

Leistung wird belohnt –  
herausragende Forscher mit dem  
*Projekt des Jahres* ausgezeichnet

## 02 Kommunikation

- 03 Highlights der EMO-Kommunikation

## 06 Messen

- 07 EMO Hannover 2025 – Jubiläum zwischen Herausforderung und Aufbruch
- 08 EMO Economic Forum im Dialog mit Kundenbranchen

## 09 Märkte und Konjunktur

- 10 Die Zeiten bleiben herausfordernd
- 13 Neu: Der VDW-Branchenmonitor
- 14 Stellung deutscher und chinesischer Werkzeugmaschinenhersteller in der Welt
- 16 China-Geschäft bleibt schwierig – VDW-Verbindungsbüro Shanghai unterstützt

## 18 Strategie und Management

- 19 US-Zölle gewinnen an Brisanz
- 21 Automatisierung ist Branchenstandard

## 22 Innovation

- 23 Spannend und bislang kaum erforscht: Gesenkspannung beim Schmieden

## 26 Engineering

- 27 *umati* 2025 – Konnektivität, die Mehrwert schafft
- 29 Cyber Resilience Act ist Chefsache
- 31 VDW begleitet Mitglieder durch die indische Maschinenzertifizierung
- 33 Themen der Sicherheitstechnik gehen den Werkzeugmaschinenherstellern nicht aus
- 35 VDW entwickelt Methodik zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Werkzeugmaschinen
- 38 Normung als Strategie wird immer wichtiger

## 40 VDW-Forschungsinstitut

- 41 Leistung wird belohnt – herausragende Forscher mit dem *Projekt des Jahres* ausgezeichnet
- 43 Herausforderungen durch neuen Projektträger
- 43 VDW-Forschungsinstitut im Überblick

## 46 Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing

- 47 Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing im VDMA

## 49 Nachwuchsstiftung Maschinenbau

- 50 Für die Fachkräfte von morgen: Moderne Ausbildung mit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau gestalten

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

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

## 58 Anhang

- 58 Leistungsspektrum des Verbands im Überblick
- 59 Verbandsstatistik als Instrument der Vertriebs- und Marketingsteuerung
- 61 Auslandsproduktion ging 2024 deutlich stärker zurück als Inlandsproduktion
- 61 Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten
- 63 Gremien
- 66 Mitglieder



### Sehr geehrte Mitglieder,

2025 war eines der herausforderndsten Jahre für die Wirtschaft in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland. Drittes Krisenjahr in Folge und kein Ende in Sicht. Die Politik hat trotz anders lautender Aussagen den Ernst der Lage nicht erkannt. Zu den drängenden Problemen im Binnenmarkt kommen große Umwälzungen in der internationalen Wirtschaft. China ist für uns nicht länger dominierender Wachstumsmarkt mit guten Perspektiven, sondern vielmehr größter Wettbewerber. Die USA befeuern mit Zusatzzöllen im Monatsrhythmus die bestehenden Unsicherheiten in den Märkten. Wir werden uns auf diese veränderten Marktbedingungen einstellen müssen, soweit das möglich ist.

2025 war erneut ein EMO-Jahr, in dem wir zudem 50. Geburtstag feiern konnten. Leider ist auch die Messe von der aktuellen Marktsituation betroffen. Und das Jubiläum kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass wir als Messeveranstalter stark gefordert sind. Deshalb stellen wir uns breiter auf. Im Februar 2026 veranstalten wir erneut gemeinsam mit der Messe Stuttgart die NORTEC in Hamburg. Im Mai organisieren wir mit dem gleichen Partner die GrindingHub 2026 in Stuttgart. Für 2027 planen wir auf Vorschlag zahlreicher Aussteller in der Schleiftechnik die GrindingHub Americas in Cincinnati.

Für 2026 ist wirtschaftliche Erholung prognostiziert. Wir erwarten jedoch kein deutliches Wachstum, sondern lediglich einen moderaten Anstieg der Auftragseingänge, die im Laufe des Jahres an Dynamik gewinnen könnten. Aber nach wie vor gibt es zu viele Unsicherheiten.

Diese trüben Aussichten erfordern rasches Handeln der Politik. Veränderungen in kleinen Schritten reichen schon lange nicht mehr! Wir laufen Gefahr zu ruinieren, was Generationen vor uns aufgebaut haben und werden das auch nicht mehr korrigieren können. Als Industrie müssen wir ebenfalls unsere Hausaufgaben machen. Ein wichtiger Schritt wäre der zu mehr Kooperation. Als Verband gründen wir einen Digital-Ausschuss, um die Mitglieder bei den vielfältigen Themen rund um Konnektivität, Cyber-Sicherheit und Künstliche Intelligenz zu unterstützen.

Wir danken Ihnen für die gute Zusammenarbeit im Jahr 2025 und starten voller Tatendrang ins neue Jahr 2026. Lassen Sie uns gemeinsam die vor uns liegenden Herausforderungen angehen. Wir unterstützen Sie jederzeit, wo immer es notwendig ist, und freuen uns auf interessante Veranstaltungen und Begegnungen!

**Franz-Xaver Bernhard**  
Vorsitzender

**Dr. Markus Heering**  
Geschäftsführer



# Kommunikation



Viele Besucherinnen und Besucher haben hier ihre Spuren hinterlassen: die Story Wall der EMO 2025.

## Highlights der EMO-Kommunikation

**D**ie VDW-Kommunikationsaktivitäten 2025 konzentrierten sich auf die EMO Hannover, die im September 2025 ihr 50-jähriges Bestehen feierte.

Die Kommunikation rund um die Messe hat alle Register gezogen, sowohl inhaltlich als auch mit vielfältigen Print-, Audio- und Bildformaten. Zeitzeugen zu 50 Jahren EMO, Videos zu den Fokusthemen Automatisierung, Sustainability sowie Digitalisierung und KI, zahlreiche Fachinhalte in Text und Bild zu den Trends in der Produktionstechnologie, Bilderserien, Audioformate, ausführliche Audioberichterstattung im Vorfeld und während der Messe u. v. m. Anhand einiger Beispiele laden wir Sie im Folgenden zu einer kleinen Tour d’Horizon ein.

Im Vorfeld wurde die Weltleitmesse EMO ab Januar 2025 im Rahmen der EMO World Tour weltweit in 25 Ländern von Taiwan bis Brasilien vermarktet. Eingeladen waren nicht nur Multiplikatoren aus den jeweiligen Ländern, sondern auch Aussteller und potenzielle Besucher. Sie hatten damit die Möglichkeit, sich exklusiv zu informieren und im direkten Dialog sowohl mit dem Veranstalter VDW als auch mit erfahrenen EMO-Ausstellern und EMO-Besucherinnen und -Besuchern auszutauschen und Fragen zu stellen. Von Januar bis Juni konnten wir im Rahmen der World Tour fast 900 Teilnehmer begrüßen, davon rund 300 Journalistinnen und Journalisten.

### Made to get you up to speed – EMO 2025 Preview

Exklusiv für Journalisten fand in der ersten Julihälfte die EMO Preview in Frankfurt am Main in den Räumen des VDW statt. 65 Journalistinnen und Journalisten waren der Einladung des VDW gefolgt, um bereits vorab zu erfahren, was die EMO an Neuheiten zu bieten hatte. 25 Aussteller nutzten die Chance, mit ihren Messe-Highlights in der internationalen Vorberichterstattung berücksichtigt zu werden. Jedoch war nicht nur die große Welt das Ziel,

sondern auch die regionalen Medien. Beispielsweise haben alle deutschen Aussteller Audiointerviews gegeben, die über die regionalen Radiosender verbreitet und gut angenommen wurden.

Seit ihrer Premiere 1975 hat sich die EMO von einer klassischen Werkzeugmaschinenschau zu einem globalen Innovationsforum entwickelt. In fünf Jahrzehnten spiegelte sie technologische Umbrüche wider – von CNC über Industrie 4.0 bis hin zu KI und smarten Fertigungslösungen. Die Messe war dabei nie nur Bühne für Maschinen, sondern auch für Menschen, Ideen und Netzwerke.

### 50 Jahre EMO – Rückblick auf eine Messe im Wandel

Der internationale Startschuss fiel in Paris. Mehr als 20 Jahre fand die EMO dann im Wechsel zwischen Paris, Hannover, Mailand und Hannover statt. Anfang der 2000er Jahre hieß es dann „Au revoir, Paris!“. Seit 50 Jahren bringt die EMO jedoch regelmäßig die wichtigsten Akteure der Produktionstechnologie zusammen und zeigt, wie sich die Branche technologisch und wirtschaftlich weiterentwickelt.

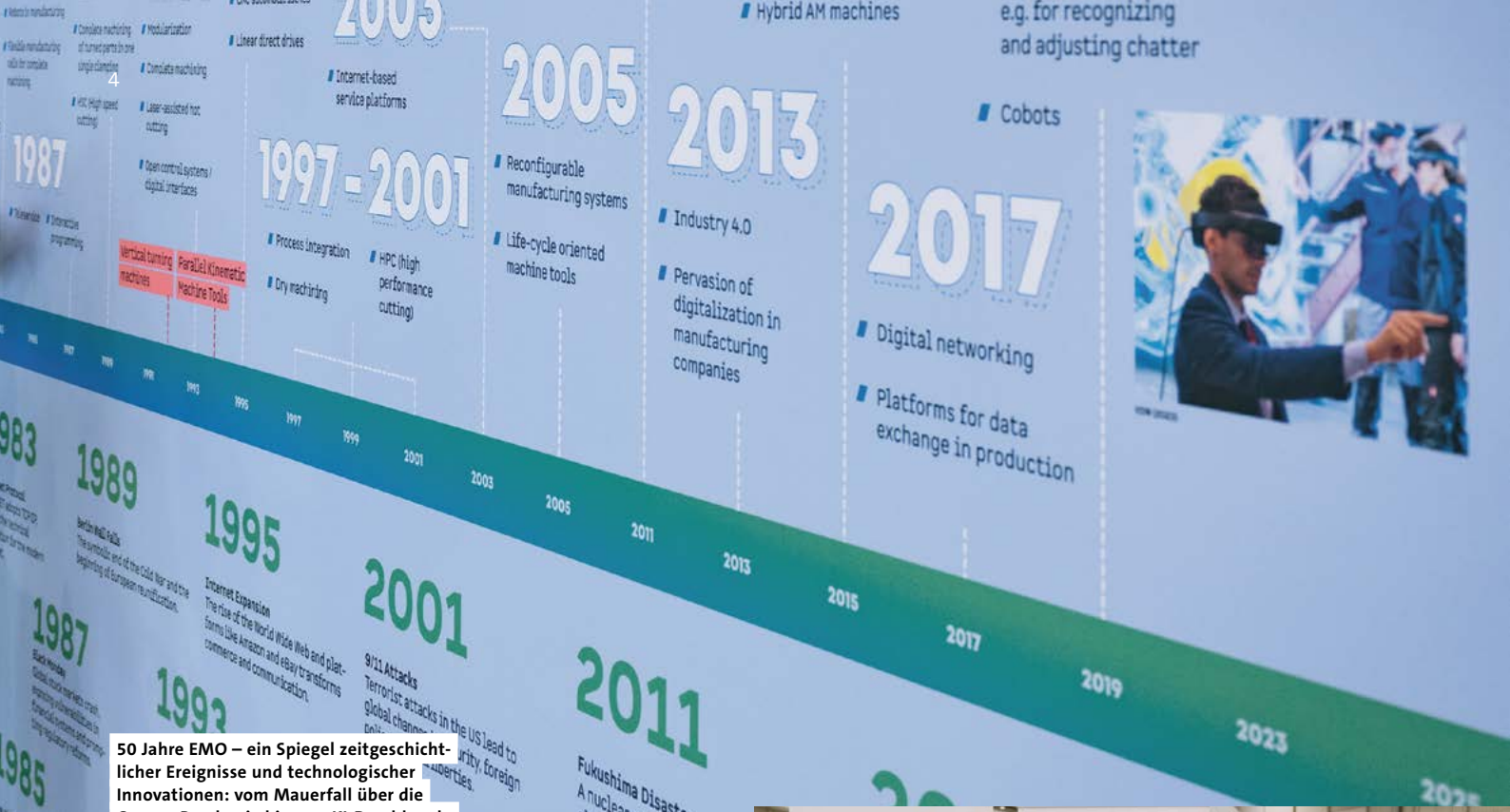
Das Jubiläum war online und auf dem gesamten Messengelände unübersehbar – mit einem Film, Zeitzeugenberichten, einer eigenen Landing Page und dem Jubiläumslogo. Auch zahlreiche langjährige Aussteller, teils seit der ersten Stunde dabei, nutzten die Gelegenheit, ihre ganz

Die einzelnen Disziplinen der Kommunikation wachsen immer mehr zusammen: Marketing, Öffentlichkeitsarbeit, Social-Media-Kommunikation, Werbung. Der VDW deckt alle Disziplinen gleichermaßen ab. Um dies auch nach außen deutlich zu machen, wurde die Abteilung *Presse- und Öffentlichkeitsarbeit* Anfang 2025 auch formal in *Kommunikation* umbenannt. Zudem haben wir den Bereich Marketing personell verstärkt. Im Fokus unserer Arbeit stehen die Information der Mitglieder, die Messekommunikation und die Information der Öffentlichkeit.

Sie wollen mehr über Geschichte und Zukunft der EMO erfahren? Alles rund ums Jubiläum finden Sie nach wie vor auf [emo-hannover.de/emo-jubilaum](https://emo-hannover.de/emo-jubilaum)







50 Jahre EMO – ein Spiegel zeitgeschichtlicher Ereignisse und technologischer Innovationen: vom Mauerfall über die Corona-Pandemie bis zum KI-Durchbruch.



Influencerin Vanessa Loiola und Dr. Markus Heering bei einem Interview über die EMO 2025.



Die Messerallye TECHVenture – Technik ist mehr als Mathe zog die Jugendlichen an, galt es doch bei fünf Ausstellern zahlreiche Aufgaben zu lösen.



Gruppenbild Team EMO 2025, einer der Top-3-Posts mit den meisten Impressionen auf all unseren Social-Media-Kanälen.



persönlichen Highlights auf kreative und informative Weise an ihren Ständen zu präsentieren. Ein besonderer Blickfang war die EMO Story Wall, die Industriegeschichte mit Zeitgeschichte und persönlichen Botschaften verband. Die Möglichkeit, sich dort zu verewigen und Teil der Erfolgsgeschichte zu werden, wurde rege genutzt. Nun wird die Wand fürs Erste eingemottet – bis zum nächsten großen Jubiläum.

### Digital und global – die EMO 2025 auf Social Media

Die EMO 2025 überzeugte nicht nur auf dem Messegelände, sondern auch digital: Mit strategischen Social-Media-Kampagnen, intensivem Community-Management und Influencer-Kooperationen erreichte die Messe eine weltweite Community. Über das gesamte Jahr hinweg haben wir auf LinkedIn, Instagram, Facebook, YouTube und WeChat für den kontinuierlichen Dialog gesorgt. Während der Messe wurden bis zu drei Beiträge täglich veröffentlicht. So entstand ein lebendiger Kommunikationsmix, der die EMO 2025 als globale Plattform für Produktionstechnologien auch digital erlebbar machte.

Ein Baustein der digitalen Gesamtstrategie war die Aussteller-Kampagne #ExcitedForEMO. Aussteller waren eingeladen, in kurzen Videos zu erzählen, worauf sich ihre Teams im Hinblick auf die EMO Hannover am meisten freuen – seien es Kundengespräche, die besondere Atmosphäre oder die Präsentation neuer Maschinen und Technologien. Zahlreiche Unternehmen beteiligten sich, einige produzierten sogar mehrere Videos, die über ihre eigenen Kanäle und die EMO-Profilе ausgespielt wurden.

Zu den digitalen Aktivitäten gehörte auch die Zusammenarbeit mit zwei bekannten Stimmen der internationalen Industrie-Community: Vanessa Loiola und Lukas Ziegler. Während der EMO berichteten sie direkt von der Messe und teilten ihre Eindrücke mit einer weltweiten Online-Community.

Vanessa Loiola, Gründerin und CEO von Valoy Automation, zählt zu den einflussreichsten LinkedIn-Stimmen im Bereich Robotik. In ihren Beiträgen zeigte sie, wie eng Maschinenbau und Automatisierung inzwischen miteinander verknüpft sind. Besonders eindrücklich fiel ihr Fazit aus: "EMO Hannover was an incredible experience, showcasing how robotics and automation are shaping the future of manufacturing. What stood out to me most was how these technologies are becoming more intuitive and accessible – not just for large factories but for anyone aiming to make manufacturing smarter." Und Lukas Ziegler, laut Favikon weltweit führender LinkedIn-Creator im Bereich Robotik, sagte: "I really enjoyed EMO! It was

my first time there, but the amount of robotics and automation solutions in the metalworking industry was just mind-blowing. One of the biggest surprises for me was the passion of people exhibiting there." Beide multiplizierten mit Interviews, Videos, Fotos und digitalem Storytelling EMO-Inhalte in ihre jeweiligen Communities.

### EMO 2025 – per Podcast über den Äther

Im Rahmen der EMO wurde eine Ausgabe des VDW-Podcast *Tech Affair – Industry for Future* realisiert. Das Team begleitete eine Schulklasse der Sekundarstufe I bei der Messerallye *TECHventure – Technik ist mehr als Mathe*. Ziel war es, den Jugendlichen die Vielfalt der Ingenieurberufe nahezubringen und Spaß an Technik zu wecken. Dass dies gelingen kann, machte die Gruppe mehr als deutlich.

Es ging durch die Hallen zu insgesamt fünf Ausstellern. An jedem Stand erwarteten die Jugendlichen Aufgaben und Fragen, die es zu lösen galt. War das erledigt, erhielten sie zur Bestätigung Teile eines kleinen 3D-gedruckten Roboters. Konnten sie den komplett bei den Organisatoren – der WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik) in Kooperation mit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau – zusammengesetzt vorzeigen, war das der Beweis, dass sie alle Aufgaben erfüllt hatten – und damit an der Verlosung der Preise teilnehmen konnten.

Dass das Konzept greift, zeigte nicht nur das Interesse der Unternehmen, sich den Schülerinnen und Schülern vorzustellen. Auch die Anzahl der Anmeldungen zu *TECHventure* spricht Bände: Rund 260 Pennäler waren gekommen – mehr als dreimal so viele wie auf der EMO 2023. ●


---

**“EMO Hannover was an incredible experience, showcasing how robotics and automation are shaping the future of manufacturing...”**

**Vanessa Loiola, Influencerin und CEO Valoy Automation**

---

# Messen

A photograph of two men in business suits and glasses, wearing lanyards, looking at a piece of industrial machinery at a trade show. The man on the right is pointing at a component of the machine. The background is blurred, showing other exhibition stands and equipment.

Die Veranstaltung von Messen und ihre Vermarktung gegenüber Ausstellern und Besuchern ist das wichtigste Standbein des wirtschaftlichen Geschäftsbereichs im VDW. Mit aktuell vier Veranstaltungen ist er gut aufgestellt. Als jüngstes Kind ist die *GrindingHub Americas* hinzugekommen, die vom 18. bis 20. Mai 2027 in Cincinnati, Ohio, stattfinden wird.



## EMO Hannover 2025 – Jubiläum zwischen Herausforderung und Aufbruch

Die EMO Hannover 2025 stand vom 22. bis 26. September 2025 ganz im Zeichen eines besonderen Meilensteins: Zum 50. Mal öffnete die weltweit führende Messe für Produktionstechnologie im September ihre Tore. Dieses Jubiläum bot nicht nur Anlass zum Feiern, sondern auch Gelegenheit, Bilanz zu ziehen und den Blick nach vorn zu richten. Denn kaum eine Messe spiegelt die Leistungsfähigkeit und Innovationskraft der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie so deutlich wider wie die EMO – und das gerade in einem Jahr, das von erheblichen wirtschaftlichen Unsicherheiten geprägt war.

In einem herausfordernden industriellen Umfeld zeigten die 1.629 Aussteller aus 44 Ländern der EMO Hannover eindrucksvoll, wie robust und zukunftsorientiert die Branche aufgestellt ist. Die Unternehmen nutzten die Messe, um Investitionsimpulse zu setzen, Netzwerke zu stärken und strategische Antworten auf die aktuellen Veränderungen der Märkte zu geben. Dass die EMO auch 2025 ein hohes internationales Interesse auf sich zog, unterstreicht ihre Rolle als unverzichtbare Plattform für den globalen Austausch, denn über 50 Prozent der Besucher kamen aus dem Ausland.

Inhaltlich setzte die Jubiläums-EMO klare Schwerpunkte. Im Mittelpunkt standen erneut die Themen Automatisierung, Digitalisierung und Künstliche Intelligenz – Entwicklungen, die angesichts des Fachkräftemangels und zunehmender Prozesskomplexität weiter an Bedeutung gewinnen. Viele der präsentierten Lösungen zeigten, wie eng moderne Produktionstechnik inzwischen mit datenbasierten Verfahren und smarten Steuerungssystemen verknüpft ist. Ergänzt wurde dies durch einen starken Fokus auf Nachhaltigkeit. Ressourceneffiziente Fertigung, Energieeinsparung und intelligente Maschinenkonzepte waren zentrale Elemente vieler Messestände und standen auch im Mittelpunkt der Sustainability Area. Die EMO spiegelte somit den Anspruch wider, die Transformation der Industrie aktiv mitzugestalten.

Trotz der schwierigen wirtschaftlichen Lage präsentierte sich die EMO auch in diesem Jahr mit einer starken Ausstellerbasis und hoher Internationalität. Rund 80.000 Fachbesucher aus 129 Ländern nutzten die Gelegenheit, sich über technologische Trends zu informieren und Investitionsentscheidungen vorzubereiten. Viele Unternehmen berichteten von konstruktiven Gesprächen, konkreten Projektanfragen und einem spürbaren Interesse an neuen Fertigungslösungen. Das vermittelt Zuversicht für die kommenden Monate.

So wurde die EMO Hannover 2025 zu einem wichtigen Signal: Die Produktionstechnologie bleibt ein wesentlicher Motor industrieller Entwicklung – gerade dann, wenn die Rahmenbedingungen herausfordernd sind. Das Jubiläum zeigte eindrucksvoll, wie viel Innovationskraft in der Branche steckt und wie entschlossen sie daran arbeitet, die Zukunft der Fertigung zu gestalten. Für den VDW als Veranstalter war diese EMO ein Beleg dafür, dass die enge Zusammenarbeit mit Ausstellern, Partnern und Fachbesuchern ein starkes Fundament für Fortschritt und Wettbewerbsfähigkeit bildet. Die diesjährige Messe hat damit nicht nur zurückgeblickt, sondern vor allem nach vorn: auf eine Industrie, die sich trotz Gegenwinds mutig transformiert und ihre Rolle als technologischer Taktgeber behauptet.

Nach Redaktionsschluss hat der VDW-Vorstand Ende November getagt und entschieden, dass die EMO auch künftig weiterhin in Hannover stattfinden wird. ●

---

**In den vergangenen 50 Jahren war die EMO ein Spiegelbild der Leistungsfähigkeit und Innovationskraft der internationalen Werkzeugmaschinenindustrie.**

---

## EMO Economic Forum im Dialog mit Kundenbranchen

**E**rstmals veranstaltete der VDW ein Economic Forum auf der EMO 2025. Das Zusammenbringen von renommierten Firmen aus den vier wichtigen Abnehmerbranchen Automobil-Zulieferindustrie, Maschinenbau, Luftfahrt und Medizintechnik auf einer Bühne brachte spannende Einblicke in die unterschiedlichen Herausforderungen und Strategien. Dazu gehörten Themen wie massive Automatisierung, dringend notwendige Flexibilisierung, die Zeitenwende sowie eine steigende Nachfrage nach Medizintechnik in einer alternden Bevölkerung.

Den Einstieg in das Forum machte **Jeremy Leonard**, Managing Director of Global Industry Services des renommierten Wirtschaftsforschungsinstituts Oxford Economics mit einem Überblick zu Lage und Aussichten in der weltweiten Industrie. Seine Key-Take-aways: Global durchläuft die Industrie im Jahr 2026 die schwächste Phase seit der Pandemie. Die anhaltende Unsicherheit hinsichtlich der Zölle verzögert Investitionsentscheidungen und die Kreditkosten sinken nur langsam. Insbesondere die Automobilindustrie und andere handelsintensive Sektoren mit umfangreichen Lieferketten leiden unter der problematischen US-Zollpolitik. Der IT- und Elektroniksektor gehört dagegen vor dem Hintergrund der Digitalisierung und rasanten Entwicklung von Künstlicher Intelligenz zu den wachstumsstärksten Segmenten. Dies gilt auch für den Defense-Bereich, besonders angetrieben durch stark steigende Verteidigungsausgaben in Deutschland und anderen europäischen Ländern.

### Flexibilität versus Automatisierung

**Eric Müller**, CTO High-Pressure Die Casting des italienischen Automobilzulieferers Gnutti Carlo betonte die notwendige hohe Flexibilität, da sich die Anforderungen und Abfragen der OEMs schnell verändern können. Mehrere flexibel verkettete Maschinen könnten daher sinnvoller sein als eine zu starre komplette Automatisierungslösung. So können einzelne Maschinen aus einem Projekt schneller und einfacher in ein anderes Projekt umgelenkt werden. Das Investment kann schneller skaliert und das finanzielle Risiko bei hoher Unsicherheit und Volatilität reduziert werden. Dies führt auch zu einem optimierten Cashflow. Es bestehen aber auch Nachteile, denn technologisch handelt es sich nicht um die perfekte Lösung. Außerdem sind die Kosten für Vorrichtungen und Werkzeuge aufgrund einer größeren Anzahl von Maschinen höher.

Die genau gegensätzliche Strategie der massiven Automatisierung zeigte sich in den Ausführungen von **Roland Sommer**, Head of Shared Services Production Germany von Krones, einem Hersteller von Prozess-, Abfüll- und Verpackungsmaschinen. Krones verfolgt den Ansatz einer zunehmenden Automatisierung. Diese ist notwendig, um dem Fachkräftemangel zu begegnen und um die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer Fertigung am Standort Deutschland zu sichern. Letztlich kann die Performance gesteigert werden, das heißt mit geringerem Input – wobei auch die Personalkosten eine große Rolle spielen – ist ein höherer Output erreichbar.

### Zeitenwende versus steigende Nachfrage nach medizintechnischen Produkten in einer alternden Bevölkerung


**Michael Hergeth**, Director Facility Management des Triebwerkherstellers MTU Aero Engines, stellte die Herausforderungen der Zeitenwende in den Vordergrund. MTU begegnet diesen technologisch mit intelligenter Wartung der Anlagen, mehr Flexibilität zwischen militärischen und zivilen Anwendungen und einer verstärkten Anlagensicherheit. Zu Letzterem zählen der Schutz vor Sabotage, die Absicherung gegen Stromausfälle sowie eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen Cyberangriffe. Im aktuellen geopolitischen Umfeld erfordern zukünftige militärische Szenarien kürzere Reaktionszeiten und schneller skalierbare Kapazitäten. Allerdings gibt es derzeit keine vertraglichen Vereinbarungen für eine zügige Aufstockung der Kapazitäten oder festgelegte Vorlaufzeiten auf Komponentenebene im militärischen Geschäft.

Mit wiederum anderen Herausforderungen ist die Medizintechnik konfrontiert, erläuterte **Dr. Kamilla König-Urban**, Vice President Global Manufacturing Engineering des Medizintechnikherstellers Karl Storz. Eine alternde Bevölkerung und die steigende Nachfrage nach minimal-invasiven Eingriffen stellen grundsätzliche Treiber der Entwicklung dar. Regional sind Local Content und für den Markt angepasste Produkte notwendig. Auf der regulatorischen Seite spielt die EU Medical Device Regulation (MDR) eine wichtige Rolle, die eine erhöhte Transparenz in den Lieferketten fordert. Zu den neuen Trends gehören eine hohe Präzision für komplexe, patientenspezifische Geräte, die Flexibilität in der Produktion für individuelle Anpassungen sowie die vollständige Rückverfolgbarkeit über globale Lieferketten hinweg.

**German Wankmiller**, Chairman of the Board & CEO der Grob-Werke, brachte in der anschließenden Paneldiskussion auch die Perspektive eines Werkzeugmaschinenherstellers ein. Aus seiner Sicht sind Innovation, Qualität und Zuverlässigkeit die entscheidenden Differenzierungsmerkmale im weltweiten Wettbewerb. ●



# Märkte und Konjunktur



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

## Die Zeiten bleiben herausfordernd

**A**uch das Jahr 2025 stellt große Herausforderungen an die Werkzeugmaschinenindustrie. Die Nachfrageschwäche setzt sich weiter fort, allerdings sollte die Talsohle erreicht sein. In Deutschland bereiten die Investitionszurückhaltung und die Probleme des Standortes anhaltende Sorgen. Die Ausgabenpakete für Verteidigung und Infrastruktur sollten aber einige Impulse geben. Europa als größte Absatzregion bemüht sich, die heimische Industrie zu stärken und die Auslandsmärkte über Freihandelsabkommen zu diversifizieren. Der chinesische Wettbewerb nimmt zu. Im Land herrschen Überkapazitäten und großer Preisdruck. Mit Werken vor Ort bestehen aber durchaus gute Geschäftschancen. Die US-Zölle belasten den freien Welthandel und die Exporte in das Land selbst. Andererseits ist der Markt aufgrund der Re-Industrialisierung und steigender Investitionen auch hochattraktiv.

Nach einem Rückgang der Auftragseingänge im Jahr 2024 um 11 Prozent, sinken die Bestellungen bis September 2025 nochmals um 5 Prozent. Im Verlauf scheint die Talsohle erreicht zu sein allerdings auf niedrigem Niveau. Vor allem die Aufträge aus dem Ausland haben sich stabilisiert

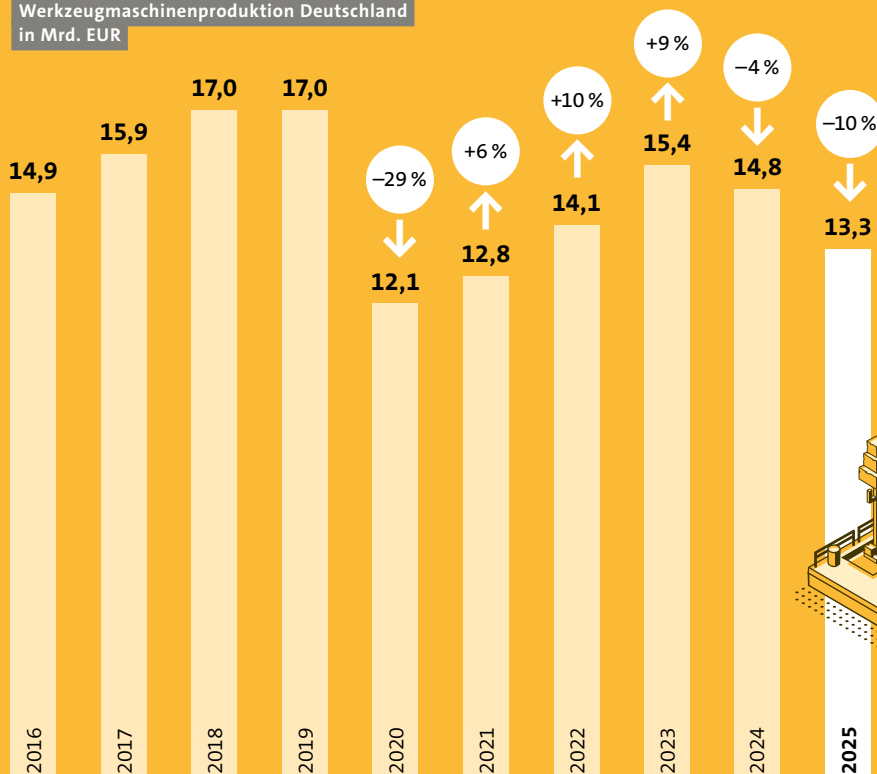
und liegen mit 2 Prozent leicht im Plus. Das Inland hingegen verliert kräftig um ein Fünftel, wobei aber auch Basiseffekte aufgrund einiger Projekte des Vorjahres zum Tragen kommen.

Die Produktion sank 2024 um 4 Prozent. Für 2025 wird aufgrund der anhaltenden Nachfrageschwäche ein Rückgang um ein Zehntel geschätzt. Das Volumen beläuft sich dann auf 13,3 Mrd. Euro und ist fast 4 Mrd. Euro bzw. 22 Prozent vom Spitzenjahr 2018 mit 17 Mrd. Euro entfernt. Real gerechnet ist die Lücke mit 37 Prozent allerdings deutlich größer. Für 2026 wird eine Stabilisierung und für 2027 dann wieder Produktionswachstum erwartet.

### Wachstumstreiber Rüstung, Sorgenkind Automobilindustrie

Vor allem die steigenden Verteidigungsausgaben mit dem Ausbau der Kapazitäten in der Rüstungsindustrie werden weiter stützen. Positive Impulse kommen außerdem aus den Bereichen Luftfahrt, Medizintechnik und Feinmechanik. Auch die Nachfrage im Elektroniksektor steigt aufgrund der zunehmenden Digitalisierung und des Ausbaus von Rechenzentren im Zuge des KI-Booms. Ein weiterer Zukunftstrend zeichnet sich beim Thema humanoide Roboter ab.

Werkzeugmaschinenproduktion Deutschland  
in Mrd. EUR



Nominale Daten, Quelle: VDW, Statistisches Bundesamt, November 2025



Sorgen bereiten derzeit vor allem die europäische Automobil- und Zulieferindustrie, die mitten im Transformationsprozess steckt und vom Wettbewerb aus China zunehmend bedrängt wird. Die Elektromobilität bietet Chancen für die Fertigungstechnik, vor allem bei der Batterie, bei Strukturbauteilen für Batteriekästen und beim Elektromotor. Während in China die Elektromobilität hochläuft, kämpft Europa mit Überkapazitäten. In den USA erlebt der Verbrenner sogar eine gewisse Renaissance. Dies bietet der Zerspanung aktuell wieder einige Absatzchancen.

### Servicegeschäft stützt den Umsatz

Nach Daten des ifo-Instituts liegt die Kapazitätsauslastung in der Werkzeugmaschinenindustrie derzeit bei 72 Prozent und damit deutlich unter dem langjährigen Mittel von 87 Prozent. Kapazitätsanpassungen sind daher unausweichlich. Dies signalisieren auch die Daten zur Beschäftigung, die im Mittel bis September um knapp 1 Prozent zurückgeht. Dies dürfte sich in nächster Zeit fortsetzen.

Während das Neumaschinengeschäft aufgrund der Investitionszurückhaltung bei vielen Kunden eher schwierig ist, stützt der Umsatz mit Service, Retrofit und Instandhaltung. Ein grundsätzlicher Treiber bleibt die anhaltende Automatisierung und Digitalisierung, die für viele Kunden aufgrund des Fachkräftemangels und für eine Erhöhung der Produktivität zwingend notwendig sind. Gegenwind kommt im internationalen Geschäft von der Wechselkursseite, da der Euro gegenüber Dollar und Yen binnen Jahresfrist um rund 8 Prozent aufgewertet hat. Der Aufwertungsprozess gegenüber dem Yen läuft schon länger und hat sich in den vergangenen vier Jahren auf 35 Prozent kumuliert.

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 auch einige Jahre überproportional stark. Gemäß einer VDW-Statistik wurden 2023 für 3,8 Mrd. Euro Maschinen im Ausland gefertigt. Dies entspricht knapp 20 Prozent Anteil an der Gesamtproduktion. Erste Abschätzungen zeigen aber, dass 2024 auch die Produktion im Ausland deutlicher nachgegeben hat.

### Industrie in Europa muss gestärkt werden

Die Exportquote der Branche liegt bei über 70 Prozent, das heißt, knapp 30 Prozent werden in Deutschland selbst abgesetzt. Aufgrund der Probleme am Industriestandort Deutschland besteht aber die Gefahr, dass der deutsche Markt an Bedeutung verliert. Umso wichtiger ist es, dass die neue Bundesregierung mit strukturellen Reformen die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie stärkt. Die Themen

liegen auf dem Tisch: zu hohe Steuern, Lohn-/Lohnnebenkosten, Energiepreise und eine ausufernde Bürokratie. Erste Ansätze sind vorhanden, beispielsweise mit der Hightech-Agenda, dem Deutschlandfonds, höheren Abschreibungen sowie den Plänen zur stärkeren Digitalisierung und Entbürokratisierung. Noch sind die Unternehmen aber nicht überzeugt und der Stimmungswandel ist nicht erfolgt.

Circa 35 Prozent des Absatzes gehen in die europäischen Partnerländer. Gemeinsam mit Deutschland steht Europa somit für fast zwei Drittel des Geschäfts. Elf der 15 Top-Märkte für die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie kommen aus Europa. Auch vor dem Hintergrund der geopolitischen Verhältnisse liegt auf der Hand, dass sich Europa stärker auf sich selbst besinnen muss. Dazu gehören die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, resilientere Lieferketten, eine höhere Unabhängigkeit bei kritischer Infrastruktur wie z. B. Chips, Batterien und Rohstoffen sowie der Rückbau der ausgeuferten Bürokratie. Zudem müssen die Auslandsmärkte über Freihandelsabkommen wie mit dem Mercosur, Indien oder Indonesien weiter diversifiziert werden. Die Erkenntnis scheint in der europäischen Politik deutlich gereift zu sein, entschlossene Maßnahmen müssen folgen.

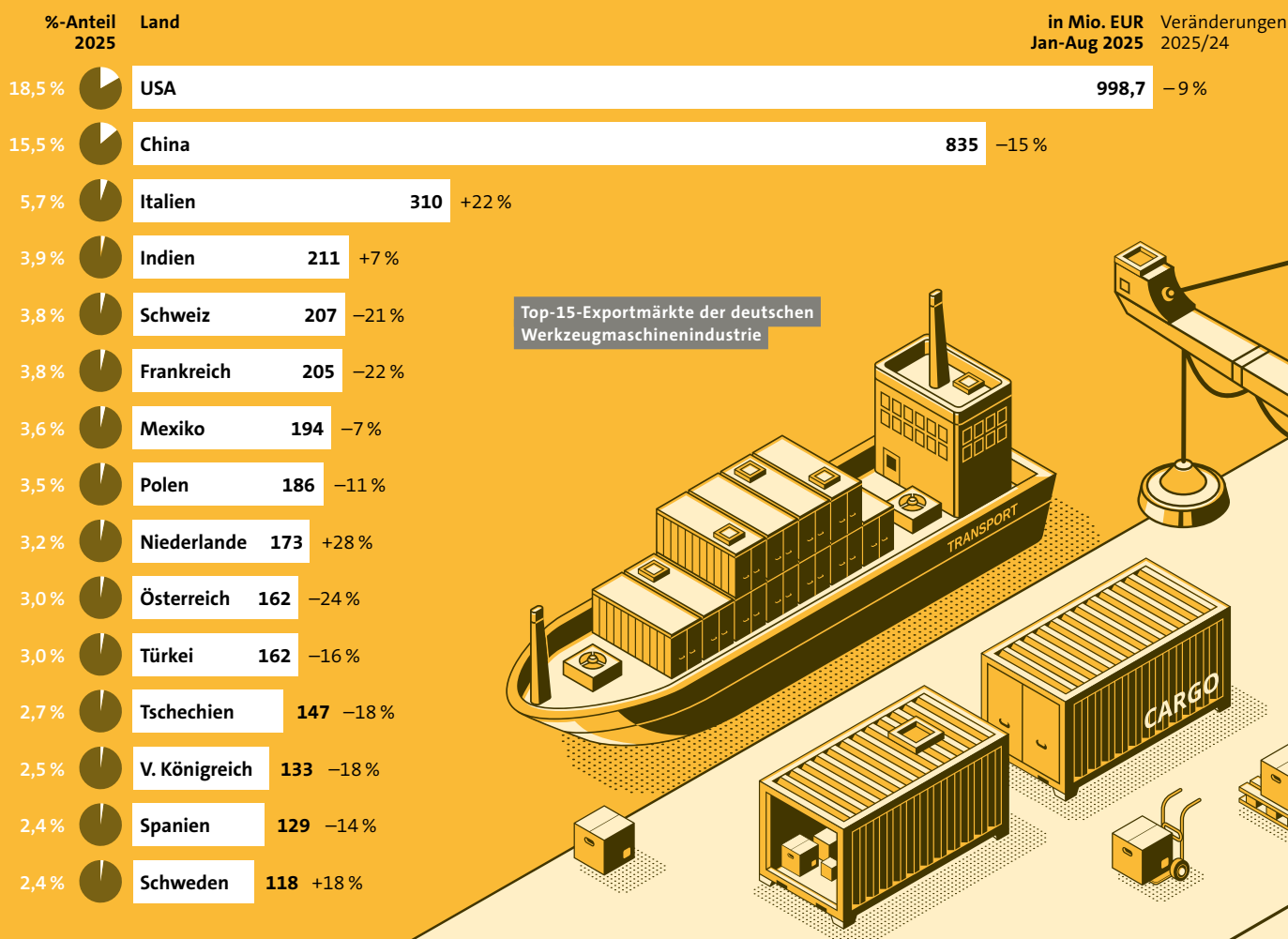
### Chancen und Risiken in den USA

Die USA haben sich zum bedeutendsten Markt für die deutschen Werkzeugmaschinenhersteller entwickelt und 2024 China von Platz 1 verdrängt. Von Januar bis August sind die Exporte aber wieder um 9 Prozent gesunken. Die US-Zollpolitik verunsichert den gesamten Welthandel und dient über das Aushandeln von Zolldeals letztlich dazu, die Investitionen und die Re-Industrialisierung in den USA massiv voranzutreiben. Für die EU ist der Zolldeal mit 15 Prozent recht teuer erkaufte. Für den Maschinenbau und die Werkzeugmaschinenindustrie verliert der Deal aber zunehmend an Wert, da über die so genannte Section 232

---

## Steigende Verteidigungsausgaben stützen die Werkzeugmaschinen-nachfrage.

---



Nationale Sicherheit zusätzliche Zollhürden aufgebaut werden. Mit viel Aufwand muss der Wert des Rohstahls für immer mehr Komponenten und Maschinen ermittelt und zu 50 Prozent verzollt werden. Für Roboter und Werkzeugmaschinen wurde sogar eine eigene Untersuchung zur Importabhängigkeit der USA gestartet. Hintergründe erläutert ein eigener Artikel auf Seite 19 in diesem Jahresbericht. Gegen diese Hemmnisse stehen aber die großen Geschäftschancen, die sich durch steigende Investitionen in den USA ergeben, unterstützt durch eine großzügige Steuer- und Abschreibungspolitik im Rahmen des One Big Beautiful Bill Act. Neben den USA ist Mexiko als bedeutender Automobilstandort ein wichtiger und großer Absatzmarkt für deutsche Werkzeugmaschinenhersteller.

### Markt und Wettbewerber China

Die Exporte nach China sind deutlich zurückgegangen. 2024 sanken sie um 7 Prozent, bis August 2025 nochmals um 15 Prozent. Der Markt ist durch Überkapazitäten, Deflation, hohen Preisdruck, kurze Reaktions- bzw. Lieferzeiten und steigende Local-Content-Anforderungen geprägt. Hinzu kommt der in den vergangenen Fünf-Jahres-Plänen deutlich erklärte Wille, bei CNC-Fertigungstechnologie autarker werden zu wollen. Hier war man in

der Vergangenheit nicht so erfolgreich wie politisch gewünscht. All dies erschwert die Bedienung des Marktes über Exporte. Hier haben spezielle Technologien und Nischenprodukte noch die besten Chancen. Die größeren deutschen Werkzeugmaschinenhersteller verfolgen über Produktionswerke vor Ort zunehmend das Geschäftsmodell *local for local*. Grundsätzlich bietet der größte Werkzeugmaschinenmarkt der Welt ein hohes Geschäftspotenzial, vor allem weil sich das Land auf die Weiterentwicklung so genannter neuer Technologien fokussiert, wie E-Mobilität, regenerative Energien, Künstliche Intelligenz, Chip-Produktion und humanoide Roboter.

### Beständiges Wachstum in Indien

Indien zeichnet sich durch beständiges Wachstum aus und hat sich mittlerweile fest unter den zehn größten Absatzmärkten etabliert. Bis August 2025 belegt das Land sogar den vierten Rang. Einerseits ist der Markt preissensitiv und wettbewerbsintensiv. Andererseits entwickelt sich die Industrie auf breiter Basis sehr dynamisch. Insbesondere Automobilindustrie, Maschinenbau, Metallbe- und -verarbeitung, IT-Sektor, Infrastruktur, Energie oder Medizintechnik sind für die Fertigungstechnik interessante Absatzbranchen. ●



## Neu: Der VDW-Branchenmonitor

**M**it dem VDW-Branchenmonitor hat der Verband 2025 ein neues Analyseformat eingeführt, das gezielt die wichtigsten Abnehmerbranchen der Werkzeugmaschinenindustrie in den Blick nimmt. Ziel ist es, Branchentrends frühzeitig zu erkennen, Marktpotenziale sichtbar zu machen und Mitgliedsunternehmen bei der strategischen Ausrichtung zu unterstützen.

Der Branchenmonitor erscheint mehrfach im Jahr und beleuchtet jeweils eine ausgewählte Industrie mit besonderer Relevanz für die Werkzeugmaschinenindustrie. Jede Ausgabe bietet eine klar strukturierte Analyse – von der aktuellen Marktentwicklung und globalen Branchenstruktur über technologische Trends und regionale Schwerpunkte bis hin zu Chancen für Werkzeugmaschinenhersteller und konkreten Handlungsempfehlungen.

### Auftakt mit der Rüstungsindustrie

Die erste Ausgabe erschien im Mai 2025 und widmete sich der Rüstungsindustrie – einer Branche, die infolge geopolitischer Spannungen, steigender Verteidigungsausgaben und ambitionierter Beschaffungsprogramme stark an Bedeutung gewonnen hat. Der Bericht zeigt auf, wie umfangreiche Investitionsprogramme in Deutschland und weltweit neue Nachfrageimpulse für die industrielle Fertigung schaffen.

Für die Werkzeugmaschinenhersteller ergeben sich daraus konkrete Chancen in der Zerspanung, Automatisierung, Spezialmaterialbearbeitung und Qualitätssicherung. Die Analyse verdeutlicht, dass sich Unternehmen mit technologischem Know-how, rüstungsrelevanten Zertifizierungen und dokumentationsfähigen Prozessen frühzeitig als verlässliche Partner der wehrtechnischen Industrie positionieren können.

### Zweite Ausgabe zur Automobilindustrie

Im Oktober folgte die zweite Ausgabe, die den Fokus auf die Automobilindustrie richtete – traditionell eine der wichtigsten Kundengruppen der Werkzeugmaschinenindustrie. Der Bericht beleuchtet den tiefgreifenden Strukturwandel zwischen Elektrifizierung, Digitalisierung und globalem Wettbewerbsdruck.

Ein besonderes Augenmerk liegt auf den veränderten Produktionsprinzipien und Fertigungsbereichen im Zuge der Elektromobilität. Der Branchenmonitor zeigt, welche Maschinentechнологien künftig gefragt sind, wie sich Fertigungstiefen und Lieferketten verschieben und welche strategischen Chancen sich daraus für Werkzeugmaschinenhersteller ergeben.

### Umfassend, praxisnah und strategisch

Mit dem neuen Branchenmonitor steht den Mitgliedsunternehmen ein umfangreiches Instrument für Marktbeobachtung und Strategieentwicklung zur Verfügung. Die ersten beiden Ausgaben verdeutlichen, wie unterschiedlich die Dynamiken einzelner Abnehmerbranchen sind – und wie wichtig es ist, diese regelmäßig und datenbasiert zu analysieren. Für 2026 sind weitere Ausgaben geplant, die sich unter anderem den Branchen Robotics, Luft- und Raumfahrt sowie Elektrotechnik widmen werden. ●



VDW-Branchenmonitor jetzt lesen im VDW-Intranet unter [vdw.de](https://vdw.de), im Bereich *Märkte & Konjunktur > Abnehmerbranchen*.



## Stellung deutscher und chinesischer Werkzeugmaschinenhersteller in der Welt

Die Abteilung Wirtschaft und Statistik hat 2025 zwei neue Produkte für die Verbandsmitglieder entwickelt. Die Marktanalyse *Stellung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie in wichtigen Märkten* nimmt die Rolle der einheimischen Hersteller als Lieferant von Werkzeugmaschinen nach China, USA, Japan und in sieben weitere große Märkte unter die Lupe. Die zweite Marktanalyse *Stellung der chinesischen Wettbewerber in wichtigen Märkten* untersucht den Aufstieg der chinesischen Exporteure in insgesamt neun Regionen. Beide Studien sind als übersichtlicher Chart-Bericht gestaltet.

Die deutschen Werkzeugmaschinenexporte befinden sich bereits seit 2019 im Abwärtstrend. Das Corona-Jahr 2020 verzeichnet ein Zehnjahrestief. Der Aufschwung in den nachfolgenden Jahren geht zwar mit positiven Wachstumsraten einher, doch die Top-Volumina aus den Jahren 2017 und 2018 werden selbst vier Jahre nach der Krise deutlich unterschritten. Angesichts dieser Entwicklung stellt sich die Frage, weshalb die Auslandsgeschäfte deutscher Hersteller nicht mehr so rund laufen – und vor allem: Wo liegen die Chancen für ein Comeback? Der neu entwickelte Chart-Bericht untersucht die Top-10-Werkzeugmaschinenmärkte hinsichtlich Importquoten, Selbstversorgungskapazität und Deutschlands Rolle als Lieferant auf dem jeweiligen Markt.

Eine erfreuliche Erkenntnis der Marktanalyse ist, dass die heimische Branche an allen großen Märkten sehr weit vorne mitmischte. Deutschland ist Top-Lieferant von Italien, der Schweiz und Spanien. Auf vier weiteren Märkten – China, USA, Japan und Türkei – belegt Deutschland Platz 2 im Lieferantenranking. Auf den übrigen drei Märkten – Südkorea, Indien und Taiwan – stehen die deutschen Hersteller an dritter Stelle.

Deutschland büßt jedoch in wichtigen Absatzmärkten wie China, Südkorea, Indien und der Türkei spürbar an Bedeutung als Werkzeugmaschinenlieferant ein. China versorgt sich zunehmend durch Produktion im eigenen Land und ist immer weniger auf Lieferungen aus dem Ausland angewiesen. Chinas geringere Nachfrage nach ausländischer Technologie schlägt sich zunächst in den Auftragsbüchern sämtlicher Lieferanten nieder. Die deutschen Hersteller verzeichnen allerdings größere Marktanteilsverluste als die japanische und die taiwanesischen Konkurrenz.

China hat Deutschland in vielen Märkten von der Spitzenposition verdrängt. Insbesondere in der Türkei nimmt der Wettbewerb aus Fernost rasant zu. China hat Deutschland bereits seit 2021 als Top-Lieferant abgelöst und seinen Vorsprung seither weiter ausgebaut. Auch in Südkorea und Indien stehen deutsche Hersteller zunehmend im Wettbewerb mit China.

Die USA sind der einzige Markt, in dem die deutschen Hersteller in jüngster Zeit noch Zugewinne verzeichnen. 2024 übersteigen die Einfuhren aus Deutschland in die Vereinigten Staaten erstmals die Importe aus Japan. Allerdings versorgen sich die USA, ähnlich wie China, zunehmend selbst. Die einheimische Produktion und der Inlandsabsatz steigen, während das Importvolumen zurückgeht. Sicherlich können einige deutsche Hersteller von diesem Trend auch profitieren, insbesondere diejenigen, die Produktionsstätten in den USA unterhalten.

### Stellung der chinesischen Wettbewerber in der Welt

Im Mittelpunkt der zweiten VDW-Studie steht die regionale Präsenz Chinas als Werkzeugmaschinenlieferant. Untersucht wird die China-Abhängigkeit einzelner Regionen, von Westeuropa bis Afrika. Bei welchen Technologien kann sich China von der internationalen Konkurrenz absetzen und bei welchen Maschinenarten haben andere Exportnationen wie Deutschland, Japan oder Italien (noch) die Nase vorne?

2024 ist China wichtigster Lieferant von Werkzeugmaschinen nach Osteuropa, Südamerika, Südostasien, Zentral- und Südasien, Ostasien, den Nahen und Mittleren Osten und Afrika. Lediglich in Westeuropa sowie in Nord- und Mittelamerika stehen die chinesischen Exporteure hinter ihrer Konkurrenz aus Deutschland, Japan und Italien zurück.

Die China-Dominanz am aktuellen Rand ist kein Sonderfall, auch die Mittelfristanalyse verdeutlicht den zunehmenden Einfluss der Volksrepublik auf den Weltmärkten. Das Exportvolumen Chinas ist wertmäßig in allen Regionen gestiegen und auch in der anteiligen Betrachtung hat China sein Gewicht ausnahmslos erhöht. Während die

Steigerung des Exportvolumens im Falle Osteuropas mit Abstand am höchsten ausfällt (Stichwort Russland-Effekt), hat China in Südostasien und Afrika die meisten Anteilspunkte hinzugewonnen. Mit durchschnittlich 31 bzw. 32 Prozent ist Chinas Anteil am globalen Exportvolumen in Südostasien und Afrika am höchsten. Auch in Südamerika (29 Prozent), dem Nahen und Mittleren Osten (27 Prozent) sowie Zentral- und Südasiens (26 Prozent) ist China ein Schwergewicht. Anders sieht es in Westeuropa und in Nord- und Mittelamerika aus: Chinas Anteil an den weltweiten Exporten in diese Regionen ist jeweils nur einstellig und damit deutlich geringer als andersorts.

### Beeindruckender Vormarsch Chinas in Südostasien

Laut chinesischer Außenhandelsstatistik exportieren die Chinesen im vergangenen Jahr 1,6 Mrd. Euro nach Südostasien. Südostasien ist damit Chinas wichtigster Absatzmarkt. Die wesentlichen südostasiatischen Handelspartner sind Vietnam, Thailand, Indonesien und Malaysia. Insgesamt importiert Südostasien 2024 Werkzeugmaschinen im Wert von 3,5 Mrd. Euro. Knapp die Hälfte davon kommt aus China. Chinas Vormarsch in Südostasien ist durchaus bemerkenswert: Während der Anteil Chinas an den Gesamtimporten der Region 2005 bei lediglich 5 Prozent lag, erreichte er fünf Jahre später bereits 10 Prozent und überstieg ab 2016 ausnahmslos 20 Prozent. Nachdem 2022 und 2023 rund ein Drittel der südostasiatischen Importe auf China zurückgehen, schießt Chinas Anteil im vergangenen Jahr weiter nach oben und befindet sich nur noch knapp unterhalb der 50-Prozent-Marke. Die deutschen Hersteller spielen in Südostasien praktisch keine Rolle.

---

**China profitiert doppelt von Russlands Angriffskrieg auf die Ukraine – es versorgt nicht nur die Angreifer, sondern auch diejenigen, die sich verteidigen müssen.**

---

### Westeuropa sowie Nord- und Mittelamerika weniger abhängig von China

Im Vergleich zu anderen Regionen ist Chinas Marktanteil in Westeuropa, Nordamerika und Mittelamerika noch niedrig. In den vergangenen zehn Jahren stammen lediglich 6 Prozent der weltweiten Exporte nach Westeuropa aus China. Deutschland und Italien haben in ihrer Heimatregion klar die Nase vorne. Aber auch hierzulande holen die chinesischen Wettbewerber auf, haben ihren Importanteil seit 2015 verdoppelt und zuletzt Werkzeugmaschinen im Wert von über 1,0 Mrd. Euro nach Westeuropa geliefert.

Wichtigster Markt aus chinesischer Sicht ist das Handelsdreieck Türkei, das insbesondere seit 2022 für hohe Zugewinne bei den chinesischen Exporteuren sorgt. Die türkischen Importe kommen zu etwa einem Fünftel aus China (21 Prozent in 2024). In Deutschland sind es dagegen noch deutlich unter 10 Prozent (7 Prozent in 2024) und in den Niederlanden, dem aus chinesischer Sicht drittgrößten westeuropäischen Markt, um die 10 Prozent. Auf allen drei Märkten konnte China allerdings im Verlauf der vergangenen 20 Jahre seinen Anteil vervierfachen.

In Nord- und Mittelamerika hat sich Chinas Anteil an den weltweiten Exporten in die Region seit 2015 verdoppelt – von 4 auf 8 Prozent. Wie in Westeuropa ist China bisher „nur“ drittgrößter Lieferant, hinter Deutschland und Japan. Auf dem größten Absatzmarkt, den USA, erreichen die chinesischen Lieferanten gerade einmal 4 Prozent. In Mexiko sind es dagegen beeindruckende 24 Prozent und in Kanada immerhin 7 Prozent. Die China-Importe aller drei Länder sind sowohl wertmäßig als auch anteilig deutlich gestiegen – insbesondere die Corona-Pandemie hat wie ein Katalysator gewirkt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass China weltweit als Lieferant von Werkzeugmaschinen enorm an Bedeutung gewonnen hat. In Afrika, Südostasien, Südamerika, im Nahen und Mittleren Osten sowie Zentral- und Südasiens haben die chinesischen Hersteller die internationale Konkurrenz bereits weit hinter sich gelassen. Die bisher weniger abhängigen Regionen, insbesondere Westeuropa, bieten für China noch viel Potenzial. Die beachtlichen Zugewinne der vergangenen Jahre werden die chinesischen Lieferanten zweifellos anspornen, weiter auf die westeuropäischen Märkte zu drängen. Hinzu kommt die Zollpolitik der USA, die Chinas Einfluss in Nordamerika zumindest mittelfristig begrenzen wird. ●



## China-Geschäft bleibt schwierig – VDW-Verbindungsbüro Shanghai unterstützt

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, repräsentiert 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. Wichtige Aktivitäten im Jahr 2025 waren die CIMT, eine gemeinsame Veranstaltung von *umati* und der chinesischen Partnerinitiative NC-Link sowie die Herbstauflage des China Management Meeting bei Siemens in Nanjing.

Die 19. China International Machine Tool Show (CIMT) fand 2025 erstmals auf zwei Messegeländen statt – dem traditionellen China International Exhibition Center (CIEC) mit acht Hallen und dem neu erbauten Capital International Exhibition & Convention Center (CIECC) mit neun weiteren. Die Veranstalter warben im Vorfeld mit 310.000 m<sup>2</sup> Bruttofläche und der „größten Werkzeugmaschinenmesse aller Zeiten“. Trotz anfänglicher Skepsis überzeugte die Show durch Konzept, Organisation und Besucherandrang: Rund 417.000 Eintritte und 212.000 Besucher bedeuteten Zuwächse von 24 bzw. 37 Prozent gegenüber 2023.

Mit 2.450 Ausstellern, davon 1.580 aus Festlandchina (plus 79 Prozent), verzeichnete die Messe ein starkes Wachstum, getrieben durch die expandierende heimische Werkzeugmaschinenindustrie. Das Messebild spiegelte den technologischen Fortschritt, aber auch Überkapazitäten und den intensiven Wettbewerb auf dem chinesischen Markt wider. Deutschland war unter den 870 internationalen Ausstellern mit 177 Firmen auf rund 8.900 m<sup>2</sup> Nettofläche am stärksten vertreten. Der bundesgeförderte Gemeinschaftsstand (German Pavilion) zählte 56 Firmen.

Dr. Sonna Pelz und Dr. Alexander Broos folgten der Einladung von CMTBA zum CEO-Forum am Vortag der CIMT 2025, auf dem Pelz über aktuelle Entwicklungen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie referierte.

Neben der Frühjahrsausgabe des gut besuchten China Management Meeting am 22. April zählte das gemeinsam mit CMTBA organisierte *Technical Exchange Event* der Initiativen *umati* und NC-Link zu den Messehighlights des Verbands. Unterstützt wurde der VDW von seinem China-

Team um Shane Sun aus dem Shanghaier Verbindungsbüro, das den reibungslosen Ablauf sowie die Betreuung des *umati*-Stands sicherstellte.

### Chinesischer Markt wächst 2025 kräftig

Der Handelskonflikt mit den USA, insbesondere die von Präsident Trump verhängten Zölle gegenüber China, konnte die chinesische Wirtschaft im Jahr 2025 kaum bremsen. Oxford Economics geht von 4,8 Prozent BIP-Wachstum und einem Plus von 4,7 Prozent der Industrieproduktion aus – und gehört damit zu den eher pessimistischen Prognostikern. China gelang es, den Einbruch des US-Geschäfts mit deutlich steigenden Exporten in andere Weltregionen, vor allem in den asiatisch-pazifischen Raum, weitgehend auszugleichen. Entsprechend wird für die chinesische Werkzeugmaschinenproduktion ein solides Wachstum für 2025 erwartet, ebenso wie ein erheblicher Zuwachs der Ausfuhren. Der bis einschließlich August 2025 verzeichnete Exportanstieg von 19 Prozent dürfte sich bis zum Jahresende halten – möglicherweise sogar noch höher ausfallen.

Die deutschen Hersteller in China stehen dagegen weniger gut da. Local-Content-Anforderungen und eine immer stärkere und agile lokale Konkurrenz erschweren ihnen das Geschäft in der Volksrepublik erheblich. Die Produktion deutscher Unternehmen innerhalb Chinas stagnierte 2024 und auch für 2025 wird mit einer nur mäßigen Entwicklung gerechnet. Noch ungünstiger gestaltet sich das China-Geschäft aus Deutschland heraus. Die deutschen Exporte nach China lagen bis einschließlich August um rund 15 Prozent unter dem bereits schwachen Vorjahresergebnis. Die Bestellungen chinesischer Kunden bei deut-

---

**“We remain confident that German precision engineering, process credibility and system-level capabilities will continue to serve as important advantages...”**

Shane Sun, Leiter VDW-Verbindungsbüro

---

Eingangshalle des neu erbauten Capital International Exhibition & Convention Center (CIECC)

schen Werkzeugmaschinenherstellern gingen im ersten Halbjahr um weitere 6 Prozent zurück, nachdem sie im Vorjahr um dramatische 43 Prozent eingebrochen waren. Neben dem Dauerthema fehlender Ausfuhrgenehmigungen, hohem bürokratischem Aufwand und diplomatischem Ungeschick der deutschen Regierung erklärt sich der anhaltende Negativtrend vor allem anhand der zunehmenden Selbstversorgungskapazität Chinas. Der chinesische Werkzeugmaschinenverbrauch deckt sich inzwischen zu rund 80 Prozent durch inländische Produktion und zu nur noch 20 Prozent durch Importe.

Oben genannte Herausforderungen standen auch im Mittelpunkt des China Management Meeting am 10. November 2025 bei Siemens in Nanjing. Vertreter von 14 Mitgliedsfirmen beschrieben China als einen hoch anspruchsvollen Markt mit sinkenden Margen. Überkapazitäten und volle Lager führen zu massivem Preisdruck. Hinzu kommt die China Speed – eine von Schnelligkeit und rasanter Reaktionszeit geprägte Unternehmenskultur. Für deutsche Werkzeugmaschinenhersteller ist es zunehmend schwierig, den Erwartungen ihrer anspruchsvollen Kunden gerecht zu werden: Lieferzeiten von mehr als einer Woche gelten als kaum mehr akzeptabel. Rasche Entscheidungen und ein reaktionsschneller Service sind Grundvoraussetzung, um im chinesischen Markt zu bestehen. Die zum Teil endlos erscheinenden Lieferzeiten von importierten Werkzeugmaschinen aus Deutschland (Stichwort Exportkontrollen) haben sich mittlerweile bei den chinesischen Kunden herumgesprochen und verschaffen der japanischen, taiwanesischen und südkoreanischen Konkurrenz deutliche Vorteile.

Einige Lichtblicke bietet der bisher noch nicht veröffentlichte 15. Fünfjahresplan (2026 bis 2030). Zwar sind Details bisher nicht bekannt, doch erste Informationen weisen darauf hin, dass Werkzeugmaschinen erneut als kritische Kerntechnologie eingestuft werden. Umfang-

reiche Investitionsinitiativen zur Erreichung ehrgeiziger Ziele – etwa eine signifikante Steigerung der CNC-Quote – könnten insbesondere Herstellern hochpräziser Hightech-Lösungen neue Chancen eröffnen.

Nicht zuletzt gewährten die Gastgeber im Rahmen eines kurzen Rundgangs durch das Digital Experience Center Einblicke in Lösungen *Made in Germany*, die sich insbesondere im schnelllebigen chinesischen Markt als vorteilhaft erwiesen haben. Die Digital-Twin-Technologie bringe erhebliche Zeitvorteile und könne Werkzeugmaschinenhersteller dabei unterstützen, China Speed zu fahren.

### CCMT 2026 – Vorfreude auf die nächste Mega-Messe

Nächstes Messe-Highlight ist die China CNC Machine Tool Fair (CCMT), die vom 21. bis 25. April 2026 in Shanghai stattfinden wird. CMTBA geht von 17 ausgebauten Hallen im 200.000 m<sup>2</sup> Bruttoausstellungsfläche großen Shanghai New International Expo Centre (SNIEC) aus.

Gut 100 deutsche Firmen haben sich zur CCMT 2026 angemeldet, knapp 40 davon zu Sonderkonditionen im German Pavilion. Der VDW wird auf der Messe wie gewohnt im German Pavilion sowie am *umati*-Stand vertreten sein. Wie in jedem geraden Jahr trifft sich die deutsche Community zum China Management Meeting im Frühjahr, das im Rahmen der CCMT stattfindet.

Zu den regelmäßigen Dienstleistungen des VDW-Verbindungsbüros für die Mitgliedsfirmen gehören ein vierteljährlicher Newsletter sowie ein bis zwei Studien pro Jahr. 2025 erarbeitete das China-Team eine Neuauflage des Customer Industry Report Automotive. Für 2026 ist ein Update der VDW-Wettbewerberstudie inklusive einer Performanceanalyse der von chinesischen Herstellern gefertigten Werkzeugmaschinen geplant. ●

18  
**PORT  
TARIFFS**



**IMPORT  
TARIFFS**



# Strategie und Management

Der Werkzeugmaschinenindustrie bläst aktuell der Wind hart ins Gesicht. Insbesondere die Geschäfte im wichtigsten Absatzmarkt USA werden zunehmend unkalkulierbar. Der VDW informiert kontinuierlich über die aktuellen Entwicklungen und bringt die Position unserer Industrie gemeinsam mit Partnern wie dem VDMA und Cecimo auf allen politischen Ebenen ein.



## US-Zölle gewinnen an Brisanz

Die US-Zölle halten alle in Atem. Der 15-Prozent-Deal der EU verliert gerade für den Maschinenbau zunehmend an Wert. Durch die Hintertür der „Bedrohung der nationalen Sicherheit“ werden neue Zollhürden aufgebaut. Eine kürzlich gestartete Untersuchung der US-Administration betrifft die Einfuhr von Robotern und Werkzeugmaschinen. Parallel dazu weitet sich auch das Thema der 50-Prozent-Zölle auf den Stahl- und Aluminiumanteil in Maschinen aus.

Das Thema US-Einfuhren und -Zölle erhält eine neue Dimension, die insbesondere Robotik und Werkzeugmaschinen betrifft. Das U.S. Department of Commerce hat am 26. September im Rahmen der Section 232 eine *National Security Investigation of Imports of Robotics and Industrial Machinery* gestartet und im Federal Register veröffentlicht.

### Werkzeugmaschinen stehen besonders im Fokus

Unter *Industrial Machinery* werden große Teile der Werkzeugmaschinenindustrie verstanden. Genannt werden *CNC machining centers, turning and milling machines, grinding and deburring equipment, and industrial stamping and pressing machines, automatic tool changers, jigs and fixtures, and machine tools for cutting,*

*welding, and handling work pieces, application-specific specialty metalworking equipment used to treat, form, or cut metal, such as autoclaves and industrial ovens, metal finishing and treatment equipment, EDM machinery, and laser and water-cutting tools and machinery is also included.*

Untersucht werden Aspekte wie:

- Möglichkeiten der Bedarfsdeckung durch eigene US-Produktion
- Importabhängigkeit – falls ja, von welchen Ländern
- Risiken durch eventuelle Importabhängigkeit von einer kleineren Anzahl von Anbietern
- Auswirkungen von Subventionen und unfairen Handelspraktiken einzelner Länder auf die Wettbewerbsfähigkeit der US-Industrie in den Bereichen Robotik und Industriemaschinen
- Unfairer Preiswettbewerb und staatlich gestützte Überproduktion im Ausland
- Möglichkeiten, die eigenen Produktionskapazitäten in den USA auszubauen
- Notwendigkeit zusätzlicher Zölle, um die nationale Sicherheit zu schützen
- Auswirkungen des Einsatzes oder Nicht-Einsatzes von Robotik und Industriemaschinen auf die Beschäftigung in den USA
- Potenzial für ausländische Kontrolle oder Ausnutzung der Lieferkette für Robotik und Industriemaschinen
- Bedeutung von Robotik und Industriemaschinen für die nationale Sicherheit der USA

# PORT RIEFS



# IMPORT TARIEFS



# IMPORT TARIEF

### VDW positioniert Stellungnahmen gemeinsam mit VDMA und Cecimo

Bis zum 17. Oktober waren so genannte Public Comments möglich. Laut VDMA nehmen solche Untersuchungen mehrere Monate in Anspruch und könnten sich bis März 2026 hinziehen. Am Ende des Prozesses besteht das Risiko, dass höhere Zollsätze verhängt werden. Der VDW hat gemeinsam mit dem VDMA und den Bereichen Robotik und Industrieöfen, die ebenfalls

betroffen sind, ein Papier erarbeitet, das als Public Comment eingereicht wurde. Parallel dazu wurde für Werkzeugmaschinen auf europäischer Ebene über den Dachverband Cecimo ein zweites Papier eingereicht. Der Tenor geht dahin, dass die europäische Werkzeugmaschinen-industrie

- ein langjähriger, zuverlässiger Partner der US-Industrie ist,
- kein Sicherheitsrisiko darstellt,
- im Gegenteil mit hochwertiger Fertigungstechnik ein unverzichtbarer Partner für die Sicherheitsinteressen der USA ist,
- mit hochwertiger Fertigungstechnik den Grundstein für die Modernisierung und das Re-Shoring der US-Industrie legt und
- für transatlantische Kooperation und den Dialog im Interesse beider Seiten plädiert.

Außerdem nutzt der VDMA sein Netzwerk zur EU-Politik, um der Kommission die Problematik bewusst zu machen und Gespräche bzw. Verhandlungen zwischen der EU-Kommission und der US-Administration anzustoßen.

Bis zum 17. Oktober gingen knapp 280 Kommentare beim US-Handelsministerium ein. Eine VDW-Analyse zeigt, dass die überwiegende Mehrheit höhere Zölle oder andere Importbeschränkungen ablehnt, da die US-Industrie auf

moderne Fertigungstechnik aus dem Ausland angewiesen ist. Ansonsten wären die politischen Ziele einer stärkeren Industrialisierung der USA und die Wettbewerbsfähigkeit der US-Firmen massiv gefährdet. Diese Position vertreten sowohl die internationalen Verbände und Werkzeugmaschinenfirmen als auch viele US-Firmen und US-Institutionen. Zu diesen gehören namhafte Unternehmen wie Caterpillar und die Verbände wichtiger Branchen wie der Automobilindustrie. Die Befürwortung höherer Zölle kommt fast ausschließlich von einzelnen US-Werkzeugmaschinenherstellern, die damit versuchen, ihre eigene Wettbewerbsposition im heimischen Markt zu stärken.

### US-Zölle auf Stahlanteil in Maschinen drohen sich auszuweiten

Das Thema US-Zölle in Höhe von 50 Prozent auf den Stahl-/Aluminiumanteil von Maschinen und Komponenten entwickelt sich ebenfalls weiter. Bisher sind aus dem Bereich Werkzeugmaschinen nur Bearbeitungszentren betroffen. Circa alle vier Monate werden aber neue Runden aufgesetzt. In der aktuellen Inklusionsrunde des *Section 232 Steel and Aluminum Tariff Inclusions Process*, die am 21. Oktober endete, wurden 580 Comments abgegeben. Im Bereich Werkzeugmaschinen wurde von einzelnen US-Firmen die Aufnahme von Drehmaschinen, Schmiedemaschinen sowie Komponenten wie Vorrichtungen und Spannmittel beantragt. Es ist daher zu befürchten, dass diese Technologien ebenfalls in die Liste aufgenommen werden.

# IMPORT TARIFFS



# IMPORT TARIFFS

Zur Ermittlung des Stahl-/Aluminiumanteils hat der VDMA, als Hilfestellung für seine Mitgliedsfirmen, einen Leitfaden erstellt. Er informiert regelmäßig über seine Website zu den aktuellen Entwicklungen in den USA: [vdma.eu/usa](https://vdma.eu/usa). Auch besteht für Mitglieder die Möglichkeit, einen Newsletter zu abonnieren.



Beim Export dieser Technologien in die USA müssen für den US-Zoll Anteil und Wert des Rohstahls (bzw. -aluminiums) sowie das Herkunftsland angegeben werden. Dies ist mit sehr großem Aufwand verbunden, da die Informationen in der Zulieferkette abgefragt werden müssen, aber von den Zulieferern nicht immer zur Verfügung gestellt werden. Daher sind oft Abschätzungen z. B. über das Stahlgewicht und einen durchschnittlichen Rohstahlpreis notwendig. Der Wertanteil in den Maschinen ist eher gering und liegt, abhängig davon, ob das Maschinenbett aus Polymergeuss oder aus Stahl ist, im unteren einstelligen Prozentbereich. Darauf werden dann 50 Prozent Zoll fällig, ansonsten 15 Prozent. Der Aufwand der Ermittlung ist somit das größere Problem als die höheren Zollkosten selbst. ●

## Automatisierung ist Branchenstandard

**D**ie Automatisierung von Werkzeugmaschinen hat sich in den vergangenen Jahren zu einem zentralen Erfolgsfaktor der Branche entwickelt. Was früher ein optionales Zusatzmodul war, ist heute fester Bestandteil moderner Fertigung: Bereits zwei von fünf ausgelieferten Maschinen werden mit mindestens einem Automatisierungssystem ausgestattet – Tendenz weiter steigend.

Vor dem Hintergrund wiederholter Anfragen aus Mitgliedsunternehmen hat der VDW unter den Teilnehmern der Quartalsstatistik eine Sonderumfrage durchgeführt, um den Status quo der Automatisierung fundiert abzubilden. An der Erhebung nahmen 28 Unternehmen teil. Im Rahmen der Erhebung wurden nur zwei Kategorien abgefragt: Handhabungs- und Transportsysteme (z. B. Roboter) sowie Werkzeug- und Spannmittelsysteme (z. B. automatische Werkzeugwechsler oder Werkzeugmagazine). Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diese beiden Bereiche.

Das Resultat ist eindeutig: 93 Prozent der teilnehmenden Unternehmen setzen mindestens eines dieser Systeme ein, drei Viertel davon sogar beide. Zudem entfällt inzwischen ein signifikanter Teil des Maschinenwerts auf Automatisierungstechnik: Im Jahr 2024 sind es im Durchschnitt bereits 18,5 Prozent – ein klarer Indikator für die wirtschaftliche Relevanz dieser Entwicklung.

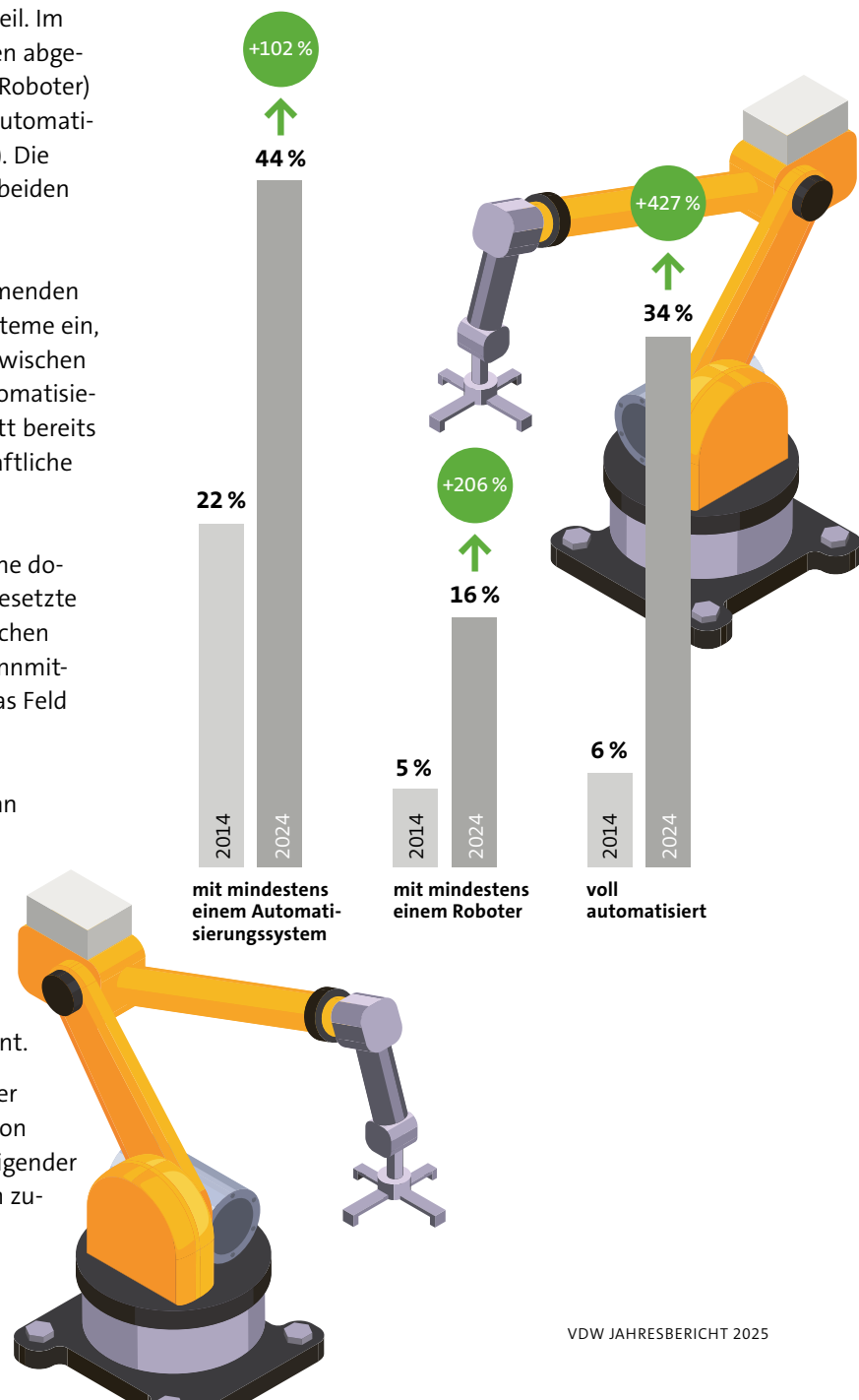
Innerhalb der Handhabungs- und Transportsysteme dominiert der Roboter. Er ist das am häufigsten eingesetzte Automatisierungselement, gefolgt von automatischen Werkstückwechslern. Bei den Werkzeug- und Spannmitteln führt der automatische Werkzeugwechsler das Feld deutlich an.

Ein Blick auf die Entwicklung der vergangenen zehn Jahre zeigt die Dynamik besonders deutlich:

- Der Anteil automatisierter Maschinen hat sich von 21,5 (2014) auf 43,7 Prozent (2024) mehr als verdoppelt.
- Die Zahl der Maschinen mit integrierter Robotik hat sich verdreifacht – von 5,2 auf 16,0 Prozent.
- Noch stärker wuchs der Anteil vollautomatisierter Maschinen: von 6,4 auf 33,5 Prozent – ein Plus von 427 Prozent. Diese Entwicklung ist Ausdruck steigender Produktivität und zugleich eine Antwort auf den zunehmenden Fachkräftemangel.


Bemerkenswert ist zudem, dass der Trend nicht allein durch Großserienfertiger getrieben wird. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) setzen auf Automatisierung, um kundenspezifische Anforderungen wirtschaftlich umzusetzen. Flexible, modulare Systeme ersetzen zunehmend starre Großanlagen. Das Fazit der Sondererhebung ist eindeutig: Automatisierung ist kein Zukunftsthema mehr, sondern gelebter Branchenstandard – und ein zentraler Baustein der Wettbewerbsfähigkeit, quer durch alle Unternehmensgrößen. ●

Automatisierungsgrad in der Werkzeugmaschinenindustrie (Anteil der Maschinen)





# 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.

## Spannend und bislang kaum erforscht: Gesenckspannung beim Schmieden

Der VDW-Arbeitskreis 9 *Umformtechnik* hat das Projekt *sGs – Sensitives Gesenckspannsystem* (AIF-Vorhaben 21699BR) erfolgreich abgeschlossen. Seit Juni 2021 haben die Forschenden am Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz analysiert, welchen Einflüssen und Änderungen die Spannsituation von Schmiedegesenken unterliegen und wie diese für eine künftige Optimierung der Gesenckspannung genutzt werden können.

Das Rüsten von Schmiedewerkzeugen ist ein komplexer Prozess, der aufgrund der spezifischen Produktions- und Randbedingungen des Hammers zahlreiche Iterationen erfordert. Eine wesentliche Ursache dafür ist die hohe Anforderung an die Robustheit der Systeme. Automatisierungslösungen oder Spannsysteme, die aus vielen Einzelteilen aufgebaut sind, können für große Schmiedehämmer kaum eingesetzt werden, weil das Ausfallrisiko dieser Systeme durch Beschädigungen beim Spannen oder im Schmiedeprozess unverhältnismäßig hoch ist. Oftmals bleibt der Einsatz von Schlagkeilsystemen mit Beilagen die einzige Alternative, um große Gesenke sicher im Ober- und Unterbär zu fixieren. Entsprechend erfolgt der Spannprozess mit äußerst robusten und teilweise simplen Werkzeugen: Die Schlagkeile werden durch den Einsatz

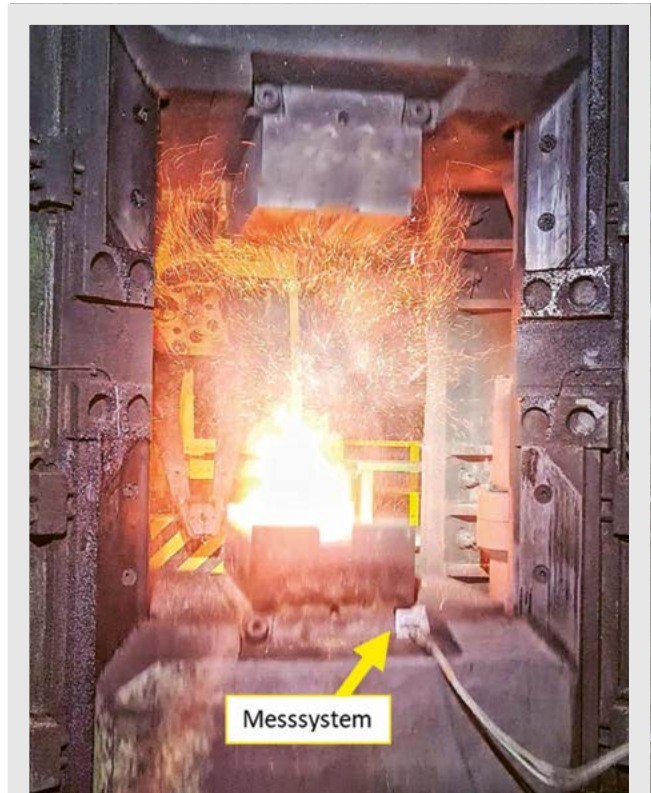


Abb. 1: Gegenschlaghammer im Produktionseinsatz mit montiertem Messsystem am Untergesenk

von mechanischen, hydraulischen oder pneumatischen Keilrammen positioniert. Eine exakte Beaufschlagung der Gesenke mit Spannkraft ist damit kaum möglich, was zur Folge hat, dass die Qualität des Spannprozesses stark von der Fachexpertise der Werker abhängt.

Mangelnde Reproduzierbarkeit und Spannprozesse, bei denen die Spannmittel oder sogar das Gesenk beschädigt werden, sind keine Seltenheit – das soll sich künftig ändern. Am Fraunhofer IWU wurde daher im Forschungsprojekt *sGs – Sensitives Gesenckspannsystem* die Spannsituation von Schmiedegesenken in Hämmern simulativ und experimentell analysiert. Die Durchführung solcher Untersuchungen, die in der Literatur bislang kaum zu finden sind, stellt einen bedeutenden Beitrag dar, insbesondere angesichts der rauen Umgebungs- und Prozessbedingungen im Schmiedenumfeld, die die messtechnischen Möglichkeiten stark limitieren.

---

**Der VDW beantragte Förderung für die Untersuchung technischer Phänomene, die bislang kaum erforscht wurden.**

---

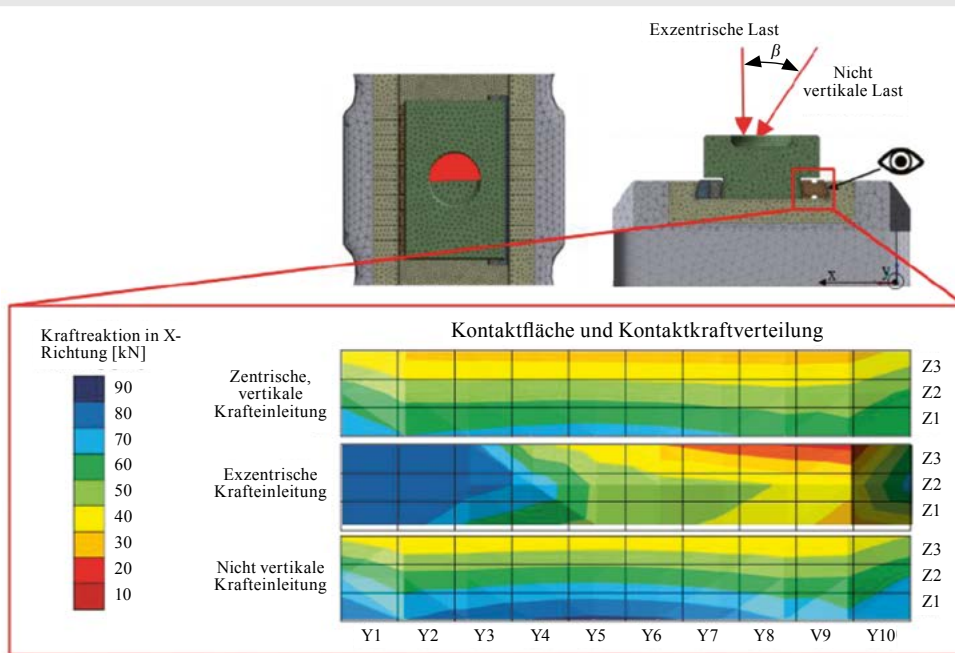


Abb. 2: Simulationsergebnisse der Reaktionskraftverteilung an den Spannflächen bei unterschiedlichen Belastungszuständen

### Ein Blick in die Spannstelle

Für eine umfassende Analyse der Spannsituation, Spannkraftänderungen und Einflussgrößen wurden im Forschungsprojekt umfangreiche simulative und experimentelle Untersuchungen durchgeführt. Dazu konnte ein Messkonzept entwickelt und systemisch realisiert werden. Mit diesem Messsystem ist es möglich, die Spannkraft, deren Verteilung, Spannkraftänderungen, Beschleunigungen und Temperaturen während des Spannprozesses sowie während des Schmiedeprozesses zu messen. Das resultierende Messsystem im Einsatz ist in Abb. 1 dargestellt.

Die Messungen haben bestätigt, was FEM-Simulationen gezeigt haben: Die Reaktionskraftverteilung an den Spannflächen zwischen Gesenk und Bär ist sehr heterogen und stark von den wirkenden Belastungen am Gesenk abhängig (vgl. Abb. 2).

Ein Resultat dieser starken lokalen Belastungen sind immense Verschleißerscheinungen an den Spannflächen aller beteiligten Komponenten. Bereits nach wenigen Spannprozessen und Hammerschlägen wurden bei den experimentellen Analysen Fresserscheinungen und Oberflächen-

zerrüttung bis hin zu plastischer Deformation beobachtet. Die Folgeinflüsse diverser Effekte und anderer Einflussparameter auf den Spannprozess wurden im Laufe des Projektes analysiert und klassifiziert.

Als Bewertungsbasis wurden fünf spannprozessbeschreibende Kennwerte identifiziert, für die eine Einflussanalyse durchgeführt wurde:

- Spannkraft
- Spannkraftverteilung
- Spannkonsistenz
- Reproduzierbarkeit
- Positionierungsqualität

**Das Forschungsprojekt *Sensitives Gesenk-spannsystem* wurde auf der EMO 2025 als *Projekt des Jahres* ausgezeichnet (vgl. S. 41).**



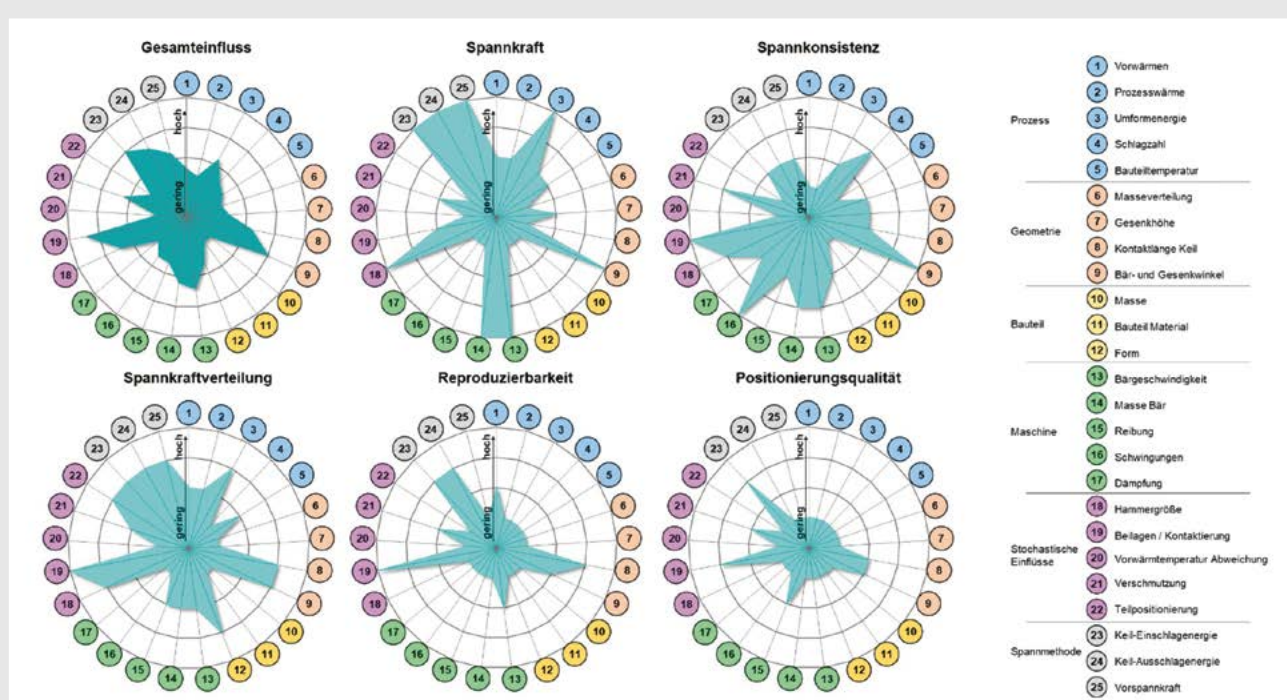


Abb. 3: Ergebnisse der Einflussanalyse von 25 Parametern auf den Gesenkspannprozess

Die Ergebnisse dieser Einflussanalyse sind in Abb. 3 dargestellt. Es bleibt festzuhalten, dass insbesondere die geometrischen Einflussparameter Bär- und Gesenkwinkel sowie Änderungen in den Beilagen und der Kontaktierung (beispielsweise durch die oben beschriebenen Effekte) den Spannprozess immens beeinflussen. Auch ist die Methode, wie die notwendige Spannkraft aufgebracht wird, entscheidend für einen gelingenden Spannprozess.

#### Automatisierung und Robustheit: Neues Spannkonzzept

Anhand der experimentellen und simulativen Untersuchungen konnte innerhalb des Projektes abschließend ein Konzept für eine neue Spannmethode erarbeitet werden. Dabei wurden den beiden wesentlichen Anforderungen (Automatisierung und Robustheit) dadurch Rechnung getragen, dass ein modularer Aufbau die temporäre Koppelung einer spannkraftaufbringenden Einheit mit einem monolithisch ausgeführten Spannkeilsystem ermöglicht. Somit kann der Spannprozess automatisiert erfolgen und die Spannkompnenten sind dennoch bestmöglich vor Beschädigungen geschützt. ●

Das Vorhaben *sGs – Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitiven Gesenkspannsystems* wurde im Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung (Projektnummer 01IF21699) durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

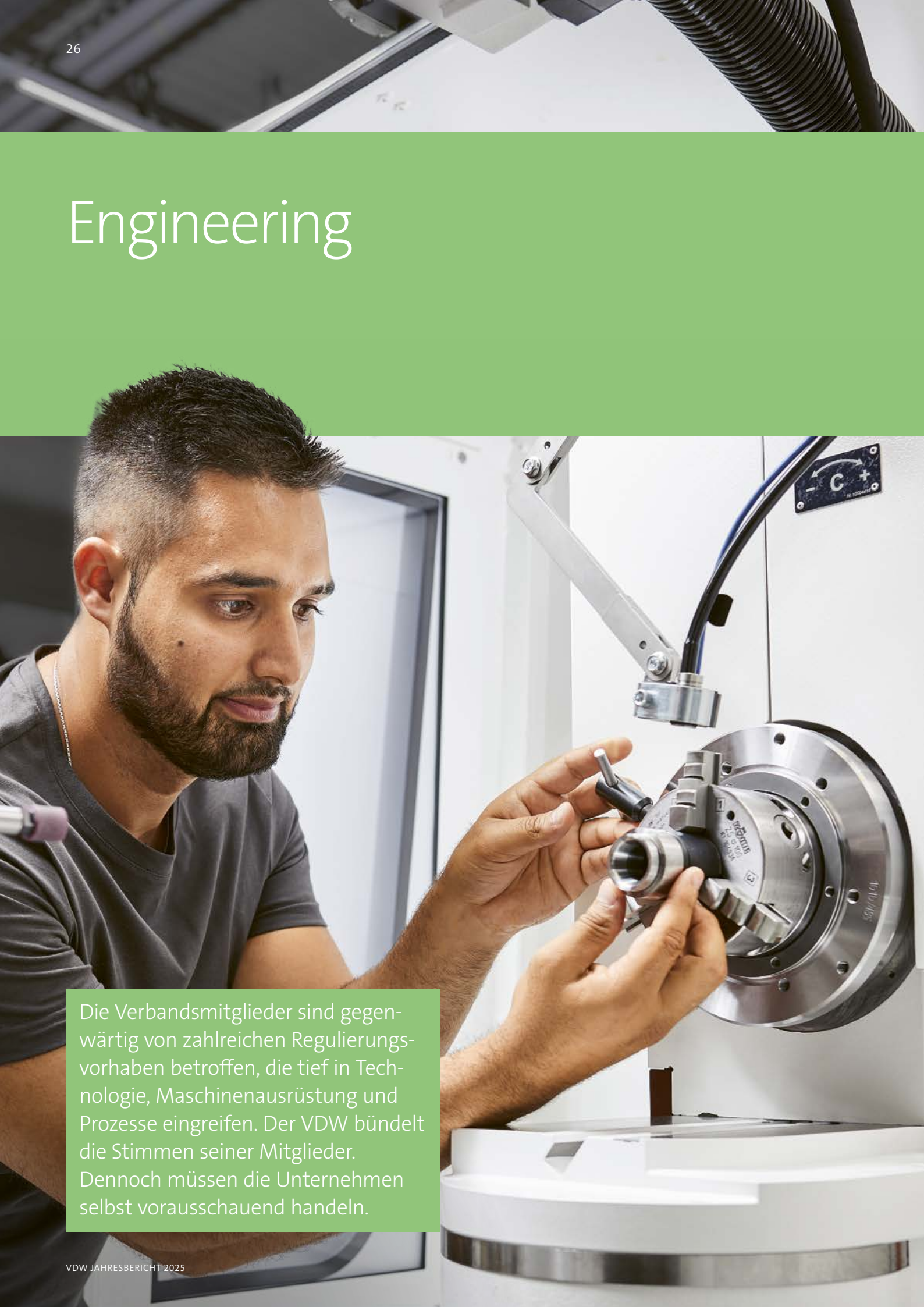
#### Bearbeitende Forschungsstelle:

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

#### 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, Göppingen

# Engineering

A man with a beard and short dark hair, wearing a grey t-shirt, is focused on working on a complex mechanical component. He is using a small tool to adjust or inspect the part, which is mounted on a large, white industrial machine. A microscope is positioned above the work area, and a flexible black hose is visible in the upper right corner. The background is a clean, industrial setting with white walls and a glass partition.

Die Verbandsmitglieder sind gegenwärtig von zahlreichen Regulierungsvorhaben betroffen, die tief in Technologie, Maschinenausrüstung und Prozesse eingreifen. Der VDW bündelt die Stimmen seiner Mitglieder. Dennoch müssen die Unternehmen selbst vorausschauend handeln.

## umati 2025 – Konnektivität, die Mehrwert schafft

Im vergangenen Jahr hat *umati* (universal machine technology interface) wieder zahlreiche Fortschritte gemacht. Als Initiative für eine standardisierte Schnittstelle im Maschinen- und Anlagenbau hat sie 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*.

Ein wesentliches Element ist die fortschreitende Standardisierung der *umati* zugrunde liegenden OPC UA Companion Specifications (CS). Der VDW führt und organisiert hier alle Aktivitäten mit direktem Bezug zur Werkzeugmaschine und arbeitet im VDMA, mit der OPC Foundation und mit anderen Akteuren bei der Harmonisierung weiterer Spezifikationen mit.

Mit besonderer Relevanz für die Werkzeugmaschinenindustrie wurden 2024/2025 folgende CS veröffentlicht:

- OPC UA for Additive Manufacturing (02/2025), beschreibt den Datenaustausch von Anlagen für die additive Fertigung
- OPC UA for Machine Tools (11/2024) wurde in der Version v1.02 veröffentlicht, um Schreibzugriff und Job Management auch für Werkzeugmaschinen nutzbar zu machen
- OPC UA Energy Consumption Monitoring (02/2025) ist die Grundlage für die standardisierte Erfassung von Energie- und Stromverbrauchsdaten
- OPC UA for Cutting Tools Manufacturing (11/2024), für den automatisierten Datenaustausch zwischen Werkzeugschleifmaschine und Messmaschine in der Herstellung von Zerspanungswerkzeugen

Parallel wurde die Einheitsblattserie VDMA 34189 auf den Weg gebracht, die das Austauschformat für die Geometriedaten bei der Fräswerkzeugherstellung definiert.

Auch die Grundlagenspezifikation für den gesamten Maschinen- und Anlagenbau, OPC UA for Machinery, wurde 2025 um zwei wichtige Teile erweitert:

- Part 1: Machine Structure (07/2025)
- Part 4: Energy Management (11/2025)

### Implementierung und Infrastruktur bieten neue Möglichkeiten für Demonstration und Test

Eine der wesentlichen Stärken von *umati* ist die Verfügbarkeit einer realen Infrastruktur für Anbindung, Demonstration und Test von Maschinen und Software. Sie nutzt die von *umati* unterstützten OPC UA Companion Specifications. Diese Infrastruktur besteht aus einem dezentralen MQTT-Broker, an den Maschinen durch Open-Source-Softwarebausteine angeschlossen werden können. Die Daten werden in der *umati.app*-Demonstratorapplikation visualisiert, die ebenfalls zeigt, was mit aktuellen Open-Source-Lösungen möglich ist. Die *umati*-Community, insbesondere das *umati*-Team von VDW und VDMA, leisten damit einen wichtigen Beitrag zur offenen, neutralen Implementierung der erarbeiteten OPC-UA-Spezifikationen.

Diese Infrastruktur wird regelmäßig gepflegt und ergänzt:

Der Job-Management-Baustein wurde prototypisch implementiert. Mittlerweile können Jobdaten aus OPC UA heraus von der Maschine transportiert und Ergebnisse in die Asset Administration Shell (AAS) übergeben werden.

- Die Implementierung des Energy Management war ein wichtiger Baustein angesichts der aktuellen politischen Diskussion rund um Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.
- Das Backend des Demonstrators wurde um ein selbstverwaltendes Onboarding ergänzt.
- Der MQTT-Datentransport wurde vollständig auf die Vorgaben des OPC-UA-Pub/Sub-Transportkanals umgestellt, nachdem seit Anfang 2025 die notwendigen Erweiterungen der zugrunde liegenden OPC-UA-Kernstandards erfolgt waren.

#### Cutting Tool Definition (CTD)

Während OPC UA for Cutting Tools Manufacturing und die VDMA 34189 erarbeitet wurden, haben VDW und VDMA die Marke Cutting Tool Definition (CTD) definiert, um die internationale Sichtbarkeit zu erhöhen. Sie wurde erstmals auf der EMO 2025 der Öffentlichkeit vorgestellt.





- Das *umati* Gateway wurde erweitert, um aus MQTT eine Softwareanbindung per OPC UA Client zu ermöglichen. MQTT wird üblicherweise für größere Installationen und Datentransport verwendet, während viele lokale Installationen auf OPC UA Client Server setzen. Mit dem OPC-Hub, der auf der EMO vorgestellt wurde, ist nun erstmalig die nahtlose Kombination beider Welten möglich.
- Die wechselseitige Anbindung zum US-amerikanischen Standard MTConnect wurde durch den Software-konnektor *umatiConnect* realisiert.
- Über das Engagement des VDMA in der Fördermaßnahme Manufacturing-X ist *umati* auch Teil dieses Ökosystems und wird im Rahmen der Arbeiten, z.B. im Projekt Factory-X, umgesetzt.

Zusammenarbeit und der Austausch innerhalb der *umati*-Community werden auch weiterhin eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung dieser Standards spielen.

#### Highlight EMO Hannover

Auf der EMO Hannover 2025 zeigte *umati*, wie aus Produktionsdaten echter Nutzen entsteht. Am Stand A18 in Halle 6 erlebten Besucherinnen und Besucher live, wie Maschinen und Software über standardisierte Informationsmodelle miteinander kommunizieren und wie diese Daten für Anwendungen wie Energiemonitoring, KI oder Produktnachverfolgung genutzt werden können.

#### Ein Datenökosystem für den Maschinenbau

Seit dem ersten großen Auftritt zur EMO Hannover 2019 hat sich *umati* zu einer globalen Initiative mit 15 Technologiesektoren entwickelt – von Additive Manufacturing über Robotik bis zur Werkzeugmaschinenindustrie. Die Basis bilden zahlreiche OPC-UA-Spezifikationen, die einen einheitlichen Zugriff auf Produktionsdaten ermöglichen.

#### Energiemonitoring als Schlüssel zur Nachhaltigkeit

Ein zentrales Thema auf dem *umati*-Stand war die Erfassung und Nutzung von Energiedaten:

- Das niederländische Konsortium Factory of the Future is Now zeigte eine smarte Fertigung mit Live-Datenintegration in das *umati*-Dashboard.
- Die konzeptpark GmbH aus Lahnau präsentierte eine einfache Lösung zur Energieerfassung mittels Smart Plugs mit OPC UA for Energy Management.
- Das PTW der TU Darmstadt demonstrierte die Aggregation von Energiedaten für föderierte Datenräume.

*umati is the global initiative for open communication interfaces for the machine building industries and their customers.*



### **umatiConnect: Brücke zwischen MTConnect und OPC UA**

Ein Highlight war die Vorstellung von *umatiConnect*, einer Open-Source-Lösung des IFW Hannover in Zusammenarbeit mit Mazak und DMG Mori. Sie ermöglicht die Verbindung von Maschinen mit MTConnect-Schnittstellen zur *umati*- und OPC-UA-Welt und umgekehrt. Damit wird echte Interoperabilität zwischen bestehenden Systemen und modernen OPC-UA-Standards möglich. „Mit dem *umatiConnect*-Adapter unterstreichen wir bei Mazak unser Engagement für offene Standards und echte Interoperabilität“, so Mathias Dehn, Mazak Deutschland, Göppingen.

### **OPC-Hub: Brücke zwischen globaler und lokaler Datenkommunikation**

Für die Integration von Pub/Sub-Datenströmen in lokale Client-Server-Netzwerke wurde ein OPC-Hub vorgestellt – entwickelt vom Fraunhofer IWU und der Seitec GmbH, Königsee. Er ermöglicht die Nutzung bestehender Dashboards und zentraler Datenhaltung, ohne auf moderne Transportprotokolle verzichten zu müssen.

### **Produktnachverfolgung mit AAS und Job Management**

Ein Demonstrator von konzeptpark und interop4X, Frankfurt am Main, zeigte, wie Produktionsdaten mit OPC UA for Job Management direkt in die Asset Administration Shell (AAS) eingespeist werden können – etwa zur Nachverfolgbarkeit eines Produkts über den gesamten Lebenszyklus. Als Referenzprodukt entlang einer Prozesskette diente dabei ein Stück Schokolade, das Besuchende anschließend direkt verkosten konnten.

### **Livedemonstration: Konnektivität zum Anfassen**

Die bekannte *umati*-Livedemonstration war auch 2025 wieder ein Publikumsmagnet. Zahlreiche Partnerunternehmen aus den Bereichen Werkzeugmaschinen, Messtechnik, Robotik und Software zeigten, wie ihre Geräte live Daten in die *umati.app* einspeisen. Über QR-Codes konnten Besuchende direkt auf die Daten zugreifen und die Vorteile standardisierter Schnittstellen erleben.

*umati* bewies auf der EMO Hannover 2025 wieder einmal eindrucksvoll, wie offene Standards und intelligente Schnittstellen die Grundlage für eine vernetzte, nachhaltige und datengetriebene Produktion bilden. Die gezeigten Lösungen machen deutlich: Die Zukunft der Fertigung liegt in der Interoperabilität, und *umati* liefert die Bausteine dafür. ●

## Cyber Resilience Act ist Chefsache

In einer zunehmend digitalisierten Welt wird Cybersicherheit für Unternehmen aller Branchen immer wichtiger. Der neue Cyber Resilience Act (CRA) der Europäischen Union ist ein Meilenstein, um die Sicherheit und Widerstandsfähigkeit kritischer Infrastrukturen und Produkte zu stärken. Zum einen ist es für Manager und technische Führungskräfte in der Werkzeugmaschinenindustrie essenziell, die Relevanz dieses Gesetzes zu verstehen und die richtigen Maßnahmen zu ergreifen. Zum anderen gilt es Missstände in der Konstruktion des CRA aufzuzeigen.

Der VDW hat im Sommer 2025 ein Positionspapier zur Einführung des Cyber Resilience Act der EU veröffentlicht und an alle relevanten Akteure, national und in der EU, versandt. Zudem wurde die Thematik beim europäischen Werkzeugmaschinenverband Cecimo und im VDMA bekannt gemacht.

Der CRA ist ein sehr wichtiges Gesetz, das einerseits für faire Rahmenbedingungen bei der Nutzung von Software und Produkten mit digitalen Elementen sorgt, was zu begrüßen ist. Andererseits wird der Zeitplan für die Einführung des CRA sehr kritisch gesehen. Denn Werkzeugmaschinen an sich fallen unter die Regelungen des CRA, gleichzeitig integrieren sie viele komplexe Teilsysteme und Komponenten, für die wiederum der CRA gilt. Entsprechend den komplexen Lieferketten und üblicherweise langen Vorlaufzeiten für Unteraufträge und Bestellungen im Projektgeschäft besteht die reale Gefahr, dass den Werkzeugmaschinenherstellern am Ende zu wenig Zeit bleibt, ihre Produkte konform zu machen. Schlimmstenfalls droht ein Verkaufsstopp mit existenzbedrohenden Auswirkungen, insbesondere für KMU.

Der VDW fordert daher von Politik und Gesetzgebern:

1. Eine mehrstufige Einführung des CRA.
2. (Werkzeug-)Maschinenhersteller als Integratoren komplexer Systeme sollten eine verlängerte Frist bis zur vollumfänglichen Anwendung des CRA erhalten.
3. Konsequente Auslegung des risikobasierten Ansatzes des CRA mit entsprechend reduzierten Anforderungen an einfache und unkritische Komponenten sowie Produkte, wie sie typischerweise in Werkzeugmaschinen verbaut werden und zur Anwendung kommen.

## Was ist der CRA?

Der CRA ist eine EU-Verordnung (EU 2024/2847), die darauf abzielt, die Cybersicherheit von Produkten mit digitalen Elementen zu verbessern. Sie legt verbindliche Sicherheitsstandards für Hardware und Software fest, die in der EU hergestellt, importiert oder vertrieben werden. Ziel ist es, Produkte sicherer zu machen und Verbraucher sowie Unternehmen besser vor Cyberangriffen zu schützen.

Der CRA betrifft Hersteller, Importeure und Händler von Produkten mit digitalen Elementen gleichermaßen. Er definiert Anforderungen, die während der gesamten Produktlebensdauer, einschließlich Design, Entwicklung, Produktion und Nutzung, erfüllt werden müssen. Hersteller müssen sicherstellen, dass Produkte keine bekannten Schwachstellen aufweisen, sie sicher konfigurierbar sind und automatische Sicherheitsupdates möglich sind.

Der CRA sieht vor, dass Hersteller Sicherheitslücken über den gesamten Produktlebenszyklus bzw. die übliche Nutzungsdauer beheben und Cybersicherheitsvorfälle sowie ausgenutzte Schwachstellen in Abhängigkeit der Schwere in festgelegten Fristen an die Agentur der Europäischen Union für Cybersicherheit (Enisa) melden müssen.

Spätestens mit Ablauf der Einführungsfrist am 11. Dezember 2027 dürfen nur noch konforme Produkte in den Markt gebracht werden. Ausnahmen für bereits in den Markt eingeführte Produkte besteht nicht. Die Konformität ist im Zuge der allgemeinen Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung) zu erklären. Als Stichtag für die Konformität gilt der Tag der Übergabe an den Kunden.

Das Positionspapier des VDW zum CRA finden Sie unter [vdw.de/security](https://vdw.de/security).



## Die sechs Hauptumsetzungsthemen des CRA

Der Gesetzestext konzentriert sich auf sechs zentrale Themen, die die Grundlage für eine erfolgreiche Umsetzung bilden:

### 1. Secure by Design

Sicherstellung, dass Produkte von Anfang an sicher entwickelt werden.

### 2. Product Identification

Klare und nachvollziehbare Produktkennzeichnung zur besseren Rückverfolgbarkeit.

### 3. Benutzerverwaltung

Effektive Steuerung und Schutz der Nutzerzugänge.

### 4. Schwachstellenmanagement

Kontinuierliche Überwachung, Bewertung und Behebung von Sicherheitslücken.

### 5. Lieferkettenmanagement

Sicherstellung der Sicherheit entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

### 6. Incident Response und Reporting

Schnelle Reaktion auf Sicherheitsvorfälle und transparente Meldepflichten.

Im Gegensatz zur EU-Maschinenverordnung sind die Elemente des CRA nicht zeitpunktbezogen (Schutz des Auslieferungszustands), sondern erfordern einen Prozess mit regelmäßigem Monitoring und Updates.

Bereits ab dem 11. September 2026 müssen Unternehmen auch bekannte Vorfälle an bereits gelieferten Maschinen erfassen und melden.

## VDW-Arbeitskreis Product Security ist Wegweiser für die Umsetzung

Der VDW hat gemeinsam mit seinem Arbeitskreis (AK) Product Security eine Plattform geschaffen, um Mitgliedsunternehmen bei der Umsetzung dieser Themen zu vernetzen. Hier können sie gemeinsam an den Herausforderungen arbeiten, die der CRA an die einzelnen Unternehmen stellt. Denn viele haben keinen wettbewerblichen Aspekt und sollten am effizientesten gemeinschaftlich angegangen werden. Der AK Product Security hofft, an die langjährige Erfolgsgeschichte des AK Sicherheitstechnik anknüpfen zu können.

Ein besonderer Fokus liegt aktuell auf den Bereichen Product Identifier, Benutzerverwaltung und Schwachstellenmanagement, die für komplexe Lieferketten von entscheidender Bedeutung sind. Der Arbeitskreis arbeitet



aktiv an der Entwicklung von Best Practices, Standards und Schulungsangeboten, um die Unternehmen auf die Anforderungen des CRA vorzubereiten und eine ganzheitliche Sicherheitsstrategie zu etablieren.

### Cyberresilienz als Chance

Es sollte nicht vergessen werden, dass es sich für deutsche Werkzeugmaschinenhersteller auszahlen kann, bewährt cyberresiliente Produkte anzubieten. Dabei geht es nicht nur um die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben, sondern um die Positionierung als innovativer, vertrauenswürdiger und zukunftsorientierter Anbieter. Die Lösungen und Services rund um Product Security könnten sich zu einem entscheidenden Differenzierungsmerkmal entwickeln. In einer Welt, in der digitale Bedrohungen stetig zunehmen, ist Cyberresilienz mehr als nur Schutz – es ist ein starkes Verkaufsargument.

### Chefsache CRA

Die Auswirkungen des CRA betreffen das gesamte Unternehmen. Die Produktentwicklung, insbesondere für Steuerungstechnik und Software, muss sich mit den Anforderungen des CRA auseinandersetzen. Lieferanten für Komponenten mit digitalen Elementen, wie Steuerungen oder Antriebe, müssen ihre Produkte ebenfalls anpassen. Der Einkauf muss sich darauf einstellen, dass hier Produkte abgekündigt werden bzw. neue Produktversionen mit genügend Vorlauf bestellt werden sowie die Lagerhaltung nicht-konformer Komponenten rechtzeitig abgebaut wird. Der Vertrieb muss mit den Kunden die Anforderungen zwischen CRA und der zweiten Netzwerk- und Informationssicherheitsrichtlinie (NIS-2), für deren Einführung die Kunden verantwortlich sind und die betreiberseitige Anforderungen an die Cybersicherheit definiert, klären.

Der VDW hat in speziellen Formaten für die Geschäftsleitungen der Mitgliedsunternehmen diese Informationen aufbereitet – der CRA ist Chefsache! ●

---

## Der Cyber Resilience Act wird die Unternehmen noch lange intensiv beschäftigen.

---

## VDW begleitet Mitglieder durch die indische Maschinenzertifizierung

Die indische Regierung hat mit der *MHI Quality Control Order* eine weitreichende Zertifizierungspflicht für Maschinen und elektrische Komponenten auf den Weg gebracht. Die als *Omnibus Technical Regulation* (OTR) bekannt gewordene Regulierung stellt die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie vor erhebliche Herausforderungen. Der VDW hat sie von Beginn an intensiv begleitet.

Zunächst sollte die OTR ab August 2025 greifen. Das Inkrafttreten wurde jedoch in den September 2026 verlegt. Am 13. November 2025 wurde eine weitere Ergänzung zur OTR im Amtsblatt *Gazette of India* veröffentlicht. Danach erfolgt das Inkrafttreten ab einem Datum, das noch von der indischen Zentralregierung bekannt zu geben ist. Somit wurde das Inkrafttreten bereits zweimal verschoben, diesmal auf einen noch nicht näher benannten Termin.

Grundsätzlich hat das indische Ministerium für Schwerindustrie (MHI) 2024 unter dem Begriff *MHI Quality Control Order* eine umfassende technische Regulierung (OTR) erlassen, die zunächst alle spanabhebenden Werkzeugmaschinen der Zolltarifnummern 8456 bis 8461 erfasst. Hintergrund sind zahlreiche Arbeitsunfälle in indischen Betrieben, denen die Regierung mit einer Vorab-Zertifizierung ausländischer Produkte zur Erhöhung der Sicherheit begegnen will.

### Unterschätzte Realität des Maschinenbaus

Doch die Regulierung offenbarte von Beginn an Schwächen. Die komplexe Realität des internationalen Maschinenbaus mit seinen weltweiten Verflechtungen schien bei der Konzeption unterschätzt worden zu sein. Selbst die Mitarbeiter der indischen Behörden wirkten überfordert und konnten in Gesprächen viele Detailfragen nicht beantworten.

Verantwortlich für die Durchführung ist das *Bureau of Indian Standards* (BIS), eine vom indischen *National Accreditation Board for Certification Bodies* akkreditierte ISO-Zertifizierungsstelle. Das Verfahren folgt dem so genannten Scheme X und orientiert sich teilweise an europäischen Standards – was deutschen Herstellern entgegenkommen dürfte.

## Zertifizierung nach dem Vorbild der EU?

Der Zertifizierungsprozess beginnt mit einer Registrierung auf dem BIS-Portal. Ausländische Hersteller müssen dabei zwingend einen indischen Repräsentanten (*Authorized Indian Representative*) benennen. Nach der Anmeldung sind umfangreiche technische Unterlagen einzureichen, die sich im Rahmen dessen bewegen, was auch nach der europäischen Maschinenverordnung erforderlich ist.

Kernstück der Dokumentation bildet eine Risikobeurteilung nach IS 16819:2018 (entspricht ISO 12100:2010), ergänzt um Betriebsanleitungen, Prüfprotokolle und Nachweise über die erforderlichen Performance Level. Hier empfiehlt es sich, den Fokus auf Restrisiken und Gefahren zu legen, die auch in der Betriebsanleitung behandelt werden – schließlich will niemand sein ganzes Know-how preisgeben.

## Qualitätsaudit in jedem Produktionswerk

Die größte Hürde dürfte der verpflichtende Qualitätsaudit im Produktionswerk darstellen. Das BIS beschäftigt zwar rund 1.700 Inspekture für ausländische Werke. Bei der zu erwartenden Antragsflut sind längere Wartezeiten jedoch vorprogrammiert. Schätzungen gehen von 60 bis 90 Tagen für Serienzertifizierungen aus – bei Einzelzulassungen können die Zeiten stark variieren. Hinzu kommt, dass es in der Anfangszeit weitere Verzögerungen infolge der großen Zahl an Neuanträgen geben dürfte.

Immerhin gibt es auch gute Nachrichten, die zum Teil auf Vorschläge von Verbänden wie VDW und VDMA zurückzuführen sind: Bei Maschinenserien oder -familien muss voraussichtlich nur ein Produkt geprüft werden, um das Zertifikat für die gesamte Baureihe zu erlangen. Das BIS behält sich allerdings vor, die Eingruppierung des Herstellers zu akzeptieren oder abzulehnen. Unternehmen mit mehreren Standorten müssen jeden einzelnen Produktionsstandort zertifizieren lassen – ein Aufwand, der sich eventuell durch ein vorhandenes Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9000 reduzieren lässt.

## Fokus zunächst auf vollständige Maschinen

Nach massiver Intervention nationaler und internationaler Verbände haben die Inder ihre Pläne vorerst angepasst. Bis auf Weiteres konzentriert sich die Regulierung auf vollständige Maschinen. Baugruppen, Unterbaugruppen und Komponenten bleiben ausgenommen – eine Entscheidung, die der Komplexität des Maschinenbaus Rechnung trägt.

Diese Fokussierung bedeutet jedoch nicht, dass das Thema Komponenten vom Tisch ist. Die Inder planen nun, ihre Regulierung schrittweise auszuweiten. Bereits heute müssen Komponenten zertifiziert werden, die gesondert in der OTR aufgeführt sind – etwa Pumpen, Antriebe und Getriebe.

## „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst“

Trotz der Verschiebung auf September 2026 sollten betroffene Unternehmen nicht zögern. Die Vorabregistrierung auf dem BIS-Portal ist kostenlos und verschafft den Behörden einen Überblick über die zu erwartende Antragsflut. Wer früh registriert ist, dürfte bei der späteren Bearbeitung im Vorteil sein, denn die Inder arbeiten nach dem Prinzip *First In, First Out*.

Die indischen Behörden zeigten sich durchaus gesprächsbereit. So sind sie offen für Vorschläge zu geeigneteren Normen oder zur Gruppierung ähnlicher Maschinen. Diese Möglichkeit will der VDW nutzen, um die Situation für die deutschen Maschinenhersteller weiter zu verbessern.

Als Grundlage für die Zertifizierung dienen den Indern umfassende Leitfäden. Von 20 geplanten Leitfäden sind inzwischen einige verfügbar – etwa für Gummi- und Kunststoffbearbeitungsmaschinen, Halbleiter-Wandler, Niederspannungs-Schaltgeräte und Werkzeugmaschinen.

## Weitere Werkzeugmaschinen betroffen?

Die indische Regulierung bleibt ein dynamischer Prozess. Mittlerweile zeichnet sich ab, dass auch Pressen in den Anwendungsbereich fallen könnten (die Aufnahme der Zolltarifnummer 8462 wird von den indischen Behörden diskutiert). Der VDW wird seine Mitgliedsunternehmen weiterhin eng begleiten und empfiehlt eine frühzeitige Registrierung auf dem BIS-Portal, um Verzögerungen zu vermeiden.

Insgesamt ist die indische Zertifizierungspflicht mehr als nur eine bürokratische Hürde. Sie spiegelt einen globalen Trend zu verschärften Sicherheitsstandards und nationalen Zertifizierungsverfahren wider. Indien als einer der wichtigsten Wachstumsmärkte für deutsche Werkzeugmaschinen setzt damit ein Signal, dem andere Länder folgen könnten. ●

## Themen der Sicherheitstechnik gehen den Werkzeugmaschinenherstellern nicht aus

Die Überarbeitung der Typ-C-Produktsicherheitsnormen für Werkzeugmaschinen ist weiterhin das vorrangige Thema im VDW-Arbeitskreis 3 *Sicherheitstechnik* (AK 3). Zudem wurde für die Teilnahme an zahlreichen allgemeinen Sicherheitsnormen eine Arbeits- teilung eingerichtet, wie in Tabelle 1 und 2 dargestellt, weil Werkzeugmaschinen davon oft direkt betroffen sind.

Wegen der vielen Auffassungsunterschiede in der Fachwelt zur sicheren Konstruktion von Werkzeugmaschinen war es für den VDW auch 2025 unerlässlich, sich in den oftmals kontroversen Diskussionen das Heft nicht aus der Hand nehmen zu lassen. Wie notwendig es ist, wirtschaftlich zu konstruieren, um zu angemessenen technischen Lösungen zu kommen, wird oft nur vom VDW betont. Das gilt ebenso für die etablierte Betriebsbewährtheit von bestehenden Normvorgaben und danach gebauten Maschinen. Dabei haben sich zwei Strategien für das Einbringen von VDW-Interessen bewährt:

Bei der Normung: Verständlich illustrierte Aufbereitung der Schlüsselthemen der Werkzeugmaschinen-sicherheit mit Experten aus den Mitgliedsfirmen, ihren Zulieferern und Kunden. So sollen Branchenstandards etabliert und normativ verankert werden. Besondere Beachtung fanden praktische Beispiele zur Funktionalen Sicherheit von mechanischen, fluid-technischen und elektrischen Bauteilen, die VDW-Firmen auf einen Infotag des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im März dieses Jahres präsentierten.

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

Wie vielschichtig sich die Firmenvertreter im AK 3 bei verschiedenen Normungsvorhaben engagieren, sehen Sie in den nachfolgenden Tabellen.

### Mitarbeit bei Normungsprojekten

Normen-nummer	Gremium	Kurzname der Norm
ISO 12100		Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
ISO 10218-1	NA 060-38-01 01	Sicherheit Industrierobotik
ISO 13849-1	NA 094-01-03 GA	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
ISO 11161	NA 060-48-03 AA	Integrierte Fertigungssysteme
ISO 12895	NA 094-01-04 GA	Ganzkörperzugang
ISO 13854	NA 094-01-04 GA	Mindestabstände gegen Quetschen
ISO 13855	NA 094-01-04 GA	Anordnung von Schutzeinrichtungen
ISO 14119	NA 094-01-04 GA	Verriegelungseinrichtungen
EN 619	NA 060-22-31 AA	Stetigförderer für Stückgut
ISO 23218-2	ISO/TC 184, Subcommittee SC 1, industrial automation	Numerical Control Systems
ISO 16156	NA 122-08-01 AA	Werkstückspindeln und Drehfutter
ISO 16090-1	NA 122-10-04 AA	Sicherheit – Fräsmaschinen
ISO 16089	NA 121-04-10 AA	Sicherheit – Schleifmaschinen
ISO 16156	NA 122-08-01 AA	Sicherheit – Werkstückspannmittel
ISO 23125	NA 122-10-03 AA	Sicherheit – Drehmaschinen
IEC 62061	DKE AK 225.0.1	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener Steuerungssysteme
IEC 60204-1	DKE AK 225.0.2	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DKE AK 225.0.6	DKE AK 225.0.6	Elektrik von Werkzeugmaschinen
IEC 63074	DKE AK 225.0.9	Security Aspects of Safety-Related Control Systems
IEC 62061-2 / IEC TS 63394	DKE AK 225.0.10	Leitfaden zur Funktionalen Sicherheit
IEC 61800-3	DKE AK 226.0.3	Maintenance
NA-Beirat (NWM im DIN)		
ISO 21919/VDMA 34180		Schnittstellen Automation und Maschine
VDMA 66413		Universelle Datenbasis
VDMA 66417		Betriebsart Maintenance
VDMA 34192		Spannvorrichtungen
umati		
AK Security		



## 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 10218-1			x	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 16156				x					x		x
ISO 16090-1	x		x	x	x	x				x	x
ISO 16089	x						x				
ISO 16156	x			x	x			x	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
umati			x	x							x
AK Security			x	x							x

## Normungsveranstaltung zur Sicherheit der Spanntechnik

Die EMO 2025 in Hannover bot den geeigneten Rahmen für eine Fachveranstaltung des ISO/TC 39/SC 8 *Workholding spindles and chucks*, die vom VDW initiiert wurde. Ziel der Veranstaltung war es, die anstehende Revision der ISO 16156 vorzustellen und weitere internationale Experten für die Mitarbeit zu gewinnen – mit Erfolg!

Die Resonanz war bemerkenswert: Rund 20 Fachleute aus unterschiedlichen Ländern nahmen teil. Kernpunkt ist es, dass die Norm ISO 16156 *Machine tools safety — Safety requirements for the design and construction of work holding chucks* nicht mehr auf dem Stand der Technik ist, sie soll an aktuelle Anforderungen angepasst werden. Dabei sind mehrere Firmenvertreter aus dem AK 3 involviert.

Als Schlusspunkt wurden aktuelle technische Entwicklungen in der Spanntechnik sowie Forschungsansätze des VDW zur Erhöhung der Sicherheit vorgestellt. Die durchweg positive Grundstimmung zeigte, dass das Thema international auf großes Interesse stößt. Mehrere Teilnehmer signalisierten ihre Bereitschaft, sich künftig aktiv in die Arbeit einzubringen. Damit erscheint das Ziel, bis zum ersten Quartal 2026 mindestens vier P-Member für das Projekt zur Revision der ISO 16156 zu gewinnen, durchaus realistisch.

## Wissenschaftliche Experten heranziehen

Die zweite Strategie zur Formulierung der VDW-Position ist die Hinzuziehung der Lehrmeinungen zur Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik. Wissenschaftliche Fachleute der Universitäten steuern ihre fachlich begründete Argumentation bei, um die Meinungsführerschaft für Werkzeugmaschinen-sicherheit beim VDW zu halten.

## Neues Normungsgremium im DIN

Bereits 2024 wurde im DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen im Fachbereich Sicherheit ein neues Normungsgremium (NA 122-10-10 AA) gegründet, mit dem Titel *Auslegungskonventionen für trennende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen*.

Das Gremium hat das Ziel, zusammen mit den relevanten Forschungsstellen (z. B. das IWF an der TU Berlin und die 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, in 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.

## Gebrauchsdauer und vorbeugende Instandhaltung

Bei allen Maschinengattungen ist die Behandlung des betrieblichen Alterungsproblems von Polycarbonat-Schutzscheiben ein gemeinsames Thema. Dazu liegen aktuell neue Erkenntnisse aus einem Forschungsprojekt (KSS-PC) des VDW vor. Zur Auswertung der Ergebnisse fand am 05. November 2025 ein aufschlussreiches Arbeitstreffen in St. Augustin bei der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) statt, wo auch das modernisierte Beschuss-

labor des IFA (Institut für Arbeitsschutz) besichtigt wurde. Die Frage, wie die über ca. zwei Jahrzehnte etablierte Praxis zum Austausch von betrieblich gealtertem Polycarbonat beibehalten werden kann bzw. in gewissen Fällen angepasst werden könnte, wurde dort intensiv diskutiert.

Das Thema *Gebrauchsdauer* ist 2025 durch ein VDI-Informationsblatt gleichen Titels in den Fokus geraten. Dabei geht es allerdings primär um die mechatronischen Komponenten in den Steuerungsketten, die Sicherheitsfunktionen übernehmen. Im Raum steht eine normative Vorgabe von pauschal 20 Jahren. Am 23. Oktober 2025 wurde beim VDW im 39. Treffen des AK 3 *Sicherheitstechnik* beschlossen, dass der VDI einen neuen Arbeitskreis gründet, in dem auch VDW-Firmen und Anwender von Werkzeugmaschinen vertreten sind.

### **Kontinuierlicher Trend: Unfallzahlen an Werkzeugmaschinen sind weiter gesunken**

Für die Konstrukteure, die im AK 3 *Sicherheitstechnik* mitarbeiten, ist das Unfallgeschehen an Werkzeugmaschinen eine wichtige Orientierungsgröße. Es wird jährlich von der 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 selbstverständlich 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 zurückgehenden Unfallzahlen deuten 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. Dazu müssen die Verantwortlichen für die betriebliche Sicherheit bestehende Defizite überwinden, z. B. bei der allseits beklagten Manipulation oder im Hinblick auf die noch völlig unzureichende Marktüberwachung bei nicht sicheren Importmaschinen. Es bleibt also wichtig, dass alle Sicherheitsexperten gemeinsam versuchen, den Erfolg der reduzierten Unfallzahlen zu verteidigen. ●

## VDW entwickelt Methodik zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Werkzeugmaschinen

**D**er VDW hat eine Methodik zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung von Werkzeugmaschinen erarbeitet, die den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt. Ziel war es, Unternehmen eine praxisnahe Grundlage für die Erfassung und Reduzierung von Emissionen zu bieten.

Der Ansatz richtet sich in erster Linie an die Hersteller von Werkzeugmaschinen. Er ist jedoch so universell einsetzbar, dass von einer systemischen Dimension gesprochen werden kann, die Perspektiven für die Übertragbarkeit auf andere Produktgruppen bietet. Die Anwendung in der additiven Fertigung macht deutlich, dass die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung kein isoliertes Spezialthema ist, sondern ein Handlungsfeld für den gesamten Maschinen- und Anlagenbau. Unternehmen wie DMG Mori bringen konkrete Maßnahmen zur Emissionsreduzierung ein, während der VDMA die methodische und normative Ebene beleuchtet.

Damit wird deutlich: Die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung ist ein zentrales Zukunftsthema für die Werkzeugmaschinenindustrie und trägt wesentlich zur Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Branche bei.

### **Globale Aufmerksamkeit für ein zentrales Zukunftsthema**

Die Methodik wurde auch im Rahmen einer Pressekonferenz auf der EMO 2025 vorgestellt. Die starke internationale Präsenz in der Veranstaltung verdeutlichte, wie groß das Interesse an Lösungen zur CO<sub>2</sub>-Bilanzierung von Werkzeugmaschinen ist – nicht nur in Europa, sondern auch in Übersee und Asien. Dass die Veranstaltung zweisprachig in Deutsch und Englisch stattfand, trug wesentlich dazu bei, die Inhalte einer breiten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen und die internationale Strahlkraft des Themas zu unterstreichen.

### **Unternehmen und Verbände zeigen praxisnahe Wege auf**

Während DMG Mori die Sicht der Industrieunternehmen präsentierte und auf konkrete Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Maschinenbau einging, stellte der VDMA die systemische Dimension in den Vordergrund. Am Beispiel der additiven Fertigung zeigte Dr. Irene Skibinski, dass die erarbeiteten Methoden und

Ansätze auch auf andere Produktgruppen übertragbar sind. Damit wurde deutlich: Die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung ist kein isoliertes Spezialthema, sondern ein branchenweites Handlungsfeld mit enormer Relevanz für die Zukunftsfähigkeit des Werkzeugmaschinenbaus.

„Die Aufgabe war nicht lösbar – wir haben sie gemeistert!“ – mit diesem Statement fasste Prof. Felix Hackelöer von der Universität zu Köln die Arbeit zusammen, die in den vergangenen Monaten unter Leitung des VDW gemeinsam mit sechs Mitgliedsunternehmen und in Zusammenarbeit mit dem VDMA entstanden war. Ergebnis war eine Methodik in Form von Produktkategorieregeln (Product Category Rules, PCR), die erstmals eine reproduzierbare und praxisnahe Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Werkzeugmaschinen ermöglichen und als VDMA-Einheitsblatt veröffentlicht wurden.

### Ausgangslage: Steigender Druck aus Markt und Regulierung

Die Aufgabe war klar, aber hochkomplex: Wie lässt sich der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einer Werkzeugmaschine bestimmen? Drei Treiber gaben den Ausschlag für das Projekt:

1. Kundenanforderungen: Immer häufiger verlangen Einkäufer im Beschaffungsprozess konkrete Angaben zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.
2. Regulierung: Mit der Einführung des Digitalen Produktpasses ist eine verpflichtende Offenlegung dieser Daten sehr wahrscheinlich.
3. Selbstreflexion: Unternehmen können durch die Erfassung des Carbon Footprint ihre eigenen Prozesse kritisch prüfen und Optimierungspotenziale identifizieren.

Zudem verpflichtet die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) Unternehmen zur Erstellung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen. Während diese auf den Corporate Carbon Footprint zielen, geht es im vorliegenden Projekt um den Produktfußabdruck, der in vielen Fällen die Basis für die Unternehmensbilanz bildet.

### Hohe Komplexität und große Heterogenität

Werkzeugmaschinen gehören zu den komplexesten Investitionsgütern.

- Sie bestehen aus mehr als 10.000 Einzelteilen.
- Sie decken ein breites Technologiespektrum ab – von Fräsen, Drehen und Schleifen über Umformen bis hin zu kompletten Pressenstraßen.
- Ihre Baugrößen reichen von der kompakten Drehmaschine bis zur Pressenstraße, groß wie ein Fußballfeld.

- Die Nutzungsbedingungen variieren erheblich: Einzelteillfertigung oder Großserie, Einschicht oder Dreischichtbetrieb, teils jahrzehntelange Einsatzdauer.
- Hinzu kommen internationale Lieferketten, der Einfluss unterschiedlicher Werkstoffe und Fertigungsstrategien sowie stark schwankende Emissionsfaktoren in den verfügbaren Datenbanken.

### Systematische Betrachtung aller Lebenszyklusphasen

Die PCR orientieren sich am Lebenszyklus einer Werkzeugmaschine und berücksichtigen alle Phasen (*Cradle-to-Grave*):

#### • Material

- Definition der *Declared Unit* (Umfang der Betrachtung).
- Erfassung der Gesamtmasse sowie separat der Massen von Schaltschrank und Motoren, da dort kritische Rohstoffe (CRM) enthalten sind.
- Bestimmung der Emissionen durch Multiplikation von Gewicht (Aktivitätsdaten) und Emissionsfaktor.

#### • Produktion

- Umlage der Scope-1- und Scope-2-Emissionen des Unternehmens (Corporate Carbon Footprint) auf die einzelne Maschine.
- Umlagefaktoren können Masse, Produktionsstunden oder Verkaufspreis sein.
- Ergebnis: *Cradle-to-Gate*-Fußabdruck der Maschine.

#### • Transport

- Bestimmung anhand von Gewicht sowie Transportentfernung und -art (LKW, Schiff, Bahn, Luftfracht).

#### • Inbetriebnahme

- Geringer Beitrag, typischerweise durch die Anfahrt von Servicetechnikern.

#### • Nutzung

- Einführung der *Functional Unit*: eine repräsentative Nutzungsstunde, differenziert nach *Ausgeschaltet*, *Standby*, *Bereit* und *Produktion*.
- Ermittlung von Energieverbrauch (Strom, Druckluft) und Emissionen über den landesspezifischen Strommix.
- Festlegung einer Lebensdauer von 25 Jahren, daraus Berechnung der Gesamtemissionen.

#### • End-of-Life

- Cut-off-Ansatz 100 : 0.
- Keine Gutschriften für recyceltes Material, dafür keine Belastungen für Recyclingaufwand.

Beispielrechnungen zeigen: Die Nutzungsphase dominiert mit über 90 Prozent der Emissionen, Materialien schlagen mit rund 3 Prozent, die Herstellung mit etwa 1 Prozent zu Buche. Transport und Inbetriebnahme sind vernachlässigbar.



### Ergebnisse sind praktikabel, reproduzier- und übertragbar

Die Methodik erfüllt die wesentlichen Ziele:

- Anwendbar auf alle Werkzeugmaschinen, unabhängig von Größe und Technologie
- Beherrschung der Komplexität durch Fokussierung auf die relevanten Bauteile (Pareto-Prinzip)
- Tragbarer Aufwand für die Unternehmen
- Reproduzierbarkeit und hohe Datenqualität
- Klare Ansätze zum Umgang mit stark variierenden Emissionsfaktoren

Darüber hinaus ist die Methodik auf Maschinen für die additive Fertigung übertragbar. Weitere Fachverbände im VDMA übernehmen das Konzept bereits und passen es an ihre Branchenbedarfe an.

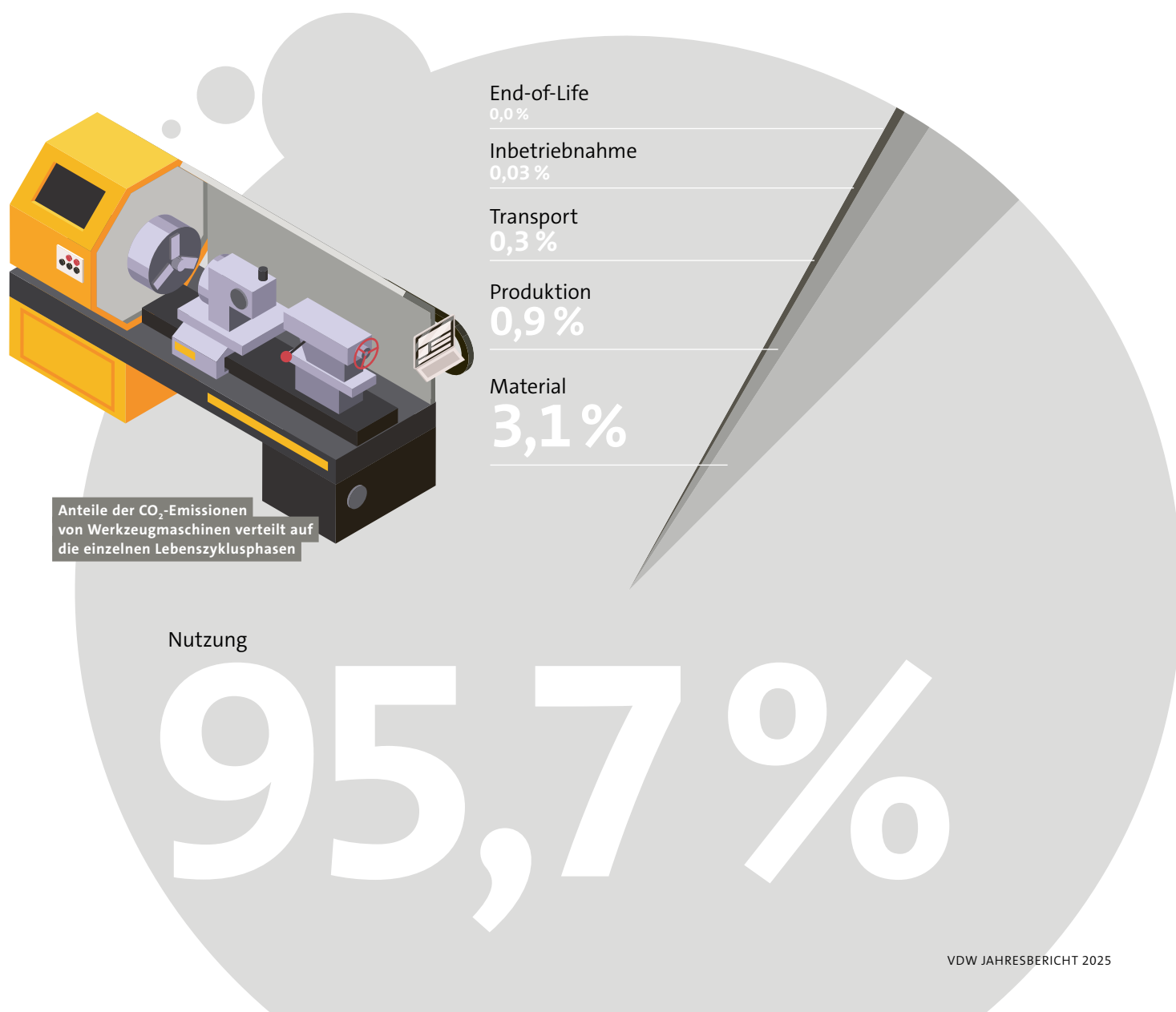
### VDMA-Einheitsblatt 34178 als Standard

Das Ergebnis der Entwicklung wurde in das VDMA-Einheitsblatt 34178 *Produktkategorieregeln für die Ermittlung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Werkzeugmaschinen und Maschinen für die additive Fertigung* überführt:

- Entwurf: März bis Oktober 2025
- Kommentierungsfrist: bis 01. März 2026
- Kommentierungssitzung: 03. bis 04. März 2026
- Veröffentlichung: April 2026

### ISO-Standard angepeilt

Die Arbeiten zur Internationalisierung der Ergebnisse und Umsetzung in einen ISO-Standard sind bereits gestartet. Das zuständige Technische Komitee bei ISO (International Organization for Standardization) hat das Projekt bereits angenommen. Die Arbeitsgruppe WG 12 arbeitet mit Hochdruck an der Veröffentlichung, die für 2028 angestrebt wird. ●



## Normung als Strategie wird immer wichtiger

**D**as Jahr 2025 war ein Jahr wichtiger Entscheidungen: In der Normung der Werkzeugmaschinen-industrie wurden Grundlagen geschaffen, die Sicherheit, Digitalisierung und Nachhaltigkeit von Maschinen in der kommenden Dekade maßgeblich prägen werden. Der DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM) konnte dabei entscheidende Impulse setzen.

Die verstärkte Rückkehr zu Präsenzsitzungen hat sich 2025 als wichtiger Impulsgeber für eine wirkungsvolle Normungsarbeit erwiesen. Der unmittelbare fachliche Austausch ermöglichte nicht nur schnellere Entscheidungen, sondern führte vor allem zu deutlich intensiveren Diskussionen über zentrale Zukunftsthemen wie Funktionale Sicherheit und EU-Maschinenverordnung, Cyber-Security in der Produktion, Energieeffizienz und nachhaltige Fertigung sowie Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsmodelle für moderne Maschinen. Zugleich wächst der Stellenwert der Normung im Zuge neuer regulatorischer Anforderungen der EU, deren Umsetzung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Branche entscheidend ist. Insgesamt wurden rund 20 Normungsprojekte betreut – ein klarer Hinweis darauf, dass die Normung als strategisches Instrument an Bedeutung gewinnt und maßgeblich zur Gestaltung der zukünftigen Rahmenbedingungen im Werkzeugmaschinenbau beiträgt.

### Schwerpunkte der Normungsarbeit

Wie in den Vorjahren standen Maschinensicherheit, Steuerungen, Maschinenteile, Schnittstellen sowie Test- und Abnahmebedingungen im Zentrum der Arbeit. Besonders dynamisch entwickelte sich die Normung im Bereich Werkstück- und Werkzeugspannung: Unter Leitung von Alexander Koch, H.-D. Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, Lauffen am Neckar, etablierte das ISO/TC 39/SC 8 einen stabilen nationalen und internationalen Arbeitsrhythmus. Damit startete die Überarbeitung zentraler Sicherheitsstandards.

Der bereits im März 2024 gegründete nationale Arbeitsausschuss NA 122-10-10 AA *Auslegungskonventionen für trennende Schutzeinrichtungen* hat 2025 spürbar an Dynamik gewonnen. Die deutlich gewachsene thematische Bandbreite und inhaltliche Tiefe lassen erwarten, dass sich mittelfristig eine eigene Normenreihe als Ziel abzeichnen wird – ein wichtiger Schritt für kommende internationale Normungsinitiativen.

Herausfordernd bleibt die Nachfolge im ISO/TC 39/SC 6 *Noise of machine tools* und im nationalen Spiegelgremium *Geräuschmessung*. Für beide werden weiterhin engagierte Experten gesucht.

### Dauerbrenner Maschinensicherheit

2025 markierte den Start mehrerer sicherheitsrelevanter Großprojekte. Dazu gehören:

- die Überarbeitung der ISO 16090-1 *Machine tools safety – Machining centers, milling machines, transfer machines – Part 1: Safety requirements*
- die Überarbeitung der ISO 23125-1 *Machine tools safety – Turning machines – Part 1: Safety requirements*
- das Neuprojekt ISO 23760 *Safety of machines-tools – Folding and longbending machines*
- mögliche Aktualisierungen in der Normenreihe ISO 16092 *Machine tools safety – Presses*

---

**Insgesamt wurden rund 20 Normungsprojekte betreut – ein klarer Hinweis darauf, dass die Normung als strategisches Instrument an Bedeutung gewinnt.**

---

Alle genannten Projekte werden im Rahmen der Wiener Vereinbarung auf ISO- und CEN-Ebene parallel bearbeitet. Ziel ist die Aufnahme der Normen in das Amtsblatt der EU, um die Vermutungswirkung zu erreichen. Die Vermutungswirkung harmonisierter Normen ist für die Industrie nach wie vor von zentraler Bedeutung: Wendet ein Hersteller eine solche Norm an, liegt es im Falle eines Beanstandungsverfahrens an der Behörde nachzuweisen, dass das Produkt dennoch unsicher ist. Ohne harmonisierte Norm kehrt sich diese Beweislast um – der Hersteller muss dann selbst belegen, dass seine Maschine sicher ist. Zwar gilt die Vermutungswirkung ausschließlich im Verhältnis zu Behörden, sie bleibt jedoch ein wirkungsvolles Instrument für eine planbare und rechtssichere Produktentwicklung.

### **Ausblick: Neue Rahmenbedingungen durch die Maschinenverordnung**

Die kommenden Jahre werden durch die Umsetzung der Maschinenverordnung (EU) 2023/1230 geprägt, die ab Januar 2027 verbindlich gilt. Für den NWM bedeutet dies eine umfassende Überarbeitung von sieben Typ-C-Normen, die zentral für die Sicherheit von Werkzeugmaschinen sind. Eine Gap-Analyse soll aufzeigen, wo zusätzliche oder neue Anforderungen entstehen – etwa durch neue Risikobewertungen oder notwendige Schutzmaßnahmen. Darüber hinaus werden weitere EU-Regulierungen direkten oder indirekten Einfluss auf die zukünftige Normungsarbeit des NWM haben. Dazu zählen unter anderem:

- *ESPR – Ecodesign for Sustainable Products Regulation* (EU-Verordnung 2024/1781): mit Anforderungen zu Reparierbarkeit, Ressourceneffizienz und digitalem Produktpass.
- KI-Verordnung (EU-Verordnung 2024/1689, AI Act) und Cyber Resilience Regulation (EU-Verordnung 2024/2847): neue Vorgaben für KI-Funktionen, Cyber-Security by Design, Updatepflichten und dokumentierte Software-Stücklisten (SBOM).
- NIS-2 (EU-Verordnung 2022/2555): weniger relevant für die Maschinen selbst, aber strengere Anforderungen an Betreiber kritischer Infrastrukturen – mit Auswirkungen auch auf die Werkzeugmaschinenhersteller.

### **Fazit**

Die Normung im Werkzeugmaschinenbau befindet sich in einer Phase weitreichender Veränderung: Sicherheit, Digitalisierung, KI, Cyber-Resilienz und Nachhaltigkeit wachsen zunehmend zusammen und verändern das normative Umfeld nachhaltig.

In diesem anspruchsvollen Umfeld möchte der DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen den engagierten Expertinnen und Experten – in enger Abstimmung mit den Arbeitskreisen des VDW und des VDMA sowie internationalen Partnern – die Plattform bieten, bei der die maßgeblichen Normen und Standards erarbeitet werden können. Dabei schafft der NWM die organisatorischen und fachlichen Rahmenbedingungen, damit Expertise zusammenkommt, Positionen abgestimmt werden und tragfähige Normungsimpulse entstehen können. Wir sehen uns auf dieser Basis gut gerüstet, unsere Expertengremien auch in den kommenden Jahren maßgeblich dabei zu unterstützen, die Werkzeugmaschinenindustrie technisch, sicherheitstechnisch und regulatorisch zukunftsfest auszurichten. ●

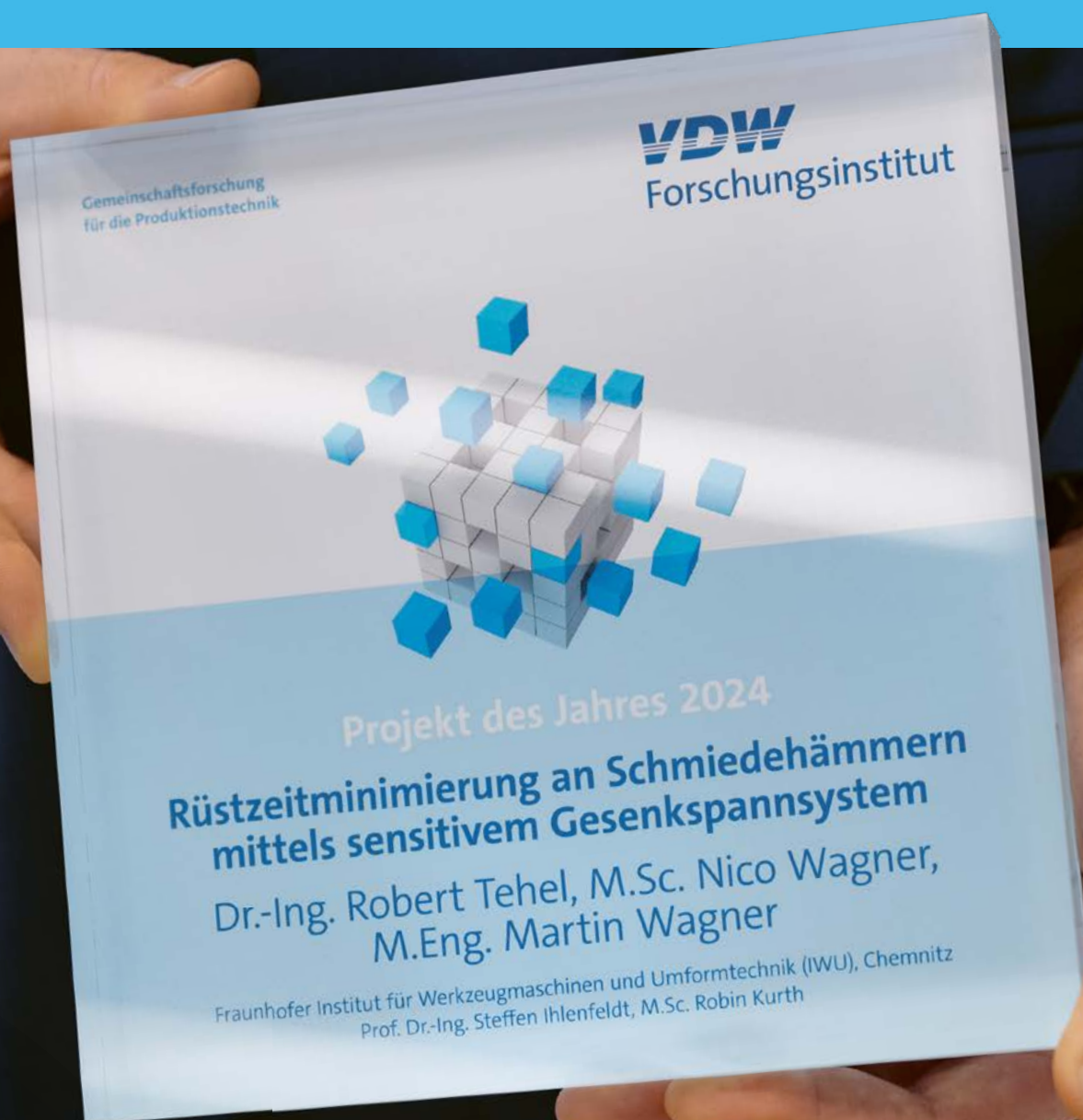
---

**Engagement in der Normung ist zwar aufwändig, aber für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der Branche hierzulande unerlässlich.**

---



# VDW-Forschungsinstitut





## Leistung wird belohnt – herausragende Forscher mit dem *Projekt des Jahres* ausgezeichnet

Im Rahmen der EMO Hannover 2025 ehrte das VDW-Forschungsinstitut zwei Forschungsprojekte als *Projekte des Jahres*. Für das Projekt *Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitivem Gesenkspannsystem (sGs)* wurden Martin Wagner, Nico Wagner und Dr. Robert Tehel vom Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz ausgezeichnet. Preisträger des zweiten Projekts war Simon Thom, der sich am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb (IWF) der TU Berlin mit der *Dimensionierung von trennenden Schutzeinrichtungen für ortsfeste Schleifmaschinen* beschäftigte.

Die Auszeichnungen wurden von Dr. Stephan Kohlsmann, Vorsitzender des VDW-Forschungsinstituts, und Geschäftsführer Dr. Alexander Broos an die Preisträger übergeben. „Mit dieser Auszeichnung wollen wir gezielt die wissenschaftlichen Mitarbeiter der beteiligten Forschungseinrichtungen würdigen, die solche Projekte in der Regel zwei bis drei Jahre bearbeiten und dabei herausragende Leistungen zeigen“, erläutert Broos die Motivation für diesen undotierten, ideellen Preis.

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

### Projekt des Jahres 2024: Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern

Das Projekt *Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitivem Gesenkspannsystem (sGs)* hatte zum Ziel, den Werkzeugwechsel an Schmiedehämmern effizienter, sicherer und reproduzierbarer zu gestalten.

Ergebnis war ein neuartiges Spannsystem, das den extremen dynamischen und thermischen Belastungen im Schmiedeprozess standhält. „Mit dem neu entwickelten Mess- und Spannkonzzept können Unternehmen ihre Schmiedeprozesse sicherer, effizienter und wirtschaftlicher gestalten. Die gewonnenen Daten liefern erstmals detaillierte Einblicke in die tatsächlichen Spannverhältnisse und eröffnen neue Möglichkeiten zur Automatisierung“, erklärt Preisträger Martin Wagner.

Seitens der Industrie begleitete Sebastian Frank, Entwicklungsleiter bei der Lasco Umformtechnik GmbH, Coburg, das Projekt. „Die Werkzeugbefestigung an Schmiedehämmern ist seit Anbeginn des Schmiedens im Wesentlichen unverändert. Daher war es überfällig zu untersuchen, ob mit neuen technologischen Mitteln Erkenntnisse gewonnen werden können, die zu umsetzbaren Ergebnissen entwickelt werden können, damit das hocheffiziente Aggregat Schmiedehammer auch weiterhin den stetig wachsenden Kundenanforderungen genügt“, erläuterte Frank.

---

**Mit der Auszeichnung  
Projekt des Jahres  
will der VDW Nach-  
wuchswissenschaftler  
motivieren und  
sie einer größeren  
Öffentlichkeit  
bekannt machen.**

---

### Projekt des Jahres 2023: Dimensionierung von Schutzeinrichtungen für Schleifmaschinen

Im Vordergrund des Projekts *Dimensionierung von trennenden Schutzeinrichtungen für ortsfeste Schleifmaschinen* stand die Frage, wie Schutzhäusungen so ausgelegt werden können, dass sie Bedienpersonal und Maschinen zuverlässig schützen, ohne überdimensioniert zu sein.

Bisher übliche Berstversuche waren zwar realitätsnah, aber weder reproduzierbar noch wirtschaftlich. Die Berliner Forscher kombinierten deshalb translatorische Aufprallprüfungen mit Finite-Elemente-Simulationen. Daraus entstand ein Regressionsmodell, das den Zusammenhang zwischen Schleifscheibenparametern und erforderlicher Wandstärke beschreibt. So konnten erstmals fundierte und gleichzeitig ressourcenschonende Vorgaben für die Konstruktion von Schutzeinrichtungen entwickelt werden.

Die Ergebnisse sind bereits in die internationale Norm ISO 16089 eingeflossen. Dies erleichtert Herstellern die CE-Kennzeichnung, verkürzt Zulassungsprozesse und erhöht die Arbeitssicherheit. „Das Projekt steht beispielhaft für die ausdauernde und zielgerichtete wissenschaftliche Arbeit am IWF. In enger Kooperation mit den Werkzeugmaschinenherstellern im VDW und der Berufsgenossenschaft BGHM haben wir angewandte Forschung betrieben, die direkt der Praxis zugutekommt“, betont Simon Thom.

Und Christian Adler von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) sowie Vorsitzender der zuständigen Normungsgruppe ergänzt: „Als Berufsgenossenschaft ist es unser Anliegen, dass Arbeitsschutzvorgaben nicht nur eingehalten, sondern auch breit akzeptiert werden. Eine fundierte wissenschaftliche Basis ist dafür unverzichtbar. In diesem Zusammenhang hat Simon Thom mit seinem herausragenden Projekt einen bedeutenden Beitrag zur Weiterentwicklung der Dimensionierungsvorgaben für trennende Schutzeinrichtungen geleistet.“

Die ausgezeichneten Vorhaben wurden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Förderprogramms der Industriellen Gemeinschaftsforschung gefördert. ●



## Herausforderungen durch neuen Projektträger

**D**as VDW-Forschungsinstitut (VDW-FI) bündelt als gemeinnützige Forschungsvereinigung den Bedarf von VDW-Mitgliedern und weiteren interessierten Unternehmen, wenn sie Wissenslücken bei werkzeug-maschinenspezifischen, fertigungstechnologischen oder produktionstechnischen Fragen schließen wollen.

Die inhaltliche Arbeit an den Forschungsprojekten und die Zusammenarbeit in den Arbeitskreisen fand ihre Fortsetzung im üblichen Rahmen. Industrievertreterinnen und -vertreter sowie Forschende der beteiligten Forschungseinrichtungen waren auch 2025 mit großem Engagement dabei, in der Bearbeitung der Forschungsvorhaben die Grenzen des Wissens und des Machbaren stetig zu verschieben und neue Projektideen auf den Weg zu bringen.

Der Wechsel der Projektträgerschaft zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR-PT), das seit 2024 das Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) verwaltet, bestimmte auch weite Teile des Jahresgeschehens. Allerdings war erkennbar, dass sich die Prozesse langsam einspielen und Routine eintritt. Erschwerend wirkte jedoch die nach wie vor hohe Punktegrenze für die Bewilligung der öffentlich geförderten Vorhaben sowie die stark verzögerte Bewilligung des Bundeshaushalts durch die Neuwahlen auf Bundesebene und die nachfolgenden Koalitionsverhandlungen. Dadurch war die Finanzierungssituation der Forschungsvorhaben erst spät im Jahr verbindlich gesichert. ●

---

**Die Umstellung auf den neuen Projektträger DLR ist ein Kraftakt, der noch andauert.**

---

## VDW-Forschungsinstitut im Überblick

**D**er Vorteil eines Engagements im VDW-Forschungsinstitut (VDW-FI) 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 Energie (BMWE). Die Ausarbeitung marktreifer Lösungen bleibt dabei immer das individuelle Know-how einzelner Unternehmen.

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

### Dienstleister und Bindeglied zu Forschungsstellen

Dem Bedarf seiner Mitgliedsfirmen nach zielgerichteter vorwettbewerblicher Gemeinschaftsforschung entspricht das VDW-FI 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-FI eine Plattform zum Austausch von Ideen, Visionen und Forschungsergebnissen. Dies geschieht durch:

- den fachlichen Austausch in den thematischen Arbeitskreisen
- die Mitgliedschaft in der AIF als Netzwerk der industriellen Forschungsvereinigungen, die in der IGF tätig sind
- die Möglichkeit, als Forschungsvereinigung über den DLR-PT Fördermittel im Programm der Industriellen Gemeinschaftsforschung beim BMWF zu beantragen
- die aktive Kommunikation mit relevanten Forschungspartnern durch Mitgliedschaft in der Cirp und die Liaison zur WGP (Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik)
- den Kontakt zu Forschungsvereinigungen anderer Branchen

#### Daten und Fakten im Überblick

Forschungsförderung in Euro		
	Eigenmittel	IGF-Mittel <sup>1</sup>
<b>2025</b>	<b>ca. 500.000</b>	<b>ca. 900.000</b>
2024	629.000	1.282.000
2023	422.000	1.475.000
2022	365.000	2.222.000
2021	277.900	2.314.000
2020	268.900	2.160.000

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

**Im Berichtszeitraum wurden sieben IGF-Vorhaben und neun eigenmittel-finanzierte Projekte abgeschlossen.**

Im Berichtszeitraum wurden sieben IGF-Vorhaben und neun eigenmittel-finanzierte Projekte abgeschlossen. Sechs IGF-Vorhaben und fünf Eigenmittelprojekte wurden bewilligt. 20 Projektanträge wurden bei der AIF eingereicht. Zwei Projekte mit Eigenmittelfinanzierung sind bewilligt, aber noch nicht begonnen.

#### Mitglieder

	Ordentliche Mitglieder	Außerordentliche Mitglieder
<b>2025</b>	<b>110</b>	<b>18</b>
2024	114	18
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 von Werkzeugmaschinen)
- Digitalisierung und Konnektivität
- Werkzeugmaschinenkonstruktion
- Zerspanen mit definierter Schneide
- Schleiftechnik
- Verzahnungstechnik
- Umformtechnik

#### Hintergrund: Die Allianz für Industrie und Forschung

Die AIF (Allianz für Industrie und Forschung) ist der Dachverband industriegetragener Forschungsvereinigungen und als solcher ein einzigartiges, branchenübergreifendes und technologieoffenes Netzwerk in Deutschland. In der AIF schließen sich Forschungsvereinigungen zusammen, die Unternehmen unterschiedlicher Größen und Branchen repräsentieren. Die Forschungsvereinigungen spielen eine besondere Rolle in der deutschen Forschungslandschaft, da sie Forschungsinteressen von Unternehmen bündeln und die industrielle Gemeinschaftsforschung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft fördern. Das VDW-FI ist Mitglied in der AIF. ●

**AIF** Mitglied

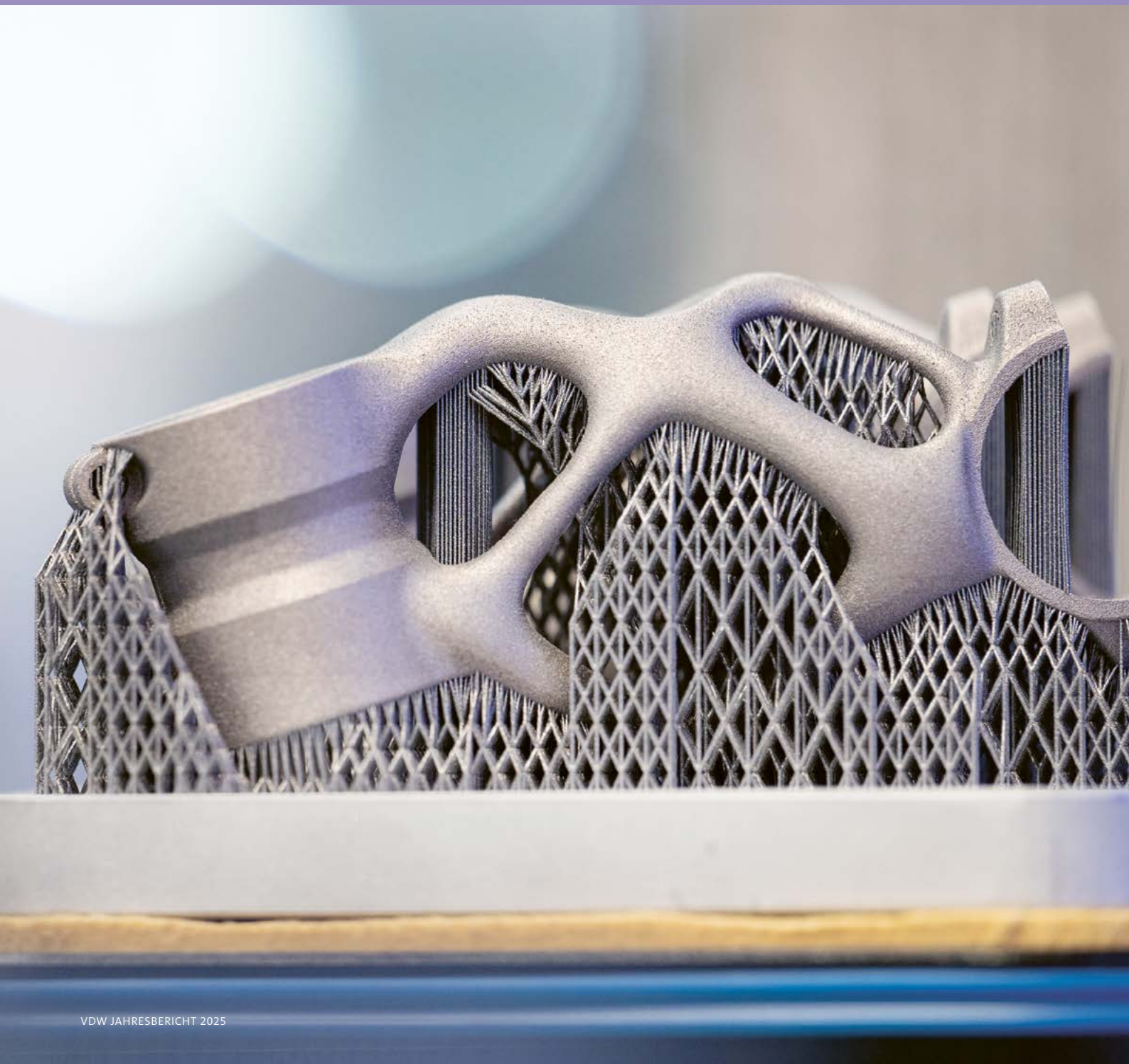
## Im Berichtszeitraum laufende sowie begonnene und abgeschlossene Forschungsprojekte

IGF-finanzierte Projekte				
Nr.	Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle
01IF00322	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
01I22855	01.05.23	31.03.26	Sicherer Einsatz schlanker Werkzeugverlängerungen – sWZV	IWF, Berlin
01I00367	01.10.23	30.09.25	Entwicklung eines Inline-Werkzeugbahnmesssystems basierend auf inertialen und virtuellen Sensoren – AccuMonit	FM, Lommel Fraunhofer IWU, Chemnitz KUL, Leuven
01I21833	01.06.21	31.05.24	PVD-Verschleißschutzschichten als thermische Isolierung und Diffusionsbarriere für PKD-Zerspanwerkzeuge – DiaCoat	WZL, Aachen GFE, Schmalkalden
01I22419	01.05.22	30.09.25	Strukturintegrierte Kraftmesstechnik zur Prozessüberwachung in Schleifmaschinen – Kraftmaschine	IFW, Hannover
01I21687	01.07.21	30.09.25	Schleifen von Hartmetall mit deutlich erhöhten Schnittgeschwindigkeiten – HGS VHM	ISF, Dortmund
01I21489	01.04.21	31.03.24	Konturangepasstes Polierschleifen für Bohr- und Fräswerkzeuge – PvH2	ISF, Dortmund
01I22061	01.10.21	30.09.24	Grundlage für den wirtschaftlichen Einsatz von Stäbchenkorundschleifscheiben – Stäbchenkorund	IFW, Hannover
01I22385	01.05.22	30.06.25	Hartschälen von Verzahnungen mit PCBN-Werkzeugen – CubicSkive	WZL, Aachen
01I22393	01.07.22	31.08.25	Entstehungsanalyse von systematischen Spanaufschweißungen beim Trockenwälzfräsen – Oberflächendefekte 3	WZL, Aachen
01I22769	01.07.22	31.03.25	Entwicklung eines analytischen Modells zur Beschreibung von Abhängigkeiten für die Auslegung von Mehrschnittstrategien beim Wälzschälen – MultiSkive	Fraunhofer IWU, Chemnitz
01I21699	01.03.21	30.11.23	Rüstzeitminimierung an Schmiedehämmern mittels sensitivem Gesenkspannsystem	Fraunhofer IWU, Chemnitz
01I20808	01.09.19	31.08.23	Autoadaptive Pressengründung auf Basis von magnetorheologischen Flüssigkeiten	IFUM, Hannover
01I23084	01.11.23	28.02.26	Clean OPC UA Information Modeling – Clou	ISW, Stuttgart Fraunhofer IWU, Chemnitz
01I21753	21.04.21	28.02.25	Reduktion der Schallemission von Schneidpressen	IFUM, Hannover
01I23362	01.08.24	31.07.26	MIMO-Radar-basiertes Kollisionsvermeidungssystem für Werkzeugmaschinen	Fraunhofer ENAS, Chemnitz Fraunhofer IWU, Chemnitz
01I23364	01.11.24	31.10.26	Ansatz zur Ökobilanzierung in der Verzahnungsfertigung – GreenGear	WZL, Aachen
01I24001	01.07.25	30.09.27	Aktives Greifersystem für Transfereinrichtungen in Stufenpressen der Blechverarbeitung – GreifA	IFUM, Hannover
01I24302	01.11.25	31.12.27	Intelligente Verschleißadaptation bei Fräsbearbeitung – iWearAdapt	IFW, Hannover
01I24303	01.11.25	31.10.27	Strategieentwicklung zur Einhaltung konstanter Abtragsbedingungen beim Wälzschleifen mit elastischen Werkzeugen – ELACON	Fraunhofer IWU, Chemnitz

Eigenmittelfinanzierte Projekte				
Laufzeit-anfang	Laufzeit-ende	Titel	Forschungsstelle	
01.01.25	31.12.25	Konnektivität für Industrie 4.0 – 8A	FISW GmbH, Stuttgart	
01.09.23	28.02.25	Assistenzsystem für die effiziente und reproduzierbare Maschinenaufstellung – AsiMA	Fraunhofer IWU, Chemnitz	
01.01.25	31.05.25	Dynalast III	WZL, Aachen	
01.07.25	31.12.26	Modellierung des Einflusses der Werkstückgeometrie auf den Werkzeugverschleiß beim Wälzschälen	MTI, Aachen	
01.01.25	31.12.25	KSS-Verträglichkeit von Polymeren	Fraunhofer IPA, Stuttgart	
01.01.25	31.12.25	Beratung zu potentiellen Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz im Bereich der Werkzeugmaschinen	DFKI, Oldenburg	
01.01.25	31.12.25	umati & MTConnect	IFW, Hannover	
01.01.25	31.12.25	PCR-Standardisierung auf ISO-Ebene	TH Köln	
01.01.25	31.12.25	Product Category Rules für Werkzeugmaschinen, Teil 2	TH Köln	
01.01.25	31.12.25	Application Scouting für Schleiftechnik	MTI, Aachen	



# Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing



## Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing im VDMA

Die Arbeitsgemeinschaft Additive Manufacturing (AG AM) hat das Ziel, Themen im Bereich der generativen Fertigungsverfahren und aller an der Prozesskette Beteiligten zu bearbeiten. Dazu gehören neben den eigentlichen Schichtbauverfahren auch alle vor- und nachgelagerten Prozessschritte wie Materialkonditionierung, Datenaufbereitung und die vielfältigen Nachbearbeitungsverfahren wie Wärmebehandlung oder mechanisches Finishing.

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

Die additive Fertigung ist eine sich schnell entwickelnde Technologie und die 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, industrienahe und maschinenbaurelevant werden Themen rund um die additive Fertigung besprochen. Wichtig ist dabei immer, dass die Vorträge Zukunftsthemen behandeln. Das Vortragsprogramm dient dem Know-how-Transfer und dem Austausch in der Branche genauso wie dem Kontakt zwischen Forschung und Industrie. 2025 gab es 15 Online-Vorträge mit anschließender Diskussion mit im Durchschnitt ca. 31 Teilnehmern.

Das Kompendium *AM Anwendungen* steht zum Download zur Verfügung: [vdma.eu/documents/d/group-34568/kompodiumam](https://vdma.eu/documents/d/group-34568/kompodiumam).



Ziel der Arbeitsgemeinschaft ist es, die additive Fertigung in der Industrie zu stärken. Die Schlüsseltechnologie bietet branchenübergreifend großen Mehrwert, insbesondere im Maschinenbau. Er ist potenzieller Anwender und zugleich Hersteller der Maschinen, die an der Prozesskette beteiligt sind.

2025 hat sich der Arbeitskreis Industrialisierung in Chemnitz bei BMF und in Pegnitz bei der Firma KSB getroffen. AM-Technologien, Automatisierung der Prozesskette und Q-Sicherung der Bauteilfertigung stehen hier im Fokus. Zunehmend an Bedeutung gewinnt auch die Vorstellung erfolgreicher Serienanwendungen additiver Fertigung. Dazu liegt eine Sammlung von inzwischen über 50 Beispielen aus den Mitgliedsfirmen vor, die stetig wächst. Unterschiedliche Materialien und AM-Verfahren werden industriell genutzt. Das Kompendium gibt einen Überblick der Möglichkeiten und zeigt viele Vorteile durch die Nutzung der additiven Fertigung auf. Das Dokument steht zum Download zur Verfügung.

PCR (Product Category Rules) definieren die Regeln, nach denen der PCF (Product Carbon Footprint) eines Produkts berechnet wird. Eine Standardisierung führt zu vergleichbaren Ergebnissen und erhöht die Transparenz in der Branche. Aus diesem Grund arbeitet AM im VDMA zusammen mit dem VDW und einem Projektteam aus Experten aus den Mitgliedsunternehmen, wissenschaftlicher Unterstützung der Technischen Hochschule Köln sowie der Abteilung Umwelt und Normung im VDMA an dem VDMA-Einheitsblatt 34178 zur Berechnung des PCF. Das Dokument behandelt den PCF nach dem Ansatz *Cradle-to-Gate*, wird aber Anfang 2026 auf den gesamten Lebenszyklus erweitert. Durch die Festlegung einheitlicher Regeln für den PCF verbessern wir die Transparenz und Vergleichbarkeit der Umwelleistung unserer Produkte.

Die OPC 40540 Spec für die Schnittstellen im Bereich der AM-Fertigung ist in harmonisierter Form fertig gestellt. Darüber hinaus wird in der EN 13445-14 die Freigabe von AM-Bauteilen im Gültigkeitsbereich der Druckgerätereichtlinie weiterbearbeitet. VTMA, der zuständige Fachverband im VDMA, bearbeitet dieses Thema inzwischen für verschiedene additive Fertigungsverfahren auf internationaler Ebene.

## Messeauftritte der AG AM

2025 hat sich die Arbeitsgemeinschaft wieder an den nationalen und internationalen Branchennessen beteiligt. So fand im November die Formnext 2025, die Branchenmesse der additiven Fertigungssysteme, in Frankfurt am Main statt. Die Veranstaltung erfreut sich großer internationaler Beliebtheit und eröffnet einen guten Überblick aktueller Entwicklungen in der Branche. Die Arbeitsgemeinschaft AM war hier auch mit einer Showcase-Area und einem Gemeinschaftsstand (insgesamt fast 255 m²) vertreten.

Schwerpunktthema war in diesem Jahr Wirtschaftlichkeit. Gezeigt wurden ca. 25 Beispiele, wie die additive Fertigung wirtschaftlich eingesetzt werden kann, darunter:

- Cost-Effective
- High-Performance
- Print on Demand
- Short Time to Market
- Tool-less
- Material Savings
- Reduced Assembly Effort
- Flow Optimization
- Lightweight Parts
- Function Integration

**Das innovative  
Fertigungsverfahren  
kann die Performance  
von Produkten  
sowie die Produktivität  
in der Produktion  
steigern und so die  
Wettbewerbsfähigkeit  
des Industriestandorts  
Deutschland sichern.**



### Programm des VDMA-Forums AM4industry auf der rapid.tech 3D 2025

- **Robotics Industrialized Additive Manufacturing**  
(Fraunhofer IAPT / Siemens)
- **Scaling AM Lightweight Robot Gripper Designs**  
(Schubert Additive Solutions / Siemens)
- **Automation and Robotics in the Food Industry**  
(Additive Industries / K3D)
- **Innovative Additive Multi-Material Gripper Solutions**  
(Arburg)
- **Gripper Systems for Automated Series Production**  
(Lightway)
- **LPBF to Increase Efficiency of Robot Handling Systems** (DMG Mori / Böllhof)

Die Konferenzmesse rapid.tech 3D in Erfurt ist eine mit hochkarätigen Experten aus der Industrie besetzte Fachkonferenz mit Ausstellungsbereich. Die Veranstaltung findet jährlich statt. Mit AM4industry ist der VDMA als Vertreter der AM-Anwendungen im Maschinenbau dabei. 2025 lag der Schwerpunkt bei Robotik – andere Schwerpunkte wie Medizintechnik, Chemie, Luftfahrt oder Automotive sind an den drei Konferenztagen auch gut besucht.

Auf der EMO Hannover war der VDMA mit einer Showcase-Area und einem Info-Stand im Bereich der AM-Gemeinschaftsstände vertreten. Es ergaben sich 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 eröffnen Vorteile in der Designfreiheit, Flexibilität, Funktionsintegration u. v. m. ●



# Nachwuchsstiftung Maschinenbau



## Für die Fachkräfte von morgen: Moderne Ausbildung mit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau gestalten

**M**oderne Ausbildung steht vor der Aufgabe, neue Technologien sinnvoll in Lernprozesse zu integrieren und junge Menschen für technische Berufe zu gewinnen. Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau begleitet Auszubildende und Lehrkräfte genau bei diesen Herausforderungen. Mit neuen Angeboten, digitalen Werkzeugen und praxisnahen Projekten stärkt sie diejenigen, die täglich Verantwortung für die Fachkräfte von morgen übernehmen. 2025 hat die Stiftung ihre Aktivitäten gezielt weiterentwickelt – immer mit dem Anspruch, Ausbildungspersonal handlungsfähig zu machen sowie Schulen und Betriebe zu unterstützen.

Die Nachwuchsstiftung hat ihr Portfolio 2025 um Service-Add-ons zur Ausbilderqualifizierung ergänzt. Sie unterstützen Unternehmen dabei, Qualifizierungsbedarfe strukturiert zu analysieren und die passenden Schulungen zu wählen. So erhalten Auszubildende eine klare Orientierung, welche Kompetenzen sie benötigen, um moderne Technologien sicher in den Ausbildungsalltag zu integrieren.

---

**Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau unterstützt Ausbilder, auch neue Felder schnell in die Ausbildung integrieren zu können.**

---

Gleichzeitig wurde das Mobile Learning System (MLS) weiterentwickelt. Das Lernmanagementsystem erhielt ein KI-gestütztes Instrument, das Lernbegleitende im Ausbildungsalltag entlastet. Es hilft beim Formulieren, Vereinfachen oder Anpassen von Lernaufgaben und ermöglicht es, Inhalte schnell auf unterschiedliche Kompetenzstände zuzuschneiden. Dadurch entsteht mehr Freiraum für das eigentliche Kerngeschäft: Lernende individuell zu begleiten und sie im Aufbau fachlicher wie methodischer Kompetenzen zu unterstützen.

Mit dem neuen Ausbildungssiegel *Top-Nachwuchsförderer* macht die Nachwuchsstiftung Maschinenbau zukünftig das Engagement von Ausbildungsbetrieben sichtbar und motiviert, die betriebliche Bildung strategisch weiterzuentwickeln. Das Siegel berücksichtigt pädagogische Konzepte, das Feedback der Lernenden und die Gestaltung der Lernorte. Es soll Unternehmen Orientierung geben und sichtbar machen, wo Ausbildung besonders gut gelingt. Verliehen wird das Ausbildungssiegel zusammen mit der Zukunftswerkstatt Ausbildung Dorothea Piening & Dieter Sicking GbR.

### Lernwelten auf der Sonderschau Bildung

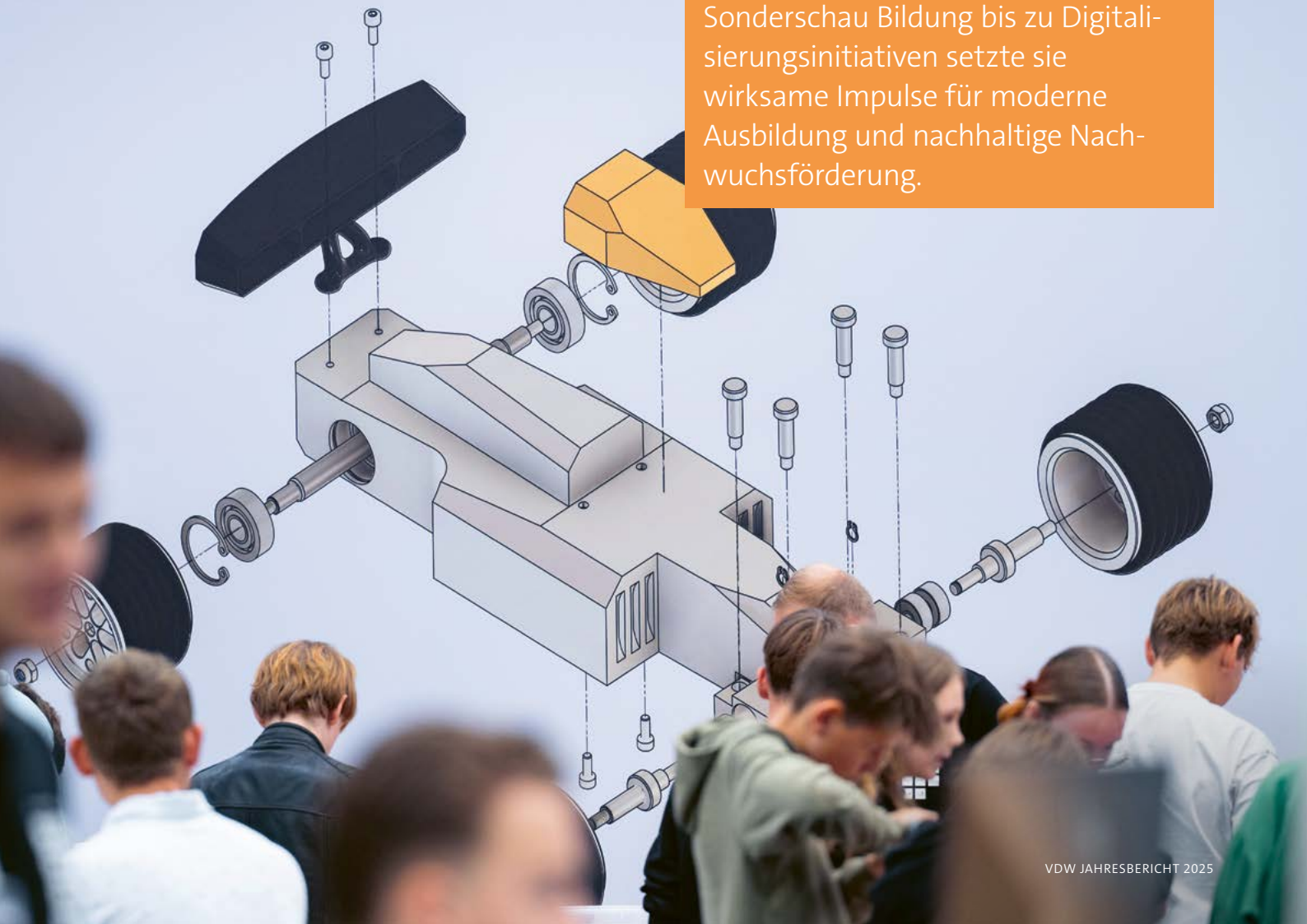
Die Sonderschau Bildung auf der EMO Hannover 2025 empfing rund 4.000 Besuchende, die sich über die Möglichkeiten moderner Ausbildung informierten. Schülerinnen und Schüler erlebten auf 1.000 m<sup>2</sup> eine praxisnahe und Berufsorientierung im direkten Dialog. Sie bauten Formel-1-Modellwagen, erkundeten den neuen Technikparcours *The Game* oder nahmen an der TECHventure-Rallye der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) teil. Diese Formate setzten bewusst auf aktives Ausprobieren und den direkten Kontakt mit Auszubildenden aus den 20 Partnerunternehmen, darunter DMG Mori, Siemens, Heidenhain, Paul Horn, Beckhoff und Weiler.

Auch das Fachpublikum nutzte die Sonderschau, um sich über neue Lernmedien und Qualifizierungsangebote zu informieren. Führende Hersteller präsentierten moderne Technologien und demonstrierten, welche Rolle digitale Werkzeuge heute in der Ausbildung spielen. Verlage und Bildungsdienstleister ergänzten die Sonderschau Bildung mit modernen Bildungsmedien für die Ausbildung und den Unterricht. Mit den Deutschen Meisterschaften im CNC-Drehen erhielt die Messe zusätzlich einen attraktiven Leistungswettbewerb, der die Verbindung zwischen Nachwuchs, Technik und Industrie weiter stärkt.





Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau stärkte 2025 Unternehmen und Schulen mit neuen Services, KI-gestützten Lernangeboten und innovativen Projekten. Von der Sonderschau Bildung bis zu Digitalisierungsinitiativen setzte sie wirksame Impulse für moderne Ausbildung und nachhaltige Nachwuchsförderung.





## Projekte für mehr Zukunftskompetenzen

Mehrere Projekte, mit denen neue Themen und Konzepte für die berufliche Bildung erprobt werden, prägten 2025 die Arbeit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau. Mit dem Abschluss des Projekts *DiKliMa* wurden erstmals Lernmodule entwickelt, die in Unternehmen für klimarelevante Fragestellungen einer digitalen Produktion sensibilisieren sowie gleichzeitig auf die Gewinnung und Förderung von Mitarbeitenden einzahlen. Über 400 Teilnehmende aus dem Baden-Württemberger Maschinen- und Anlagenbau erreichte die Nachwuchsstiftung Maschinenbau in dem Kooperationsprojekt gemeinsam mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT). *DiKliMa* wurde kofinanziert von der Europäischen Union und vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Zusätzlich entstehen in Baden-Württemberg in drei Lernfabriken neue Konzepte, um insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen den Zugang zu modernen Technologien zu erleichtern. Dafür sollen die vorhandenen Infrastrukturen mittels zu entwickelnder Betreibermodelle geöffnet werden, um diese nachhaltig für die berufliche Aus- und Weiterbildung zu nutzen. Darauf zielt das aus Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt geförderte InnoVET Plus-Projekt *Lernfabriken@BeruflicheBildung* ab, das von der Nachwuchsstiftung Maschinenbau in Kooperation mit der AgenturQ, dem Disc der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität, dem IHK-Zentrum für Weiterbildung Heilbronn-Franken und dem KIT umgesetzt wird.

---

**Für die erfolgreiche Arbeit der Nachwuchsstiftung Maschinenbau sind Impulse aus der Praxis immens wichtig, z. B. durch die Mitglieder im Stiftungsbeirat.**

---

Ebenfalls 2025 fiel der Startschuss für den Aufbau des *Kompetenzzentrums DigitalerZwilling.NRW (DZ.NRW)*. Zusammen mit Fraunhofer IPT, RWTH Aachen, ModuleWorks und Gemineers wird ein zentrales Kompetenzzentrum aufgebaut, über das Unternehmen künftig praxisnah an Digitalen Zwillingen lernen und arbeiten können. Das Lernmanagementsystem MLS der Nachwuchsstiftung Maschinenbau wird dabei integraler Bestandteil, um den Technologietransfer in die Aus- und Weiterbildung zu sichern. Kofinanziert wird das Projekt *Kompetenzzentrum DZ.NRW* von der Europäischen Union und dem Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen.

Mit der Qualifizierungsoffensive *SNgoes.digital* setzte die Nachwuchsstiftung Maschinenbau in Sachsen neue Maßstäbe in der Qualifizierung von Multiplikatoren. Mehr als 130 Lehrkräfte und Auszubildende erhielten Schulungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette einer Smart Factory – von IT-Security bis KI-gestützte Produktionsprozesse. Ab 2026 folgt der Rollout der *Zusatzqualifikation Digitale Fertigungsprozesse* für leistungsstarke Azubis, orientiert am erfolgreichen Modell in Nordrhein-Westfalen. *SNgoes.digital* wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

## Neue Impulse für die Stiftungsarbeit

Die Nachwuchsstiftung Maschinenbau erhielt 2025 wichtige Impulse für ihre strategische Weiterentwicklung. Mit Irene Bader von DMG Mori und Martin Sabelhaus aus dem Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg traten zwei neue Mitglieder in den Stiftungsbeirat ein. Sie bringen sowohl industrielle als auch bildungspolitische Expertise ein und verstärken die Ausrichtung der Stiftung an den Bedürfnissen der Branchenpraxis und der Bildungsverwaltung. Sie lösen Dr. Maurice Eschweiler und Klaus Lorenz ab, die den Beirat in den vergangenen Jahren maßgeblich geprägt hatten.

Die Stiftung baut damit ihre Rolle als Akteurin aus, die Wirtschaft, Schulen und Politik in der beruflichen Bildung zusammenführt und innovative Impulse setzt. Die neuen Projekte, Serviceangebote und Vernetzungsformate zeigen, dass die Nachwuchsstiftung Maschinenbau ihre strategische Position weiter stärkt und den Wandel der beruflichen Bildung aktiv gestaltet. ●

# World of Laser Technology & Forum Quantentechnologien und Photonik



2025 setzte VDMA Laser mit der erstmaligen Präsentation des OPC-UA-Schnittstellenstandards für Lasersysteme auf der Laser World of Photonics einen Meilenstein für Interoperabilität und digitale Vernetzung.

## VDMA-Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

Die Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung (VDMA Laser) ist das zentrale Netzwerk für Hersteller, Systemintegratoren, Komponentenlieferanten sowie Forschungseinrichtungen im Bereich der Lasermaterialbearbeitung. 2025 zählt die Arbeitsgemeinschaft 55 Mitglieder aus Deutschland, Österreich, Belgien und der Schweiz.

2025 fanden zwei zentrale Sitzungen von VDMA Laser statt:

- Frühjahrstreffen am 14. Mai 2025 bei Weil Technology in Müllheim
- Herbstsitzung am 06. November 2025 beim VDMA in Frankfurt am Main

Im Fokus standen aktuelle Markttrends, geopolitische Herausforderungen, Exportkontrolle und die strategische Positionierung gegenüber China. Besonders diskutiert wurden die Auswirkungen des EU Data Acts, PFAS-Regulierungen und US-Zölle. Die Sitzungen boten Raum für intensiven Austausch und stärkten das Netzwerk der Mitglieder.

---

## Die Kombination aus Lasertechnologie und Photonik eröffnet neue Dimensionen für Effizienz, Qualität und Nachhaltigkeit in der industriellen Fertigung.

---

VDMA Laser beteiligte sich aktiv an der gemeinsamen Jahrestagung des VDMA-Fachverbands Electronics, Solar and Battery Production (ESB) am 02. und 03. September in Hannover beim LZH (Laser Zentrum Hannover) und der Viscom SE, Hannover. Die Veranstaltung bot 75 Teilnehmern einen intensiven Austausch zu Laser-, Batterie-, Halbleiter- und Photovoltaiktechnologien. Dort gab es unter anderem den interaktiven Marktplatz *Intelligente Lasersysteme für Qualitätskontrolle und Energiewende*, der konkrete Anwendungen und Innovationspotenziale aufzeigte. Die Mitglieder setzten wichtige Impulse zur Kombination von Lasertechnologie und KI für Prozessüberwachung und Effizienzsteigerung. Darüber hinaus adressierten sie Herausforderungen wie Schnittstellen, Kühlung und Sicherheitsintegration.

### OPC UA for Laser Systems und *umati*

Der im Februar 2024 veröffentlichte Schnittstellenstandard OPC UA for Laser Systems wurde erstmals auf der Laser World of Photonics in München im Juni 2025 präsentiert. In einem umfassenden Showcase konnten Besucherinnen und Besucher live Prozessdaten der ausgestellten Maschinen über die *umati.app* einsehen – ein Meilenstein für die Interoperabilität in der Lasertechnologie. Auch auf der EMO 2025 im September in Hannover konnten die Prozessdaten von Lasermaschinen eingesehen werden.

### CE-Guide und Marktüberwachung

VDMA Laser engagierte sich weiterhin in der Cecimo *Task Force for Unsafe Laser Machines*. Aufbauend auf dem gemeinsam mit Cecimo entwickelten CE-Guide wurden 2025 konkrete Empfehlungen an die EU-Kommission übermittelt. Ziel ist es, die Marktüberwachung zu stärken und den EU-Binnenmarkt vor nicht-konformen Produkten zu schützen. Auf der Laser World of Photonics 2025 in München wurde zusammen mit dem Bayerischen Laserzentrum das *Application Panel Unsafe Laser Machines* organisiert. Dort machten Vertreter von Cecimo, Trumpf und IPG Photonics auf die wachsende Gefahr unsicherer Lasermaschinen auf dem EU-Markt aufmerksam. Sie sind trotz CE-Kennzeichnung nicht konform. Das Panel diskutierte Maßnahmen für bessere Marktüberwachung, Sicherheitsstandards und fairen Wettbewerb.

### Markttrends und Konjunktur

Zwei Mal im Jahr befragt VDMA Laser seine Mitglieder zur Marktlage, zur deutschen und internationalen Produktion, zum Außenhandel sowie zu den Herausforderungen für die Hersteller. Die Ergebnisse wurden auf den Mitgliedertreffen und im Rahmen der Pressekonferenz auf der Laser World of Photonics 2025 vorgestellt.



## Messen und internationale Präsenz

VDMA Laser war 2025 erneut ideeller Träger der Laser World of Photonics und der World of Quantum (24. bis 27. Juni, München). Gemeinsam mit VDMA Robotik und Automation sowie VDMA Mess- und Prüftechnik wurde auf beiden Messen jeweils ein *umati*-Gemeinschaftsstand realisiert, ergänzt durch den *umati*-Showcase. Zusätzlich wurde eine Sonderschau *Photonics meets Robotics: AI Success Stories* mit Exponaten und Fachvorträgen initialisiert. Am 25. Juni beteiligten wir uns an der Paneldiskussion *Standards as key to innovation and industrial applications*. Am 27. Juni organisierte VDMA Laser eine Guided Tour auf der World of Quantum für Aussteller der Laser World of Photonics und automatica. VDMA Laser war zudem als Aussteller in Halle B3 vertreten und engagierte sich in den Messebeiratssitzungen beider Messen. Die Laser World of Photonics verzeichnete mit 1.398 Ausstellern und 44.000 Besuchern Rekordzahlen, während die World of Quantum mit 160 Ausstellern und über 22.000 Fachbesuchern ihre Position als führende Plattform für Quantentechnologien weiter ausbaute.

Weitere Messebeteiligungen im Rahmen des Auslandsmesseprogramms:

- Photonics West, San Francisco (28. bis 30. Januar 2025)
- Laser World of Photonics India, Bangalore (17. bis 19. September 2025)

Für 2026 wurden beide Messen wieder zur Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie beantragt. Der VDMA Shanghai lädt zusätzlich zum European Pavilion auf der Laser World of Photonics China 2026 ein.

## VDMA-Pressekonferenz auf der Laser World of Photonics

Am 24. Juni 2025 präsentierte VDMA Laser Zukunftstrends der Photonik. Dr. Hagen Zimer (Trumpf, Ditzingen) sprach über KI und Sekundärquellen als „Next Big Things“, Dr. Stefan Ruppik (Coherent, Hamburg) über *Photonic Communication – Licht als Sprache der Zukunft*, und Dr. Christoph Ullmann (Laserline, Mühlheim-Kärlich) über nachhaltige Laseranwendungen. Die Pressekonferenz unterstrich die Rolle der Photonik für Innovation, Digitalisierung und Nachhaltigkeit.

## Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Ein eigener Newsroom auf der IndustryArena stellt die Unternehmen und Kompetenzen der AG-Mitglieder vor. Die Vermarktung auf nationalen und internationalen Veranstaltungen übernimmt VDMA Laser.

Weitere Informationen werden über die Kanäle des VDMA und des VDW verbreitet, beispielsweise über die eigene Homepage oder den VDW-Branchenreport.

## Erfolgreiche Geschäftsreise in die Schweiz

Vom 31. März bis 04. April 2025 unterstützte VDMA Laser die Geschäftsanbahnungsreise *Photonik und optische Technologien – Fokus Smart Manufacturing in der Ostschweiz*. Sie wurde von der Handelskammer Deutschland-Schweiz initiiert. VDMA Laser begleitete die Reise mit Beratung und dem Fachvortrag *Optische Technologien für die smarte Fabrik der Zukunft* (gemeinsam mit Dr. Christian Hinke, Fraunhofer ILT). Auf dem Programm standen Unternehmensbesuche bei Leica Geosystems, SwissOptic, Safran Vectronix, Trumpf Schweiz, Materion Balzers Optics sowie der OST – Ostschweizer Fachhochschule. Die Fachkonferenz wurde von Coherent und Trumpf unterstützt, während Firmen wie 3D-Micromac und Acsys ihre Lösungen präsentierten und sich aktiv am Networking beteiligten. Die Reise bot wertvolle Impulse für die Vernetzung und den Wissenstransfer zwischen deutscher und Schweizer Photonikindustrie. ●

Zum Newsroom von VDMA Laser auf der IndustryArena:  
[de.industryarena.com/vdma-ag-laser](https://de.industryarena.com/vdma-ag-laser)



Zur Homepage von VDMA Laser:  
[vdma.eu/de/ag-laser-lasersysteme](https://vdma.eu/de/ag-laser-lasersysteme)





## VDMA-Forum Quantentechnologien und Photonik

**D**as Forum agierte 2025 weiterhin als Brückenbauer zwischen Forschung und Industrie. Im Fokus stand dabei, den Maschinenbauern die Relevanz und die Anwendungsmöglichkeiten für die Quantentechnologien und die Photonik aufzuzeigen.

Durch die Zusammenarbeit in einem Forum werden verbandsinterne Synergien genutzt und in gemeinsames Engagement für die Zukunft der Quantentechnologien und Photonik investiert.

### Kooperationspartner im Bereich Quantentechnologien:

- Competence Center Future Business
- Electronics, Solar and Battery Production (ESB) – Fachabteilung Productronic
- Fachverband Kompressoren, Druckluft- und Vakuumtechnik
- Fachverband Mess- und Prüftechnik
- Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung
- Landesverband Baden-Württemberg
- Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg
- Abteilung Informatik

### Kooperationspartner im Bereich Photonik:

- Electronics, Solar and Battery Production (ESB) – Fachabteilung Productronic
- Fachabteilung Photovoltaik Produktionsmittel
- OE-A (Organic and Printed Electronics Association)
- Fachabteilung Machine Vision
- Arbeitsgemeinschaft Laser und Lasersysteme für die Materialbearbeitung

### Politische Interessenvertretung 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 der Telekommunikation, im Gesundheitswesen, der Fertigung oder Umweltüberwachung weiterzu-

entwickeln. 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.

2025 stand die Vorbereitung auf das kommende EU-Forschungsrahmenprogramm FP10 (Budget: 175 Mrd. Euro) im Mittelpunkt. Mit der Einführung des *European Competitiveness Fund* (ECF) sollen künftig kritische Technologien wie Photonik gezielt gefördert werden. Das Forum unterstützte das Photonics21-Positionspapier, das auf eigenständige Partnerschaft und die *Grand Challenges* setzt – darunter Themen wie *Zero Contaminant Challenge*, *Defence PICs*, *Directed Photonic Energy*, *Optical Digital Twin* und *LightSpeed AI*. Diese und weitere Vorschläge erhielten breite Zustimmung und fließen in die neue *Strategic Research and Innovation Agenda* (SRIA) ein, die bis Juni 2026 erarbeitet wird.

Das Forum ist Mitglied in der BDI-Ad-hoc-Gruppe zu Quantentechnologien, um die Aktivitäten gegenüber der Bundesregierung und der EU-Kommission abzustimmen. 2025 wurden gemeinsam mit dem Lenkungskreis des VDMA-Forums mehrere strategische Papiere kommentiert und verbessert:

- **OECD-Leitlinien:** Stellungnahmen zum ersten Entwurf zur verantwortungsvollen Entwicklung und Nutzung von Quantentechnologien, vorgestellt bei der OECD-CSTP-Sitzung Ende Oktober.
- **BDI-Handlungsempfehlungen zur Hightech Agenda Deutschland** für den Bereich Quantentechnologien. Die Agenda definiert sechs Schlüsseltechnologien, in denen Deutschland eine Spitzenposition anstrebt.
- **Studie Deep Tech für den Industriestandort Deutschland** (Boston Consulting Group im Auftrag des BDI): Analyse potenzieller Märkte und der deutschen Position in den Bereichen KI (inkl. KI-basierte Robotik), Quantentechnologien und Biotechnologien.
- **EU-Quantengesetz (EU Quantum Act)** in Vorbereitung: Ziel ist die Förderung von Forschung, Entwicklung und industriellem Aufbau der europäischen Quantentechnologien. Schwerpunkte sind der Aufbau industrieller Kapazitäten sowie die Sicherheit und Resilienz von Lieferketten. Die Umsetzung ist für das zweite Quartal 2026 geplant.

Damit leistet das Forum einen wichtigen Beitrag zur strategischen Positionierung von Quantentechnologien und der Photonik in Deutschland und Europa.

## Normung

Das Forum Quantentechnologien und Photonik arbeitet mit dem DIN-Arbeitsausschuss NA 043-02-05 AA *Quantentechnologien*. Sein Ziel ist es, Normen und Praktiken zu Werkzeugen, Prozessen und Anwendungsfeldern von Quantentechnologien zu entwickeln. Dazu wurde auf Initiative vom DIN das CEN/Cenelec JTC 22 zu Quantentechnologien für Europa 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 Ergebnisse aus der internationalen Normung über das Gremium 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 veröffentlichen wir unter anderem einen eigenen Newsletter mit mehr als 200 Abonnenten, aber auch andere VDMA- und VDW-Kanäle, wie die Website.

## Messen und internationale Präsenz

Der VDMA ist ideeller Träger zahlreicher Fachmessen im Bereich Quantentechnologien und Photonik, darunter productronica, Lopec, Intersolar Europe, Vision, automatica, Laser World of Photonics sowie World of Quantum. Als ideeller Träger übernehmen wir Aufgaben wie die fachliche Beratung zur Messegestaltung, die Mitorganisation des Rahmenprogramms (Konferenzen, Foren, Workshops), die Vernetzung von Ausstellern und Besuchern sowie die Förderung von Innovation und Austausch innerhalb der Branche.

Zur Website des Forums Quantentechnologien und Photonik:

[vdma.eu/quantentechnologien-photonik](https://vdma.eu/quantentechnologien-photonik)



Zur VDMA-Website mit einer Einführung in die Quantentechnologien:

[go.vdma.org/qtinfo](https://go.vdma.org/qtinfo)



Auf der World of Quantum war das Forum aktiv mit der Paneldiskussion *Standards as key to innovation and industrial applications* am 25. Juni 2025, einer Guided Tour für Aussteller der Laser World of Photonics und automatica am 27. Juni 2025 sowie der Teilnahme an der Messebeiratssitzung. Diese Aktivitäten unterstreichen die Rolle des VDMA als Impulsgeber für Standardisierung, Innovation und Vernetzung im Bereich Quantentechnologien.

## Forum informiert die Mitgliedsunternehmen

In der Reihe *Quantensprünge im Maschinenbau* informierte das Forum Quantentechnologien und Photonik im Juli 2025 beim Fraunhofer IAO über das Thema *Potenziale von Quantumcomputing für die Industrie*.

## 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.

## Lenkungskreis des Forums

Gesteuert wird das Forum im Zweig Quantentechnologien durch einen aus VDMA-Mitgliedern bestehenden Lenkungskreis. Sie bestimmen die Ziele des Forums und entwickeln Strategien und Veranstaltungsformate, die den Maschinenherstellern den größten Nutzen bringen. Der Lenkungskreis besteht aus Firmenvertretern von Festo, Photonics Systems, SAP, Siemens und Trumpf. Er 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 zahlreichen 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 auch den unternehmerischen Erfolg dar. Eine wichtige Grundlage hierfür bietet unsere vierteljährliche Produktions- und Auftragseingangsstatistik. Diese eigens vom Verband erhobenen Zahlen werden zielgerichtet aufbereitet und den teilnehmenden Meldefirmen exklusiv zur Verfügung gestellt.**

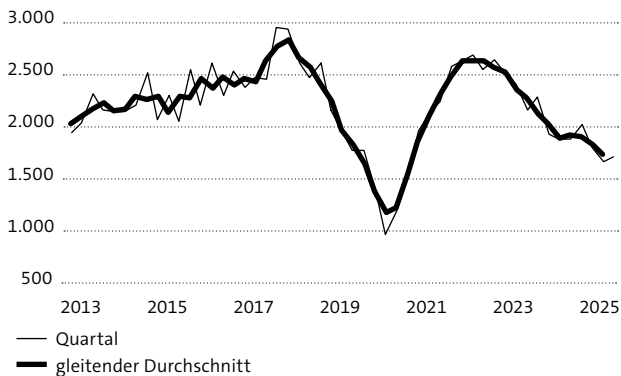
Die Daten sind nach Stückzahl und Wert gegliedert und gestatten den Mitgliedsunternehmen detaillierte Einblicke über Volumen und Entwicklung des deutschen Werkzeugmaschinenmarktes. Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Eigenerhebung ist die Untergliederung der Auftragseingänge nach Maschinengruppen und Ländern.

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

**Bestellungen setzen Rückgang 2025 fort**

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie verzeichnet nach den ersten neun Monaten keinen Wendepunkt, die Aufträge setzen ihre Talfahrt weiter fort. Der Gesamtwert der Auftragseingänge geht in den ersten drei Quartalen um insgesamt 7 Prozent gegenüber der Vorjahresperiode zurück. Die Bestellungen aus dem Inland gehen um 25 Prozent zurück, die aus dem Ausland liegen dagegen knapp über Vorjahresniveau. In der Summe sind zwischen Januar und September 2025 Aufträge im Wert von 5,3 Mrd. Euro eingegangen. Davon entfallen 1,5 Mrd. Euro (29 Prozent) auf inländische und 3,8 Mrd. Euro (71 Prozent) auf ausländische Orders.

**Auftragseingang deutsche Werkzeugmaschinenindustrie**  
in Mio. EUR



### Spanende Technik profitiert stärker von steigenden Bestellungen

Die Hersteller umformender Technologien verzeichnen nach drei Quartalen 2025 einen Rückgang von 12 Prozent, der Gesamtwert der eingehenden Bestellungen sinkt auf 1 Mrd. Euro. Dabei gehen die Aufträge aus dem Inland auf 0,2 Mrd. Euro zurück und sinken mit 30 Prozent stärker als die Bestellungen aus dem Ausland. Dort liegt das Volumen nach einem Rückgang von 6 Prozent bei 0,8 Mrd. Euro. Die Aufträge der spanenden Hersteller liegen nach neun Monaten 2025 auf Vorjahresniveau. Das Auftragsvolumen sinkt auf 2,72 Mrd. Euro. Die Bestellungen aus dem Inland geben um ein Fünftel nach, es stützen aber die Bestellungen aus dem Ausland mit einem Anstieg von 9 Prozent.

### Auftragseingänge aus Europa im Plus

Innerhalb der Triade verzeichnet Europa als einzige Region einen Anstieg mit einem Plus von 26 Prozent. Asien und Amerika bleiben im Rückwärtsgang. Die Bestellungen aus Asien geben um 6 Prozent nach, Amerika verzeichnet mit einem Minus von 11 Prozent den stärksten Rückgang. Mit einem Volumen von 1,46 Mrd. Euro vereint Europa knapp 50 Prozent der Bestellungen auf sich. Asien folgt mit einem Marktanteil von 28 Prozent bei einem Volumen von 0,8 Mrd. Euro. Der Anteil von Bestellungen aus Amerika geht auf 22 Prozent zurück, dies entspricht einem Bestellwert von 0,7 Mrd. Euro.

Die Aufträge aus den Vereinigten Staaten geben um 10 Prozent nach, der Einfluss der Zollpolitik und das Ausbleiben von größeren Projekten sind Gründe für den zweistelligen Rückgang. China kann das schwache Vorjahresniveau in den ersten neun Monaten halten. In Europa überzeugen Italien und die Türkei. Die Bestellungen aus der Türkei sind durch Projekte geprägt.

### Produktionsvolumen sinkt um 9 Prozent

Das Produktionsvolumen bei Werkzeugmaschinen liegt nach drei Quartalen im Jahr 2025 bei umformenden Maschinen um ca. 7 Prozent und bei spanenden Maschinen sogar um ca. 13 Prozent niedriger als im Vorjahr. Insgesamt geht die Produktion von Werkzeugmaschinen um 9 Prozent zurück.

---

**Seit drei Jahren  
haben die Werkzeug-  
maschinenbestellungen  
den Rückwärtsgang  
eingelegt.**

---

## Auslandsproduktion ging 2024 deutlich stärker zurück als Inlandsproduktion

Laut VDW-Verbandsstatistik ist die Produktion der Auslandstöchter deutscher Werkzeugmaschinenhersteller im Jahr 2024 um 17 Prozent eingebrochen. Dennoch wird nahezu jede vierte deutsche Werkzeugmaschine im Ausland gefertigt. Die meisten Produktionsstätten befinden sich in Europa, gefolgt von China und den USA.

Zur Analyse der internationalen Aktivitäten führt der VDW jährlich eine Erhebung unter den Mitgliedsunternehmen mit Produktionsstätten im Ausland durch. Erfasst werden der Umsatz, der Produktionswert sowie die Beschäftigtenzahlen der jeweiligen Standorte. Diese Erhebung stellt die einzige detaillierte Datengrundlage dar, die einen umfassenden Blick auf die globalen Produktionsaktivitäten der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie ermöglicht. Die vollständigen Ergebnisse stehen ausschließlich den teilnehmenden Unternehmen zur Verfügung.

An der Verbandsbefragung 2024 beteiligten sich Unternehmen mit insgesamt 44 Produktionsstandorten im Ausland. Das gemeldete Produktionsvolumen sank gegenüber dem Vorjahr um rund 17 Prozent auf 3,1 Mrd. Euro. Zum Vergleich: Die inländische Maschinenproduktion (ohne Teile, Zubehör und Dienstleistungen) ging im gleichen Zeitraum laut Statistischem Bundesamt nur um etwa 3 Prozent zurück – von 10,6 Mrd. Euro auf 10,3 Mrd. Euro.

Insgesamt wurden damit rund 23 Prozent der Gesamtproduktion im Wert von 13,4 Mrd. Euro im Ausland hergestellt – ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr (2023: 26 Prozent). In den erfassten Auslandsstandorten waren 2024 insgesamt knapp 12.700 Mitarbeiter tätig. ●

## Markt- und Wettbewerbsanalyse mit Weltdaten für einzelne Technologiesparten

Im Jahr 2024 betrug das Produktionsvolumen der Werkzeugmaschinenindustrie 78,3 Mrd. Euro. Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Rückgang von 5 Prozent. Exportiert wurden Maschinen im Wert von 42,5 Mrd. Euro, ein Minus von 6 Prozent. Die Importe sind ebenfalls um 6 Prozent gefallen und liegen nun bei 42,0 Mrd. Euro. Insgesamt ergibt sich für 2024 ein Werkzeugmaschinenverbrauch von 77,9 Mrd. Euro, was einem Minus von 6 Prozent gegenüber 2023 entspricht.

**Werkzeugmaschinenproduktion Welt**  
in Mio. EUR

	2023	2024	24/23 in %	Anteil in %
Abtragende Werkzeugmaschinen (z.B. Laser-, Erodier-, Ultraschallmaschinen)	12.701,8	11.730,1	-8	15,0
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme	14.691,8	13.522,3	-8	17,3
Transfer-, Mehrwegemaschinen	1.667,4	1.563,3	-6	2,0
Drehmaschinen	9.967,8	9.041,7	-9	11,5
Bohrmaschinen, Ausbohr-/kombinierte Fräsmaschinen	2.039,8	2.041,7	+0	2,6
Fräsmaschinen	2.774,9	2.735,8	-1	3,5
Schleif-, Hon-, Läppmaschinen	6.048,2	6.040,3	-0	7,7
Verzahnmaschinen	1.760,0	1.856,9	+6	2,4
Säge-, Trennmaschinen	1.782,2	1.643,1	-8	2,1
Sonstige spanende Maschinen	3.132,2	3.153,8	+1	4,0
<b>Spanende Werkzeugmaschinen</b>	<b>56.566,2</b>	<b>53.328,9</b>	<b>-6</b>	<b>68,1</b>
Schmiedemaschinen und -hämmer	1.829,4	1.346,0	-26	1,7
Biege-, Abkant-, Richtmaschinen	7.411,0	6.962,6	-6	8,9
Scheren	1.928,1	1.928,6	+0	2,5
Stanzen, Ausklinkmaschinen	2.238,8	2.170,1	-3	2,8
Andere Pressen	6.282,4	6.220,9	-1	7,9
Drahtbe- und -verarbeitungs-maschinen	1.242,7	1.161,1	-7	1,5
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen	4.977,4	4.898,5	-2	6,3
<b>Umformende Werkzeugmaschinen</b>	<b>25.909,8</b>	<b>24.687,8</b>	<b>-5</b>	<b>31,5</b>
<b>Spanende + Umformende Werkzeugmaschinen</b>	<b>82.475,9</b>	<b>78.016,7</b>	<b>-5</b>	<b>99,6</b>
3D-Drucker für die additive Fertigung	403,7	325,3	-19	0,4
<b>Gesamt Werkzeugmaschinen</b>	<b>82.879,6</b>	<b>78.342,0</b>	<b>-5</b>	<b>100,0</b>

Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW



Der größte Anteil an der weltweiten Werkzeugmaschinenproduktion entfällt auf die Bearbeitungszentren (BAZ) mit 17 Prozent. Gegenüber 2023 ist die globale Produktion um 8 Prozent gesunken und verzeichnet damit bereits das zweite Rückgangsjahr in Folge. Top-Produzent ist China mit einem Volumen von 4,2 Mrd. Euro – ca. 31 Prozent der weltweiten BAZ-Produktion entfallen auf das Land. Dahinter folgen Japan und Deutschland auf den Plätzen 2 und 3.

Der Export von BAZ ist 2024 um 12 Prozent zurückgegangen. Mit einem Volumen von knapp 2 Mrd. Euro ist Japan der weltweit größte Exporteur. China exportiert lediglich rund 36 Prozent seiner Produktion. Die deutsche Exportquote liegt bei 81 Prozent.

Die Importe von BAZ nach China sind 2024 um 6 Prozent eingebrochen. Auch die USA verzeichnen einen Rückgang – mit minus 11 Prozent sogar zweistellig. Auf Platz 3 der größten Importmärkte liegt Mexiko mit einem Volumen von 0,45 Mrd. Euro; gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Anstieg von 3 Prozent. Deutschland fällt mit 0,34 Mrd. Euro vom vierten auf den sechsten Platz zurück, die Importe sinken um über 20 Prozent. Die Türkei (0,42 Mrd. Euro) und Indien (0,36 Mrd. Euro) belegen die Plätze 4 und 5. Damit deckt Deutschland 46 Prozent seines BAZ-Verbrauchs durch Importe, ein Rückgang gegenüber dem Vorjahr, in dem noch 70 Prozent importiert wurden.

Mit einem Verbrauch von 5,2 Mrd. Euro ist China der weltweit größte Markt für BAZ. Gegenüber 2023 bedeutet dies ein Wachstum von 4 Prozent. Die USA folgen an zweiter Stelle, jedoch mit einem Rückgang von 15 Prozent. Mit einem Verbrauch von 0,74 Mrd. Euro ist Deutschland der größte europäische Markt für BAZ.

Mit der Statistikdatenbank haben Verbandsmitglieder die Möglichkeit, detaillierte Daten zur deutschen und internationalen Werkzeugmaschinenindustrie abzurufen. Der Datenbestand umfasst Produktions-, Außenhandels- und Verbrauchsdaten nahezu aller Länder für alle wichtigen Technologiegruppen (z. B. Drehmaschinen, Bearbeitungszentren, Schleifmaschinen, Lasermaschinen, Stanzmaschinen, Pressen) ab 1995. Grundgerüst sind die detaillierten Export- und Importdaten von 52 Berichtsländern. Für die meisten dieser Länder liegen zusätzlich Produktionsdaten vor, sodass über 95 Prozent des weltweiten Produktions- und Exportgeschehens abgedeckt werden. Ergänzend stehen Importdaten für rund 170 weitere Länder zur Verfügung, die spiegelbildlich über die Exporte der 52 Berichtsländer ermittelt werden. Das Marktvolumen (= Verbrauch) eines Landes wird nach der klassischen Formel *Produktion – Export + Import* berechnet und über die Webanwendung automatisch ausgewiesen. ●

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

	2023	2024	VR 24/23
<b>Welt</b>	<b>14.692</b>	<b>13.522</b>	<b>–8</b>
China	3.950	4.198	6
Japan	2.599	2.074	–20
Deutschland	2.320	2.071	–11

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

	2023	2024	VR 24/23
<b>Welt</b>	<b>8.650</b>	<b>7.586</b>	<b>–12</b>
Japan	2.309	1.947	–16
Deutschland	1.917	1.669	–13
China	837	751	–10

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

	2023	2024	VR 24/23
<b>Welt</b>	<b>8.926</b>	<b>7.817</b>	<b>–12</b>
China	1.841	1.727	–6
USA	1.340	1.191	–11
Mexiko	442	454	3

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

	2023	2024	VR 24/23
<b>Welt</b>	<b>14.968</b>	<b>13.753</b>	<b>–8</b>
China	4.954	5.174	4
USA	2.305	1.964	–15
Südkorea	847	818	–3

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

# 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

**Martin Drasch**  
Andritz Schuler Pressen GmbH,  
Göppingen

**Dr. Claus Eppler**  
Chiron Group SE, Tuttlingen

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

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

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

**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 Machining Solutions  
GmbH, Bern (Schweiz)

**Cornelia Frank**  
Dr. Johannes Heidenhain GmbH,  
Traunreut

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

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

**Julia Grobe**  
Beckhoff Automation  
GmbH & Co. KG, Verl

**Oliver Hagenlocher**  
Emag Systems GmbH,  
Salach

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

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

**Edwin Hurt**  
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG,  
Köln

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

**Thomas Nagel**  
Werkzeugmaschinenfabrik  
Waldrichh Coburg /  
Jingcheng Holding Europe GmbH,  
Coburg

**Matthias Rapp**  
Chiron Group SE,  
Tuttlingen

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

**Michael Schedler**  
Starrag Technology GmbH,  
Mönchengladbach

**Simon Scherrenbacher**  
Andritz Schuler GmbH, 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**

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

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

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

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

**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

**Andreas Müßigmann**  
Heller Management SE, Nürtingen

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

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

**Uwe Rohfleisch**  
DVS Technology AG, Dietzenbach

**Technischer Ausschuss**

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

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

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

**Armin Eberhardt**  
Emag Maschinenfabrik GmbH,  
Salach

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

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

**Dr. Andreas Kahmen\***  
Trumpf SE + Co. KG, Ditzingen

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

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

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

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

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

**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**  
Andritz Schuler Pressen GmbH,  
Göppingen

**Dr. Christoph Willsch\***  
Geibel & Hotz GmbH,  
Homberg (Ohm)

**Wirtschaftsausschuss**

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

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

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

**Michael Eisler**  
Weiler Werkzeugmaschinen  
GmbH, Emskirchen

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

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

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

**Thomas Kamphausen**  
Andritz Schuler GmbH, Göppingen

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

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

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

**Ronald Krippendorf**  
NSH Technology GmbH, Glauchau

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

**Dr. Daniel Rieser**  
Schwäbische Werkzeug-  
maschinen GmbH,  
Schrumberg-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

**Tobias Trautmann**  
Vollmer Werke Maschinen-  
fabrik GmbH, Biberach/Riß

**Markus Unterstein**  
Chiron Group SE, Tuttlingen

**Yürki Erik Voss**  
Siemens AG, Stuttgart

**Peter Wiedemann**  
Liebherr-Verzahn Technik GmbH,  
Kempten

\* Mitglied im  
Wissenschaftlichen Beirat des  
VDW-Forschungsinstituts



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

#### Jürgen Geisler

Deckel Maho Pfronten GmbH,  
Pfronten  
(Vorsitzender)

#### Sascha Forster

Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim  
(stellvertretender Vorsitzender)

#### Christian Neumeister

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

VDW, Frankfurt am Main

#### Dr. Sandra Drechsler

VDMA, Frankfurt am Main

#### Christoph Gebhardt

Maschinenfabrik Berthold  
Hermle AG, Gosheim

#### Dr. Markus Heering

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)

#### Irene Bader

DMG Mori Aktiengesellschaft,  
Bielefeld

#### Dr. Jörg Friedrich

VDMA, Frankfurt am Main

#### Dr. Monika Hackel

Bundesinstitut für  
Berufsbildung, Bonn

#### Roman Martin

Jungheinrich AG, Hamburg

#### Martin Sabelhaus

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

#### 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 Group SE, Tuttlingen

#### Dr. Markus Heering

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

VDW, Frankfurt am Main  
(Geschäftsführer)

#### Rudolf Derntl

Hermle Maschinenbau GmbH,  
Ottobrunn

#### Christoph Hauck

toolcraft AG, Georgensgmünd

#### Dr. Karsten Heuser

Siemens AG, Erlangen

#### Alexander Jakschik

ULT AG, Löbau

#### Carsten Merklein

Schaeffler Technologies  
AG & Co. KG, Herzogenaurach

#### Sven Pawliczek

Becker Additive Manufacturing  
Solutions GmbH, Puchheim

#### 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

**2025 ist die Mitgliederzahl in den Verbänden leicht zurückgegangen. Aktuell hat der Fachverband Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme im VDMA 289 Mitglieder. Gegenüber 2024 sind 13 Abgänge (davon allein fünf Insolvenzen) sowie fünf hinzugewonnene Unternehmen zu verzeichnen. Damit steht der Fachverband weiterhin für eine der größten Gruppierungen im gesamten VDMA.**

Die Zahl der Mitglieder im VDW beläuft sich derzeit auf 97 Firmen. Neben überwiegend insolvenzbedingten Abgängen konnte 2025 ein neues Mitglied gewonnen werden. 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 systech GmbH, [www.4jet.de](http://www.4jet.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.andersoneurope.com](http://www.andersoneurope.com)
- \*\* Andritz AG, [www.andritz.com](http://www.andritz.com)
- Andritz Gräbener GmbH & Co. KG, [www.graebener-pressen.de](http://www.graebener-pressen.de)
- Andritz Kaiser GmbH, [www.kaiser-pressen.de](http://www.kaiser-pressen.de)
- \*\*\* Andritz Schuler Pressen GmbH, [www.schulergroup.com](http://www.schulergroup.com)
- 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)
- \*\* Coherent Munich GmbH & Co. KG, [www.coherent.com](http://www.coherent.com)
- Collin Technology GmbH, [www.collin.de](http://www.collin.de)
- 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/de](http://www.datron.de/de)
- Degen Maschinenbau GmbH, [www.degengmbh.com](http://www.degengmbh.com)
- Delta Logic Automatisierungstechnik GmbH, [www.deltalogic.de](http://www.deltalogic.de)
- 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, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \*\*\* DMG Mori AG, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Mori Bielefeld GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Mori Digital GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Mori Europe Holding GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Mori Pfronten GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Mori Seebach GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \*\*\* DMG Mori Ultrasonic Lasertec GmbH, [www.dmgmori.com](http://www.dmgmori.com)
- \* DMG Vertriebs und Service GmbH, Deckel Maho Gildemeister, [www.dmgmori.com](http://www.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-forming-performance.com](http://www.ebu-forming-performance.com)
- Eckold GmbH & Co. KG, [www.eckold.de](http://www.eckold.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 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, Fair Friend Group, [www.ffg-werke.com](http://www.ffg-werke.com)  
 \* Fischer TireTech Germany GmbH, [www.fischertiretech.com](http://www.fischertiretech.com)  
 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)  
 \* 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)  
 \* Grob-Werke GmbH & Co. KG, [www.grobgroep.com](http://www.grobgroep.com)  
 Gühring KG, [www.guehring.com](http://www.guehring.com)  
 Güthle Pressenspannen GmbH, [www.guethle-swt.de](http://www.guethle-swt.de)  
**H** H&T Marsberg GmbH & Co. KG, [www.htmllc.com](http://www.htmllc.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)  
 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 Herkules Hans Thoma GmbH, [www.herkules-machinetools.de](http://www.herkules-machinetools.de)  
 Maschinenfabrik Herkules 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.hpstechnologie.de](http://www.hpstechnologie.de)  
 \*\* 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)  
 \* KlingelInberg GmbH, [www.klingelInberg.com](http://www.klingelInberg.com)  
 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 Laufer GmbH & Co. KG, [www.laufer.de](http://www.laufer.de)  
 Maschinenbau Leicht GmbH, [www.mbl.eu](http://www.mbl.eu)  
 Leifeld Metal Spinning GmbH, [www.leifeldms.com](http://www.leifeldms.com)  
 Leistriz AG, [www.leistriz.com](http://www.leistriz.com)  
 \* Leistriz Produktionstechnik GmbH, [www.leistriz.com](http://www.leistriz.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, Gases Division, [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.fgg-ea.com](http://www.fgg-ea.com)  
 Andreas Maier GmbH & Co. KG, [www.amf.de](http://www.amf.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)  
 Maxion Jänsch & Ortlepp GmbH, [www.maxion.de](http://www.maxion.de)  
 \*\* 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 Technologies GmbH, [www.nagel.com](http://www.nagel.com)  
 \* Nakanishi Jaeger GmbH, [www.nakanishi-jaeger.com](http://www.nakanishi-jaeger.com)  
 \* Nidec Desch Antriebstechnik GmbH & Co. KG, [www.desch.com](http://www.desch.com)  
 Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG, [www.niehoff-gmbh.info](http://www.niehoff-gmbh.info)  
 Novopress GmbH Pressen und Presswerkzeuge & Co. KG, [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)  
 \* Profilator GmbH & Co. KG, [www.profilator.de](http://www.profilator.de)  
 \* Profiroll Technologies GmbH, [www.profiroll.de](http://www.profiroll.de)  
 \*\* PT Photonic Tools GmbH, [www.photonic-tools.de](http://www.photonic-tools.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 + Höllich 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)  
 SAV GmbH, [www.sav.de](http://www.sav.de)  
 Schaeffler Sondermaschinenbau AG & Co. KG, [www.schaeffler-special-machinery.de](http://www.schaeffler-special-machinery.de)  
 Schaeffler Technologies AG & Co. KG, [www.schaeffler.com](http://www.schaeffler.com)  
 Schiess Werkzeugmaschinenfabrik GmbH, [www.schiess.de](http://www.schiess.de)  
 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)  
 Schuler France S.A., [www.schuler-spiertz.com](http://www.schuler-spiertz.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 Intec B.V., [www.nl.schunk.com](http://www.nl.schunk.com)  
 Schunk SE & Co. KG, [www.schunk.com](http://www.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, Division 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, [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 Precision Machines 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)
- \* 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, [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 SE + Co. KG, [www.trumpf.com](http://www.trumpf.com)
- Trumpf Werkzeugmaschinen Teningen GmbH, [www.eht.de](http://www.eht.de)
- Tsubaki Kabelschlepp GmbH, [www.kabelschlepp.de](http://www.kabelschlepp.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 Machining Solutions 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-technologie.de](http://www.wassermann-technologie.de)
- \* 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)
- CNC-Technik Weiss GmbH, [www.cnc-technik-weiss.de](http://www.cnc-technik-weiss.de)
- 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)
- Y** \* Yamazaki Mazak Deutschland GmbH, [www.mazak.com/de-de](http://www.mazak.com/de-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, Albstadt  
 Harting Electric GmbH & Co. KG, Espelkamp  
 Iscar Germany GmbH, Ettlingen  
 Kennametal Shared Services GmbH, Fürth  
 Ortlinghaus-Werke GmbH, Wermelskirchen  
 Rhenus Lub GmbH & Co. KG, Mönchengladbach  
 Saint-Gobain Abrasives GmbH, Norderstedt  
 Sandvik Tooling Deutschland GmbH,  
 Grinding Technology Centre Europe EGTC, Düsseldorf  
 Seco Tools GmbH, Erkrath  
 Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH, Krefeld  
 VDW, Frankfurt am Main  
 Walter AG, Tübingen  
 Zeulenroda Presstechnik GmbH, Zeulenroda

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

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz  
 Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung Schmalkalden e.V. (GFE), Schmalkalden  
 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 Werkstoffe, Technologien und Mechanik (IWTM), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Magdeburg  
 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  
 Laser Zentrum Hannover e.V., Hannover  
 Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, Technische Universität München, Garching  
 Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien, Bremen  
 Manufacturing Technology Institute (MTI), RWTH Aachen University, Aachen  
 Werkzeugmaschinenlabor WZL, RWTH Aachen University, Aachen

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

Stand: Dezember 2025

© Copyright 2026

#### **Herausgeber**

VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V.)  
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)  
IndustryArena [www.industryarena.com/vdw](http://www.industryarena.com/vdw)  
LinkedIn [www.linkedin.com/company/vdw-frankfurt](http://www.linkedin.com/company/vdw-frankfurt)  
YouTube [www.youtube.com/metaltradefair](http://www.youtube.com/metaltradefair)

#### **Vorsitzender**

Franz-Xaver Bernhard, Maschinenfabrik Berthold Hermle AG, Gosheim

#### **Geschäftsführer**

Dr. Markus Heering

#### **Herzlichen Dank an alle Autorinnen und Autoren dieser Ausgabe**

Tobias Beckmann, Torsten Bell, Dr. Sven Breitung, Dr. Alexander Broos, Salim Coskun, Jessica Fischerauer, Bernhard Geis, Daniel Getzin, Martin Göbel, Dr. Markus Heering, Monique Hopfinger, Robin Kurth (IWU), Emelie Melchert, Heinrich Mödden, Christian Neumeister, Dr. Sonna Pelz, Ralf Reines, Hans-Dieter Schmees, Martin Wagner (IWU), Andre Wilms – sowie an alle Teilnehmenden in unseren Gremien für ihren Input!

#### **Redaktion**

Sylke Becker (verantwortlich)  
Kommunikation  
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**

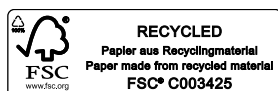
Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main

#### **Abgeschlossen**

Dezember 2025

#### **Bildnachweis**

Fraunhofer IWU (S. 23, 24, 25), freepik.com (S. 9, 10, 12, 21, 37), istockphoto.com (S. 22, 53, 56/57), Messe Erfurt GmbH – rapid.tech 3D/Christian Seeling (S. 48), Nachwuchsstiftung Maschinenbau (S. 49, 51), umati (S. 28), United Grinding (S. 26), VDW (S. 1, 13, 40, 41), VDW/Rainer Jensen (Titel, S. 2, 4, 6, 46), Wikipedia (S. 17)



**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.

