Automobil, Chemie oder Stahl stehen im harten internationalen Wettbewerb. Die Politik in Deutschland, aber auch in der EU ist zum Handeln aufgefordert. Die Themen liegen auf dem Tisch: zu hohe Steuern, Lohn-/Lohnnebenkosten und Energiepreise sowie eine ausufernde Bürokratie. Die Rahmenbedingungen für den Standort Deutschland müssen verbessert werden, wie die Modernisierung der Infrastruktur bei Verkehr oder Digitalisierung. Im internationalen Umfeld muss der Abschluss von Freihandelsabkommen besser vorankommen (z. B. Mercosur). Dies ist für eine Exportnation wie Deutschland sehr wichtig. Eine neue Regierung nach den Wahlen Ende Februar muss klare Zeichen setzen, damit sich die negative Stimmung in der Industrie wandelt und sich die Zurückhaltung bei Investitionen wieder auflöst. ●

## VDW-Wettbewerberstudie China listet zahlreiche neue Player auf

Nachdem der VDW bereits 2022 eine erste Version der Wettbewerberstudie China für seine Mitglieder erarbeitet hatte, wurde sie 2024 aktualisiert und erweitert. Insgesamt 218 chinesische und internationale Hersteller mit Produktionsstätten in Festland-China wurden dabei unter die Lupe genommen. Insbesondere die Anzahl chinesischer Firmen bzw. Konzerne ist deutlich gewachsen: 161 lokale Player wurden identifiziert, allerdings nur etwa ein Fünftel davon als wettbewerbsfähig eingestuft. Dennoch ist neben der schieren Masse auch die Anzahl ernstzunehmender Konkurrenten aus China gestiegen.

Auf Wunsch des VDW-Vorstands hatte der VDW 2022 eine Übersicht zu den wichtigsten Werkzeugmaschinenherstellern in China erarbeitet. Zwei Jahre nach der Erstveröffentlichung der ursprünglichen Wettbewerberliste und -analyse hat die Abteilung Wirtschaft und Statistik, unterstützt vom VDW-Verbindungsbüro in Shanghai, ein umfangreiches Update dieses Projekts erarbeitet. Dabei wurden die Kennzahlen von rund 100 bereits bekannten Unternehmen aktualisiert, insolvente/übernommene Firmen aus der Wettbewerberliste entfernt sowie zusätzliche 120 Werkzeugmaschinenhersteller neu aufgenommen.

Auch der zugehörige Chartbericht mit China-spezifischen Statistiken und Wettbewerberprofilen wurde angepasst. Die PowerPoint-Datei enthält nun u. a. auch Informationen rund um den derzeit viel diskutierten Modernisierungsplan für industrielle Ausrüstungen (*Action Plan to Promote Large-scale Equipment Renewals and Trade-ins of Consumer Goods*) und beschreibt am Beispiel Shanghais die regionale Umsetzung der staatlichen Fördermaßnahmen. Ebenfalls neu hinzugekommen ist eine Übersicht zur General Technology Group (Genertec), die mit ihren zahlreichen Unternehmensteilen und Töchtern satte 20 Zeilen in der Firmenliste einnimmt. Genertec hat in den vergangenen Jahren mehrere bis dato unabhängige Werkzeugmaschinenfirmen übernommen und sich neu geordnet. Der Restrukturierungsprozess dauert noch an und die Konzernstruktur erscheint komplex. So zählen der Pressenhersteller Tian-duan sowie der Bohr- und Fräsmaschinenhersteller Kun-ming Machine Tool seit 2022 zu den insgesamt acht Subunternehmen der General Technology Group Machine Tool Company. Unabhängig von diesem Unternehmensteil ist dagegen die börsennotierte Shenyang Machine Tool Company, die wiederum sechs weitere Töchter umfasst.



Analysiert wurden 161 originär chinesische Unternehmen bzw. Unternehmensgruppen, gut dreimal so viele wie noch vor zwei Jahren. Hinzu kommen 57 internationale Hersteller mit Produktionsstätten in China. Wichtigster ausländischer Produzent in China ist laut diesem Sample Japan mit 23 Unternehmen, gefolgt von Deutschland mit zwölf in China vertretenen Firmen. Relevante chinesische und internationale Wettbewerber sind in der Liste gekennzeichnet. Die Kategorisierung einer Firma als ernstzunehmender Wettbewerber basiert auf der Einschätzung einzelner Mitgliedsfirmen.

Insgesamt wurden 31 relevante chinesische Wettbewerber identifiziert, neun mehr als noch vor zwei Jahren. Insbesondere im Bereich der Lasertechnologie, die gemäß VDW-Schätzungen aktuell wertmäßig für knapp ein Fünftel der gesamten Werkzeugmaschinenproduktion in China steht, machen zahlreiche chinesische Hersteller den internationalen Firmen Konkurrenz. Yawei, Jier, Han's Laser, Haozhi und Bodor galten schon vor zwei Jahren als relevante Wettbewerber. Neu hinzugekommen sind Yangli Group, World Precise Machinery und das Unternehmen JPT Opto-electronics aus Shenzhen.

---

**Von den rund 160 chinesischen Werkzeugmaschinenherstellern wird ein Fünftel als international wettbewerbsfähig eingestuft.**

---

Bei der Produktion von Drehmaschinen in China spielen internationale Transplants nach wie vor eine wichtige Rolle. Neben einigen VDW-Mitgliedsfirmen produzieren u. a. die japanischen Schwergewichte Mazak und Okuma in China; aber auch Doosan aus Korea, Danobat aus Spanien sowie der US-Hersteller Hardinge bedienen die chinesische Nachfrage nach Drehmaschinen durch lokale Produktion. Nicht zuletzt mischen inzwischen auch chinesische Firmen wie Kede, Haitian Precision, Neway, Headman und Sino den Drehmaschinenmarkt auf.

Verzahn- und Zahnfertigbearbeitungsmaschinen stehen zwar für nur etwas mehr als 1 Prozent der Werkzeugmaschinenproduktion in China, der chinesische Markt für diese Technologie ist aufgrund massiver staatlicher Förderung in den vergangenen Jahren jedoch stark gewachsen. Insgesamt 19 chinesische Hersteller von Verzahnungstechnologie wurden analysiert. Neben den Konzernen General Technology, Chongqing Machine Tool, Nanjing No. 2 und Yichang Changjiang Machine Technology zählen JCMT und Toman zu den konkurrenzfähigen chinesischen Playern.

In der Umformtechnik wurden insgesamt sechs chinesische Wettbewerber identifiziert: Yawei, Yangli, Jier, HFM, World Precise Machinery und Tianjin Tianduan als Teil der General Technology Group. Auch der japanische Amada-Konzern stellt umformende Werkzeugmaschinen in China her, allerdings vor allem kleinere Pressen, die mit den hydraulischen Industriepressen der deutschen Konkurrenz nicht mithalten können.

Nicht zuletzt wurde auch die Übersicht der Steuerungshersteller aktualisiert. Die Liste der Produktionsstätten hat sich im Vergleich zu vor zwei Jahren deutlich verlängert, in vielen Fällen sind die gesichteten Firmen jedoch Teil großer Konzerne. So produzieren die Unternehmensgruppen Huazhong Numerical Control sowie Beijing Jingdiao Technology an jeweils drei Standorten CNC-Steuerungen. Als ernstzunehmende Wettbewerber gelten HNC, drei Töchter von Beijing Jingdiao und Kede. Hinzu kommen die chinesischen Töchter von Mitsubishi und Fanuc.

Die Wettbewerberliste wird auch zukünftig weitergepflegt. Hinweise der Mitgliedsfirmen hinsichtlich neuer bzw. noch nicht enthaltener Player sind jederzeit willkommen.

Die Unterlagen zur Studie finden Sie im Intranet unter [www.vdw.de](http://www.vdw.de) im Bereich *Märkte & Konjunktur* > *Länderinformationen und Studien*. ●

## Neue Konjunkturumfrage am Puls der Zeit

In einem gemeinschaftlichen Projekt haben die zentrale Abteilung Volkswirtschaft und Statistik im VDMA, die einzelnen Fachverbände einschließlich des Fachverbands Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme sowie der VDW eine neue Konjunkturumfrage entwickelt. Ziel der 2024 eingeführten, vierteljährlichen Umfrage ist es, stets aktuelle Informationen zur konjunkturellen Lage im Maschinenbau und seinen Teilbranchen zur Verfügung zu stellen und damit immer am Puls der Zeit zu sein.

Die Konjunkturumfrage hat sich mittlerweile erfolgreich etabliert. VDMA-weit nehmen regelmäßig über 900 Firmen teil, davon rund 50 aus der Werkzeugmaschinenindustrie. Für die Werkzeugmaschinenhersteller ergibt sich ein doppelter Nutzen. Sie erhalten Informationen zur eigenen Branche, aber auch zum wichtigen Kunden Maschinenbau insgesamt und seinen Teilbereichen (wie z. B. Werkzeug- und Formenbau, Antriebstechnik, Hydraulik, Kompressoren, Baumaschinen, Landmaschinen). Für die Meldefirmen im Bereich Werkzeugmaschinen wird eine Executive Summary in Form einer kommentierten PowerPoint-Präsentation erstellt. Außerdem stehen die Ergebnisse über das Portal *VDMA Marketview* digital zur Verfügung. Mit diesem komfortablen Tool können die kommentierten Charts interaktiv betrachtet und nach den einzelnen Branchen gefiltert werden.

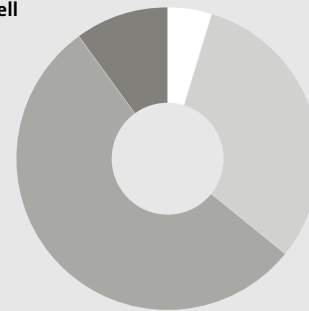
Wichtige Kenngrößen der Umfrage sind:

- Geschäftslage und -erwartungen
- Geschäftslage und -aussichten nach Kundenbranchen
- Absatzchancen nach Regionen
- Chancen und Risiken wie Auftragssituation, Lieferketten, Finanzierungsbedingungen, preisliche Wettbewerbssituation
- Umsatzentwicklung
- Personalentwicklung
- Kapazitätsauslastung
- Investitionsentwicklung
- Ertragssituation
- Politischer Handlungsbedarf wie Bürokratie reduzieren, Forschung und Innovation anreizen, Steuer- und Abgabenlast senken

Die Ergebnisse zum dritten Quartal 2024 bestätigten die schwierige Lage in der Werkzeugmaschinenindustrie. Geschäftslage und -erwartungen hatten sich im Vergleich zum Sommer weiter eingetrübt. Die derzeitige Geschäftslage in der Werkzeugmaschinenindustrie ist für mehr als die Hälfte der Firmen schlecht und für 10 Prozent sogar

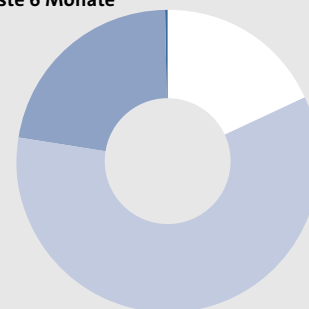
### Werkzeugmaschinen – Geschäftslage und -erwartungen, 3. Quartal 2024

aktuell



0,0% Sehr gut  
4,8% Gut  
31,2% Befriedigend  
54,2% Schlecht  
9,8% Sehr schlecht

nächste 6 Monate



0,0% Viel besser  
18,1% Besser  
59,5% Gleich  
22,2% Schlechter  
0,1% Viel schlechter

Quelle: VDW, Verbandsstatistik zur Auslandsproduktion

sehr schlecht. Gut 30 Prozent schätzen sie als befriedigend ein und nur ganz wenige als gut. Die Erwartungen für Ende 2024/Anfang 2025 waren sehr verhalten, die überwiegende Mehrheit hat keine Besserung der schwierigen Lage erwartet.

### Sorgenkind Automobilindustrie, Hoffnungsträger USA

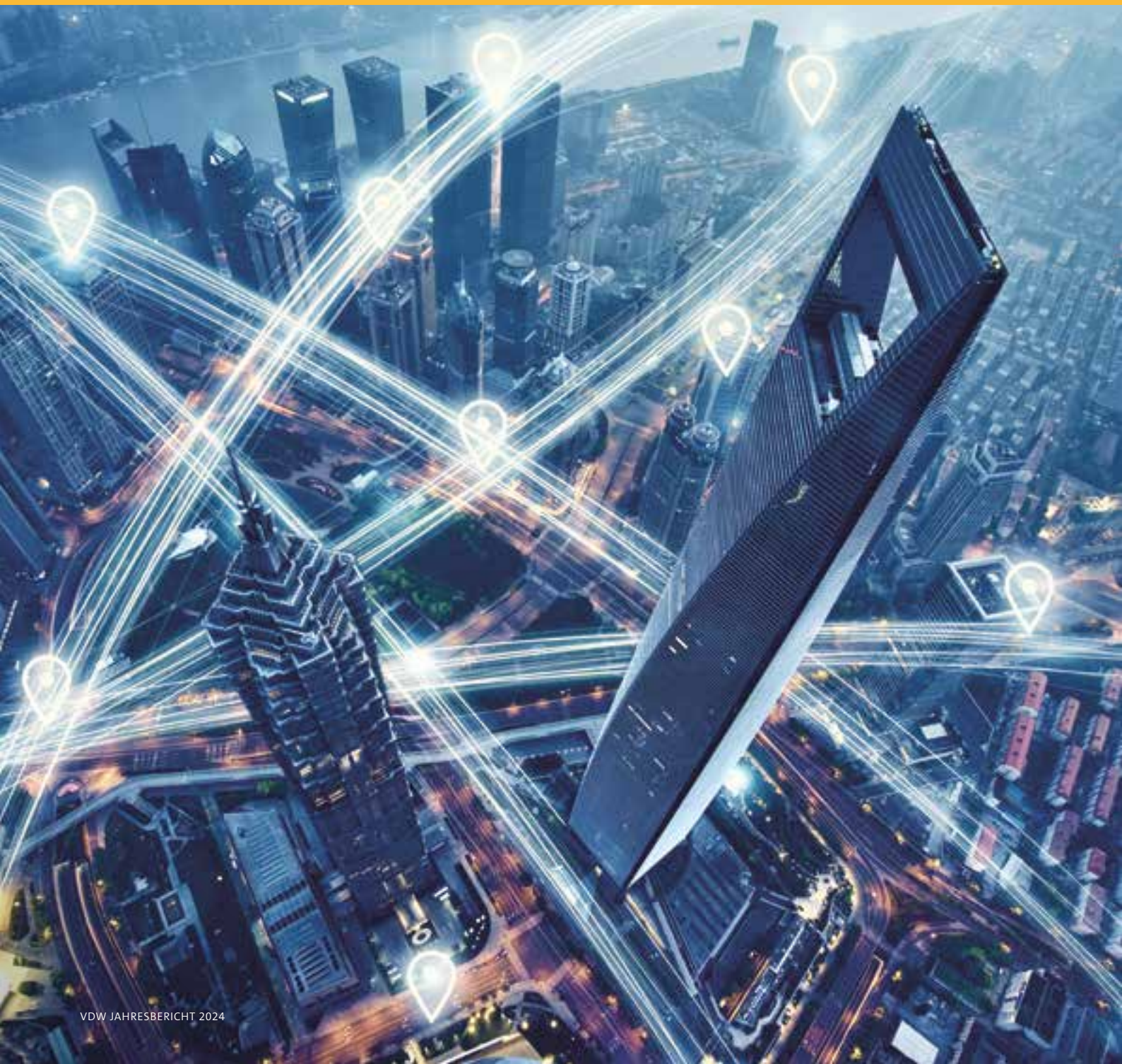
Bei den Kundenbranchen bleibt die Automobilindustrie das Sorgenkind. Fast 90 Prozent der Firmen beurteilen die aktuellen Geschäfte mit der Autoindustrie als schlecht oder sehr schlecht. Der Maschinenbau ist auf dem drittletzten Platz. Über die Hälfte der Werkzeugmaschinenfirmen beurteilt die Geschäfte mit dem Maschinenbau als schlecht bzw. sogar sehr schlecht. Luftfahrt und Medizintechnik stehen als Lichtblicke ganz oben.

Auch bezogen auf die Märkte bleibt es beim bekannten Muster. Nord- und Mittelamerika werden eher positiv und am besten eingeschätzt. Auch die Beurteilung von Südostasien und Zentral-/Südasiens, sprich Indien, ist wenigstens überwiegend befriedigend. China und Europa, und hier insbesondere Deutschland, werden dagegen sehr negativ beurteilt.

Mitgliedsfirmen, die sich an der Konjunkturumfrage bisher nicht beteiligt haben, sind herzlich eingeladen mitzumachen – denn es lohnt sich. ●



# Strategie und Management



## VDW-China-Büro unterstützt die Mitglieder in wirtschaftlich schwierigen Zeiten

Das VDW-Verbindungsbüro vertritt den Verband offiziell in China und unterstützt die Mitgliedsfirmen in ihrem China-Geschäft. Es bietet eine Plattform für Erfahrungsaustausch und Networking, präsentiert die Branche auf den wichtigsten Messen, erstellt Marktanalysen und hilft bei individuellen Fragestellungen im China-Geschäft. Darüber hinaus treibt die Repräsentanz das Thema *umati* in China voran und hat zu diesem Zweck einen Showroom unter dem Motto *Smart IoT in Production* in Shanghai initiiert. Wichtige Themen im Jahr 2024 waren die Messe CCMT, die Herbstauflage des China Management Meeting bei United Grinding sowie das *umati* Open House.

Im Frühjahr stand für das VDW-China-Team die erste Großveranstaltung des Jahres an. Die China CNC Machine Tool Fair (CCMT) fand vom 08. bis 12. April 2024 im Shanghai New International Expo Center (SNIEC) statt. Als eine der führenden Messen der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie feierte die CCMT 2024 ein beeindruckendes Comeback, nachdem sie Pandemiebedingt zweimal abgesagt worden war. Gegenüber 2018 hat sich die vom chinesischen Verband CMTBA organisierte Showflächen- und besuchermäßig mehr als verdoppelt und zählte knapp 1.900 Aussteller. Deutschland repräsentierte mit 140 Ausstellern die größte ausländische Gruppe. Der Verband zeigte mit einem VDW-Informationsstand und einer *umati* Demonstrationsfläche Präsenz.

Der VDW unterstützt seine Mitglieder im wichtigen Markt China mit einem eigenen Büro. Es unterstützt mit aktuellen Informationen aus den Abnehmerbranchen und zu rechtlichen Veränderungen oder beim Erfahrungsaustausch der Niederlassungen vor Ort.

### Deutsche Tochterunternehmen in China haben zu kämpfen

Die wirtschaftliche Lage in China hatte sich bereits im Vorjahr merklich verschlechtert und 2024 brachte wenig Entspannung. Die allgemeinen Investitionszurückhaltung der chinesischen Kunden belastet die Werkzeugmaschinenindustrie weltweit. Für die deutschen Hersteller kommen fehlende Ausfuhrgenehmigungen, immer mehr Local-Content-Anforderungen sowie eine immer stärkere und agile lokale Konkurrenz erschwerend hinzu. Die deutschen Exporte nach China verfehlten bis einschließlich September das Vorjahresergebnis um 14 Prozent. Die Aufträge chinesischer Kunden an deutsche Werkzeugmaschinenhersteller brachen in den ersten drei Quartalen um über 40 Prozent ein. Die Produktion deutscher Unternehmen innerhalb Chinas wuchs 2023 dagegen deutlich und sollte 2024 mindestens ihr Vorjahresniveau erreichen.

Die insgesamt herausfordernde Lage in China wurde auch bei den beiden China Management Meetings deutlich. Sowohl beim Frühjahrstreffen im Rahmen der CCMT wie auch bei der Herbstveranstaltung am 01. November bei United Grinding China berichteten die teilnehmenden Mitgliedsfirmen von Auftragsmangel und Überkapazitäten. Zusätzlich bereiten die großen Verzögerungen bei der Bearbeitung von Ausfuhrgenehmigungen durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle erhebliche Probleme. Langwierige Verfahren stellen einen klaren Nachteil gegenüber dem internationalen und chinesischen Wettbewerb dar. Wenig überraschend bevorzugen immer mehr Kunden inzwischen die qualitativ vielleicht noch etwas schlechteren, aber deutlich schneller lieferbaren Werkzeugmaschinen lokaler Hersteller. Letztere sind den Deutschen insbesondere auch im After-Sales Geschäft überlegen, weil sie bei Bedarf wesentlich schneller zur Stelle sind.

Etwas Hoffnung bringt die Ankündigung von Förderprogrammen durch die chinesische Regierung mit sich. So könnte der *Action Plan to Promote Large-scale Equipment Renewals and Trade-ins of Consumer Goods* für mehr Investitionen der Kunden sorgen und zumindest denjenigen deutschen Firmen, die Produktionsstätten in China unterhalten, den ein oder anderen Auftrag besichern.



### umati Open House im IoT-Showroom

Seit gut einem Jahr unterstützt das VDW-Verbindungsbüro einen Showroom im Shanghai Waigaoqiao International Machine Tool Center, in dem auch das VDW-Büro ansässig ist. Unter dem Motto *Smart IoT in Production* haben umati-Partner die Möglichkeit, Maschinen und Software mit Liveanbindung an ein umati-Dashboard im Showroom auszustellen.

Anlässlich des einjährigen Bestehens des Showrooms lud der VDW zu einem Tag der offenen Tür ein. Gut 50 Gäste nahmen an der Veranstaltung teil, folgten den insgesamt vier Expert Talks und nutzten die Veranstaltung zum Netzwerken und Informationsaustausch. Eine Cocktail-party mit aufwändig gemixten Getränken in umati-Farben rundete den Abend ab.

### CIMT in nie dagewesener Dimension steht vor der Tür

Nächstes Messe-Highlight ist die 19. China International Machine Tool Show (CIMT) vom 21. bis 26. April 2025 in Beijing. Die ebenfalls vom chinesischen Verband CMTBA organisierte Traditionsmesse wird 2025 auf einer deutlich größeren Fläche als in der Vergangenheit stattfinden. Die CIMT wird nicht nur die nagelneuen Hallen auf dem erst kürzlich fertiggestellten Newer China International Exhibition Centre Phase II in Beijing belegen, sondern, jüngsten Aussagen von CMTBA zufolge, auch das traditionelle Messengelände NCIEC direkt nebenan füllen. Über 2.000 Aussteller werden erwartet.

Gut 140 deutsche Firmen haben sich zur CIMT 2025 angemeldet, 45 davon zu Sonderkonditionen im German Pavilion. Anders als bei der letzten CCMT wurde der vom VDW beantragte bundesgeförderte Gemeinschaftsstand für die CIMT überraschend genehmigt. Der VDW wird auf der Messe wie gewohnt im German Pavilion sowie am umati-Stand vertreten sein. Planungen laufen für einen gemeinsamen Auftritt mit dem chinesischen Partner NC-Link. Der chinesische Werkzeugmaschinenverband CMTBA hat zu einem gemeinsamen Auftritt unter dem Motto *Joint showcase of NC-Link and umati at CIMT 2025* eingeladen.

Zu den regelmäßigen Dienstleistungen des VDW-Verbindungsbüros für die Mitgliedsfirmen gehören ein vierteljährlicher Newsletter sowie zwei Studien pro Jahr. 2024 analysierte der Customer Industry Report MedTech den Markt für Medizintechnik in China. Im zweiten Halbjahr konzentrierte sich das China-Team auf ein umfangreiches Update der 2022 erstmals erschienenen China-Wettbewerber-Studie. ●

## Aktuelles Kartellrecht – Compliance und Chancen für Unternehmen

Der Rechts- und Steuerausschuss des VDW beschäftigte sich in seiner Sommersitzung anhand von Beispielen mit Fragen des aktuellen Kartellrechts.

Zusammenfassend lassen sich die wesentlichen Aspekte wie folgt skizzieren:

- Bei Verstößen gegen das Kartellrecht drohen dem Unternehmen hohe Bußgelder (bis 10 Prozent des Jahresumsatzes), Schadenersatzforderungen und ein Imageschaden.
- Ferner drohen den Mitarbeitenden persönliche Bußgelder, unter Umständen auch eine Strafbarkeit, wobei es um die Mitarbeitenden geht, die mit Externen in Kontakt treten.
- Führungskräfte haften bereits bei Verletzung ihrer Aufsichtspflichten.
- Zu Ermittlungen kann es in aller Regel über Kronzeugen, frühere Mitarbeitende und Beschwerden von Kunden kommen.
- Kartelle werden häufig über Kronzeugen-Anträge, Beweismittel aus Durchsuchungen sowie Vernehmungen nachgewiesen.
- Das Kartellrecht gilt nicht innerhalb einer Unternehmensgruppe, sondern im Verhältnis zu Drittunternehmen (z. B. Wettbewerbern, Lieferanten, Kunden).
- Untersagt werden Wettbewerbsbeschränkungen zwischen Wettbewerbern (horizontal) und in der Lieferkette (vertikal).
- Ferner gibt es Missbrauchsverbote. Das heißt, dass eine besondere Marktmacht nicht missbraucht werden darf (z. B. durch Behinderung von Wettbewerbern, Ausbeutung von Kunden).
- Kartellrechtlich verboten sind generell Vereinbarungen oder abgestimmte Verhaltensweisen zum Wettbewerbsverhalten (z. B. Absprachen/abgestimmte Verhaltensweisen zu Preisen, Preisbestandteilen, sonstige Konditionen, Märkten und Kunden, Produkt- und Vertriebsstrategien).
- Andererseits gibt es aber auch vielfältige Möglichkeiten für zulässige Kooperationen zwischen Wettbewerbern (z. B. gegenseitige Belieferungen, FuE-Kooperationen, Gemeinschaftsstände auf Messen, Mittelstandskooperationen, Nachhaltigkeitskooperationen).

Als Ergebnis wurde im Ausschuss festgehalten, dass die kartellrechtlichen Bestimmungen dringend zu beachten sind. Ferner sollten unter dem Stichwort Compliance regelmäßige Mitarbeitendenschulungen zum Kartellrecht durchgeführt werden. ●

# Innovation

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

# Neue Geschäftsmöglichkeiten für Hohlprägewalzen identifiziert

Der VDW-Arbeitskreis 9 Umformtechnik hat die Vorstudie *SaWaP – Systemanalyse zum Walzprägen dünnwandiger Präzisionsbauteile* erfolgreich abgeschlossen. Seit September 2023 haben die Forschenden am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz analysiert, welche Potenziale das Hohlprägewalzen zukünftig bieten kann.

Das Hohlprägewalzen ist ein innovatives Fertigungsverfahren, das insbesondere für die Herstellung dünnwandiger Präzisionsteile geeignet ist. Die notwendige Anlagentechnik (Bild Seite 19 und Abb. 1) zeichnet sich durch vergleichsweise geringe Kosten aus und bietet gleichzeitig eine hohe Effizienz in der Produktion, gemessen an den möglichen Ausbringraten. Zudem können die Anlagen durch die modulare Bauweise flexibel an unterschiedliche Produktionsanforderungen angepasst werden. Damit wird die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens weiter gesteigert. In der Vergangenheit wurde das Hohlprägewalzen entwickelt, um Bipolarhalbplatten für Brennstoffzellen (BPHP-FC) und Bipolarhalbplatten für Elektrolyse (BPHP-EL) wirtschaftlich herzustellen. Zukünftig könnten weitere Produkte, die in dieser Vorstudie identifiziert wurden, mit dem Hohlprägewalzen gefertigt werden. Wie die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, ist das Verfahren in der Lage, Präzisionsteile in hohen Stückzahlen und hoher Qualität zu fertigen.

## Fordernde Produkte und optimierte Maschinenstrukturen

Im Rahmen der Vorstudie wurden viele Produkte und Produktgruppen neben den schon genannten untersucht, um deren Eignung für das Hohlprägewalzen zu evaluieren. Die Grenzen des Verfahrens und damit für mögliche Produkte lassen sich durch folgende Kategorien gliedern:

- Abmessungen der Bauteile
- Werkstoff- und Werkstoffanforderungen
- Struktur der zu fertigenden Geometrielemente

Abgeleitet von den Anforderungen an die Herstellung von BPHP wurden mehrere Produkte hinsichtlich der benötigten Walzkraft, der Fertigungstoleranzen, der Ziehtiefe und des benötigten Bandzugs bewertet, wie in Abb. 2 dargestellt.

Es zeigt sich, dass sowohl die BPHP-FC als auch die BPHP-EL die höchsten Anforderungen an das Hohlprägewalzen in allen betrachteten Kategorien stellen. Insbesondere die engen Toleranzen und die hohen Bandzugkräfte erweisen sich in technologischer und anlagenseitiger Hinsicht als besonders anspruchsvoll.

Die Herausforderungen können durch eine prozessspezifisch angepasste Maschinenstruktur, die im Rahmen der Vorstudie untersucht und präsentiert wurde, erfolgreich bewältigt werden. Dabei spielt die Optimierung einzelner Maschinenkomponenten, wie etwa die Synchronisation und Ausrichtung der Walzwerkzeuge, sowie die präzise Abstimmung der Anlagentechnologie auf die geforderten Prozesskenngrößen eine zentrale Rolle. Diese neuartigen und anspruchsvollen Bedingungen, die in diesem Kontext

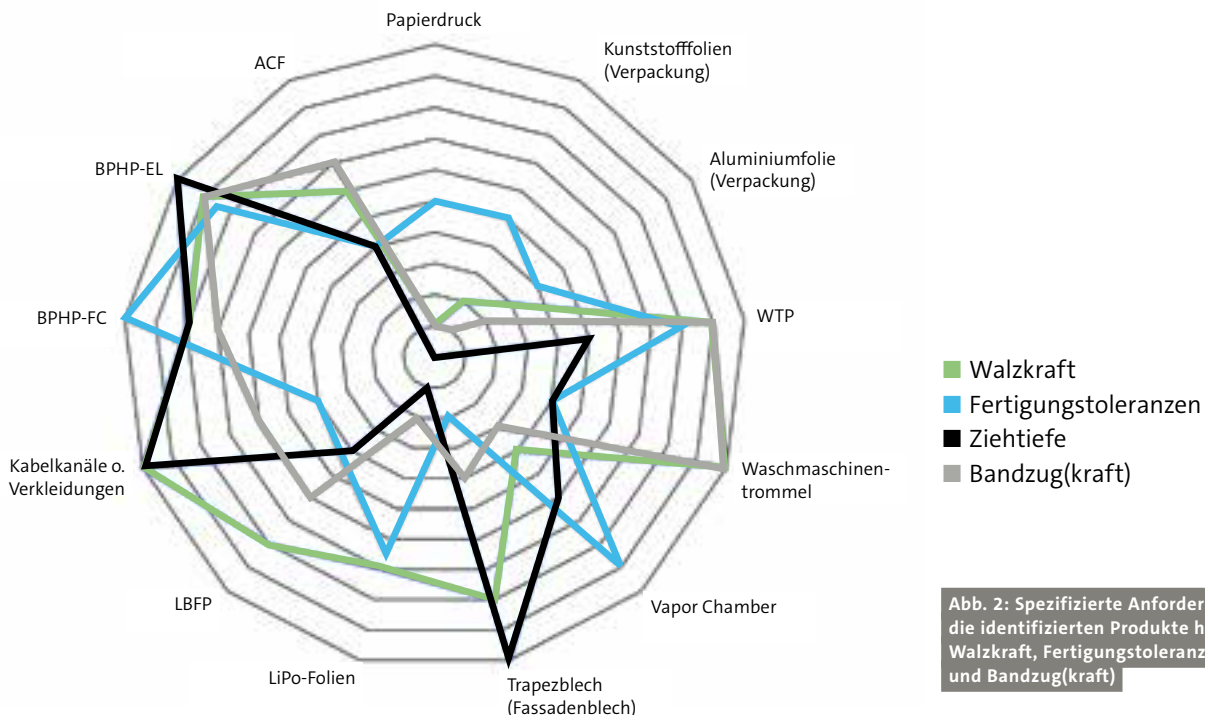


Abb. 2: Spezifizierte Anforderungen an die identifizierten Produkte hinsichtlich Walzkraft, Fertigungstoleranzen, Ziehtiefe und Bandzug(kraft)





Abb. 1: Hohlprägewalzanlage zur Herstellung von BPHP im Versuchsfeld des Fraunhofer IWU

auftreten und in anderen Walzprozessen kaum oder gar nicht beobachtet werden, erschweren die Übertragung etablierter Strukturen oder Komponenten erheblich. Infolgedessen sind umfassende Anpassungen oder die Entwicklung innovativer Lösungen erforderlich, die bereits im Fokus zukünftiger Forschungsanstrengungen stehen und aktiv verfolgt werden.

### Potenziale

Das Hohlprägewalzen hat das Potenzial, kostengünstig und hochratenfähig qualitativ hochwertige Bauteile zu fertigen. Es trägt somit entscheidend dazu bei, den Marktbedarf an Präzisionswalzteilen zu decken. Zum Zeitpunkt der Durchführung der Studie wurden signifikante Marktpotenziale für Air Conditioner Fins (ACF), Verdampfungswärmeübertrager (Vapor Chamber) und

Die Vorstudie *SaWaP – Systemanalyse zum Walzprägen dünnwandiger Präzisionsbauteile* wurde durch den VDW gefördert.

#### Bearbeitende Forschungsstelle

- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz

#### Beteiligte Unternehmen

- Bronner + Martin, Emmingen-Liptingen
- Frauenthal Powertrain GmbH, Plettenberg
- Gesenkschmiede Schneider GmbH, Aalen
- Großenhainer Gesenk- und Freiformschmiede, Großenhain
- Hammerwerk Fridingen GmbH, Fridingen
- KMS Gesenkschmiede GmbH, Solingen
- Lasco Umformtechnik GmbH, Coburg
- Rud-Schöttler GmbH, Hagen
- Schuler Pressen GmbH, Göttingen

1. Das Hohlprägewalzen (HPW) hat **großes Produkt-potenzial** für dünnwandige Bauteile.
2. Neben KFZ-Anwendungen (kleine Bauteile) werden **zunehmend größere Bauteile** gefordert.
3. Die **Maschinenteknik** zum HPW ist bislang **kaum beforscht**.
4. **Systembestandteile** aus anderen Technologiebereichen können in Einzelfällen adaptiert, jedoch **nicht direkt genutzt** werden.
5. Eine Online-**End-of-Line-Prüfung** von Bauteilen ist **oftmals schwierig**.
6. Die **HPW-Technologie ist komplex** und führt zu komplexen Maschinen (verkettete Einzelsysteme).
7. Die **Eigenschaften der Einzelsysteme** wirken direkt oder indirekt auf die **erreichbare Qualität** beim HPW.
8. Die **Interaktionseffekte** im System Maschine/Werkzeug/Bauteil sind für das HPW **weitgehend unbekannt**.
9. Eine **direkte Übertragung** dieser Interaktionseffekte aus anderen Technologien ist **nicht möglich**.

Abb. 3: Zentrale Erkenntnisse aus der Vorstudie SaWaP

Bipolarhalbplatten prognostiziert. Insbesondere die steigende Nachfrage nach energieeffizienten Klimatisierungslösungen und nachhaltigen Technologien für die erneuerbaren Energien hat das Interesse an der Entwicklung und Vermarktung des Hohlprägewalzens verstärkt.

Die vorliegende Analyse bezieht sich auf aktuelle Trends, Marktanalysen und technologische Fortschritte, die die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationsfähigkeit in diesen Sektoren fördern könnten. Es wird erwartet, dass die fortschreitende Forschung und Entwicklung in diesen Bereichen zu weiterem Wachstum und neuen Geschäftsmöglichkeiten führt.

Unter Berücksichtigung der in den Arbeitspaketen gewonnenen Expertise können neun zentrale Erkenntnisse aus der Vorstudie abgeleitet werden, welche in Abb. 3 aufgeführt sind. ●



# Engineering



# Cyber Security – eine große Herausforderung für alle Beteiligten

Der Cyber Resilience Act (CRA) ist eine bedeutende regulatorische Maßnahme, die darauf abzielt, die Cybersicherheit von Produkten in der Europäischen Union zu verbessern. Für die Werkzeugmaschinenindustrie, die sich durch komplexe Systeme mit mehreren CPUs für Human-Machine Interface (HMI), Programmable Logic Controller (PLC) und Numerical Control (NC) sowie umfangreiche Softwarelandschaften und Feldbusse auszeichnet, bringt die Umsetzung des CRA spezifische Herausforderungen mit sich. Deshalb hat der VDW 2023 den Arbeitskreis *Product Security an Werkzeugmaschinen* unter der Leitung von Alexandra Gleich, Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen, ins Leben gerufen. In mehreren Sitzungen wurden 2024 die folgenden Herausforderungen für die Werkzeugmaschinenhersteller diskutiert und gemeinsame Lösungsmöglichkeiten und Vorgehensweisen diskutiert.

Die Europäische Kommission hat sechs Kernherausforderungen identifiziert, die für die Umsetzung des Cyber Resilience Act und verwandter Regelungen von zentraler Bedeutung sind:

- 1. Sicherstellung der Cybersicherheit in der gesamten Lieferkette:** Die Komplexität globaler Lieferketten erfordert umfassende Sicherheitsmaßnahmen, um Schwachstellen zu identifizieren und zu beheben.
- 2. Schutz kritischer Infrastrukturen:** Kritische Infrastrukturen müssen gegen Cyberangriffe geschützt werden, um die Kontinuität wesentlicher Dienste zu gewährleisten.
- 3. Förderung der Cybersicherheitsforschung und -innovation:** Investitionen in Forschung und Entwicklung sind notwendig, um neue Sicherheitslösungen zu entwickeln und bestehende Technologien zu verbessern.
- 4. Stärkung der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Akteuren:** Eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierungen, Unternehmen und anderen Stakeholdern ist entscheidend, um effektive Sicherheitsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

## 5. Verbesserung der Cybersicherheitskompetenzen:

Schulungen und Weiterbildungen sind notwendig, um sicherzustellen, dass Fachkräfte über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, den Cyberbedrohungen zu begegnen.

## 6. Erhöhung des Bewusstseins für Cybersicherheit:

Sensibilisierungskampagnen und Bildungsprogramme sind wichtig, um das Bewusstsein für Cybersicherheitsrisiken und -maßnahmen in der breiten Öffentlichkeit zu stärken.

## Neue Regulierungen und ihre Auswirkungen

Neben dem Cyber Resilience Act, der ab November 2027 vollumfänglich in Kraft tritt, sind die neue Maschinenverordnung (EU) 2023/1230, die ab Januar 2027 gilt, und die neue Funkanlagenrichtlinie (RED), die ab August 2025 in Kraft tritt, weitere Bausteine zur Verbesserung der Cybersicherheit von Produkten mit digitalen Elementen oder drahtloser Kommunikation. Diese drei Regulierungen bringen erhebliche Änderungen in der Cybersicherheit für Maschinen und zugehörige Produkte und berücksichtigen die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung von Maschinen.

## Herausforderungen für Werkzeugmaschinenhersteller

Die Werkzeugmaschinenhersteller stehen vor besonderen Herausforderungen aufgrund der Komplexität der Systemarchitektur, der vielfältigen Softwarelandschaft und der Netzwerksicherheit. Die Umsetzung des Cyber Resilience

Mit zunehmender Digitalisierung und Vernetzung der Maschinen in der Fabrik rückt der Schutz vor Hackerangriffen immer mehr in den Fokus. Der EU Cyber Resilience Act und weitere Regulierungen setzen die Rahmenbedingungen für mehr Sicherheit. Zusätzlich muss jedes Unternehmen selbst wachsam sein.

Act erfordert eine umfassende Analyse und Anpassung bestehender Sicherheitsmaßnahmen. Unternehmen müssen sicherstellen, dass ihre Produkte den neuen gesetzlichen Anforderungen entsprechen, was umfangreiche Tests und Zertifizierungen erfordert. Dies kann zu erheblichen Kosten und zeitlichen Verzögerungen führen. Zudem müssen Unternehmen in die Schulung ihrer Mitarbeiter investieren, um sicherzustellen, dass diese die neuen Sicherheitsanforderungen verstehen und umsetzen können.

## Sechs Hauptaufgaben

### 1. Versorgung mit Security Updates:

- Produkte müssen während ihrer gesamten Lebensdauer, die mindestens fünf Jahre beträgt, mit Sicherheitsupdates versorgt werden.
- Jedes veröffentlichte Update muss für zehn Jahre verfügbar gehalten werden.

### 2. Umfangreiches und schnelles Berichtswesen an Aufsichtsbehörden:

- Unternehmen müssen innerhalb von 24 Stunden, 72 Stunden, 14 Tagen und 30 Tagen nach Inkrafttreten des Gesetzes Berichte über Sicherheitsvorfälle an die Aufsichtsbehörden liefern.
- Diese Berichterstattungspflicht gilt nach einer Übergangsfrist von 36 Monaten für Neuprodukte und von 21 Monaten für Bestandsprodukte.

### 3. Entwicklungsprozess für sichere Produkte:

- Der Entwicklungsprozess muss den Anforderungen der Norm IEC 62443-4-1 entsprechen.
- Eine CE-Erklärung für die Software und die Sicherheitsprozesse ist erforderlich, ähnlich wie sie heute für Mechanik, Elektrik und funktionale Sicherheit (Safety) genutzt wird.

### 4. Kommunikation und Behebung von Sicherheitsvulnerabilitäten:

- Sicherheitslücken müssen während der gesamten Lebensdauer des Produkts effektiv kommuniziert und behoben werden.
- Dies schließt auch öffentliche Benachrichtigungen über geschlossene Sicherheitslücken ein.

### 5. Beschreibung der sicheren Benutzung des Produkts:

- Die sichere Nutzung des Produkts muss klar beschrieben und für den Kunden einfach umzusetzen sein.
- Dies umfasst auch die sichere Vernichtung des Produkts.

### 6. Dokumentation aller Sicherheitsrisiken:

- Alle Sicherheitsrisiken für einen sicheren Betrieb müssen dokumentiert werden.
- Dies schließt vorhersehbare Falschverwendungen und die Außerbetriebnahme des Produkts ein.

## Risikomanagement und Bedrohungsanalyse

Ein wichtiger Aspekt der Umsetzung des Cyber Resilience Act ist der risikobasierte Ansatz. Unternehmen müssen eine gründliche Bedrohungsanalyse durchführen, um potenzielle Sicherheitsrisiken zu identifizieren und zu bewerten. Dies umfasst die Analyse von Schwachstellen in der Hardware, Software und Netzwerkarchitektur sowie die Bewertung der Auswirkungen möglicher Angriffe. Basierend auf dieser Analyse müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen entwickelt und implementiert werden, um die identifizierten Risiken zu minimieren.

## Fazit

Die Umsetzung des Cyber Resilience Act, der neuen Maschinenverordnung und der neuen Funkanlagenrichtlinie stellt die Werkzeugmaschinenindustrie vor erhebliche Herausforderungen. Die Komplexität der Systemarchitektur, die Vielfalt der Softwarelandschaft und die Sicherung der Kommunikationsinfrastruktur erfordern umfassende Sicherheitsmaßnahmen und eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten. Durch die Entwicklung und Implementierung robuster Sicherheitsstrategien können Unternehmen jedoch die Anforderungen dieser neuen Regelungen erfüllen und die Cybersicherheit ihrer Produkte nachhaltig verbessern. Dies trägt nicht nur zum Schutz vor Cyberangriffen bei, sondern stärkt auch das Vertrauen der Kunden in die Sicherheit und Zuverlässigkeit ihrer Werkzeugmaschinen. ●

---

**Der Cyber Resilience Act bedeutet, Werkzeugmaschinenhersteller müssen ihre Hausaufgaben machen, denn es gibt keinen Bestandschutz für etablierte Produkte.**

---

## Auswege aus dem Dilemma mit der Fluorchemie

Unabhängig davon, wie die EU über per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) entscheiden wird – die Stoffe geraten auch an anderen Stellen zunehmend unter Druck. Sei es, dass die Grundlagen für die Herstellung von Fluorprodukten beschnitten werden, in wichtigen Wirtschaftsräumen wie der EU oder den USA Kompletterbote erwogen werden oder sich die Hersteller von PFAS vor dem Hintergrund des steigenden sozialen Drucks vorsorglich selbst aus den Märkten zurückziehen.

Dabei ist die Stoffgruppe der PFAS für die industrielle Fertigung von enormer Bedeutung, da diese Stoffe auch bei extremen Temperaturen oder in aggressiven Umgebungen kaum Verschleiß zeigen. So haben es erst Fluorpolymere möglich gemacht, dass Dichtungen teilweise so lange halten wie die Maschinen, in denen sie eingesetzt werden. Und auch bei der Herstellung von Halbleitern, medizintechnischen Geräten oder in Reinräumen sind PFAS im Grunde kaum zu ersetzen.

Doch natürlich gibt es auch die andere Seite, die besagt, dass man nicht beliebig viel von einem Stoff herstellen oder gar in die Umwelt emittieren kann, der in der Natur nicht vorkommt und der Jahrhunderte benötigt, um sich wieder zu zersetzen und sich zudem in Mensch, Tier und Pflanze anreichert. Dieses Dilemma hat einen Kulturkampf zur Folge, in dem sich die Unternehmen neu orientieren müssen, um nicht irgendwann ohne ihre Produktionsmittel, wichtige Konstruktionsbauteile oder sonstige Grundlagen ihrer Existenz dazustehen.

### Der lange Weg zur europäischen PFAS-Regulierung

Die EU einerseits diskutiert seit fast vier Jahren über ein mögliches Kompletterbot, hat aber die Bedeutung der PFAS für unser aller Wohlstand und unsere Zukunft (z. B. die Energiewende) gewaltig unterschätzt. Das hat der Europäischen Chemikalienagentur (Echa) eine nie gekannte Anzahl Kommentare zu dem beabsichtigten PFAS-Verbot eingebracht, derer sie nun seit anderthalb Jahren versucht, Herr zu werden. Von den Ausschüssen der Echa sind mehr als 5.600 Kommentare mit über 100.000 Seiten Umfang als Ergebnis der öffentlichen Konsultation zu sichten und wissenschaftlich zu bewerten. Wann genau die Beschränkung kommt, weiß deshalb niemand – aber vor 2027/28 wird es sicher nicht werden.

Kommt das Verbot dann schließlich, wird es noch einen Übergangszeitraum von 18 Monaten geben. Danach dürfen alle PFAS, die dem direkten Verbot unterliegen, nicht mehr hergestellt und in Verkehr gebracht werden. Dies betrifft auch Ersatzteile für bereits bestehende und ausgelieferte Maschinen und Anlagen. Und es sieht nicht danach aus, als könnte der Maschinenbau unter einer der zumeist zeitlich befristeten Ausnahmen fallen. Den Maschinenbau hatte man bei der Entwicklung des Beschränkungsanschlages nicht einmal auf dem Schirm.

### Meldepflicht und Stoffverbote in den USA

Nun sind für eine exportorientierte Branche wie die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie auch andere Märkte von Belang. Im wichtigen Markt der USA beispielsweise bemüht sich die oberste Umweltbehörde EPA (Environmental Protection Agency) darum, einen Überblick über die vielen Hundert PFAS zu erhalten, die in den Vereinigten Staaten im Einsatz sind. Dafür überzieht sie weltweit alle Unternehmen, die Produkte in die USA liefern, zunächst mit einer Meldepflicht, bei deren Missachtung empfindliche Strafen drohen. Dabei müssen die Unternehmen alle in ihren Produkten verbauten PFAS-haltigen Bauteile melden bis zurück zum Beginn des Jahres 2011. Das betrifft auch Werkzeugmaschinen, in denen PFAS-haltige Dichtungen, Sensoren oder Klimagase eingesetzt sein können. Und es ist völlig offen, ob es bei einer einmaligen Meldepflicht bleibt, ob weitere Meldepflichten folgen oder ob zu einem späteren Zeitpunkt bundesweite PFAS-Verbote stehen werden.

Zusätzlich haben sich inzwischen zwei Drittel der US-Staaten aufgemacht und setzen hunderte nationalstaatliche Regelungen zu PFAS in Kraft. Viele verbieten die Stoffe zunächst in Artikeln für Endverbraucher, aber einige haben klargemacht, dass am Ende auch Kompletterbote stehen werden. So haben die Bundesstaaten Minnesota und Maine weitreichende PFAS-Verbote ab 2032 geplant. Nach diesem Zeitpunkt dürfen Werkzeugmaschinen nicht mehr in diese Staaten geliefert werden, selbst wenn sie nur eine winzige Fluorpolymerdichtung enthalten. Und da sich die Vorschriftenlage in den Einzelstaaten ständig ändert, ist es für Unternehmen kaum möglich, über alle Regelungen auf dem Laufenden zu sein.

### Alternative Werkstoffe für die Industrie

Unabhängig davon, wie letztlich die großen Wirtschaftsräume im Hinblick auf per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen entscheiden werden – die Stoffe geraten immer mehr unter Druck. Daher ist der VDW der Frage nachgegangen, welche Werkstoffe sich überhaupt als Ersatz für PFAS in Werkzeugmaschinen eignen.



Zu diesem Zweck hat eine Unterarbeitsgruppe des VDW Arbeitskreises 5 *Werkzeugmaschinenkonstruktion* gemeinsam mit einem Dichtungshersteller typische PFAS-haltige Bauteile zusammengetragen, die in Werkzeugmaschinen eingesetzt werden. Ausgehend von diesem Bedarf wurden alternative Werkstoffe diskutiert, die die grundlegenden technischen Eigenschaften mitbringen. Allerdings stellte sich die Frage, wie sich diese Werkstoffe in einem typischen Werkzeugmaschinen-Szenario verhalten, bei dem sie der Benetzung mit Kühlschmierstoffen ausgesetzt sind. Aus diesem Grund wurden vielversprechende Kandidaten einem dreimonatigen Einlegetest mit drei verschiedenen Muster-Kühlschmierstoffen unterzogen.

Im Ergebnis zeichnet sich ein Highend-HNBR (hydrierter Acryl-Nitril-Butadien-Kautschuk in spezieller Formulierung) als denkbarer Ersatzwerkstoff für die Fluorpolymere FKM und FFKM aus. Als wahrscheinlich bester Ersatz für PTFE stellt sich ultrahochmolekulares Polyethylen (UHMW-PE) mit typischerweise recht guten Gleiteigenschaften dar. Abhängig vom Einsatzzweck und -ort sind aber auch weitere Alternativen denkbar, wie beispielsweise im Bereich der Elastomere normale NBR-Werkstoffe sowie im Bereich der Hartkunststoffe verschiedene Polyurethan-Varianten.

Diese ersten Ergebnisse sind schön, dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Werkstoffe möglicherweise noch nie in einer Werkzeugmaschine im Einsatz waren. Sollen sie also in Zukunft genutzt werden, müssen sie zuerst einmal in den benötigten Formen und Varianten zur Verfügung stehen. Allein das stellt aus Sicht der Dichtungshersteller eine größere Herausforderung dar.

Da jeder neue Werkstoff ein anderes Betriebsverhalten als die bislang eingesetzten Polymere aufweist (Quellung, mechanisches Verhalten usw.), sind zudem Umkonstruktionen an den Maschinen erforderlich. Als einfache Austausch-Ersatzteile taugen sie also nicht. Und natürlich muss man auch abwarten, wie sich die Werkstoffe langfristig in den Maschinen schlagen – wie sie mit den mechanischen Belastungen klarkommen, auf Verunreinigungen der eingesetzten Fluide reagieren oder ganz allgemein die Wartungsintervalle beeinflussen.

Aktuell kann man daher sagen: Ein erster Schritt ist gemacht. Nun ist es an allen Beteiligten, sich weiter vorzutasten, will man nicht irgendwann ohne ein dringend benötigtes Konstruktionsbauteil dastehen. ●

## umati 2024 bringt Fortschritte in Standardisierung und Vernetzung im Maschinenbau

Im vergangenen Jahr hat *umati* (universal machine technology interface) wieder bedeutende Fortschritte gemacht. Als Initiative für eine standardisierte Schnittstelle im Maschinen- und Anlagenbau hat *umati* dazu beigetragen, die Kommunikation und Vernetzung von Maschinen mit herstellerübergreifenden Standards zu vereinfachen und zu optimieren. Im Folgenden geben wir einen Rückblick auf die wichtigsten Ereignisse und Entwicklungen rund um *umati*.

Bei der Standardisierung sind die Fortschritte besonders im Zusammenhang mit den Spezifikationen OPC UA for Machinery – Job Management, OPC UA for Machine Tools v1.0 und OPC UA for Cutting Tools hervorzuheben.

Die Spezifikation OPC UA for Machinery – Job Management wurde entwickelt, um die Verwaltung von Aufträgen in Maschinen und Anlagen zu standardisieren. Diese Spezifikation ermöglicht es, Auftragsdaten einheitlich und strukturiert zu erfassen und zu verwalten. Dadurch wird die Interoperabilität zwischen verschiedenen Maschinen und IT-Systemen erheblich verbessert. Die Standardisierung dieser Datenmodelle erleichtert die Integration von Maschinen in übergeordnete Produktionssysteme wie MES (Manufacturing Execution System) und ERP (Enterprise Resource Planning). Die Werkzeugmaschinenhersteller haben hierbei ihr Vorwissen aus der Entwicklung der OPC UA for Machine Tools eingebracht.

Mit Version 1.02 der Spezifikation OPC UA for Machine Tools, die zur AMB und zur IMTS veröffentlicht wurde, wurden die Ergebnisse aus der Harmonisierungsarbeit gleich in die neuste Version für die Werkzeugmaschinen eingebracht. So ermöglicht diese Version nun den Lesenden und Schreibenden Zugriff auf die Maschine und des MES. Produktionsleitlösungen können neben den Jobinformationen auch die NC-Dateien und Werkzeugdaten übertragen.

Was auf der GrindingHub 2022 gestartet war, konnte pünktlich zur GrindingHub 2024 als Entwurf und zur AMB und IMTS als Release fertiggestellt werden. Die Spezifikation OPC UA for Cutting Tools ist ein weiterer wichtiger Schritt, um einen Closed-Loop-Prozess in der Herstellung

von Zerspanwerkzeugen zu ermöglichen. Dabei standardisiert diese Schnittstelle den Datenaustausch zwischen der CAD/CAM-Welt, den Werkzeugfertigungsmaschinen, speziell den Werkzeugschleifmaschinen, und den Werkzeugmessmaschinen. Hierzu wird das Werkzeug herstellern neutral nach dem VDMA-Standard 34189 beschrieben und die Datei zwischen den beteiligten Systemen über die OPC UA for Cutting Tools ausgetauscht. Bei der Standardisierung ist die Beteiligung der Endanwender, wie Paul Horn, Kennametal, Mapal und Sandvik, besonders hervorzuheben. Ihre Arbeit stellt die Praxistauglichkeit der Schnittstelle sicher.

Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbreitung dieser Standards werden auch in den kommenden Jahren eine zentrale Rolle spielen. Unternehmen, die sie implementieren, profitieren von einer verbesserten Interoperabilität und können ihre Produktionsprozesse besser überwachen und optimieren. Dies ist ein entscheidender

Wettbewerbsvorteil in einer zunehmend digitalisierten und vernetzten Welt. Die Zusammenarbeit und der Austausch innerhalb der *umati*-Community werden auch weiterhin eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung dieser Standards spielen.

### ***umati* präsent auf internationalen Bühnen**

*umati* war 2024 auf mehreren internationalen Messen präsent und konnte seine Fortschritte und Innovationen einem breiten Publikum vorstellen. Ein Highlight war die GrindingHub in Stuttgart, auf der *umati* und *umati*-Partner live demonstrierten, wie Maschinen verschiedener Hersteller über die standardisierte Schnittstelle miteinander kommunizieren können. Besucher konnten direkt erleben, wie *umati* in der Praxis funktioniert und welchen Mehrwert es für die Industrie bietet. Der Messeauftritt hat dazu beigetragen, die *umati*-Vision zu verbreiten und neue Partnerschaften in der Branche aufzubauen.





Neben der GrindingHub war *umati* auch auf der AMB in Stuttgart, der IMTS in Chicago und der Jimtof in Tokio vertreten. Durch die internationale Präsenz unterstreicht *umati* seine wachsende Bedeutung für die Industrie und setzt Maßstäbe für die Zukunft der Maschinenkommunikation. Die vielseitigen Messeauftritte zeigen, dass *umati* nicht nur als technologische Schnittstelle, sondern auch als Innovationsmotor anerkannt wird, der den Weg für eine vernetzte und effiziente Produktion ebnet.

### Höhere Reichweite und umfassende Vernetzung durch Social Media

In den sozialen Medien hat *umati* seine Reichweite erheblich ausgebaut. Über Plattformen wie LinkedIn und IndustryArena wurden regelmäßig Updates geteilt, um die Community über die Fortschritte der Initiative für die Maschinenkommunikation zu informieren. Diese Social-Media-Präsenz hat nicht nur dazu beigetragen, die Bedeutung von *umati* zu verbreiten, sondern auch die Interaktion mit Nutzern und Partnern weltweit gefördert.

Neben regelmäßigen Posts wurden während der Messen verstärkte Live-Aktivitäten durchgeführt, um die Community direkt vor Ort einzubinden und aktuelle Highlights zu teilen. Zusätzlich wurden Mini-Interview-Serien mit Partnern veröffentlicht, die einen tieferen Einblick in die Vernetzung mit *umati* geben.

Der Rückblick 2024 zeigt, dass *umati* mit Fortschritten in der Standardisierung, erfolgreichen Messeauftritten und einer wachsenden Community in den sozialen Medien gut aufgestellt ist, um die Herausforderungen der Industrie 4.0 zu meistern.

2025 sind Erweiterungen der Standards und neuen Kooperationen in der globalen Industrie geplant. Ziel ist es, den Weg für eine umfassendere Digitalisierung und Vernetzung in der Produktion zu ebnet. ●

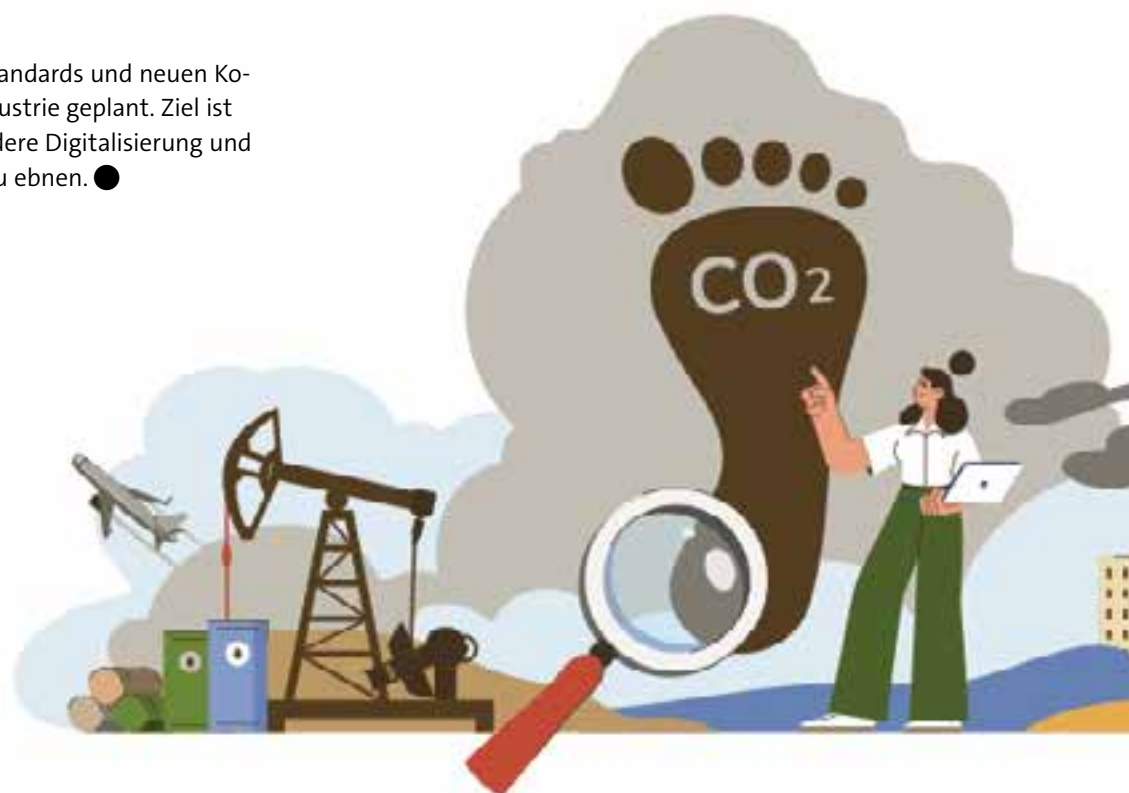
## Neun Schritte für die Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks – transparent und vergleichbar

Der VDW-Vorstand hat sich zum Ziel gesetzt, die Umweltbilanz von Werkzeugmaschinen durch die Entwicklung spezifischer Produktkategorieeregeln (Product Category Rules, PCR) zu verbessern. Diese Regeln sollen eine einheitliche Grundlage zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks (Carbon Footprint of a Product, CFP) bieten und so zur Transparenz und Vergleichbarkeit der Umweltauswirkungen beitragen.

Produktkategorieeregeln legen die spezifischen Anforderungen und Regeln fest, nach denen der Fußabdruck eines Produkts berechnet werden soll. Diese Regeln sorgen für die einheitliche Bilanzierung innerhalb einer Branche und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Verschiedene Sektoren haben vorgemacht, wie solche Regeln implementiert werden können, und damit den Weg für andere geebnet.

### Projektstart und Teamzusammensetzung

Bereits im Herbst 2023 hat sich ein Projektteam für die operative Umsetzung gegründet, bestehend aus Experten führender Unternehmen – darunter Chiron, DMG, Grob,





Heller, Schuler und United Grinding –, wissenschaftlichen Begleitern der TH Köln sowie Vertretern der VDW-Geschäftsstelle und der VDMA-Abteilung Umwelt und Normung. Der Kick-off des Projekts fand am 01. Februar 2024 bei der Gebr. Heller Maschinenfabrik in Nürtingen statt, gefolgt von mehreren Projekttreffen in Mindelheim, Frankfurt am Main, München und Schlierbach.

**Arbeitsstand**

Der Entwurf eines VDMA-Einheitsblatts war bei Redaktionsschluss zur Kommentierung veröffentlicht und wird voraussichtlich im ersten Quartal 2025 veröffentlicht.

Kernstück des Einheitsblatts ist eine Methode, mit der in wenigen Schritten der Fußabdruck einer Werkzeugmaschine bestimmt werden kann. Ergänzt wird es inhaltlich durch klare Aussagen zu Grenzen von Machbarkeit und Genauigkeit. Die Beispielrechnung einer realen Werkzeugmaschine rundet das Einheitsblatt ab.

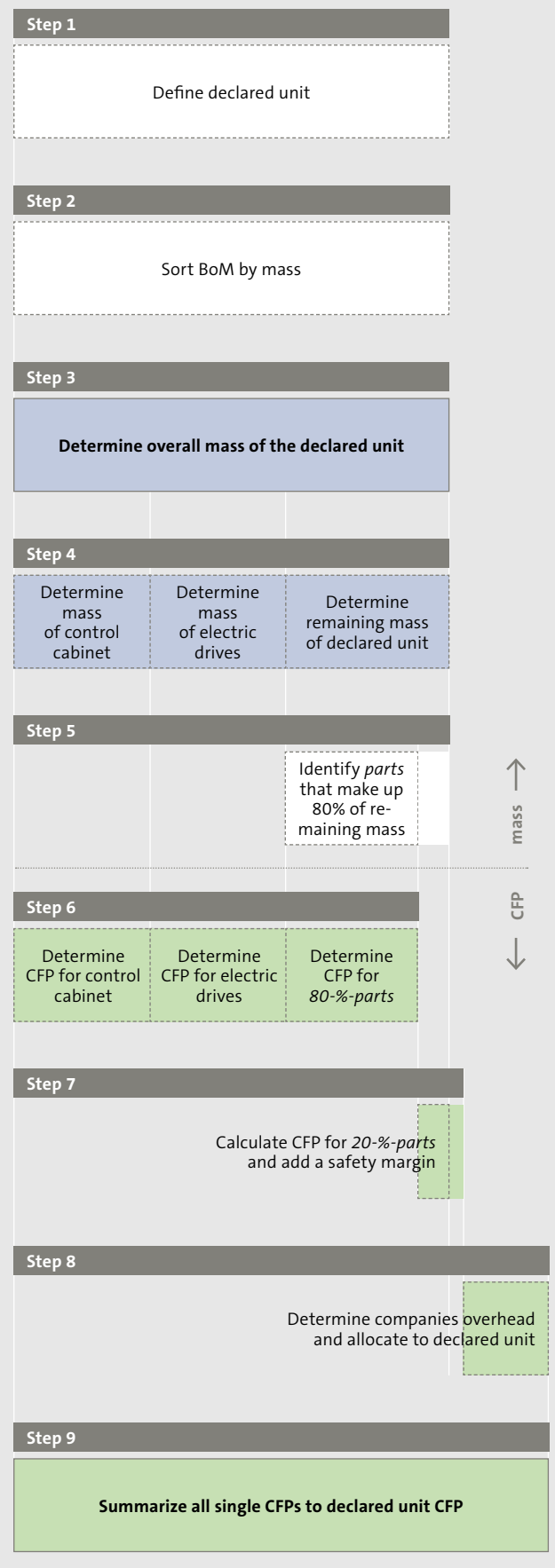
**Methode**

Die Methode beschreibt, wie in nur **neun Schritten** für jede beliebige Werkzeugmaschine der Fußabdruck bestimmt werden kann:

1. Zunächst ist zu definieren, was in der so genannten *Declared Unit* enthalten ist. Wird nur die Kern-Werkzeugmaschine beschrieben, oder ist auch Peripherie, wie Späneförderer, Handlingsystem usw., im Betrachtungsumfang enthalten?
2. Anschließend wird die Stückliste, die so genannte *Bill of Material* (BoM) aus dem ERP-System entnommen und nach Masse sortiert. Das schwerste Einzelteil der Stückliste soll ganz oben stehen.
3. Die Summe der Massen aller Einzelteile ergeben dann das Gesamtgewicht der Maschine. Da *Critical Raw Materials* (CRM) oft sehr hohe Beiträge zum Fußabdruck leisten, auch wenn die Massen klein sind, sollen diese immer berücksichtigt werden. CRM sind bei Werkzeugmaschinen typischerweise im Schaltschrank und den elektrischen Antrieben enthalten. Beispiele für CRM sind Kupfer, Gold, Lithium und Kobalt.



**Methode zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks**



4. Deshalb sind im vierten Schritt die Massen von Schalt-schrank und den wesentlichen elektrischen Antrieben zu bestimmen. Daraus ergibt sich dann auch ein Restgewicht der Werkzeugmaschine, also die Masse der Gesamtmaschine abzüglich der Massen von Schalt-schrank und Antrieben.
5. Da die Stückliste einer Werkzeugmaschine aus vielen tausend Einzelteilen besteht, muss eine Lösung gefunden werden, wie man eine praxismgerechte Umsetzung der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung erreichen kann. Dazu wird das Pareto-Prinzip angewandt. So wird in Schritt 5 bestimmt, welche Einzelteile mindestens 80 Prozent der Restmasse ausmachen.
6. In Schritt 6 werden dann aus den Massen die einzelnen Fußabdrücke bestimmt. Wird ein Einzelteil, der Schalt-schrank oder Antrieb von einem Lieferanten bezogen und dieser stellt den Wert des Fußabdrucks zur Verfügung, dann sollte dieser Wert übernommen werden. Ansonsten kann der Fußabdruck durch Multiplikation von Masse und spezifischem Emissionsfaktor bestimmt werden.
7. Im nächsten Schritt werden die gemäß Pareto-Prinzip nicht einzeln betrachteten Einzelteile in die Gesamtbilanzierung einbezogen. Damit ein möglicher Fehler nicht zu einem Greenwashing führt, wird über einen Zuschlag (Safety Margin) für eine konservative Betrachtung gesorgt. Mit diesem Schritt ist die Betrachtung der Materialien der Einzelteile abgeschlossen. Da die Einzelteile beim Maschinenhersteller häufig bearbeitet – als Beispiel sei das Maschinenbett genannt, das oft gefräst, geschliffen usw. wird, – und die Einzelteile zur Gesamtmaschine zusammengesetzt werden, dürfen diese Arbeiten bei der Bilanzierung nicht vergessen werden.
8. Die Maschinenhersteller berichten ihre Scope-1- und Scope-2-Emissionen ohnehin schon im Rahmen der CSRD-Reportingpflichten. Diese Werte können übernommen und auf eine Einzelmaschine anteilig umgelegt werden. Allokationsverfahren über Masse, Produktivstunden oder Verkaufspreise bieten sich an. Einfacher Dreisatz genügt.
9. Im letzten Schritt sind dann die Einzel-Fußabdrücke zu addieren. So erhält man den Gesamt-Fußabdruck einer bestimmten Werkzeugmaschine (Declared Unit).

## Grenzen

Die Methode beschreibt die Bestimmung des Fußabdrucks von der Beschaffung des Materials bis zur Montage der Einzelteile zur Gesamtmaschine. Die Werkzeugmaschine steht dann am Werkstor bereit zur Auslieferung an den Kunden. Diesen Abschnitt des Gesamtlebenszyklus nennt man auch *Cradle-to-Gate*. Die Lebenszyklusphasen Transport zum Kunden, Inbetriebnahme, Nutzungsphase und End-of-Life-Treatment sind nicht beschrieben. Dies soll in einem weiteren Einheitsblatt erfolgen. Auch beschränkt sich die Methode auf die Bestimmung der Umweltkategorie *Klimawandel*. Andere Kategorien werden mit diesem Einheitsblatt, wie die Abbildung auf Seite 29 zeigt, nicht betrachtet.

## Ausblick

Neben der Erarbeitung weiterer Teile des Einheitsblatts, die bisher fehlende Lebenszyklusphasen beschreiben, ist vorgesehen, aus dem Inhalt des Einheitsblatts eine ISO-Norm abzuleiten. Damit wird für die weltweite Akzeptanz gesorgt. Das Gremium ISO/TC 39F/WG 12 *Environmental Evaluation of Machine Tools* wäre dazu besonders geeignet. ●

---

**Mit einem Einheitsblatt will der VDW seine Mitglieder bei der Berechnung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks unterstützen und die Ergebnisse transparent und vergleichbar machen.**

---

## Werkzeugmaschinen- normung gewinnt an Dynamik

**D**ynamisch weiterentwickelt hat sich 2024 erfreulicherweise die Normungsarbeit für die Werkzeugmaschinenindustrie. Nach einem pandemiebedingten Rückgang der Normungsprojekte in den vergangenen Jahren sind ihre Zahl ebenso wie die Präsenzaktivitäten insgesamt wieder gestiegen. Gleichzeitig bleiben virtuelle Formate ein fester Bestandteil der Normungsarbeit, was die Flexibilität und die internationale Zusammenarbeit unterstützt.

Die persönliche Interaktion in den Präsenztreffen hat den Austausch von Ideen und technischen Hintergründen sowie die Motivation erheblich gefördert. Diese Form der Zusammenarbeit erwies sich als besonders wertvoll, um das Verständnis und das gemeinsame Engagement für die Normungsprojekte zu vertiefen.

Im Vergleich zum Vorjahr hat die Zahl der Projekte wieder merklich Fahrt aufgenommen. Besonders bemerkenswert ist das Engagement bei internationalen Projekten. Mehrere Normungsprojekte wurden parallel erarbeitet, die 2025 international vorgestellt werden sollen.

### Mehr Experten in den Normungsgremien

Die Normung der Maschinensicherheit bleibt auch 2024 ein Schwerpunkt. Auch Test- und Prüfbedingungen von Werkzeugmaschinen sowie die Normung der Steuerungssysteme von Maschinen bleiben im Fokus. Besonders im ISO-Gremium ISO/TC 184/SC 1 – zuständig für Automatisierungstechnik und Maschinensteuerung – hat die Intensität der Arbeiten wieder merklich zugenommen. Das Interesse und die Relevanz der Normungsaktivitäten bei Maschinensteuerungen und Automatisierungslösungen ist wieder erwacht.

Das Gleiche gilt für umweltrelevante Normungsaktivitäten in der Werkzeugmaschinenindustrie. Das Bewusstsein für die wachsende Notwendigkeit, Nachhaltigkeitsaspekte stärker in den Fokus zu nehmen, wächst.

2024 wurden 18 Projekte vom Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) bearbeitet bzw. vorbereitet. Trotz deutlicher Zunahme liegt die Zahl immer noch hinter dem Durchschnitt aus der Zeit vor der Pandemie zurück. Bemerkenswert ist auch die positive Entwicklung bei der Gewinnung neuer Experten für die Normungsarbeit: 2024 haben wir ca. 20 neue Mitarbeitende in den Normungsgremien des NWM gewonnen. Sie arbeiten insbesondere im NA 122-08-01 AA (Werkstückspindeln und Drehfutter) und im NA 122-10-10 AA (Auslegungskonventionen von trennenden Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen). Das erweitert die Expertise in beiden Gremien erheblich.

Auch im Normungsgremium für die Maschinensicherheit gibt es neue Mitarbeitende. Dies ist umso wichtiger, als die erst 2022 veröffentlichte Norm ISO 16090-1 *Werkzeugmaschinen-Sicherheit – Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen* wieder in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt ist. Im Rahmen einer künftigen Überarbeitung sind sehr grundsätzliche Fragen diskutiert worden. Basierend auf den negativen Assessments durch die Gutachter (HAS-Consultants) wurde die Norm bisher nicht im Amtsblatt der Europäischen Union gelistet und verfügt dementsprechend auch nicht über die so genannte Vermutungswirkung – also die Annahme, dass bei Anwendung dieser Norm die Anforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllt sind. Deshalb wurde abermalig eine Revision der Norm angestoßen. Die Experten im nationalen Spiegelgremium NA 122-10-04 AA haben die Vorarbeiten für einen internationalen Proposal mit großem Engagement vorangetrieben. Damit kann 2025 der deutsche Vorschlag dem internationalen Expertenkreis vorgestellt werden.

Auch bei der Überarbeitung der Norm zu den Sicherheitsanforderungen für Drehmaschinen gab es Fortschritte. In der DIS-(Draft-International-Standard-)Phase haben Gutachter die Norm geprüft und attestiert, dass sie weitgehend den Anforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht. Einige kleinere Bedenken, etwa zur Geräuschmessung, wurden bereits adressiert, so dass mit einer positiven Bewertung durch die Gutachter zu rechnen ist.

Im vergangenen Jahr wurden weitreichende Entwicklungen bekanntgegeben, die für die künftige Normungsarbeit maßgeblich sind. Mit der Veröffentlichung der Maschinenverordnung 2023/1230 im Amtsblatt der Europäischen Union, die nach einer Übergangszeit von 42 Monaten, ab dem 20. Januar 2027, in Kraft treten wird, werden weitere Sicherheitsaspekte an Werkzeugmaschinen in die Normung einziehen.



Neben der fortlaufenden Arbeit an den Sicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen rechnen wir mit einer steigenden Zahl an Normungsprojekten in den Bereichen Konnektivität und Interoperabilität. Diese Themen gewinnen durch die Digitalisierung und Vernetzung von Maschinen immer mehr an Bedeutung. Normen für die Kommunikation zwischen Maschinen und die Interoperabilität verschiedener Systeme werden in Zukunft eine Schlüsselrolle spielen. Gleichzeitig ist auch mit einer verstärkten Fokussierung auf die Nachhaltigkeit von Werkzeugmaschinen zu rechnen. Die Entwicklung und Normung energieeffizienter und ressourcenschonender Maschinen werden zunehmend in den Vordergrund rücken.

### Normenausschuss ist gut aufgestellt

Das Jahr 2024 zeigte eine positive Entwicklung in der Normungsarbeit der Werkzeugmaschinenindustrie. Die Zahl der bearbeiteten Projekte ist gestiegen und die Gremien konnten aufgrund der Neugewinnung von Experten erweitert werden. Mit Blick auf die Zukunft stehen weiterhin anspruchsvolle Aufgaben an, insbesondere im Hinblick auf die anstehende Maschinenverordnung und die wachsende Bedeutung von Konnektivität und Interoperabilität in der Branche. Der Normenausschuss Werkzeugmaschinen ist aufgrund der engen Einbindung in den VDW gut aufgestellt, um diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern und die Normungsarbeit nachhaltig voranzutreiben. Die enge Zusammenarbeit garantiert, dass Normungen stets praxisnah und im Einklang mit den Interessen der Industrie erarbeitet werden. ●

## Arbeitskreis Sicherheitstechnik treibt Produktsicherheitsnormung voran

Der VDW-Arbeitskreis 3 *Sicherheitstechnik* (AK 3) hat 2024 vorrangig die wichtigen Typ-C-Produktsicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen überarbeitet. Dabei bestehen weiterhin kontroverse Meinungen in den Abstimmungsprozessen, z. B. zum Thema Betriebsbewährtheit.

Wegen der vielen Auffassungsunterschiede in der Fachwelt zur Konstruktion von Werkzeugmaschinen war es für den VDW auch 2024 unerlässlich, sich das Heft nicht aus der Hand nehmen zu lassen, denn die Notwendigkeit des wirtschaftlichen Konstruierens wird oft nur vom VDW betont. Dabei hat sich eine Doppelstrategie für das Einbringen von VDW-Interessen bewährt:

1. In der Normung: Verständlich illustrierte Aufbereitung der Schlüsselthemen der Werkzeugmaschinensicherheit mit Experten aus den Mitgliedsfirmen, ihren Zulieferern und Kunden. So sollen Branchenstandards etabliert und auch normativ verankert werden. Besondere Beachtung fand die *Validierungshilfe für Zulieferer* des VDW zum Thema *Funktionale Sicherheit von mechanischen, fluid-technischen und elektrischen Bauteilen*. Wie vielschichtig sich die Firmenvertreter aus dem AK 3 bei verschiedenen Normungsvorhaben engagieren, ist den beiden Tabellen zu entnehmen.
2. In der Lehrmeinung zur Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik: Hinzuziehung von wissenschaftlichen Fachleuten an den Universitäten für eine fachlich begründete Argumentation, um die Meinungsführung für Werkzeugmaschinensicherheit beim VDW zu halten.

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

2024 wurde im DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen im Fachbereich Sicherheit ein neues Normungsgremium (NA 122-10-10 AA) gegründet. Es heißt *Auslegungskonventionen für trennende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen*.

Mitarbeit bei Normungsprojekten		
Normen-Nummer	Gremium	Kurzname der Norm
ISO 12100		<b>Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung</b>
ISO 13849-1	NA 094-01-03 GA	<b>Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen</b>
ISO 11161	NA 060-48-03 AA	<b>Integrierte Fertigungssysteme</b>
ISO 12895	NA 094-01-04 GA	<b>Ganzkörperzugang</b>
ISO 13854	NA 094-01-04 GA	<b>Mindestabstände gegen Quetschen</b>
ISO 13855	NA 094-01-04 GA	<b>Anordnung von Schutzeinrichtungen</b>
ISO 14119	NA 094-01-04 GA	<b>Verriegelungseinrichtungen</b>
EN 619	NA 060-22-31 AA	<b>Stetigförderer für Stückgut</b>
ISO 23218-2		<b>Numerical Control Systems</b>
ISO XXXXX	NA 122-08-01 AA	<b>Werkstückspindeln und Drehfutter</b>
ISO 16090-1	NA 122-10-04 AA	<b>Sicherheit – Fräsmaschinen</b>
ISO 16089	NA 121-04-10 AA	<b>Sicherheit – Schleifmaschinen</b>
ISO 23125	NA 122-10-0 AA	<b>Sicherheit – Drehmaschinen</b>
IEC 62061	DKE AK 225.0.1	<b>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme</b>
IEC 60204-1	DKE AK 225.0.2	<b>Elektrische Ausrüstung von Maschinen</b>
DKE AK 225.0.6	DKE AK 225.0.6	<b>Elektrik von Werkzeugmaschinen</b>
IEC 63074	DKE AK 225.0.9	<b>Security Aspects of Safety-Related Control Systems</b>
IEC 62061-2 / IEC TS 63394	DKE AK 225.0.10	<b>Leitfaden zur Funktionalen Sicherheit</b>
IEC 61800-3	DKE AK 226.0.3	<b>Maintenance</b>
NA-Beirat (NWM im DIN)		
ISO 21919 / VDMA 34180		<b>Schnittstellen Automation und Maschine</b>
VDMA 66413		<b>Universelle Datenbasis</b>
VDMA 66417		<b>Betriebsart Maintenance</b>
VDMA 34192		<b>Spannvorrichtungen</b>
<i>umati</i>		
<i>AK Security</i>		

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

Das Gremium hat das Ziel, zusammen mit den relevanten Forschungsstellen (z. B. dem IWF an der TU Berlin und der DGUV in St. Augustin) Spezifikationen zu erarbeiten, die sich mit der Auslegung und Dimensionierung trennender Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen befassen. Dazu liegen umfangreiche neue Erkenntnisse vor, die primär für die Prüflaboratorien von Bedeutung sind, an denen Beschussversuche stattfinden. Auch für die Anwendung der Normvorgaben gibt es bei den Konstrukteuren neue Erkenntnisse, etwa was die Zusammenführung verschiedener Technologien in einem Bearbeitungszentrum betrifft. Dazu sind kleine Anpassungen in den Normen zu den seit mehr als 20 Jahren vorhandenen Auslegungskonventionen notwendig. Die Rückwärtskompatibilität ist dabei besonders wichtig, um eine insgesamt erfolgreiche Konstruktionspraxis beizubehalten.

Bei allen Maschinengattungen ist die Behandlung des betrieblichen Alterungsproblems von Polycarbonat-Schutzscheiben ein gemeinsames Thema. Dazu liegen aktuell neue Erkenntnisse vor. Sie sollen im Jahr 2025 praxisgerecht in die Produktnormen überführt werden.

### **Unfallzahlen an Werkzeugmaschinen sind weiter gesunken**

Für Konstrukteure, die im AK 3 mitarbeiten, ist das Unfallgeschehen an Werkzeugmaschinen eine wichtige Orientierungsgröße. Es wird jährlich vom Referat Statistik der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengestellt und nach Maschinentypen und Merkmalen aufbereitet veröffentlicht. Bei der Auswertung dieses (online verfügbaren) Berichtes ist es zunächst notwendig, sich über die abnehmenden Unfallzahlen zu vergewissern. Natürlich spielt auch die Frage nach eventuell aufgetretenen Handlungsbedarfen eine wichtige Rolle. Am besten ist es für die Konstrukteure, wenn in einem Berichtsjahr die eigene Maschinenbauart überhaupt nicht in den Unfallzahlen erscheint. Mindestens aber sollte es in den relevanten Erfassungskategorien keinen Anstieg zum Vorjahresniveau geben: Denn die mühsam errungenen Erfolge sollen beibehalten werden, da sind sich alle Sicherheitsexperten durchweg einig.

---

**Die Normung leistet einen erheblichen Beitrag, dass die Unfälle an und mit Werkzeugmaschinen weiter sinken.**

---

### **Konstruktive und betriebliche Sicherheit könnten besser harmonieren**

Die zurückgehenden Unfallzahlen deuten also darauf hin, dass die Maschinenhersteller ihre Hausaufgaben gemacht haben. Einerseits sind also normgerecht gebaute Werkzeugmaschinen offenbar sicher und die Normenlage ist grundsätzlich ausreichend.


Andererseits ist aber deutlich zu erkennen, dass das (auf niedrigem Niveau stagnierende) Unfallgeschehen an Werkzeugmaschinen weiter reduziert werden kann, wenn auch die Verantwortlichen für die betriebliche Sicherheit bestehende Defizite überwinden, z. B. bei der allseits beklagten Manipulation oder mit Blick auf die noch völlig unzureichende Marktüberwachung bei nicht sicheren Importmaschinen. Es bleibt also wichtig, dass alle Sicherheitsexperten gemeinsam versuchen, den Erfolg der reduzierten Unfallzahlen wenigstens zu erhalten, aber besser noch weiter zu reduzieren.

### **Durchbruch bei der digitalen Betriebsanleitung**

Im Jahre 2024 haben sich die EU-Kommission, die Mitgliedstaaten und die Wirtschaftsverbände darauf geeinigt, dass Hersteller von Maschinen die Betriebsanleitung in digitaler Form liefern können. Der offizielle Leitfadens zur Anwendung der Maschinenrichtlinie wird geändert, um dies zu ermöglichen. Bei der neuen Version des Leitfadens wurde auch auf Initiative des VDW nicht nur die digitale Betriebsanleitung berücksichtigt, sondern auch die EU-Konformitätserklärung im digitalen Format und die Montageanleitung sowie die Einbauerklärung für unvollständige Maschinen in digitaler Form. Mit diesen Änderungen des offiziellen Leitfadens zur Anwendung der Maschinenrichtlinie wird einer wichtigen Forderung des VDW (und VDMA) Rechnung getragen und eine zu weit gehende Rechtsauslegung der Bestimmungen zur Betriebsanleitung in der Maschinenrichtlinie korrigiert. Weiterhin wird damit auch der fortschreitenden Digitalisierung Rechnung getragen, daher begrüßt der VDW diese Einigung. ●



# VDW-Forschungsinstitut



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

## Herausforderungen durch neuen Projektträger

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

Die inhaltliche Arbeit an den Forschungsprojekten und die Zusammenarbeit in den Arbeitskreisen fand 2024 ihre Fortsetzung im üblichen Rahmen, wenn auch die Finanzierungssituation im Förderprogramm der industriellen Gemeinschaftsforschung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) nach wie vor angespannt ist.

Für die Geschäftsstelle wurde das Jahr jedoch maßgeblich durch den Wechsel der Projektträgerschaft zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR-PT) bestimmt. Der DLR-PT ist ein etablierter Projektträger, der Forschungsprogramme und Fördermaßnahmen für zahlreiche Bundesministerien administriert und die finanziellen Mittel verwaltet. Bis Ende 2023 lag die Projektträgerschaft bei der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) als Verwaltungshelfer des BMWK. Die AiF wird als Verein von 101 branchenspezifischen Forschungsvereinigungen, darunter dem VDW-Forschungsinstitut, getragen und finanziert. Sie war seit 1954 mit der Administration des Programms der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) betraut. Die notwendigen Personalmittel wurden aus Mitgliedsbeiträgen finanziert, wobei große Forschungsvereinigungen mehr Beiträge zu zahlen hatten, analog zu den in der Vergangenheit bezogenen Fördermitteln.

Aus verschiedenen Gründen wurde die Projektträgerschaft neu ausgeschrieben. Die AiF, die sich ebenfalls beworben hatte, kam leider nicht zum Zuge. Künftig agiert also der DLR-PT als beliebiger Projektträger, dessen Personalressourcen künftig aus dem Programm der IGF finanziert werden. Das bedeutet zusätzlich zur angespannten Haushaltssituation eine weitere Limitierung der Fördermittel, die zur Verfügung stehen.

Der Wechsel in der Projektträgerschaft sorgte nun für zahlreiche Neuerungen und war ob der Komplexität der Aufgabe, ca. 1.500 laufende Forschungsvorhaben innerhalb weniger Wochen zum Jahresanfang zu übernehmen, von erheblichen Schwierigkeiten gekennzeichnet. Ohne sich an dieser Stelle in internen Details zu ergehen, muss sich die Geschäftsstelle des VDW-Forschungsinstituts bei gleichbleibender personeller Ausstattung künftig deutlich kleinteiliger mit der Administration der laufenden Fördervorhaben befassen, angefangen von der Auszahlung von Fördermitteln bis hin zu erweiterten Controlling- und Nachweispflichten. Zum Jahresende sieht es schließlich so aus, dass sich die Lage etwas stabilisiert hat und im Jahr 2025 voraussichtlich wieder ein einigermaßen stabiler Regelbetrieb auf Basis der neuen Anforderungen und Prozesse möglich ist.

Da nicht abzusehen war, wie reibungsbehaftet sich der Übergang tatsächlich gestalten würde, hatte sich die Geschäftsstelle primär auf die notwendige Betreuung laufender sowie im Jahr 2024 abgeschlossener Vorhaben konzentriert und mit Neueinreichungen von Förderanträgen etwas zurückgehalten. Entsprechend ist das Projektvolumen des VDW-Forschungsinstituts insgesamt etwas gesunken. Bereits Ende 2024 wurde die Zahl der eingereichten Neuanträge wieder hochgefahren.

An dieser Stelle gebührt allen Beteiligten in den Mitgliedsunternehmen und Forschungsstellen ein Dankeschön für ihr unermüdliches Engagement. Denn es werden weiterhin gute Ideen generiert. Die Forschungsprojekte werden in gewohnter Weise von den Forschenden mit großem Engagement vorangebracht. Auch dem VDW sei für die großzügige Unterstützung in Form von Zuwendungen für eigenmittelfinanzierte Vorhaben gedankt, die sicherlich die schwierige Drittmittelsituation etwas abmildern, aber keinesfalls kompensieren können. Nach einem Jahr mit erheblichen Herausforderungen in allen Bereichen hoffen Geschäftsstelle, Arbeitskreise und Forschungsstellen auf eine positivere Entwicklung im Jahr 2025. ●

## VDW-Forschungsinstitut im Überblick

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

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

---

**Das Engagement der Werkzeugmaschinenindustrie in Forschung und Entwicklung bleibt hoch, sind diese doch eine wichtige Grundlage für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Branche.**

---

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

### Dienstleister und Bindeglied zu Forschungsstellen

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

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

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

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

## Daten und Fakten im Überblick

Forschungsförderung in Euro		
	Eigenmittel	IGF-Mittel <sup>1</sup>
<b>2024</b>	<b>460.500<sup>2</sup></b>	<b>1.253.700<sup>2</sup></b>
2023	422.000	1.475.000
2022	365.000	2.222.000
2021	277.900	2.314.000
2020	268.900	2.160.000
2019	587.000	1.931.000

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

<sup>2</sup> vorläufige Werte zum Redaktionsschluss

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

Mitglieder		
	Ordentliche Mitglieder	Außerordentliche Mitglieder
<b>2024</b>	<b>114</b>	<b>18</b>
2023	115	18
2022	109	19
2021	109	19
2020	111	19
2019	114	19

### Gremien

#### Vorstand

#### Wissenschaftlicher Beirat

#### Thematische Arbeitskreise

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

### Hintergrund: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen



Die AiF (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen Otto von Guericke e. V.) steht als Netzwerk für die industriellen Forschungsvereinigungen des forschenden Mittelstands. Das VDW-Forschungsinstitut ist Mitglied in der AiF. ●

**Im Berichtszeitraum wurden acht IGF-Vorhaben und vier eigenmittelfinanzierte Projekte abgeschlossen.**



## Im Berichtszeitraum laufende sowie begonnene und abgeschlossene Forschungsprojekte

IGF-finanzierte Projekte				
Nr.	Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle
21481 BR	01.01.21	30.06.24	Maßgeschneiderte Werkzeugmaschinenkomponenten aus dem hochdämpfenden Verbundwerkstoff HoverLIGHT	Fraunhofer IWU Chemnitz, Fraunhofer IFAM Dresden
21640 N	01.03.21	31.08.23	Untersuchung der gebrauchsdauerbestimmenden Betriebszustände von Werkzeugmaschinen-Hauptspindellagerungen auf Basis der wirkenden dynamischen Lasten	WZL Aachen
22221 BR	01.01.22	31.12.23	Hybride thermische Korrekturmethode für Werkzeugmaschinen in Serien- und Einzelteilproduktion	Fraunhofer IWU Dresden
22398 N	01.08.22	31.12.24	Untersuchung des Alterungseinflusses von neuartigen Kühlschmierstoffen auf Polycarbonat zur sicherheitsgerechten Dimensionierung und Nutzung von Polycarbonat-Sichtscheiben in Maschinenumhausungen – KSS-PC	IWF Berlin, PTK Berlin
322 EBR	01.01.22	31.12.24	Thermo-physikalische Modelle geometrischer Fehler in kinematischen Ketten verursacht durch thermische Deformationen – GeoComp	Fraunhofer IWU Chemnitz, IFT TU Wien, IWF ETH Zürich
22855 N	01.05.23	30.04.25	Sicherer Einsatz schlanker Werkzeugverlängerungen – sWZV	IWF Berlin
03270/21 C	01.10.23	30.09.25	Entwicklung eines Inline-Werkzeugbahnmesssystems basierend auf inertialen und virtuellen Sensoren – AccuMonit	FM Lommel, Fraunhofer IWU Chemnitz, KUL Leuven
21281 N	01.01.21	30.09.23	Kraftprognose zur Auslegung der Werkstückspannung – ProSpann	IFW, Stuttgart
21833 N	01.06.21	31.05.24	PVD-Verschleißschutzschichten als thermische Isolierung und Diffusionsbarriere für PKD-Zerspanwerkzeuge – DiaCoat	WZL Aachen, GFE Schmalkalden
22419 N	01.05.22	30.09.25	Strukturintegrierte Kraftmesstechnik zur Prozessüberwachung in Schleifmaschinen – Kraftmaschine	IFW Hannover
21687 N	01.07.21	30.09.25	Schleifen von Hartmetall mit deutlich erhöhten Schnittgeschwindigkeiten – HGS VHM	TU Dortmund
21489 N	01.04.21	31.03.24	Konturangepasstes Polierschleifen für Bohr- und Fräswerkzeuge – PvH2	TU Dortmund
22061 N	01.10.21	30.09.24	Grundlage für den wirtschaftlichen Einsatz von Stäbchenkorundschleifscheiben – Stäbchenkorund	IFW Hannover
21659 N	01.03.21	31.08.23	Quantifizierung und Modellierung der Einflüsse von Prozesseingangs- und stellgrößen beim Hartwälzschälen auf die hergestellte Verzahnungsqualität von dünnwandigen Innenverzahnungen – HarDing	KIT/wbk Karlsruhe
22385 N	01.05.22	30.06.25	Hartschälen von Verzahnungen mit PCBN-Werkzeugen – CubicSkive	WZL Aachen
22393 N	01.07.22	31.08.25	Entstehungsanalyse von systematischen Spanaufschweißungen beim Trockenwälzfräsen – Oberflächendefekte 3	WZL Aachen
22769 BR	01.07.22	30.06.24	Entwicklung eines analytischen Modells zur Beschreibung von Abhängigkeiten für die Auslegung von Mehrschnittstrategien beim Wälzschälen – MultiSkive	Fraunhofer IWU Chemnitz
21699 BR	01.03.21	30.11.23	Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitivem Gesenkspannsystem	Fraunhofer IWU Chemnitz
20808 N	01.09.19	31.08.23	Autoadaptive Pressengründung auf Basis von magnetorheologischen Flüssigkeiten	IFUM Hannover
23084 BG	0.11.23	28.02.26	Clean OPC UA Information Modeling – Clou	ISW Stuttgart, Fraunhofer IWU Chemnitz
21753 N	21.04.21	29.11.24	Reduktion der Schallemission von Schneidpressen	IFUM Hannover
23362 N	01.08.24	31.07.26	MIMO-Radar-basiertes Kollisionsvermeidungssystem für Werkzeugmaschinen	Fraunhofer ENAS Chemnitz, Fraunhofer IWU Chemnitz

Eigenmittelfinanzierte Projekte				
Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle	
01.03.22	31.03.23	Leistungspotenziale des Kühlschmierstoffeinsatzes beim Wälzfräsen höherfester Werkstoffe 2	IFQ Magdeburg, IWT Bremen	
01.12.22	30.04.24	Überarbeitung des VDMA-Einheitsblatts 34191 (Betriebsmittelkennzeichnung)	Siemens AG, Werk Chemnitz	
01.01.24	31.12.24	Konnektivität für Industrie 4.0 – 6A	FISW GmbH, Stuttgart	
01.09.23	28.02.25	Assistenzsystem für die effiziente und reproduzierbare Maschinenaufstellung – AsiMA	Fraunhofer IWU Chemnitz	
01.11.23	31.08.24	Systemanalyse zum Hohlprägewalzen dünnwandiger Präzisionshalbzeuge	Fraunhofer IWU Chemnitz	
01.06.24	31.12.24	Next Level Kundennutzen	FH Köln	

# Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing



Multimaterial-Brennkammer des Fraunhofer IGCV  
als *Enabler* auf der Formnext 2024 ausgestellt.

## AM und Werkzeugmaschinen passen gut zusammen

**A**dditive Manufacturing oder industrieller 3D-Druck ist eine innovative Fertigungstechnologie, die neue Möglichkeiten der Bauteilfertigung eröffnet. Gerade der metallische 3D-Druck, der seine Wurzeln in Deutschland hat, zeigt häufig neue Wege zur Funktionsintegration von ursprünglich aus vielen Teilen montierten Baugruppen auf oder ermöglicht z. B. filigranen Leichtbau statt massiver Bauteile.

Mit dem Verständnis der gesamten additiven Prozesskette und der Integration der Technologie in bestehende Fertigungsabläufe ergibt sich gerade für den Werkzeugmaschinenbereich ein großes Potenzial: AM-Bauteile müssen fast immer in einem mechanischen Postprozess bearbeitet werden und gleichzeitig eröffnen AM-Bauteile Möglichkeiten, die Performance von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen zu steigern.

In der AG AM werden alle Themen im Bereich der generativen Fertigungsverfahren und der Prozesskette bearbeitet. Dazu gehören neben den eigentlichen Schichtbauverfahren auch alle vor- und nachgelagerten Prozessschritte wie Materialkonditionierung, Datenaufbereitung und die vielfältigen Nachbearbeitungsverfahren wie Wärmebehandlung oder mechanische Bearbeitung.

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

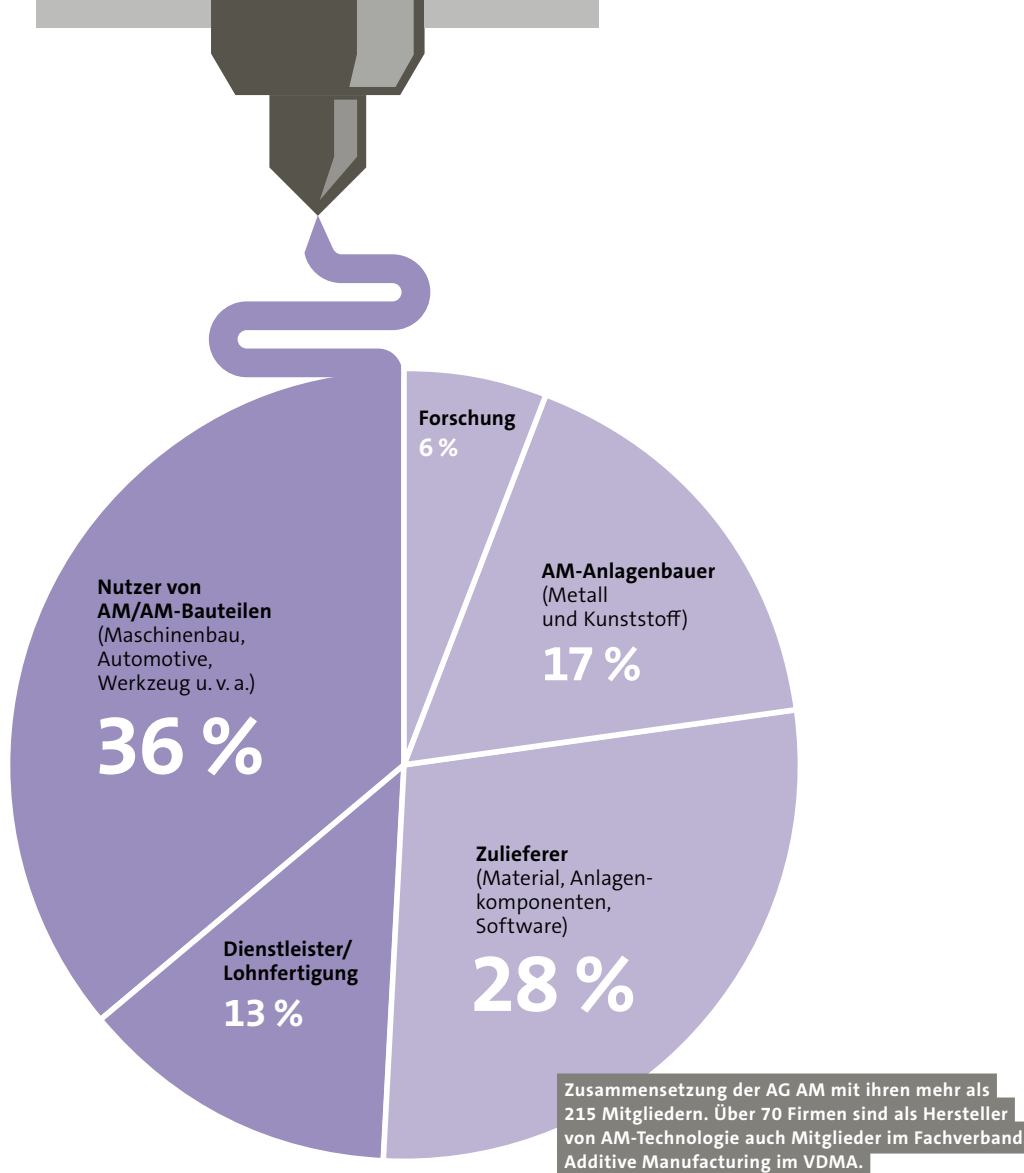
Die AG AM dient als Plattform für den Austausch der Experten, um die wirtschaftlichen, technischen und wissenschaftlichen Interessen aller Beteiligten zu vertreten und zu fördern, die generative Fertigungsverfahren nutzen oder nutzen wollen. Am Dialog sind Anwender, Anlagenbauer und Zulieferer beteiligt. Aktuell hat die AG AM 215 Mitglieder mit einem wachsenden internationalen Anteil.

Die additive Fertigung entwickelt sich schnell weiter. Möglichkeiten und Anwendungen nehmen ständig zu. Um Schritt zu halten und die Vorteile dieser Technologie nutzen zu können, führt die AG AM zweimal im Monat das Vortragsprogramm *Neues aus der AM-Szene* online durch. Anwendungsorientiert, industrienah und maschinenbau-relevant werden Themen rund um die additive Fertigung besprochen. Die Vorträge behandeln ausnahmslos Zukunftsthemen. Das Vortragsprogramm dient dem Know-how-Transfer und dem Austausch in der Branche genauso wie dem Kontakt zwischen der Forschung und der Industrie. 2024 zogen 16 Online-Vorträge mit anschließender Diskussion im Durchschnitt ca. 35 Teilnehmer an.

---

**Aktuell hat die Arbeitsgemeinschaft über 215 Mitglieder mit einem wachsenden internationalen Anteil.**

---



2024 hat sich der Arbeitskreis *Industrialisierung* in Bielefeld bei DMG Mori und in Backnang bei der Firma Q-Big 3D getroffen. AM-Technologien, Automatisierung der Prozesskette und Qualitätssicherung standen hier im Fokus.

Die Spezifikation OPC 40540 für die Schnittstellen in der AM-Fertigung ist weiterbearbeitet und harmonisiert worden. Darüber hinaus wurde in der EN 13445-14 die Freigabe von AM-Bauteilen im Gültigkeitsbereich der Druckgeräterichtlinie beschrieben. VTMA, der zuständige Fachverband im VDMA, bearbeitet dieses Thema inzwischen für verschiedene additive Fertigungsverfahren.

2024 hat sich die Arbeitsgemeinschaft wieder an nationalen und internationalen Branchenmessen beteiligt:

Die Konferenzmesse Rapid.Tech in Erfurt ist eine mit hochkarätigen Experten aus der Industrie besetzte Fachkonferenz mit Ausstellungsbereich. Die Veranstaltung findet jährlich statt. Mit AM4industry ist hier der VDMA als Vertreter der AM-Anwendungen im Maschinenbau dabei – andere Schwerpunkte wie Medizintechnik, Chemie, Luftfahrt oder Automotive waren an drei Konferenztagen gut besucht.

Im November 2024 fand in Frankfurt am Main die Branchenmesse der additiven Fertigungssysteme statt, die Formnext. Sie erfreute sich großer internationaler Beliebtheit und bot einen guten Überblick aktueller Entwicklungen in der Branche. Die AG AM war mit einer Showcase-Area und einem Gemeinschaftsstand von 255 m<sup>2</sup> vertreten. Schwerpunktthema war in diesem Jahr *Enabler*. Anhand von ca. 26 Beispielen wurde gezeigt, wie die additive Fertigung Verbesserungen ermöglicht, die mit konventionellen Herstellungsverfahren nicht zu erreichen sind.

Auch auf der IMTS in Chicago ergaben sich auf dem German Pavilion im September 2024 viele spannende Gespräche von Besuchern mit den beteiligten AM-Ausstellern. Viele Möglichkeiten der innovativen Fertigungstechnologie sind noch nicht an potenzielle Anwender vermittelt worden. Die verschiedenen Technologien wie Metall-Laser-Pulverbett und Thermoplast-Auftragsverfahren eröffnen Vorteile in der Designfreiheit, Flexibilität, Funktionsintegration u. v. m. ●



# Nachwuchsstiftung Maschinenbau



In einer Smart Factory und anhand derer Prozesse lernen Auszubildende im Projekt *SNgoes.digital* zukünftig für das Thema Industrie 4.0.

## Lernplattform MLS: Der Schlüssel zur digitalen Aus- und Weiterbildung

Der Einsatz digitaler Medien in der beruflichen Bildung verändert die Aus- und Weiterbildung grundlegend, indem er Flexibilität, Vielfalt und Praxisnähe verbindet – ein Beispiel dafür ist die Lernplattform MLS, die Unternehmen mit innovativen Konzepten und einer breiten Palette an Bildungsmedien bei der Gestaltung einer zukunftsorientierten technischen Ausbildung unterstützt.

Die Nachfrage nach MLS stieg 2024 rasant an: Über 450 Unternehmen – über 25 Prozent mehr als im Vorjahr – nutzen die Plattform, um ihre Aus- und Weiterbildung zu modernisieren. MLS punktet insbesondere durch den Zugriff auf mehr als 50 verschiedene Bildungsmedien, die sich in Lehrwerkstätten und Schulungskonzepten bewährt haben. Zu den integrierten Inhalten gehören Verlagsmedien renommierter Anbieter wie eCademy, Verlag Europa-Lehrmittel, Handwerk und Technik sowie Lerninhalte spezialisierter Bildungsanbieter wie Lucas-Nülle oder ETS Didactic. Ergänzt wird das Angebot durch technologiebezogene Inhalte führender Unternehmen wie DMG Mori, Weiler Werkzeugmaschinen und SolidCAM. Diese Vielfalt macht MLS zu einem umfassenden Werkzeug, das sich flexibel an die Bedürfnisse von Unternehmen anpassen lässt.

### Eine Plattform für alle Branchen

MLS hat sich längst über den Maschinen- und Anlagenbau hinaus etabliert. Auch die Automobilindustrie, der Bahn- und Schienenverkehr, die Luftfahrt und die Chemiebranche profitieren von der Flexibilität und Vielseitigkeit der Plattform. Die Integration von MLS in die berufliche Bildung spiegelt die Bedeutung der Digitalisierung wider. Besonders in Branchen mit rasantem technologischem Wandel bietet die Plattform eine ideale Möglichkeit, Mitarbeitende kontinuierlich weiterzubilden und den Fachkräftenachwuchs zukunftsgerichtet auszubilden. So können Fachkräfte Kompetenzen erwerben, die heute und morgen in Unternehmen benötigt werden.

### Individuelle Förderung für Lernende

Mit MLS profitieren Unternehmen von der Möglichkeit, Lerninhalte skalierbar und flexibel an sich verändernde Anforderungen anzupassen. Besonders hervorzuheben ist das standortübergreifende Management der Lernenden und Lerninhalte der Plattform – ein großer Vorteil, um die Qualität der Aus- und Weiterbildung innerhalb des Unternehmens zu sichern. Darüber hinaus ermöglicht das intuitive Autorentool eine einfache und effiziente Erstellung eigener Lerninhalte. Dabei orientiert sich MLS am didaktischen Prinzip der vollständigen Handlung und unterstützt Unternehmen aktiv dabei, individuelle Lernförderung in den Mittelpunkt zu stellen. Von der Nachwuchsstiftung Maschinenbau ausgebaut wurde 2024 außerdem das Angebot, betriebsspezifische Aufgabensammlungen in digitale Lerninhalte auf MLS zu überführen. Damit wird eine schnelle Einführung der Lernplattform in die betriebliche Aus- und Weiterbildung unterstützt.

### Digitale Zukunft der Berufsausbildung

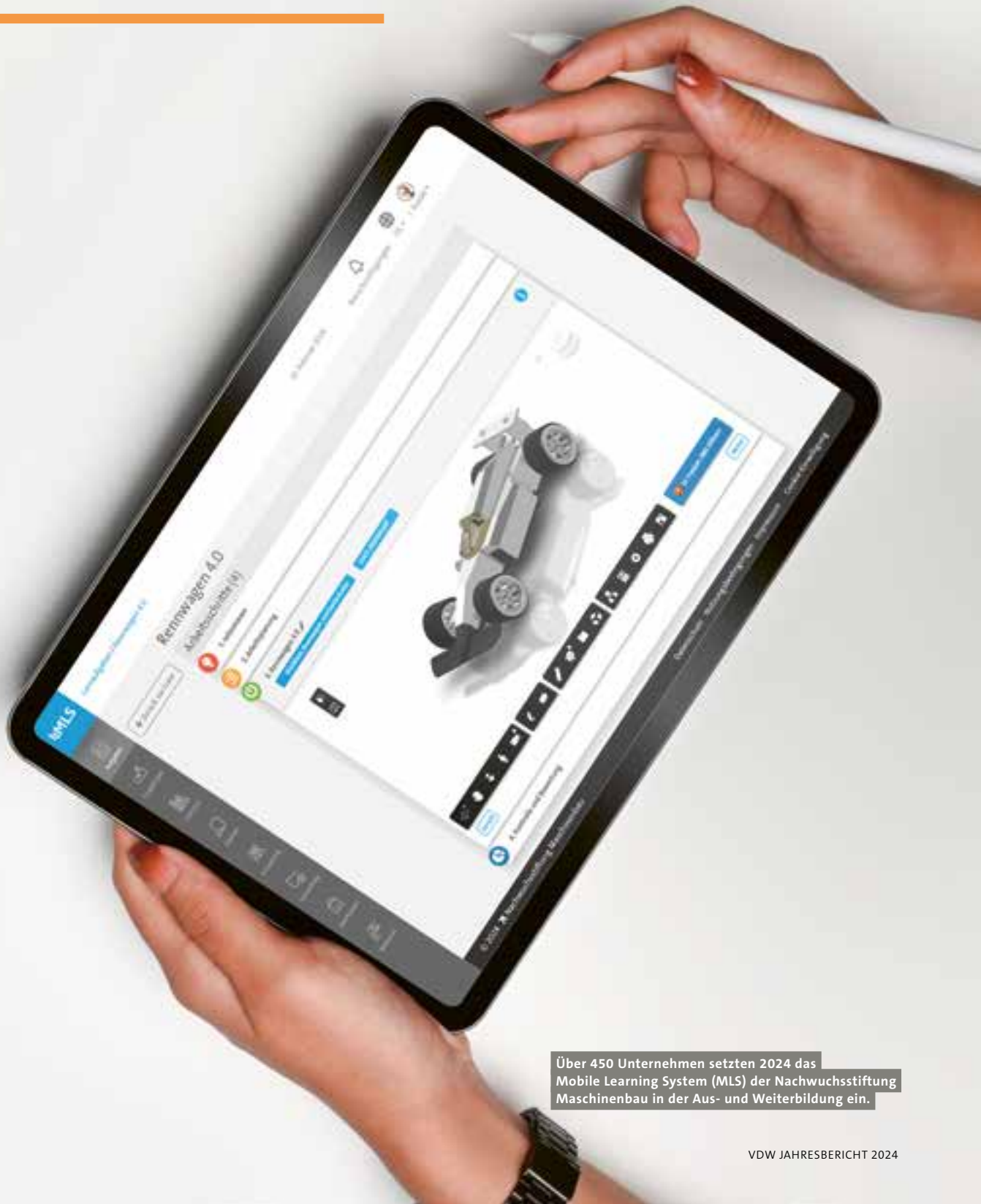
Die Lernplattform MLS zeigt, wie Digitalisierung die berufliche Bildung revolutionieren kann. Mit der Vielfalt an Bildungsmedien, der flexiblen Anpassbarkeit und der einfachen Handhabung ist das System ein wichtiger Baustein für die Sicherung der Ausbildungsqualität. Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau hat mit MLS eine Plattform geschaffen, die nicht nur den aktuellen Anforderungen gerecht wird, sondern auch die Grundlage für eine zukunftsfähige und attraktive Berufsausbildung legt. ●

2024 setzte die Nachwuchsstiftung Maschinenbau mit innovativen Projekten und Aktivitäten neue Maßstäbe für eine digitale, nachhaltige und soziale Transformation der beruflichen Bildung. Indem sie Nachwuchsfachkräfte gewinnt und den Wissens- und Technologietransfer fördert, sichert die Nachwuchsstiftung Maschinenbau die Zukunftsfähigkeit des deutschen Maschinen- und Anlagenbaus.

---

Die Lernplattform  
MLS zeigt, wie  
Digitalisierung die  
berufliche Bildung  
revolutionieren kann.

---



Über 450 Unternehmen setzten 2024 das Mobile Learning System (MLS) der Nachwuchsstiftung Maschinenbau in der Aus- und Weiterbildung ein.



## Den Wandel der beruflichen Bildung gestalten

Der Maschinen- und Anlagenbau sah sich auch 2024 mit dem spürbaren Mangel an geeigneten Fachkräften konfrontiert. Die zunehmende Zahl unbesetzter Ausbildungsplätze verstärkt den Effekt und schwächt langfristig die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau trägt mit vielen Aktivitäten und Projekten dazu bei, dem Fachkräftemangel zu begegnen und die Digitalisierung der beruflichen Bildung voranzutreiben.

Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau engagierte sich zur AMB im September 2024 in Stuttgart gemeinsam mit weiteren Partnern auf der Sonderschau Bildung. Etwa 2.000 junge Menschen erhielten exklusive Einblicke in die Welt des Maschinen- und Anlagenbaus. Neben der Teilnahme an einer Prozesskette, in der sich etwa 300 Schülerinnen und Schüler aus den Klassenstufen 5 bis 10 einen eigenen Formel-1-Modellwagen zusammenbauen

konnten, standen Auszubildende und Ausbildungsverantwortliche für persönliche Gespräche bereit. An mehr als zehn Maschinen und Anlagen demonstrierten sie außerdem praxisnah metallverarbeitende Berufe und zeigten Karrieremöglichkeiten in der Branche auf. Gleichzeitig zeigte sich die Sonderschau Bildung auch als zentraler Treffpunkt für Ausbilderinnen und Ausbilder, Lehrkräfte und andere Interessenten an der beruflichen Bildung, die sich über digitales Lernen, Bildungsmedien und Fortbildungsmöglichkeiten austauschten.

### Berufsbildende Schule für Industrie-4.0-Bildungskonzept ausgezeichnet

Ein weiteres Highlight im Jahr 2024 war die erfolgreiche Rezertifizierung der Staatlichen Feintechnikschule Villingen-Schwenningen für eine exzellente berufliche Bildung. Ein dazu neu entwickelter Kriterienkatalog, mit einer deutlichen Schwerpunktsetzung im Bereich der digitalen Fertigungsprozesse, war die Grundlage für den Auditie-

Andre Wilms, Geschäftsführer der Nachwuchsstiftung Maschinenbau, überreicht das Zertifikat für *Exzellente Berufliche Bildung* im Bereich digitaler Fertigungsprozesse an den Schulleiter der Staatlichen Feintechnikschule Villingen-Schwenningen, Thomas Ettwein, im Rahmen der AMB 2024.





rungsprozess. Beeindrucken konnte die Schule mit der vollständigen Umsetzung des Industrie-4.0-Gedankens in einer Lernfabrik sowie in den Laboren und Werkstätten des CAD-, CAM-, CAQ- und CNC-Unterrichts. Eine weitere erfolgreiche Zertifizierung im Bereich der rechnergestützten Fertigung gelang dem Berufsschulzentrum Aue-Bad Schlema. Mit dem konsequenten Einsatz moderner Technologien wie der Verwendung mehrerer 3D-CAD-Systeme, der CAD-CAM-Kopplung, dem CAQ-Bereich in Form des Messtechnikraums im Unterricht sowie der ständigen Weiterqualifizierung der Lehrkräfte in diesen Disziplinen überzeugte die Schule in der Auditierung. Mit dem Zertifikat für *Exzellente Berufliche Bildung* sichert die Nachwuchsstiftung Maschinenbau die hohe Qualität in der dualen Ausbildung.

### **Industrie-4.0-Lernfabriken für praxisorientierte Weiterbildung nutzen**

Berufliche Lernfabriken haben in der Berufsbildung in den vergangenen Jahren als neue Lernräume an Bedeutung gewonnen. Sie sind realitätsnahe, ganzheitliche und vernetzte Lernumgebungen, die reale berufliche Handlungssituationen in einem produzierenden Umfeld abbilden. Während die Nutzung in Berufsschulen in vielen Bundesländern etabliert ist, gibt es nur wenige funktionierende Konzepte, Lernfabriken auch für die berufliche Weiterbildung zu nutzen. Mit dem Projekt *Lernfabriken für die Berufliche Bildung*, das im August 2024 gestartet ist, sollen Weiterbildungsangebote zur digitalen Transformation, Nachhaltigkeit in der Produktion und Berufsorientierung geschaffen werden. Zudem stellt das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des *InnoVET Plus*-Wettbewerbs geförderte Projekt Verknüpfungen mit bestehenden Weiterbildungsplattformen her und etabliert Netzwerke zum Transfer der Angebote.

Mit einem Hochschulzertifikat sollen sich bundesweit Lehrende für die Umsetzung von Weiterbildungsangeboten an Lernfabriken qualifizieren können. Davon können berufliche Fachkräfte der Metall- und Elektroindustrie, Personalverantwortliche, Betriebsräte und Bildungspersonal sowie auch Jugendliche in der Berufsorientierung profitieren. Dies soll dazu beitragen, die digitale Transformation bis hin zum Einsatz von KI voranzutreiben.

### **Smarte Lernpfade für eine individuelle Aus- und Weiterbildung**

Im September 2024 wurde das Projekt *Search* erfolgreich abgeschlossen. Hier wurde ein Assistenzsystem zur Suche und Empfehlung von Lernoptionen sowie ihrer individuellen Anpassung für Lernende entwickelt, das durch Künstliche Intelligenz (KI) unterstützt wird. Der intelligente Assistent individualisiert Lernpfade und geht dabei auf die spezifischen Bedürfnisse und individuellen Lernfortschritte der Lernenden ein. Er ermöglicht ihnen, ihre Lernprozesse in Echtzeit zu steuern und zu optimieren, was die Lernmotivation und den Lernerfolg nachhaltig steigert. *Search* wurde innerhalb des Innovationswettbewerbs *Invite* vom Bundesinstitut für Berufsbildung und vom BMBF gefördert, um an der Optimierung eines innovativen digitalen Bildungsraums der berufsbezogenen Weiterbildung mitzuwirken. KI-unterstützte Lehr- und Lernangeboten streben die höhere Beteiligung an Weiterbildungsangeboten und einen besseren individuellen Lernerfolg an. KI-gestützte Funktionen werden voraussichtlich 2025 für Nutzende der Lernplattform MLS freigeschaltet.

### **Lernen mit und für die 5G-Kommunikationstechnologie**

Mit Mobilfunk kommen die meisten Menschen in der Regel lediglich auf ihrem Smartphone in Berührung. Hier ermöglicht der weit verbreitete Mobilfunkstandard 4G vor allem bequemes Surfen. Der neue Standard 5G wird vermutlich bald ganze Wirtschaftszweige verändern – insbesondere die Industrie. Mit dem Projekt *5G-Lernorte OWL*, das im Dezember 2024 abgeschlossen wurde, erprobten insgesamt zwölf Partner aus Forschung und

---

**Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau sagt dem Fachkräftemangel mit vielen Projekten den Kampf an.**

---

Wirtschaft das Lernen in einem 5G-Campusnetz sowie im öffentlichen 5G-Netz mit speziell dafür entwickelten Lernszenarien für die berufliche Bildung. Das Projekt wurde vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert. Acht Lernszenarien für das Lernen mit und für 5G sowie eine technische Handreichung *5G für Unternehmen und Berufskollegs* zeigen Lernformate und Einsatzmöglichkeiten, die die besonders hohe Flexibilität und Vernetzung der Kommunikationstechnologie für die berufliche Bildung nutzbar machen.

### **Fachkräftequalifizierung für die digitale Transformation und den Klimaschutz**

Klimawandel, Fachkräftemangel und die fortschreitende Digitalisierung erfordern ein Umdenken und neue Kompetenzen. Um diesen Wandel aktiv zu gestalten, qualifiziert die Nachwuchsstiftung Maschinenbau gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Beschäftigte aus kleinen und mittelständischen Unternehmen in Baden-Württemberg im Rahmen des Projektes *DiKliMa*. Das Projekt erreichte im vergangenen Jahr einen wichtigen Meilenstein, als die Zahl der Teilnahmen an den Qualifizierungsmaßnahmen die 400er-Marke überschritt. Im Rahmen des Projekts werden Fachkräfte in den Bereichen Digitalisierung, Klima- und Mitarbeitermanagement geschult, um die Herausforderungen des Klimawandels in der Industrie zu meistern und gleichzeitig die digitale Transformation voranzutreiben. Das von der Europäischen Union und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg kofinanzierte Projekt trägt zur Steigerung der Kompetenz von Fachkräften in Schlüsselbereichen der modernen Industrie bei.

### **Neuer Standort in Chemnitz: Digitalisierung der beruflichen Bildung im Fokus**

Neue Produktionsprozesse, veränderte Arbeitsabläufe und vernetzte Fertigungssysteme – die Industrie befindet sich im Wandel. Die Industrie 4.0 verändert auch die Anforderungen an die Berufsausbildung. Das Projekt *sachsengoes.digital* (kurz: *SNGoes.digital*), das vom neu gegründeten Standort der Nachwuchsstiftung Maschinenbau in Chemnitz aus umgesetzt wird, zielt darauf ab, die berufliche Bildung des Maschinen- und Anlagenbaus zu digitalisieren. Das Projekt versteht sich als Qualifizierungsinitiative für Ausbildungspersonal, Lehrkräfte und Auszubildende. Nach dem Vorbild der erfolgreichen *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* aus Nordrhein-Westfalen sollen die neuesten Entwicklungen im Kontext Industrie 4.0 anhand von Prozessen der Smart Factory in die Berufsausbildung transferiert werden. Die Maßnahme wird kofinanziert von der Europäischen Union und mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes. ●

---

**Mit Chemnitz hat die Nachwuchsstiftung Maschinenbau ihren dritten Standort nach Bielefeld und Tübingen eröffnet.**

---

# World of Laser Technology & Forum Quantentechnologien und Photonik



## VDMA-Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Die Leistungen der Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung (AG Laser) und die Mitgliedschaft sind offen für Zulieferer von Komponenten mit direktem Bezug zur Endanwendung, Laserhersteller und Systemintegratoren sowie Forschungsinstituten und Universitäten. Aktuell sind 55 Firmen und Institute aus Deutschland, Österreich und der Schweiz in der AG Laser vertreten.

2024 traf sich die Arbeitsgemeinschaft am 28. Mai bei Coherent in Hamburg und am 06. November beim VDMA in Frankfurt am Main. Es wurden jeweils die aktuellen Projekte vorgestellt und bestehende Herausforderungen diskutiert, wie die Berichtspflichten, Markt und Wettbewerber China, die Exportkontrollen sowie die geopolitischen Gegebenheiten, an die sich die Maschinenhersteller anpassen müssen..

### OPC UA

Der Schnittstellenstandard OPC UA for Laser Systems wurde in Zusammenarbeit einer internationalen Gruppe erarbeitet und im Februar 2024 veröffentlicht. Die VDMA-Abteilung Machine Information Interoperability hat ihn in einer Reihe von Web-Seminaren vorgestellt. Sie sind über YouTube abrufbar: [www.youtube.com/watch?v=umfcwWQn72Y](https://www.youtube.com/watch?v=umfcwWQn72Y). Der Standard ist Basis für den Show Case zur Laser World of Photonics vom 24. bis 27. Juni 2025, wo die Prozessparameter der ausgestellten Maschinen für jeden Besucher live über die *umati*-App sichtbar sein werden.

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

### CE-Guide

Die AG Laser hat den europäischen Werkzeugmaschinenverband Cecimo dabei unterstützt, einen CE-Guide für Lasermaschinen zu entwickeln, der Marktüberwachungsbehörden und dem Zoll zur Verfügung gestellt werden soll. Darauf aufbauend wurde eine Task Force für unsichere Lasermaschinen gegründet, die weitere Aktivitäten koordiniert, an denen die AG Laser beteiligt ist. Beispielsweise wurden Empfehlungen an die Politik entwickelt, die während der kommenden fünfjährigen Amtszeit des EU-Parlaments und der Kommission (2024 bis 2029) umgesetzt werden sollen. Dazu gehört unter anderem die Empfehlung, dass die Marktüberwachungsbehörden zum Schutz des EU-Marktes vor unsicheren Produkten gestärkt werden sollen.

### Marktinformationen

Zweimal im Jahr befragt die AG Laser ihre Mitglieder zur Marktlage, zur deutschen und internationalen Produktion sowie zum Außenhandel. Die Ergebnisse werden auf den Mitgliederversammlungen vorgestellt.

### Messen und Konferenzen

Die AG Laser ist ideeller Träger der Laser World of Photonics in München. Als solcher ist sie im Messebeirat, berät die Messe München beim Messekonzept und ist mit einem eigenen Stand auf der Messe vertreten. Die Weltleitmesse findet 2025 vom 24. bis 27. Juni statt. Im Rahmen eines Workshops zur Identifikation von Synergien und gemeinsamen Projekten durch die Parallelität von automatica und Laser World of Photonics trafen sich Industrievertreter, Vertreter der Messe München und des VDMA. Geplant ist, in der Schnittstelle zwischen automatica und der Laser World of Photonics einen *umati*-Gemeinschaftsstand zu organisieren. Dort sollen die relevanten OPC-UA-Standards vorgestellt werden. In einer X-Zone wird der praktische Zusatznutzen durch KI Success Stories aus der Anwendung aufgezeigt.



Die AG Laser ist zudem ideeller Träger des AKL (International Laser Technology Congress) in Aachen und der Stuttgarter Lasertage (SLT) sowie Partner der Lane (Circ Conference on Photonic Technologies) in Fürth. Im Rahmen des AKL stellte Dr. Stefan Ruppik, stellvertretender Vorstandsvorsitzender der AG Laser, die aktuelle Marktsituation basierend auf Marktzahlen von VDMA und VDW vor.

### Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Ein eigener Newsroom auf der Industry Arena stellt die Unternehmen und Kompetenzen der AG-Mitglieder vor: <https://de.industryarena.com/vdma-ag-laser>. Die Vermarktung auf nationalen und internationalen Messen und Konferenzen übernimmt die AG Laser.

Sie präsentiert sich gemeinsam mit ihren Mitgliedern auch im Rahmen der Eröffnungspressekonferenz der Laser World of Photonics. Im Fokus stehen die Marktlage und verschiedene neue Anwendungsmöglichkeiten des Lasers.

Weitere Informationen werden über die Kanäle des VDMA und des VDW verbreitet, beispielsweise über die eigene Homepage unter [www.vdma.org/ag-laser-lasersysteme](http://www.vdma.org/ag-laser-lasersysteme) oder den VDW-Branchenreport.

### BGHM-Veröffentlichung Fachbereich Aktuell *Reinigen und Entschichten mit Laserstrahlung*

Die AG Laser hat den Fachbereich Holz und Metall der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), getragen von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM), bei der Veröffentlichung aus der Reihe Fachbereich Aktuell mit dem Titel *Reinigen und Entschichten mit Laserstrahlung* unterstützt. Sie ist im Juli 2024 erschienen. Ziel ist es, Unternehmen bei der Gefährdungsbeurteilung zu unterstützen und Maßnahmen für sicheres Arbeiten mit handgeführten Lasereinrichtungen vorzustellen.

### Auslandsmesseprogramm

Mit dem Auslandsmesseprogramm der Bundesrepublik Deutschland nimmt der Bund an internationalen Messen teil und bietet deutschen Unternehmen die Möglichkeit, sich zu günstigen Konditionen auf dem Gemeinschaftsstand zu präsentieren. Die Auswahl der Messen erfolgt überwiegend auf Vorschlag der Verbände. Ein großer Vorteil für die Teilnehmer besteht in der Standorganisation von Deutschland aus. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen profitieren davon, sich als Teil des German Pavilion international präsentieren und vernetzen zu können. Folgende Messen wurden auf Initiative der Arbeitsgemeinschaft in das Auslandsmesseprogramm 2025 aufgenommen:

- Spie Photonics West, 28. bis 30. Januar 2025 in San Francisco (USA)
- Laser Korea, 02 bis 04. Juli 2025 in Seoul (Südkorea)
- Laser World of Photonics India, 17. bis 19. September 2025 in Bengaluru (Indien) ●

---

**Im abgelaufenen Jahr ist die AG Laser in die OPC-UA-Entwicklung eingestiegen und hat ihre Schnittstellenspezifikation veröffentlicht.**

---

## VDMA-Forum Quantentechnologien und Photonik

Die Mission des Forums Quantentechnologien und Photonik ist es, Brückenbauer zwischen Forschung und Anwendung zu sein und den Maschinenherstellern die Relevanz und die Anwendungsmöglichkeiten für die Quantentechnologien und die Photonik aufzuzeigen.

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

Organisationseinheiten, die im Bereich Quantentechnologien kooperieren:

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

Organisationseinheiten, die im Bereich Photonik kooperieren:

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

### Politische Interessensvertretung national und europäisch

Das Forum ist im Board of Stakeholders von Photonics21 vertreten. Die europäische Technologieplattform will Forschung und Innovation in den Quantentechnologien und der Photonik in ganz Europa fördern. Sie bringt Stakeholder aus Industrie, Wissenschaft und Regierung zusammen, um die Technologie und ihre Anwendungen in Telekommunikation, Gesundheitswesen, Fertigung oder Umweltüberwachung weiterzuentwickeln. Die Plattform setzt sich für mehr öffentliche und private Investitionen in die Forschung und Entwicklung ein, um das Wirtschaftswachstum zu fördern und neue Arbeitsplätze zu schaffen.

110 europäische Verbände (darunter der VDMA über Orgalim und Photonics21) haben die EU in einer gemeinsamen Erklärung aufgefordert, das Budget für das kommende Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (FP10) deutlich zu erhöhen. Die Erklärung unterstreicht die Notwendigkeit, die F&E&I-Zusammenarbeit in Europa zu stärken, um den Bedürfnissen der Industrie gerecht zu werden.

Das Forum ist ebenfalls Mitglied in der BDI-Ad-hoc-Gruppe zu Quantentechnologien, um die entsprechenden BDI-Aktivitäten gegenüber der Bundesregierung abzustimmen.

**Die Industrie fordert die EU zur deutlichen Aufstockung der Fördermittel für die Erforschung von Quantentechnologien und Photonik auf.**

## Normung

Das Forum Quantentechnologien und Photonik arbeitet mit dem DIN-Arbeitsausschuss NA 043-02-05 AA *Quantentechnologien* zusammen. Sein Ziel ist es, Normen und Praktiken zu Werkzeugen, Prozessen und Anwendungsfeldern von Quantentechnologien zu entwickeln. Dazu wurde auf europäischer Ebene auf Initiative vom DIN das CEN/Cenelec JTC 22 zu Quantentechnologien gegründet. Das Forum arbeitet dort in der Working Group 1 *Strategic Advisory Group* mit. Dadurch erfahren Mitgliedsunternehmen mehr über die Normungsaktivitäten im Bereich Quantentechnologien und können sie ggf. mitgestalten. Ebenfalls gibt es regelmäßig Ergebnisse aus der auf internationaler Ebene gegründeten ISO/IEC JTC 3 *Quantum Technology*.

## Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Das Forum will mittels Presse- und Öffentlichkeitsarbeit die Quantentechnologien und Photonik stärker im Bewusstsein von Politik und Öffentlichkeit verankern. Dazu gibt es unter anderem einen eigenen Newsletter, aber auch unterschiedliche nationale und internationale Messen und Konferenzen, die Quantentechnologien und der Photonik eine Bühne bieten und Fachbesucher informieren. Das Forum ist ideeller Träger der World of Quantum, die im Juni 2025 schon zum dritten Mal in München stattfinden wird, und berät die Messe als Mitglied des Industry Expert Committee.

## Forum informiert die Mitgliedsunternehmen

In der Reihe *Quantensprünge im Maschinenbau* informierte das Forum Quantentechnologien und Photonik im Dezember 2024 online über das Thema Quantenkryptographie.

## Einstieg und Übersicht Quantentechnologien

Die VDMA-Website bietet eine *Einführung in die Quantentechnologien*. Sie ist klassifiziert in:

- **Einfach** – Dokumente, die kein Vorwissen voraussetzen.
- **Medium** – Dokumente, die kein Wissen zur Quantenmechanik, aber teils Fachwissen voraussetzen.
- **Fortgeschritten** – Dokumente, bei denen Wissen zu Quantenmechanik oder anderen Spezialthemen nötig ist.
- **Variabel** – Dokumente mit gemischtem Anspruch, bei denen ggf. verschiedene Teile für verschiedene Personengruppen relevant sind.

Die Darstellung wurde in Zusammenarbeit mit dem *Quantum Technology Training & Education Lead* der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und der TU Braunschweig erarbeitet. Die Zusammenstellung von Links, Inhalten und Weiterbildungsprogrammen findet man unter: <https://go.vdma.org/qtinfo>.

## Forum unterstützt die Forschung

Das VDMA-Forum Quantentechnologien und Photonik sowie weitere VDMA-Mitglieder haben die Projekte *Sequoia* und *Sequoia End-to-End* unterstützt. Sie wurden vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO koordiniert und zielten darauf ab, Quantencomputer schnell und zielorientiert in die Anwendung zu bringen. Wesentlich sind die Erforschung, Entwicklung und Erprobung neuer Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen für Quantencomputing, um zukünftig die industrielle Nutzung hybrider Quantenanwendungen und -algorithmen zu ermöglichen. Dazu wurde ein Softwarekomponenten-Baukasten erstellt sowie eine Anwenderstudie *Quantencomputing in der industriellen Applikation* herausgegeben.

## Lenkungskreis des Forums

Gesteuert wird das Forum im Zweig Quantentechnologien durch einen aus VDMA-Mitgliedern bestehenden Lenkungskreis. Die Mitglieder im Lenkungskreis bestimmen die Ziele des Forums und entwickeln Strategien und Veranstaltungsformate, die den Maschinenherstellern den größten Nutzen bringen. Der Lenkungskreis besteht aus Firmenvertretern von IBM Research, Photonics Systems, SAP, Siemens und Trumpf und wird regelmäßig über neue Produkte und aktuelle Fragen informiert. ●

# Anhang

## Leistungsspektrum des Verbands im Überblick

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

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

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

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

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

### **Kommunikation und Public Relations**

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

### **Marketing und Vertrieb**

- Marktforschung
- Marktinformationen
- Verbandsstatistik
- Bezugsquellendienst für Werkzeugmaschinen
- Kundendienst/Service
- VDW-Verbindungsbüro Shanghai
- Symposien in Auslandsmärkten

### **Messen**

- EMO Hannover (Veranstalter)
- GrindingHub (Veranstalter)
- NORTEC (Veranstalter)
- AMB (ideeller Träger)
- Moulding Expo (ideeller Träger)
- Beteiligung an Auslandsmessen (zum Teil über Bundesbeteiligungen)

### **Strategie und Management**

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



**Risikominimierung und Compliance**

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

**Innovation**

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

**Engineering**

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

---

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

---

## Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung

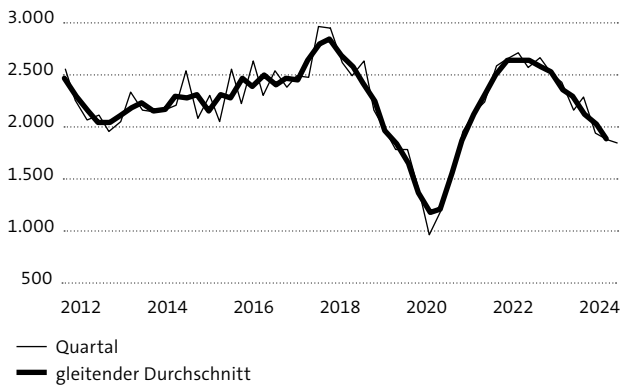
**In einem globalen Umfeld mit stetig steigendem Wettbewerbsdruck stellen aktuelle und aussagekräftige Marktinformationen einen wichtigen Baustein für die strategische Ausrichtung der Vertriebs- und Marketingaktivitäten und damit den unternehmerischen Erfolg dar. Eine wichtige Grundlage hierfür bietet die *Vierteljährliche Produktions- und Auftragseingangsstatistik des VDW*. Diese vom Verband eigens erhobenen Zahlen werden zielgerecht aufbereitet und exklusiv den teilnehmenden Meldefirmen zur Verfügung gestellt. Die Daten sind nach Stückzahl und Wert gegliedert und gestatten den Mitgliedsunternehmen detaillierte Einblicke über Volumen und Entwicklung des deutschen Werkzeugmaschinenmarktes. Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Eigen-erhebung ist die Untergliederung der Auftragseingänge nach Maschinengruppen und Ländern.**

Auf Basis dieser differenzierten Informationen können Vertriebs- und Marketingaktivitäten effektiver gesteuert und Vorteile im internationalen Wettbewerb generiert werden. Zudem wird ein Vergleich der eigenen Performance mit der Gesamtbranche oder innerhalb von einzelnen Technologiefeldern oder Absatzmärkten ermöglicht.

### **Bestellungen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie im Sinkflug**

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie verzeichnet nach den ersten neun Monaten 2024 keinen Wendepunkt, die Aufträge setzen ihre Talfahrt weiter fort. Der Gesamtwert der Auftragseingänge geht in den ersten drei Quartalen um insgesamt 20 Prozent gegenüber der Vorjahresperiode zurück. Die Bestellungen aus dem Ausland gehen mit minus 26 Prozent stärker zurück als im Inland, wo sie um 5 Prozent sinken. In der Summe sind zwischen Januar und September 2024 Aufträge im Wert von 5,70 Mrd. Euro eingegangen. Davon entfallen 2,02 Mrd. Euro (35 Prozent) auf inländische und 3,70 Mrd. Euro (65 Prozent) auf ausländische Orders.

**Auftragseingang deutsche Werkzeugmaschinenindustrie**  
in Mio. EUR



### Umformtechnik profitiert stärker von steigenden Bestellungen

Die Hersteller spanender Technologien verzeichnen nach drei Quartalen 2024 einen Rückgang von 29 Prozent, der Gesamtwert der eingehenden Bestellungen sinkt auf 2,70 Mrd. Euro. Dabei fallen die Aufträge aus dem Ausland auf 1,85 Mrd. Euro und sinken mit 34 Prozent stärker als die Bestellungen aus Deutschland. Dort liegt das Volumen nach einem Rückgang von 13 Prozent bei 0,86 Mrd. Euro. Die Aufträge der Hersteller von Umformtechnik verzeichnen von Januar bis September 2024 einen Abschwung von 25 Prozent. Das Auftragsvolumen sinkt auf 1,13 Mrd. Euro. Der Anteil der Umformtechnik an allen Maschinenaufträgen liegt nach drei Quartalen bei 30 Prozent (Zerspanung: 70 Prozent).

### Auftragseingänge aus allen Regionen rückläufig

Innerhalb der Triade verzeichnen alle Regionen einen Rückgang der Bestellungen. Die Aufträge aus Amerika sinken um 27 Prozent. Der Gesamtwert beträgt 0,72 Mrd. Euro. Die Bestellungen aus Asien sinken im gleichen Zeitraum um 30 Prozent und erreichen nun ein Volumen von 0,89 Mrd. Euro. Das Europageschäft gibt um 34 Prozent nach. Das Auftragsvolumen verliert in den ersten neun Monaten des Jahres ca. 600 Mio. Euro und lag bei 1,19 Mrd. Euro. Europa bleibt dennoch mit einem Anteil von 42 Prozent am Auslandsgeschäft nach drei Quartalen 2024 weiterhin der wichtigste Absatzmarkt innerhalb der Triade-Regionen. Es folgen Asien mit einem Anteil von 32 Prozent und Amerika mit 26 Prozent.

Die Aufträge aus den wichtigsten Abnehmerländern China und USA sind stark rückläufig. Die USA hat den Spitzenplatz von China übernommen. Für die ersten drei Quartale steht ein Rückgang von 32 Prozent bei den USA zu Buche. Die chinesischen Bestellungen geben im gleichen Zeitraum um 43 Prozent nach. Italien ist der wichtigste europäische Markt.

### Produktionsvolumen sinkt um 6 Prozent

Das Produktionsvolumen bei Werkzeugmaschinen liegt nach drei Quartalen 2024 bei spanenden Maschinen um rd. 6 Prozent und bei umformenden Maschinen sogar um ca. 8 Prozent niedriger als im Vorjahr. Insgesamt geht die Produktion von Werkzeugmaschinen um 6 Prozent zurück. ●

---

**Seit zwei Jahren haben die Werkzeugmaschinenbestellungen den Rückwärtsgang eingelegt.**

---

## VDW-Statistikdatenbank Version 2.0 steht in den Startlöchern

Die Statistikdatenbank des VDW erfreut sich großer Beliebtheit bei den Mitgliedsunternehmen. Sie hat sich als praktisches Werkzeug für die Auswertung nationaler und internationaler Daten in der Werkzeugmaschinenindustrie etabliert. Die vielseitigen Analyseoptionen bieten wertvolle Einblicke in die Welt der Werkzeugmaschinen und unterstützen fundierte Entscheidungsprozesse.

Motiviert durch die positive Resonanz und den Wunsch der Nutzerinnen und Nutzer nach noch mehr Flexibilität entwickelt der VDW gemeinsam mit einem Dienstleister eine neue und verbesserte Version: die Statistikdatenbank 2.0. Die überarbeitete Plattform bringt zahlreiche innovative Funktionen mit, die auf die Bedürfnisse der Nutzenden zugeschnitten sind, und eröffnet detailliertere Einblicke in Warenströme und Marktbewegungen als die klassische Webanwendung. Eine zentrale Neuerung ist die Möglichkeit, individuelle Abfragen abzuspeichern. So können Nutzer ihre Such- und Analyseabfragen speichern und bei Bedarf schnell und einfach wieder aufrufen. Zudem lässt sich die Struktur der Auswertungstabellen nun flexibel gestalten: Auswertungen nach Märkten, Handelspartnern und Technologien können einzeln erstellt und auch miteinander kombiniert werden.

Eine weitere Verbesserung ist die Möglichkeit zur Gruppenbildung. Damit können Märkte, Handelspartner und Technologien in Gruppen zusammengefasst werden, was eine zielgenaue und übersichtlichere Analyse als bisher ermöglicht. Ergänzend hierzu bietet die neue Version die Option, Auswertungen nach Regionen und Wirtschaftsräumen vorzunehmen. Die Statistikdatenbank 2.0 ist damit deutlich flexibler als die Vorgängerversion und bietet zahlreiche attraktive Individualisierungsmöglichkeiten.

Mit der Einführung der Statistikdatenbank 2.0 setzt der VDW einen weiteren Meilenstein in der Unterstützung seiner Mitglieder, datenbasiert zu arbeiten und zu entscheiden. Die neue Plattform unterstreicht den Anspruch, innovative Lösungen bereitzustellen, die den Anforderungen einer sich dynamisch entwickelnden Branche gerecht werden. Nicht zuletzt sei erwähnt, dass auch die ursprüngliche Webanwendung, die *Sekundärstatistik Classic* erhalten bleibt. Insbesondere für einfache und schnelle Abfragen eignet sich dieses Produkt sehr gut. ●

## Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Welt- und Einzeltechnologiedaten für einzelne Technologiesparten

Im Jahr 2023 betrug das Produktionsvolumen der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie 82,3 Mrd. Euro. Damit notierte es knapp über Vorjahresniveau.

Exportiert wurden Maschinen im Wert von 45,1 Mrd. Euro (plus 7 Prozent). Die Importe konnten um 5 Prozent auf 44,5 Mrd. Euro gesteigert werden. Insgesamt steht im Jahr 2023 ein Werkzeugmaschinenverbrauch von 81,7 Mrd. Euro zu Buche. Er befindet sich damit knapp unter Vorjahresniveau.

### Werkzeugmaschinenproduktion Welt in Mio. EUR

	2022	2023	23/22 in %	Anteil in %
Abtragende Werkzeugmaschinen (z. B. Laser-, Erodier-, Ultraschallmaschinen)	13.487,6	12.718,6	-6	15,4
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme	15.524,1	14.807,4	-5	18,0
Transfer-, Mehrwegemaschinen	1.712,0	1.739,6	+2	2,1
Drehmaschinen	10.286,2	9.786,2	-5	11,9
Bohrmaschinen, Ausbohr-/ kombinierte Fräsmaschinen	1.981,6	2.004,8	+1	2,4
Fräsmaschinen	2.580,9	2.771,8	+7	3,4
Schleif-, Hon-, Läppmaschinen	5.701,2	5.616,4	-1	6,8
Verzahnmaschinen	1.415,3	1.590,8	+12	1,9
Säge-, Trennmaschinen	1.986,5	1.796,7	-10	2,2
Sonstige spanende Maschinen	2.996,9	3.172,7	+6	3,9
<b>Spanende Werkzeugmaschinen</b>	<b>57.672,2</b>	<b>56.005,0</b>	<b>-3</b>	<b>68,0</b>
Schmiedemaschinen und -hämmer	1.778,4	1.848,6	+4	2,2
Biege-, Abkant-, Richtmaschinen	6.650,5	7.452,5	+12	9,1
Scheren	1.706,6	1.933,8	+13	2,3
Stanzen, Ausklinkmaschinen	2.081,2	2.186,8	+5	2,7
Andere Pressen	5.583,2	6.325,0	+13	7,7
Drahtbe- und -verarbeitungs- maschinen	1.418,9	1.212,0	-15	1,5
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen	4.642,1	4.973,2	+7	6,0
<b>Umformende Werkzeugmaschinen</b>	<b>23.860,9</b>	<b>25.931,9</b>	<b>+9</b>	<b>31,5</b>
<b>Spanende + Umformende Werkzeugmaschinen</b>	<b>81.533,1</b>	<b>81.936,9</b>	<b>+0</b>	<b>99,5</b>
<b>3D-Drucker für die additive Fertigung</b>	<b>280,2</b>	<b>388,4</b>	<b>+39</b>	<b>0,5</b>
<b>Gesamt Werkzeugmaschinen</b>	<b>81.813,3</b>	<b>82.325,3</b>	<b>+1</b>	<b>100,0</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW

Der größte Anteil an den produzierten Werkzeugmaschinen entfällt auf die Bearbeitungszentren (BAZ) mit knapp 18 Prozent. Gegenüber 2022 ist die weltweite Produktion von BAZ um 5 Prozent gesunken. Top-Produzent mit einem Volumen von 4,0 Mrd. Euro ist China. Knapp 31 Prozent der BAZ werden dort produziert. Auf den Plätzen 2 und 3 folgen Japan und Deutschland.

Der Export von BAZ notierte 2023 knapp über Vorjahresniveau mit einem Plus von 3 Prozent. Mit einem Volumen von 2,3 Mrd. Euro ist Japan Exportweltmeister von BAZ. China exportiert nur rund 36 Prozent seiner BAZ-Produktion. Die Exportquote Deutschlands beträgt 82 Prozent.

Die Importe von BAZ in China sind 2023 um fast ein Fünftel eingebrochen, während die Importe in den USA auf Vorjahresniveau blieben und in der Türkei um 21 Prozent stiegen. Deutschland steht mit einem Importvolumen von 436 Mio. Euro auf Platz 4 und verzeichnet einen Anstieg von 6 Prozent. Damit importierte Deutschland knapp 70 Prozent seines Verbrauches. Gegenüber dem Vorjahr ist das ein Plus von 26 Prozentpunkten (2022 wurden 54 Prozent des Verbrauchs importiert).

Mit einem Verbrauch von 5,0 Mrd. Euro ist China der größte Markt für BAZ, gegenüber 2022 ist der Verbrauch um 20 Prozent gesunken. Die USA ist der zweitgrößte Markt und im Vergleich zu 2022 um 6 Prozent gewachsen. Mit einem Verbrauch von 849 Mio. Euro stellt Deutschland den größten Markt in Europa da.

Der VDW bietet den Verbandsmitgliedern mit seiner Statistikdatenbank detaillierte Daten zur deutschen und internationalen Werkzeugmaschinenindustrie an. Der Datenbestand umfasst die verfügbaren Produktions-, Außenhandels- und Verbrauchsdaten aller Länder der Welt für alle wichtigen Technologiegruppen (Drehmaschinen, Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, Lasermaschinen, Stanzmaschinen, Pressen etc.) ab 1995. Grundgerüst sind die detaillierten Export- und Importdaten von 52 Berichtsländern. Für die meisten dieser Länder liegen auch Produktionsdaten vor. Damit werden über 95 Prozent des weltweiten Produktions- und Exportgeschehens erfasst. Neben diesen originären Produktions- und Außenhandelsdaten stehen Importdaten für weitere ca. 170 Länder zur Verfügung. Letztere werden spiegelbildlich über die Exporte der 52 Berichtsländer abgeschätzt. Das Marktvolumen (= Verbrauch) aller Länder wird gemäß der klassischen Formel *Produktion minus Export plus Import* berechnet und ebenfalls über die Webanwendung ausgegeben. ●

#### BAZ-Produktion Welt in Mio. EUR

	2022	2023	VR 23/22
<b>Welt</b>	<b>15.524</b>	<b>14.807</b>	<b>-5</b>
China	4.346	3.950	-9
Japan	2.978	2.599	-13
Deutschland	2.162	2.320	7

#### BAZ-Export Welt in Mio. EUR

	2022	2023	VR 23/22
<b>Welt</b>	<b>8.358</b>	<b>8.636</b>	<b>3</b>
Japan	2.631	2.309	-12
Deutschland	1.671	1.907	14
China	443	837	89

#### BAZ-Import Welt in Mio. EUR

	2022	2023	VR 23/22
<b>Welt</b>	<b>8.678</b>	<b>8.537</b>	<b>-2</b>
China	2.253	1.841	-18
USA	1.321	1.339	1
Türkei	491	597	21

#### BAZ-Verbrauch Welt in Mio. EUR

	2022	2023	VR 23/22
<b>Welt</b>	<b>15.843</b>	<b>14.708</b>	<b>-7</b>
China	6.155	4.954	-20
USA	2.376	2.510	6
Deutschland	905	849	-6

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



## Auslandsproduktion wächst 2023 erneut stärker als die inländische Produktion

**Laut der VDW-Verbandsstatistik stieg die Produktion der Auslandstöchter deutscher Werkzeugmaschinenhersteller im Jahr 2023 um 13 Prozent. Inzwischen wird mehr als jede vierte deutsche Werkzeugmaschine im Ausland gefertigt. Die meisten Produktionsstätten befinden sich in Europa, gefolgt von China und den USA.**

Um die internationalen Aktivitäten deutscher Hersteller zu analysieren, führt der VDW jährlich eine Erhebung durch. Dabei werden der Umsatz, der Gesamtwert der produzierten Maschinen sowie die Beschäftigtenzahlen in den ausländischen Produktionsstätten der Mitgliedsunternehmen erfasst. Diese Statistik bildet die einzige Grundlage für eine umfassende Betrachtung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie, einschließlich ihrer internationalen Tätigkeiten. Detaillierte Ergebnisse stehen exklusiv den teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung.

An der Verbandsbefragung 2023 beteiligten sich Mitgliedsfirmen mit mindestens einer Produktionsstätte im Ausland. Demnach erhöhte sich das Produktionsvolumen in den 45 Auslandsstandorten 2023 gegenüber dem Vorjahr um ca. 13 Prozent auf 3,8 Mrd. Euro. Die inländische Maschinenproduktion (ohne Teile, Zubehör und Dienstleistungen) der Branche war laut Statistischem Bundesamt im gleichen Zeitraum lediglich um rund 9 Prozent von 9,7 Mrd. Euro auf 10,6 Mrd. Euro angestiegen. Insgesamt wurden damit rund 26 Prozent der Gesamtproduktion im Wert von 14,4 Mrd. Euro im Ausland hergestellt – ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr. Etwa 12.700 Personen waren 2023 bei den erfassten Auslandstöchtern angestellt. Der Zuwachs an Beschäftigten fiel etwas schwächer aus als in früheren Jahren. ●

## Malaysia wird strategische Alternative zu China

**Nach den Erfahrungen der Corona-Pandemie mit Lieferschwierigkeiten, Marktabstottung und Logistikengpässen diskutiert die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie intensiv, wie sie sich im Weltmarkt breiter aufstellen kann. Mit dem Symposium *Innovationen in der Produktionstechnik – Werkzeugmaschinen aus Deutschland* am 10. Juli 2024 in Kuala Lumpur unterstützte der VDW seine Mitglieder einmal mehr, in neuen Wachstumsmärkten besser Fuß zu fassen.**

Der malaysische Werkzeugmaschinenmarkt hat ein Potenzial von mehr als 700 Mio. Euro. Bislang hat Deutschland aber nur einen Anteil von etwa 8 Prozent an den Einfuhren. Da ist aus Sicht des VDW auf jeden Fall noch viel Luft nach oben.

Malaysia ist aktuell der wichtigste Absatzmarkt für deutsche Produktionstechnik in der gesamten Asean-Region. Die Regierung will, dem Beispiel China folgend, mehr Wertschöpfung im eigenen Land aufbauen und hochwertige Arbeitsplätze schaffen. In der Luft- und Raumfahrt, Medizintechnik, Elektronik und Elektrotechnik sowie bei den Zulieferern in diese Bereiche werden steigende Investitionen erwartet. Acht deutsche Hightech-Unternehmen nutzten das VDW-Symposium, um ihre Chancen in dem südostasiatischen Markt vor insgesamt 110 malaysischen Fachbesuchern auszuloten. Das waren Chiron, DMG Mori, Grob, Hermle, Index, Open Mind Technologies, Schütte und United Grinding, die darüber hinaus parallel zu den Vorträgen an 48 B2B-Meetings mit malaysischen Fachleuten teilnahmen.

Sie alle wollten neben ihrer Präsenz in China neue Standbeine in Asien aufbauen. Davon profitiert Malaysia. Das Land ist politisch recht stabil und die Wirtschaft wächst. Es bietet hohe Rechtssicherheit und verfügt über eine sehr gute Infrastruktur. Die deutschen Firmen sehen das Potenzial in Asien und sollten Malaysia als hervorragenden Standort besetzen, um zu diversifizieren. Der Markt ist von asiatischer Seite hart umkämpft. Ferner hat die malaysische Industrie gut ausgebildete Fachkräfte. Sie können zügig für die Bedarfe deutscher Unternehmen umgeschult und eingesetzt werden.

2023 wurden aus Deutschland Maschinen im Wert von 42 Mio. Euro nach Malaysia exportiert. Besonders gefragt sind Maschinen für umfangreiche und spezielle Anwendungen, die von keinem anderen Lieferanten erhältlich sind. Dies gilt z. B. für die Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie. Ferner schätzen die malaysischen Kunden an deutschen Werkzeugmaschinen die hohe Präzision, die Zuverlässigkeit sowie Sonderlösungen. Der höhere Preis im Vergleich zu den asiatischen Anbietern steht dem grundsätzlich keineswegs im Wege. Der VDW erwartet, dass die Werkzeugmaschinennachfrage in Malaysia weiter steigen wird.

Wenn es um Modernisierung, Kapazitätserweiterung und Effizienzsteigerung in der malaysischen Industrieproduktion geht, spielt neueste Produktionstechnik eine entscheidende Rolle. Deutsche Hersteller liefern zudem nicht nur Maschinen, sondern bieten darüber hinaus auch Beratung, Finanzierung, Service, Wartung und Schulung.

Da Asien weiterhin im Fokus der VDW-Symposien steht, wird in den Verbandsgremien über zukünftige Zielländer beraten. ●

---

**Im laufenden Jahr hat der VDW ein Symposium in Malaysia organisiert, das ebenfalls ein wichtiger Markt in Südostasien ist.**

---

# Gremien

## Vorstand

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

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

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

**Irene Bader**  
DMG Mori Europe Holding GmbH,  
Bielefeld

**Dr. Stephan Kohlsmann**  
Profiroll Technologies GmbH,  
Bad Dübén

**Stephan Nell**  
United Grinding Group AG,  
Bern (Schweiz)

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

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

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

**Peter Wiedemann**  
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,  
Kempten

## Engerer Vorstand

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

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

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

## Kommunikationsausschuss

**Christian Albrecht**  
Gleason Corporation,  
Ludwigsburg

**Laura Babilon**  
Bosch Rexroth AG, Lohr am Main

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

**Charlotte Breitwieser**  
Datron AG, Mühlthal

**Katharina Contu**  
DMG Mori Global Marketing  
GmbH, München

**Michael Eisler**  
Weiler Werkzeugmaschinen  
GmbH, Emskirchen

**Michèle Fahrni**  
United Grinding Group AG,  
Bern (Schweiz)

**Claudia Fenus**  
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,  
Traunreut

**Anuschka Friedrich**  
Kapp Niles GmbH & Co. KG,  
Coburg

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

**Oliver Hagenlocher**  
Emag Systems GmbH,  
Salach

**Udo Hipp**  
Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim

**Ramona Hönl**  
Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

**Marcus Kurringer**  
Gebr. Heller Maschinenfabrik  
GmbH, Nürtingen

**Matthias Rapp**  
Chiron Group SE,  
Tuttlingen

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

**Michael Schedler**  
Starrag Technology GmbH,  
Mönchengladbach

**Simon Scherrenbacher**  
Schuler Group, Göppingen

**Angelina Stohp**  
Schwäbische Werkzeug-  
maschinen GmbH,  
Schramberg-Waldmössingen

**Thomas Weber**  
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,  
Kempten

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

**Jens Wunderlich**  
Profiroll Technologies GmbH,  
Bad Dübén

**Rechts- und Steuerausschuss**

**Peter Borgschulte**  
Körber AG, Hamburg  
(Vorsitzender)

**Michael Bär**  
Kapp GmbH & Co. KG, Coburg

**Dr. Astrid Brennecke**  
Chiron Group SE, Tuttlingen

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

**Andreas Felsch**  
DMG Mori Aktiengesellschaft,  
Bielefeld

**Elena Graf**  
Maschinenfabrik Niehoff  
GmbH & Co. KG, Schwabach

**Christian Greger**  
Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

**Sven Hartwich**  
Emag GmbH & Co. KG, Salach

**Karl-Heinz Kübler**  
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik  
GmbH, Ludwigsburg

**Andreas Müßigmann**  
Heller Management SE, Nürtingen

**Kai Pieronczyk**  
Schwäbische Werkzeug-  
maschinen GmbH,  
Schramberg-Waldmössingen

**Frank Reiske**  
Profilator GmbH & Co. KG,  
Wuppertal

**Uwe Rohfleisch**  
DVS Technology AG, Dietzenbach

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

**Technischer Ausschuss**

**Dr. Claus Eppler**  
Chiron Group SE, Tuttlingen  
(Vorsitzender)

**Dr. Tobias Abeln**  
Werkzeugmaschinenfabrik  
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

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

**Dr. Claus Dold**  
Walter Ewag, Tübingen

**Armin Eberhardt**  
Emag Maschinenfabrik GmbH,  
Salach

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

**Dr. Stefanie Frank**  
Siemens AG, Digital Industries,  
Division Motion Control, Erlangen

**Dr. Manuel Gerst**  
Gebr. Heller Maschinenfabrik  
GmbH, Nürtingen

**Alexandra Gleich\***  
Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

**Michael Kapp**  
Kapp Niles GmbH & Co. KG,  
Coburg

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

**Dr. Dirk Klug\***  
Schuler Pressen GmbH,  
Gemmingen

**Rüdiger Knorpp\***  
Gebr. Heller Maschinenfabrik  
GmbH, Nürtingen

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

**Jürgen Kreschel\***  
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik  
GmbH, Ludwigsburg

**Florian Lau**  
DMG Mori Pfronten GmbH,  
Pfronten

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

**Matthias Philippin**  
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik  
GmbH, Ludwigsburg

**Mario Preis**  
DVS Technology AG, Dietzenbach

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

**Tobias Schwörer**  
Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim

**Michael Werbs**  
Schuler Pressen GmbH,  
Göppingen

**Wirtschaftsausschuss**

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

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

**Irene Bader**  
DMG Mori Aktiengesellschaft,  
Bielefeld

**Michael Eisler**  
Weiler Werkzeugmaschinen  
GmbH, Emskirchen

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

**Benedikt Hermle**  
Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim

**Bernd Hilgarth**  
Chiron Group SE, Tuttlingen

**Roland Ilg**  
Alzmetall GmbH & Co. KG,  
Altenmarkt

**Thomas Kamphausen**  
Schuler AG, Göppingen

**Matthias Kapp**  
Kapp Niles GmbH & Co. KG,  
Coburg

**Dr. Mathias Klein**  
Emag Maschinenfabrik GmbH,  
Salach

**Dr. Stephan Kohlsmann**  
Profiroll Technologies GmbH,  
Bad Dübren

**Dr. Gero Martel**  
NSH Technology GmbH,  
Chemnitz

**Stephan Nell**  
United Grinding Group  
Management AG,  
Bern (Schweiz)

**Dr. Daniel Rieser**  
Schwäbische Werkzeug-  
maschinen GmbH,  
Schramberg-Waldmössingen

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

**Dr. Thorsten Schmidt**  
Gebr. Heller Maschinenfabrik  
GmbH, Nürtingen

**Dr. Sebastian Schöning**  
MAG IAS GmbH, Eislingen

**Yürki Erik Voss**  
Siemens AG, Stuttgart

**Peter Wiedemann**  
Liebherr-Verzahntechnik GmbH,  
Kempten

\* Mitglied im  
Wissenschaftlichen Beirat des  
VDW-Forschungsinstituts



### Beirat des DIN-Normenausschusses Werkzeugmaschinen (NWM)

#### Eberhard Beck

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

#### Jürgen Geisler

Deckel Maho Pfronten GmbH,  
Pfronten  
(stellvertretender Vorsitzender)

#### Christian Neumeister

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

#### Pascal Benzinger

Berufsgenossenschaft Holz  
und Metall, Mainz

#### Prof. Dr. Christian Brecher

RWTH Aachen, WZL, Lehrstuhl für  
Werkzeugmaschinen, Aachen

#### Dr. Alexander Broos

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

#### Dr. Sandra Drechsler

VDMA e. V., Frankfurt am Main

#### Christoph Gebhardt

Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim

#### Dr. Markus Heering

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

#### Prof. Dr. Hartmut Hoffmann

Lehrstuhl für Umformtechnik  
und Gießereiwesen, TU München,  
Garching

#### Rüdiger Knorpp

Gebr. Heller Maschinenfabrik  
GmbH, Nürtingen

#### Alexander Koch

H.-D. Schunk GmbH & Co.  
Spanntechnik KG, Mengen

#### Wieland Link

Ing.-Büro Maschinensicherheit,  
Ditzingen

#### Dr. Knut Martens

Grob-Werke GmbH & Co. KG,  
Mindelheim

#### Christoph Meyer

Berufsgenossenschaft Holz  
und Metall, Mainz

#### Gerd Schultheiß

Werkzeugmaschinenfabrik  
Waldrich Coburg GmbH, Coburg

#### Volker Seibicke

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

#### Dr. Thomas Stehle

Institut für Werkzeugmaschinen,  
Stuttgart

### Beirat Nachwuchsstiftung Maschinenbau

#### Dr. Jan Braasch

Dr. Johannes Heidenhain GmbH,  
Traunreut  
(Vorsitzender)

#### Dr. Maurice Eschweiler

DMG Mori Aktiengesellschaft,  
Bielefeld

#### Dr. Jörg Friedrich

VDMA e. V., Frankfurt am Main

#### Dr. Monika Hackel

Bundesinstitut für  
Berufsbildung, Bonn

#### Klaus Lorenz

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

#### Roman Martin

Jungheinrich AG, Hamburg

#### Michael Urhahne

Berufskolleg Kreis Höxter, Brakel

#### Yürki Erik Voss

Siemens AG, Erlangen

### Vorstand des VDW-Forschungsinstituts

#### Dr. Stephan Kohlsmann

Profiroll Technologies GmbH,  
Bad Dübren  
(Vorsitzender)

#### Dr. Alexander Broos

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

#### Dr. Claus Eppler

Chiron-Werke GmbH & Co. KG,  
Tuttlingen

#### Dr. Markus Heering

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

#### Markus Heßbrüggen

Emag Systems GmbH, Salach

### Vorstand Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing

#### Patrick Diederich

DMG Mori Ultrasonic Lasertec  
GmbH, Stipshausen  
(Vorsitzender)

#### Dr. Markus Heering

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

#### Rudolf Derntl

Hermle Maschinenbau GmbH,  
Ottobrunn

#### Guido Frohnhaus

Arburg GmbH + Co KG, Loßburg

#### Christoph Hauck

toolcraft AG, Georgensgmünd

#### Dr. Karsten Heuser

Siemens AG, Erlangen

#### Alexander Jakschik

ULT AG, Löbau

#### Carsten Merklein

Schaeffler Technologies  
AG & Co. KG, Herzogenaurach

#### Dr. Astrid Rota

Kurtz Ersä GmbH & Co. KG,  
Kreuzwertheim

### Vorstand Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

#### Dr. Christoph Ullmann

Laserline GmbH, Mülheim-Kärlich  
(Vorsitzender)

#### Dr. Stefan Ruppik

Coherent Corp., Hamburg  
(stellvertretender Vorsitzender)

#### Nikolas Meyer

Weil Technology GmbH, Müllheim

#### Dr. Hagen Zimer

Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

# Mitglieder

**2024 ist die Mitgliederzahl in den Verbänden nahezu konstant. Der Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA hat gegenüber 2023 eine Firma hinzugewonnen. Aktuell sind 297 Unternehmen organisiert. Damit steht der Fachverband nach wie vor für eine der größten Gruppierungen im gesamten VDMA.**

Die Zahl der Mitgliedsfirmen im VDW beläuft sich 2024 auf 102 Firmen gegenüber 106 Unternehmen im vergangenen Jahr. Der Repräsentationsgrad gemessen am Produktionsvolumen ist unverändert hoch. Er liegt im Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA bei etwa 90 Prozent, im VDW in der Größenordnung von gut 70 Prozent.

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

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

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

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

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

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

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

## Außerordentliche Mitglieder des VDW-Forschungsinstituts e. V.

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

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

Stand: Dezember 2024



© Copyright 2025

#### **Herausgeber**

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

#### **Vorsitzender**

Franz-Xaver Bernhard, Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim

#### **Geschäftsführer**

Dr. Markus Heering

#### **Herzlichen Dank an die Autorinnen und Autoren**

Tobias Beckmann, Torsten Bell, Dr. Sven Breitung,  
Dr. Alexander Broos, Salim Coskun, Axel Fehse,  
Jessica Fischerauer, Bernhard Geis, Dr. Markus Heering,  
Monique Hopfinger, Gerda Kneifel, Klaus-Peter Kuhn Münch,  
Tanja Lee, Heinrich Mödden, Christian Neumeister,  
Ralf Reines, Hans-Dieter Schmees, Andre Wilms

#### **Redaktion**

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

#### **Gestaltung**

Klaus Bietz \ visuelle Kommunikation, Frankfurt am Main

#### **Druck**

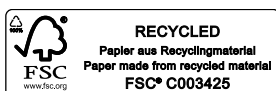
Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main

#### **Abgeschlossen**

Januar 2025

#### **Bildnachweis**

DMG Mori AG (S. 49), Fraunhofer IGCV (S. 40), Fraunhofer IWU  
(S. 19–21), freepik.com (S. 28/29), Grob-Werke GmbH & Co. KG (S. 35),  
istockphoto.com (S. 2, 16, 22, 44/45, 52/53), Landesmesse Stuttgart  
(S. 7, 27), Nachwuchsstiftung Maschinenbau (S. 43, 45, 46),  
Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH (S. 10), VDW (Titel, S. 1, 4, 9)



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

