

# modell + form

verband + branche

**Virtuelle  
Mitglieder-  
versammlung 2021**

messen + trends

**Automation  
im  
Fokus**

betrieb + technik

**Wie standardisiere  
ich meine  
Einzelteilfertigung?**

personal + bildung

**Stark  
trifft  
Schwach**

Eine von Beiden  
passt immer!



## SikaBlock® M600 N / M700 N EIN STARKES DUO

Sie haben die Wahl. Neben unserer Premium-Modellbauplatte SikaBlock® M700 N für allerhöchste Qualitätsansprüche erhalten Sie die neue SikaBlock® M600 N, den Allrounder für beste Ergebnisse bei täglichen Standardanwendungen. Beide Platten sind farblich gleich und eine passt immer.

### Top Ästhetik für Modelle

- Sehr feine Oberfläche
- Leicht zu versiegeln und gut lackierbar
- Sehr dimensionsstabil

### Beste Beständigkeit im Formenbau

- Gute Druck- und Kantenfestigkeit
- Hohe Wärmeformbeständigkeit
- Gute Lösemittelbeständigkeit

**verband + branche**

Neuer BVMF-Vorstand gewählt	8
Passende Aufträge für die Kollegen	10
Handwerk denkt in Generationen – und erwartet das auch von der Politik	12
Persönlich & Förmlich	13


**Virtuelle Mitgliederversammlung 2021**
**6**
**messen + trends**

Moulding Expo: Nächste reguläre Fachmesse in 2023	16
3D-Druck macht nachhaltig mobil	18
Control 2021 nicht als Präsenzveranstaltung	18
Laser meets Textiltechnik	20
Schnellster hochpräziser 3D-Drucker	21
Zukunftsfähig bleiben	22


**Automation im Fokus**
**14**
**betrieb + technik**

Perfekte Kombination für automatisierte Inspektionsaufgaben	26
Die Branche muss kaufmännische Kompetenz aufbauen	28
CUBES revolutioniert den Modell- und Formenbau – jetzt in Kooperation mit Sika	30
Automatisierung mit hyperMILL stark im Trend	32
Mobiler Messraum für die intuitive Erfassung von 3D-Daten	32
BEAD.MACHINE: Formteilautomat bietet neue Möglichkeiten	34
Galaktische Detailtreue	35
Über 90 Messpunkte für Fräserkonturen	36
3D-Daten zuverlässig vergleichen	36
Neuer 3D-Drucker erleichtert Einstieg in Serienfertigung	38
Mehr Nachhaltigkeit in der Rotorblatt-Produktion	40
Für welche Software würde sich Fast Eddy entscheiden?	42


**Wie standardisiere ich meine Einzelteilerfertigung?**
**24**
**personal + bildung**

Modellbaumeister-Lehrgang startet mit 16 Schülerinnen und Schülern	45
PLW 2020: „Wir wissen, was wir tun.“	46
„MOD Maschinen“ begeistert Teilnehmer	46
Abiturienten sind im Handwerk besonders glücklich	48
Azubis sind Digitalisierungstreiber – wenn man sie lässt!	50


**Stark trifft Schwach**
**44**

## Unfallversicherung in der Pause



Bild: Janek Szymonowski / Pixabay

Nutzt der Arbeitnehmer seine Pause, um sich beim Bäcker um die Ecke einen kleinen Snack oder ein Getränk für die weitere Arbeitszeit zu holen, unterliegt er auf der zurückzulegenden Strecke dem gesetzlichen Unfallschutz. Ein ausgedehnter Großeinkauf (z. B. über zwei Stunden) dagegen beendet den Versicherungsschutz. Wer sich nur kurz auf eine Zigarette vor die Tür begibt, ist nicht geschützt. So lautet ein Urteil des Berliner Sozialgerichtes (Az.: S 68 U 577/12). Rauchen sei im Gegensatz zur Nahrungsaufnahme nicht notwendig, um Arbeitskraft zu erhalten, sondern eine persönliche Entscheidung, die nichts mit der Arbeit zu tun habe. Somit ist ein Unfall in der Raucherpause auch kein Arbeitsunfall.

Der Weg zur Kantine wiederum fällt unter den gesetzlichen Unfallschutz – allerdings nur, wenn kein Umweg eingeschlagen wurde. Und: In der Kantine ebenso wie im Restaurant endet der Unfallschutz. So konnte beispielsweise ein Mann, der in der Werkskantine auf Salatsoße ausrutschte und sich den Arm brach, keine Unterstützung von seiner Unfallversicherung erwarten. Schließlich stehe die Nahrungsaufnahme nicht in einem direkten Zusammenhang zu seiner Arbeit, verweisen die ARAG Experten auf ein Urteil des Sozialgerichts Heilbronn (Az.: S 5 U 1444/11). ■

## Recht auf halbe Urlaubstage?

**Arbeitgeber sind nicht dazu verpflichtet halbe Urlaubstage zugewähren, auch wenn sie grundsätzlich Urlaubswünsche ihrer Arbeitnehmer berücksichtigen müssen.**

In einem konkreten Fall hatte ein Arbeitnehmer über viele Jahre durchschnittlich zehn halbe Urlaubstage pro Jahr gewährt bekommen. An diesen Tagen half er seiner Familie spontan bei der Weinernte. Doch irgendwann genehmigte der Chef nur noch maximal sechs halbe Urlaubstage im Jahr. Schließlich sollen sich Arbeitnehmer im Urlaub erholen.

Und eine Zerstückelung des Urlaubsanspruchs ist dabei nicht gerade förderlich. Der Arbeitnehmer klagte mit dem Argument, dass es von Beginn an diese Regelung gegeben habe, wodurch eine betriebliche Übung entstanden sei. Doch nach Ansicht der Richter ist davon erst die Rede, wenn alle Betriebsangehörigen oder zumindest eine große Gruppe der Arbeitnehmer davon Gebrauch machen (Landesarbeitsgericht Baden-Württemberg, Az.: 4 Sa 73/18). ■

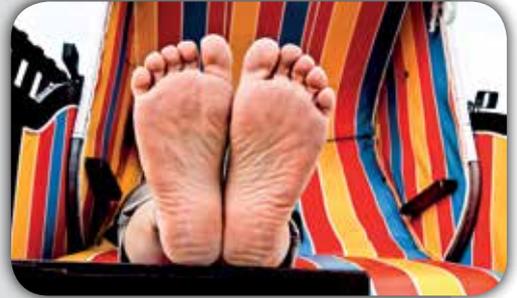


Bild: Michael Ermel / Pixello

## Urlaubstage dürfen nicht abgerundet werden

Je flexibler die Arbeitsstunden, desto komplizierter ist die Berechnung der Urlaubstage. Vor allem bei Schichtarbeit errechnet sich der Urlaubsanspruch oft auf Basis von Schichten, so dass es hier zu Urlaubstagen mit Bruchteilen kommen kann. Eine Fluggastkontrolleurin hatte durch ihre Schichtarbeit einen Anspruch von 28,15 Tagen gehabt. Um die Rechnung zu vereinfachen, rundete ihr Arbeitgeber kaufmännisch auf 28 glatte Tage ab. Doch da es weder im Bundesurlaubsgesetz noch im für die Kontrolleurin geltenden Tarifvertrag entsprechende Rundungsregeln gab, sind ihr die 0,15 Tage zu Unrecht gestrichen worden. Und dafür hatte sie Anspruch auf Schadensersatz (Bundesarbeitsgericht, Az.: 9 AZR 578/17). ■



Bild: Thorben Wengert / Pixello

## Drucken und Scannen im Homeoffice: Fünf Lösungen im Check

Die COVID-19 Krisensituation hat von heute auf morgen zu einem Lockdown geführt. Komplette Unternehmen und deren Mitarbeiter sowie Selbständige wurden dadurch vor zahlreiche Probleme gestellt. Unter anderem ergab sich die Notwendigkeit für Viele, unmittelbar ins Homeoffice wechseln zu müssen bzw. ein solches überhaupt erst einzurichten. Darüber hinaus gehen der technologische Fortschritt und Trend seit Jahren ebenfalls zum mobilen Arbeiten von einem beliebigen Platz aus. Daraus ergeben sich zahlreiche logistische und technische Herausforderungen für Unternehmen und Selbständige.

Es müssen geeignete Hard- und Softwarelösungen sowie Prozesse für dieses neue Arbeitsumfeld geschaffen werden. Auch im Kontext der Digitalisierung kann es vorkommen, dass Dokumente in gedruckter Schriftform erforderlich werden. Ein Leitfaden des Digitalverbands Bitkom beleuchtet den Aspekt „Drucken / Scannen im Homeoffice“ näher. Anhand von Fallbeispielen werden die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt, um für die Zukunft bestmöglich gerüstet zu sein. Der Leitfaden „Drucken aus dem Homeoffice kann kostenfrei über die Kurz-URL <https://t1.de/2he0> heruntergeladen werden. ■



Drucken aus dem Homeoffice  
Hinweise zur praktischen Umsetzung

www.bitkom.de

bitkom

## Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden

**Immer wieder hört und liest man im Zusammenhang mit Bränden in Gebäuden in den Medien von einem technischen Defekt. Gemeint ist damit in der Regel ein elektrisch gezündeter Brand – verursacht durch veraltete, unsachgemäß installierte, beschädigte oder überlastete elektrische Anschlüsse. Auch aggressive Umwelteinflüsse – Nässe, UV-Strahlung, Nagetierbisse etc. – können dazu führen, dass ein Brand in Leitungen, Kabeln oder Elektrogeräten ausbricht.**

Rund ein Drittel aller Brände in Gebäuden und Wohnungen wird dadurch verursacht, dass sich die Elektrik entzündet. Bleibt der Brand unentdeckt, kann er sich schnell ausbreiten. Für Nutzer bedeutet das Lebensgefahr, von hohen Kosten der Gebäudeschäden ganz zu schweigen. Dabei lassen sich die meisten elektrisch verursachten Brände ganz einfach mithilfe einer Fehlerlichtbogenschutzeinrichtung, auch AFDD (Arc Fault Detection Devices) genannt, vermeiden.

Der Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden ist bei der Neuerrichtung von Gebäuden für bestimmte Orte und Räumlichkeiten – so zum Beispiel in Museen, Orte mit brennbaren Baustoffen, Hotels und Kindertagesstätten – nach DIN VDE 0100-420 gefordert. Auch Bestandsgebäude nachzurüsten, lohnt. Denn AFDD überwachen nicht nur die feste elektrische Installation, sondern darüber hinaus auch die angeschlossenen elektrischen Geräte.

Sie erkennen Störlichtbögen und unterbrechen den Stromkreis rechtzeitig, bevor ein Brand entsteht. Eine nachträgliche Installation ist in der Regel ohne großen Aufwand und ohne hohe Kosten möglich.

Warum diese Schutzeinrichtung so wichtig und in welchen Bereichen eine Installation sinnvoll ist, erläutert ein Erklärfilm, der über den YouTube-Kanal der Elektrohandwerke unter <https://youtu.be/fJqhQ1dlzmE> abrufbar ist. ■



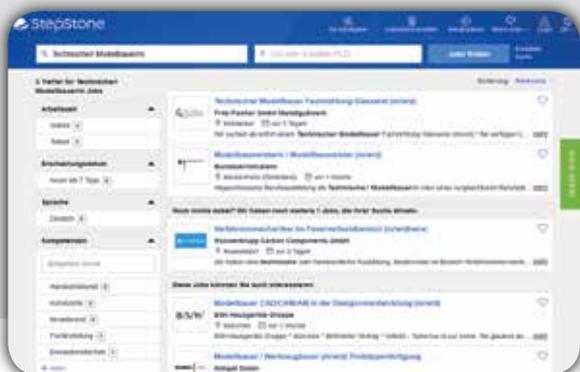
Bild: Arce Medien im ZVEH

## Neuer Rahmenvertrag erleichtert Fachkräftesuche

**Die Sicherung des Fachkräftebedarfs ist eine der großen Herausforderungen der Zeit. Eine attraktive Unternehmenspräsentation auf Online-Stellenbörsen mit hoher Reichweite ist eine gute Möglichkeit für eine erfolgreiche Stellenbesetzung. Vor diesem Hintergrund hat der Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) einen Rahmenvertrag mit StepStone Deutschland GmbH abgeschlossen.**

Jeder Handwerksbetrieb hat unter Bezugnahme auf diesen Rahmenvertrag die Möglichkeit, Online-Stellenanzeigen zu Sonderkonditionen zu schalten. Die Kosten für eine „Professional“ Einzelanzeige, die üblicherweise 1.195,00 Euro zzgl. MwSt. kostet, belaufen sich nun auf 761,00 Euro zzgl. MwSt. Die Professional-Anzeige bietet exklusive Zusatzleistungen wie etwa ein individuelles, modernes Branding durch das Einbinden von Bildern oder Videos Ihres Unternehmens sowie eine direkte Ansprache Ihrer Zielgruppe. 80 Prozent der aktuellen StepStone-Anzeigen im Handwerksbereich nutzen diesen Anzeigen-Typ. Die Bestellung der Anzeigen sowie die Rechnungstellung läuft bilateral zwischen dem Inserenten und StepStone.

Ansprechpartner: Pascal Schonert, StepStone Deutschland GmbH, Völklinger Str. 1, 40219 Düsseldorf, [pascal.schonert@stepstone.de](mailto:pascal.schonert@stepstone.de), Tel. 0211 - 93493 1197, Fax. 0211 - 93493 2118 ■



## Handwerk schraubt am Image – auch im Lockdown

Das Pandemie-Jahr 2020 hat deutlich gemacht, wie wichtig das Handwerk ist. Das Handwerk hat einen großen Beitrag geleistet, das Land am Laufen zu halten. Gleichzeitig fiel es den Betrieben schwerer denn je, Nachwuchs anzusprechen und zu gewinnen. In der Folge von Schulschließungen und dem

Ausfall von Berufsorientierungsangeboten konnten 10.000 Ausbildungsplätze weniger besetzt werden als noch im Vorjahr. Auch in diesem Jahr erschwert Corona die Maßnahmen zur Berufsorientierung. Das Handwerk will hier gegenhalten.

Ein Baustein ist der 1. Flight der bundesweiten Imagekampagne, der mit dem Slogan „Wir wissen, was wir tun.“ auf Plakaten aber vor allem auch in TV-Schaltungen und digitalen Werbemaßnahmen auf das Handwerk aufmerksam macht. „Es ist erfreulich, welch hohe Bedeutung dem Handwerk inzwischen zugeschrieben wird“, erklärt ZDH-Präsident Hans Peter Wollseifer mit Blick auf Ergebnisse einer Forsa-Umfrage aus 2020. 94 Prozent der Befragten halten das Handwerk demnach für unverzichtbar. Schulabgängern aber auch Quereinsteigern bieten sich im Handwerk interessante Perspektiven.

Davon wissen auch die Botschafterinnen und Botschafter des Handwerks zu berichten, die im Rahmen der Kampagne auf Motiven und in Filmclips zu sehen sind. Die Imagekampagne des Handwerks war für einen Monat in TV-Spots sowie auf Motiven im Internet, auf Infoscreens und auf Großplakaten und Bussen zu sehen. ■



# Virtuelle Mitgliederversammlung 2021

## Corona-bedingt erneut als Videokonferenz auf Zoom

**Erstmalig hatte eine Mitgliederversammlung des Bundesverbandes Modell- und Formenbau der Corona-Pandemie geschuldet im Oktober vergangenen Jahres als Videokonferenz stattfinden müssen. Die lange Zeit gehegte Hoffnung, die geplante Bundesverbandstagung 2021 Ende März als Präsenzveranstaltung in Münster durchführen zu können, fegte die dritte Welle hinweg. Erneut musste man die Mitgliederversammlung am 26. März daher ins Internet verlegen.**

Verbandspräsident Ulrich Hermann eröffnete die auf zweieinhalb Stunden angesetzte virtuelle Mitgliederversammlung und begrüßte die gut 40 Teilnehmer sehr herzlich. Er gratulierte den Geburtstagskindern und Firmenjubilaren der zurückliegenden Monate und wünschte Ihnen alles Gute!

### Bericht des Vorstandes

In seinem Bericht machte Ulrich Hermann deutlich, in welcher schwierigen Situation sich die Branche und einzelne Betriebe angesichts der Corona- und Automotive-Krise befinden. In vielen Gesprächen der letzten Wochen mit Inhabern von Mitgliedsbetrieben haben diese ihm mitgeteilt, dass sie vor der Insolvenz stehen oder die geordnete Schließung planen, weil sie befürchten, dass durch den anhaltenden Preisverfall auf Dauer kein Geld mehr zu verdienen sei. Die Ergebnisse der Konjunkturumfragen im Frühjahr und Herbst 2020 untermauern diese Aussagen. Es sei daher wichtig, bereits jetzt auf die Zeit nach der Pandemie zu schauen, den eigenen Kundenkreis zu erweitern und/oder neue Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Ulrich Hermann erklärte erneut, dass er bei den anstehenden Neuwahlen nicht wieder für das Amt des Präsidenten kandidieren wird. Er habe den Eindruck gewonnen, dass der von ihm und anderen Vorstandsmitgliedern vor über 10 Jahren angestoßene Reformprozess aktuell nicht mehr von einer breiten Mehrheit getragen wird. Mögen nun frische Kräfte die Geschicke des Bundesverband Modell- und Formenbau mit dem Anspruch leiten, den Verband und die Branche in eine gesicherte Zukunft zu führen. Er bedankte sich bei seinen Mitstreitern der vergangenen Jahre für viele tolle Projekte, wie beispielsweise den Aufbau des Partnernetzwerks, des Jungnetzwerks und den engen Austausch mit benachbarten Verbänden und dem ZDH. Anschließend verlieh Ulrich Hermann den ebenfalls ausscheidenden Vorstandsmitglie-

dern Stephan Kegelmann und Herbert Schild die goldene Ehrennadel samt Urkunde und bedachte Peter Gärtner mit einer Anerkennungsurkunde für die gute Zusammenarbeit. Vizepräsident Horst Fularczyk übernahm danach gerne die Aufgabe, auch Ulrich Hermann für sein engagiertes und erfolgreiches Wirken im Bundesverband Modell- und Formenbau ganz herzlich zu danken und ihm die goldene Ehrennadel samt Urkunde zu verleihen.

### Geschäftsbericht, Jahresrechnung, Haushaltsplan

Michael Bücking berichtete über die Aktivitäten in seinem ersten Jahr als Geschäftsführer des BVMF, bei dem die Einarbeitung und das Kennenlernen der Belange des Verbandes im Fokus standen. Gerade die letzten Monate waren geprägt von einem stetigen Umplanungsprozess, weil das Auf und Ab der Corona-Pandemie ständige Veränderungen notwendig machte. Mona Femmer, die zum Ende 2020 die Rechtsberatung von Heinz-Josef Kemmerling übernommen hatte, ist mittlerweile bestens im Team integriert und wird aktuell mit rechtlichen Anfragen aus der Mitgliedschaft überhäuft. In 2021 stehen mit der Intensivierung des Informations- und Dienstleistungsangebotes für Mitgliedsbetriebe und Netzwerkpartner sowie der Nachfolgeregelung für die Informationsstelle zwei Schwerpunktthemen an. Nachdem Michael Bücking der Versammlung die Jahresrechnung 2020 des Bundesverbandes präsentiert hatte, gab Ludwig Weiss den Bericht der Rechnungsprüfer ab und empfahl der Versammlung die Entlastung des Vorstandes und der Geschäftsführung für das Geschäftsjahr 2020. Anschließend stellte Michael Bücking den Haushaltsplan 2022 des Bundesverbandes inklusive des Partnernetzwerkes vor. Ulrich Hermann wies darauf hin, dass die Teilnehmer der virtuellen Situation geschuldet ihre Abstimmung über die Entlastung des Vorstandes und der Geschäftsfüh-



**Präsident Ulrich Hermann tritt nach elf Jahren in dieser Funktion bei den Neuwahlen 2021 nicht wieder an**

rung sowie der Zustimmung zum Haushalt 2022 zusammen mit den Neuwahlen per Schriftform im Nachgang der Veranstaltung durchführen müssen.

### Fachausschüsse und Jungnetzwerk

Harald Bahr berichtete über den Fortgang der Entwicklung zum neuen Berufsbild. Er kündigte an, dass es noch im April einen virtuellen Berufsbildungstag geben wird, zu dem der bekannte Teilnehmerkreis aus betrieblichen Ausbildern, Lehrlingswarten, Prüfungsausschuss-Vorsitzenden, Lehrern und sonstigen Interessierten eingeladen wird. Steffi Preisendörfer, die sich in Zukunft mit Harald Bahr und Michele Guerra den Ausschussvorsitz teilen wird, gab einen Überblick über den Stand der Planungen zur Deutschen Meisterschaft. Helmut Brandl berichtete danach über die Arbeit des Marketingausschusses im zurückliegenden Jahr, die ganz besonders von den Einflüssen der Corona-Pandemie beeinflusst waren. So zeichnet sich ab, dass die geplante Moulding Expo Anfang Juni in Stuttgart nicht als Präsenzveranstaltung wird durchgeführt werden können. Werner Hauk, Ausschussvorsitzender Betriebswirtschaft/technik, gab einen Überblick über die behandelten Themen der vergangenen Monate, insbesondere den Fortgang der Webinar-Reihe. Er kündigte neue Seminare für den Herbst 2021 an, vorzugsweise als Präsenzveranstaltung in Dortmund. Anschließend präsentierte er interessante Ergebnisse aus dem praxisorientierten Unternehmensvergleich „Markspiegel Werkzeugbau“ und lud die Betriebe erneut zur Mit-

wirkung ein. Sven Scheidung berichtete abschließend über die Aktivitäten des Jungnetzwerks im letzten halben Jahr. Demnach gab es im November und im Februar je ein virtuelles Treffen. Zeitnah ist ein weiteres Treffen geplant, in dessen Verlauf die Sprecher neu gewählt werden. Kai Kegelmann und Benjamin Reisinger stehen bislang als Kandidaten bereit.

### Neuwahlen 2021

Ulrich Hermann gab seiner Freude darüber Ausdruck, dass sich nicht nur genügend Kandidaten für die nun anstehende Briefwahl zu Vorstand und Fachausschüssen gemeldet haben, sondern diese Kandidaten durch ihre Erfahrungen in vorherigen Funktionen die berechtigte Hoffnung nähren, dass der Bundesverband Modell- und Formenbau auch in Zukunft erfolgreich arbeiten und wirken kann. Er rief alle Mitgliedsbetriebe auf, sich an der Wahl zu beteiligen und bat um Unterstützung der Kandidaten, um die neuen Gremien gleich von Beginn an mit dem notwendigen Rückenwind auszustatten. Anschließend präsentierten sich die zur Wahl stehenden Kandidaten in kurzen persönlichen Statements. Mona Femmer erläuterte das anstehende Wahlverfahren, das in der darauffolgenden Woche beginnen wird. Die Ergebnisse der Abstimmungen zu Jahresrechnung 2020, Haushalt 2022 und den Wahlen finden Sie nachfolgend. [pg](#)

Nachfolgend die Briefwahl-Ergebnisse der Mitgliederversammlung vom 26. 03. 2021. Die Zahl der abgegebenen und gültigen Stimmen lag mit 156 deutlich über den notwendigen 50%.

**Jahresrechnung 2020:** 126 / 2 / 28 (Ja / Nein / Enthaltungen)

**Haushaltsplan 2022:** 109 / 21 / 26 (Ja / Nein / Enthaltungen)

### Vorstand

Johannes Zech, Vorsitzender/Präsident, Werner Hauk, 1. Stellv. Vorsitzender, Sven Scheidung, 2. Stellv. Vorsitzender, Horst Fularczyk, 1. Beisitzer, Michele Guerra, 2. Beisitzer

### Fachausschuss Berufsbildung

Harald Bahr, Vorsitzender, Michele Guerra, Vorsitzender, Stefanie Preisendörfer, Vorsitzende, Lars Böhme, Rudolf Gaulrapp, Gertrud Frerichs, Hauke Helmer, Dana Backmann

### Fachausschuss Betriebswirtschaft/-technik

Werner Hauk, Vorsitzender, Michael Arnold, Maximilian Lörzel, André Kuhn

### Fachausschuss Tarif- und Sozialpolitik

Helmut Brandl, Vorsitzender, Ralf Doll, Werner Hauk, Stefan Henkel, Gertrud Frerichs, Stephan Weischer

### Fachausschuss Marketing

Helmut Brandl, Vorsitzender, Alexander Grämer, Maximilian Lörzel



## KRISE ODER CHANCE?

Mit Branchenwissen systematisch besser und wettbewerbsfähiger werden.

**Starten Sie jetzt!**

[www.marktspiegel-werkzeugbau.com](http://www.marktspiegel-werkzeugbau.com)

# Neuer BVMF-Vorstand gewählt

**Weil die Mitgliederversammlung Ende März Corona-bedingt nur virtuell stattfinden konnte, waren die Mitglieder aufgerufen, ihre Stimmen zur Wahl von Vorstand und Fachausschüssen schriftlich abzugeben. Mitte April stand das Ergebnis fest: Bei einer Wahlbeteiligung von über 80 Prozent wurden insbesondere die Kandidaten für den Vorstand mit Zustimmungsraten zwischen 85 und 97 Prozent in ihre Ehrenämter gewählt. Im Rahmen einer Zoom-Videokonferenz sprach modell+form kurz vor Drucklegung der aktuellen Ausgabe mit dem neuen Vorstand.**

„Ich will der Präsident aller Modell- und Formenbauer in Deutschland sein“, hatte Johannes Zech im Verlauf der Mitgliederversammlung bereits mehrfach betont. „Jeder kann und soll mich ansprechen, egal ob Direktmitglied im Bundesverband oder Mitglied einer Innung bzw. Vereinigung.“ Überhaupt hat der neue Vorstand, der sich als Team mit jeweils unterschiedlichen Schwerpunktthemen verstanden wissen will, einen pragmatischen Blick auf den Status quo des vor vier Jahren gestarteten Projektes „Zukunft jetzt!“. Der Rechtsformwechsel vom Bundesinnungsverband des Deutschen Modellbauerhandwerks zum Bundesverband Modell- und Formenbau e.V. wurde zum Jahreswechsel 2019/20 erfolgreich abgeschlossen und die Strukturreform, hin zu weniger regionalen Organisationsformen und mehr Direktmitgliedschaften, habe einen vorläufig stabilen Stand erreicht. „Wir unterstützen jede Innung oder Vereinigung, die den Weg in die Direktmitgliedschaft gehen möchte. Unser Fokus aber liegt momentan auf der Bewältigung der aktuellen Krise und auf Sachthemen“, macht Werner Hauk unmissverständlich klar. Und von diesen Sachthemen gibt es jede Menge. Allen voran in der Berufsbildung, die

im Vorstand durch Michele Guerra vertreten wird. „Das neues Berufsbild, die Entwicklung einer Deutschen Meisterschaft und die Unterstützung der Betriebe bei der Nachwuchsgewinnung sind unter anderem aktuelle und zukünftige Themen im Berufsbildungsausschuss“, erklärt Michele Guerra, der sich den Vorsitz dieses Ausschusses mit Harald Bahr und Steffi Preisendörfer teilt. Auch die bereits enge Zusammenarbeit mit der Bundesfachschule in Bad Wildungen wird, unterstützt durch den zweiten Vorsitz von Horst Fularczyk im dortigen Aufsichtsrat, fortgeführt und ausgebaut. Mit dem neuen Vorstandsmitglied Sven Scheidung, Mitbegründer und langjähriger Sprecher des Jungnetzwerks, erfährt die verbandsinterne Nachwuchsorganisation nun eine noch stärkere Sichtbarkeit und Wirksamkeit. Sven Scheidung: „Das Jungnetzwerk ist die inhaltliche und personelle Zukunft des Verbandes. Diesen Schatz wollen wir heben!“ Weiterhin werden die beiden Sprecher, die in Kürze gewählt werden, an den erweiterten Vorstandssitzungen teilnehmen. „Bei den weiteren Sachthemen wollen wir uns am Ergebnis der Portfolio-Umfrage unter den Mitgliedsbetrieben im Oktober 2019 orientieren“, erklärt Werner Hauk. Dazu gehören neben der Berufs-

bildung weiterhin das Arbeits-, Tarif und Vertragsrecht, Sprachrohr der Branche sein und die Mitgliedschaft in Dachverbänden. Die Zusammenarbeit mit benachbarten Verbänden soll intensiviert und das Seminarangebot ausgebaut werden.

Für Johannes Zech sind zwei weitere Themen wichtig: Die direkte Kommunikation mit den Mitgliedsbetrieben und die Neumitgliedergewinnung. „Wir werden unsere Mitgliedsbetriebe, Jungnetzwerker und Netzwerkpartner zeitnah zu Videokonferenzen einladen und mit ihnen in den Austausch zu gehen. Wir werden die regionalen Branchentreffs reaktivieren, sobald es die Situation erlaubt und wir wollen einen jährlichen bundesweiten Branchentreff etablieren – Premiere ist am 1. + 2. Oktober 2021 in Bad Wildungen. Und wir werden einen Newsletter versenden mit aktuellen Themen zu Betriebsführung, Branche und Verband.“ Bei der Neumitgliedergewinnung will man offen für benachbarte Branchen sein und neben den etablierten Branchentreffs auch neue Wege beschreiten. Dazu, und zu weiteren Ideen des neuen Vorstandes mehr in den kommenden Videokonferenzen, im neuen Newsletter und in der bewährten modell+form. *pg*

## Vorsitzender des BVMF / Präsident



**Vor- und Zuname: Johannes Zech**

**Alter: 53 Jahre**

**Beruf: Modellbauermeister**

**Aktuelle berufliche Tätigkeit:**

Mitinhaber von Zech und Waibel Modellbau GbR in Neuss (NRW)

**Bisherige Aufgaben in Innung bzw. Verband:**

Vorsitzender Berufsbildungsausschuss (seit 2015), Obermeister der Innung Düsseldorf (2015-2018), Delegierter der Region Düsseldorf (seit 2019)

## 1. Stellv. Vorsitzender / Vizepräsident



**Vor- und Zuname: Werner Hauk**

**Alter: 57 Jahre**

**Beruf: Dipl.-Wirtschaftsingenieur (FH)**

**Aktuelle berufliche Tätigkeit:**

Geschäftsführer Hauk Modell- u. Formenbau GmbH in Landsberg am Lech (Bayern)

**Bisherige Aufgaben in Innung bzw. Verband:**

Beisitzer im Vorstand (seit 2015),

Ausschussvorsitzender Betriebswirtschaft/-technik (seit 2019)

## Hohe Wahlbeteiligung nach virtueller Mitgliederversammlung



### 2. Stellv. Vorsitzender / Vizepräsident

**Vor- und Zuname: Sven Scheidung**

Alter: 34 Jahre

Beruf: Modellbauermeister

**Aktuelle berufliche Tätigkeit:**

Modellbauermeister bei der Duisburger Modellfabrik GmbH in Duisburg (NRW)

**Bisherige Aufgaben in Innung bzw. Verband:**

Gründungsmitglied und Sprecher des Jungnetzwerks (seit 2016)



### 1. Beisitzer

**Vor- und Zuname: Horst Fularczyk**

Alter: 65 Jahre

Beruf: Modellbauermeister

**Aktuelle berufliche Tätigkeit:** Geschäftsführer HFM Modell &

Formenbau GmbH & Schnetz Formenbau GmbH in Ostrach (Baden-Württemberg)

**Bisherige Aufgaben in Innung bzw. Verband:**

Seit 1999 Mitglied in der Vereinigung der Modellbaubetriebe Württemberg, Vizepräsident des BVMF (seit 2016), gewählter ständiger Gast im Aufsichtsrat der Bundesfachschule in Bad Wildungen (seit 2017 und seit 2019 stellv. AR-Vorsitzender)



### 2. Beisitzer

**Vor- und Zuname: Michele Guerra**

Alter: 44 Jahre

Beruf: Produktionsmodellbauer, staatl. gepr. Techniker Maschinenbau (Fachrichtung Konstruktion und Entwicklung), Fachkaufmann der Handwerkswirtschaft / Ausbilder (Meisterkurs Teil III + IV)

**Aktuelle berufliche Tätigkeit:**

Geschäftsführender Gesellschafter der Herscheider Modellbau GmbH in Herscheid (NRW)

**Bisherige Aufgaben in Innung bzw. Verband:**

Prüfungsausschuss Südwestfalen (seit 2014)

**Sicherheit ist, wenn man sich von Anfang an auf einen erfahrenen Partner verlassen kann.**



Bei SIGNAL IDUNA speziell ausgebildete Fachberater dafür, dass Sie maßgeschneiderte Versicherungs- und Finanzdienstleistungen zu günstigen Spezialtarifen erhalten. Und zwar von einem erfahrenen Partner, der sein Handwerk bestens versteht.

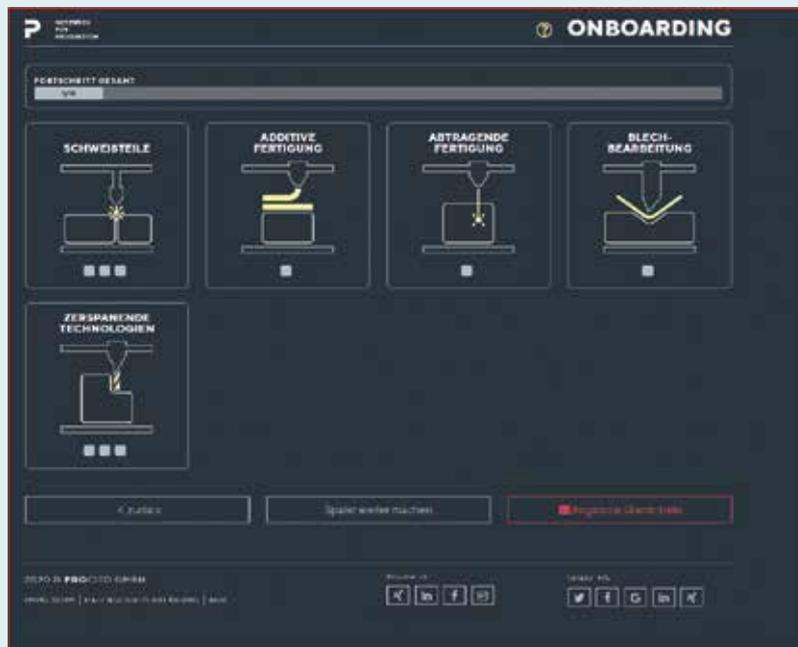
**Gebietsdirektion Nürnberg, Leipziger Platz 21, 90491 Nürnberg, Telefon 0911 2055420**



# Passende Aufträge für die Kollegen

## Junges Modell- und Formenbau-Produktionsnetzwerk Procito

Im Münchener Lichtlabor des TÜV arbeitet der schwarz glänzende Metall-Roboter mit langsamen, aber präzisen Bewegungen. Pausenlos sortiert er Lichtquellen, die von Leuchtmitteln über Designerlampen bis hin zu Straßenlaternen reichen, in eine der 4.200 Brennstellen, an denen die Lichtquellen permanent an- und ausgeschaltet werden. Seine Aufgabe ist es, die Leuchtmittel im Auftrag der Hersteller und Händler auf ihre Funktion hin zu überprüfen – zum Teil über mehrere tausend Stunden. Dass der weltweit einmalige Robogoniometer bereits seit zwei Jahren im Einsatz ist, dafür haben die Jungunternehmer und Modellbauer Robert Konrad und Martin Schlechtriemen mit ihrem Anfang 2018 gegründeten Netzwerk Procito gesorgt.



Schnelle Kommunikation: Über den Onboarding-Prozess können Lieferanten ganz schnell abgleichen, ob bei Procito gerade eine Nachfrage für ihr Angebot besteht.



Beim Formula Student Online-Wettbewerb unterstützt Procito das TUfast Racing Team. Das elektrisch betriebene Rennauto von Studenten der Technischen Universität München kann aktuell leider nur online zeigen, was in ihm steckt.



Der gebürtige Münchner Robert Konrad und Martin Schlechtriemen, der aus der Nähe von Bonn stammt, wollten sich schon lange im Modell- und Formenbau selbstständig machen und dabei ihre eigenen Wege gehen. Mit der Gründung von Procito in München haben sie vor drei Jahren ihren Traum verwirklicht.

Vor zwei Jahren hatten die beiden Geschäftsführer, die über keine eigene Werkstatt am Unternehmenssitz in München verfügen, den hoch spezialisierten Auftrag übernommen: Vom Aufbau erster Musterteile über die Weiterentwicklung zur Serienreife bis hin zur Inbetriebnahme sorgten sie dafür, dass der Robogoniometer immer mehr Gestalt annahm. Robert Konrad und Martin Schlechtriemen vermittelten für ihren Auftraggeber passende Partner für das CNC-Fräsen, Laserschneiden und die Blechbearbeitung von Kunststoff- und Aluminium-Teilen. Sie bauten Lichterketten auf, beschafften alle Kaufteile. In ihrem Münchner Betrieb wurden mithilfe von Werkstudenten die mechanischen und elektrotechnischen Prototypen montiert und schließlich im Lichtlabor aufgebaut. „Für das zuständige Unternehmen war es wohl sehr schwierig, passende Partner zu finden, bis wir uns des Projekts in all seiner Komplexität angenommen haben. Unsere Auftraggeber haben so statt einem Flickenteppich das Rundum-Sorglos-Paket bekommen“, sagt der Modellbauermeister und studierte Betriebswirt Robert Konrad nicht ohne Stolz.

### Lehre im Gießereimodellbau

Für die beiden Modell- und Formenbauer, deren Auftraggeber aus der Automobilbranche, der Luft- und Raumfahrttechnik und aus dem Ma-



Bei Procito wurden – auch mithilfe von Werkstudenten – die mechanischen und elektrotechnischen Prototypen für das Robogoniometer montiert und schließlich im Lichtlabor aufgebaut.

schienenbau kommen, war das Robotik-Projekt eine willkommene Herausforderung. Beide haben ihre Ausbildungen in klassischen Gießerei-Modellbaubetrieben gemacht. Aus dieser Zeit stammt auch ihre Verbundenheit zur Innung. Mehrere Jahre lang arbeiteten die jungen Modellbauer in der Münchner Niederlassung des großen Ingenieurdienstleisters Bertrandt, wo sie sich auch kennenlernten – und beschlossen, gemeinsam ihren Traum von einem eigenen Unternehmen zu verwirklichen. Klar war für beide von Anfang an, dass sie einen anderen Weg als den klassischen gehen würden. „Wir hätten die Investition für eine Produktion auch gar nicht stemmen können. Wir wollten unsere eigenen Ideen umsetzen und das Thema ganz anders angehen“, sagt der 37-jährige Betriebswirt, der sich bei Bertrandt mit Prozessen der digitalen Fabrik, wie Lean Production und On-Demand-Fertigung, vertraut machen konnte: „Wir haben bei Null angefangen – nur mit unserem Know-how.“

### Effiziente Zusammenarbeit

Bei dem Konzern war er unter anderem dafür zuständig, passende Lieferanten zu finden, die Fräslösungen für Bertrandt gebündelt übernehmen. Auch das Konzept von Procito basiert auf dem Netzwerk-Prinzip, mit vielen kleinen Unternehmen zusammen zu arbeiten: „Es geht vor allem um das Schnittstellenmanagement – bei uns läuft alles zusammen“, erklärt Martin Schlechtriemen. Wie in einem Puzzle sorgt Procito dafür, dass alle Teile optimal und so effizient wie möglich ineinandergreifen: „Wir akquirieren komplexe Projekte in der Industrie, zerlegen sie in einzelne Teile und suchen für jeden Part den jeweils besten Partner. Wir schauen dann, welches Unternehmen aus unserem Netzwerk die notwendigen Kapazitäten frei hat.“ Von diesen Stärken profitierten auch ihre Partner, sagt Robert Konrad: „Wir übernehmen die Akquise, sind offen, kommunikativ und vertriebsstark. Und wir scheuen uns auch nicht davor, uns mit einer ungewissen Datenlage auseinanderzusetzen.“ Zu ihren Kernkompetenzen zähle, dafür zu sorgen, dass standardisierte Prozesse eingehalten werden können.

„Cyber-Security wird bei uns groß geschrieben – denn die Sicherheit Ihrer Daten liegt uns am Herzen. Daher befinden sich alle unsere Server auf deutschem Boden, erfüllen internationale Normen nach IDW PS951 und sind nach ISO 27001:2005 zertifiziert.“

### Selbstbewusster auftreten

Mit ihrem Netzwerk-Konzept setzen die 36- und 37-jährigen Unternehmer bei einem Problem an, das sie aus den Modellbaubetrieben gut kennen: „Wenn ein großes Projekt reinkommt, ist der ganze Betrieb zwei bis drei Monate beschäftigt, kann aber keine weiteren Projekte annehmen“, berichtet Martin Schlechtriemen. „Das ist aus der Sicht des Kunden oft schwierig – wenn gerade keine Kapazitäten frei sind, muss er warten.“ Die Kollegen im Netzwerk hätten den Vorteil, dass sie jederzeit auf jede Anfrage reagieren könnten: „Sie sind dann nicht abhängig davon, wie viele Mitarbeiter gerade verfügbar und wie die Maschinen ausgelastet sind. Da das Netzwerk auch für eigene Aufträge zur Verfügung steht, können die Kollegen bei der Akquise und in ihrem Außenauftreten auch viel selbstbewusster auftreten.“

### Stillstandszeiten minimieren

Auch in Zeiten, in denen ein Modellbau-Betrieb nicht optimal ausgelastet ist, kann das Netzwerk helfen: „Ein Anruf genügt – meistens haben wir für den Kollegen dann auch ein passendes Projekt“. Diese könnten so ihre

Stillstandszeiten minimieren. Da sie die Produktionsgegebenheiten ihrer Partner kennen, sei es immer möglich, passende Anfragen weiterzuleiten. Eine Verpflichtung gebe es nicht, sagt Robert Konrad: „Selbstverständlich entscheidet jeder Unternehmer immer selbst, ob er einen Auftrag annehmen will oder nicht.“

### Werk- und Kundenverzichtsverträge

Es ist Robert Konrad wichtig zu betonen, dass Procito nicht mit Aufträgen makelt, sondern Rahmen- und Werkverträge mit seinen Partnern abschließt. „Absolut tabu sind natürlich für uns auch die Kunden unser Netzwerkpartner, was wir auch vertraglich absichern – wir arbeiten deshalb immer mit Kundenverzichtsverträgen.“ Entscheidend ist für die beiden Jung-Unternehmer der Netzwerkgedanke: „Wir glauben daran, dass die produzierenden Klein- und Kleinstunternehmen davon enorm profitieren können, wenn sie zusammenarbeiten – denn nur so kann unsere Branche auf Dauer den steigenden Anforderungen, die an das produzierende Gewerbe, und damit auch an das Modellbauer-Handwerk gestellt werden, gerecht werden“, so Robert Konrad. Ihr Konzept bringe für alle Beteiligten Vorteile: „Es macht Sinn zusammenzuarbeiten – und unterm Strich kommt auch mehr für alle dabei heraus.“ Eines sollte der Innungsbetrieb, der Teil ihres Netzwerkes werden möchte, auf jeden Fall mitbringen: „Er sollte offen sein für neue Wege.“

### Automatisierte Kommunikation

Damit der Informationsaustausch so schnell und einfach wie möglich abläuft und alle Beteiligten jederzeit auf dem aktuellen Stand ihrer Projekte sind, arbeiten die beiden Geschäftsführer mit Hochdruck daran, die Kommunikation innerhalb des Netzwerkes weiter zu digitalisieren und zu automatisieren. „Für die Entwicklung unserer Software können wir die Coronazeit gut nutzen“, sagt Martin Schlechtriemen. Denn auch Procito bekam die Auftragsflaute im vergangenen Jahr zu spüren. Die jungen Unternehmer nutzten außerdem die Zeit, um ein eigenes Produkt zu entwickeln, zu produzieren und zu vertreiben (siehe modell + form 01/21, Seite 16): „Den gesamten Prozess bei unserem Maskenspenden von der ersten Idee über die Produktoptimierung bis hin zur Vermarktung selbst zu übernehmen – das ist richtig spannend.“ Allmählich sei jedoch auch bei ihren Auftraggebern wieder Land in Sicht, sagt Robert Konrad: „Inzwischen können wir wieder langfristiger planen.“

## Netzwerkpartner gesucht

Das Münchner Unternehmen Procito GmbH ist offen für neue Modell- und Formenbau-Innungsbetriebe, die Teil ihres Netzwerkes werden möchten. Mit ihrem Produktions-Netzwerk für die effiziente Fertigung von Prototypen, Vorserien und Betriebsmitteln verstehen sich die Geschäftsführer Robert Konrad und Martin Schlechtriemen als „Produktionsdrehkreuz“ mit hohem Digitalisierungsgrad. Procito fungiert als Vertriebskanal des Netzwerkes und akquiriert die Aufträge. Partner können von einer besseren Auslastung, einer höheren Fixkostendeckung, fixen Zahlungszielen und einer steigenden Gesamtmarke profitieren. Die Mitgliedschaft im Netzwerk ist kostenfrei. Info: Robert Konrad und Martin Schlechtriemen, Procito GmbH, Tel. 089 215 397 960, [www.procito.com](http://www.procito.com)

## Handwerk denkt in Generationen – und erwartet das auch von der Politik



Bild: ZDH/Boris Trenkel

Das deutsche Handwerk hat sich in Berlin zu einer nachhaltig ausgerichteten Wirtschaft bekannt. Das eigens zum Thema am Donnerstag in Berlin stattfindende ZDH-Forum „Wir denken in Generationen“ stellte das Potenzial der mehr als eine Million Handwerksbetriebe für die nachhaltige Entwicklung Deutschlands in den Mittelpunkt.

Im Dialog mit Bundesumweltministerin Svenja Schulze, NRW-Ministerpräsident Armin Laschet und Annalena Baerbock, Vorsitzende von Bündnis90/Die Grünen sowie mit Vertreterinnen und Vertretern aus Gesellschaft, Wissenschaft und Praxis ging es um die Frage, wie das Handwerk sein Erfahrungswissen in die Nachhaltigkeitspolitik der kommenden Jahre einbringen kann. Insbesondere mit Blick auf die anstehende Bundestagswahl wurde zudem diskutiert, was hier von der Politik erwartet wird.

„Nachhaltigkeit heißt für uns: Verantwortung und Verbundenheit. Und es heißt auch: Wirtschaftliche Chancen in einer nachhaltigen Entwicklung sehen - für Wachstum, Wohlstand und Beschäftigung“, betonte Hans Peter Wollseifer, Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH), in seiner Einführung. Nachhaltigkeit könne aber nur dann zu einer wirtschaftlichen Chance für das Handwerk werden, wenn die Politik mittelstandsfreundliche Rahmenbedingungen setze. Das sei Voraussetzung dafür, dass die rund eine Million Handwerksbetriebe in Deutschland ihr Potenzial bei der Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele voll ausschöpfen könnten.

### Treiber für Nachhaltigkeit

Die zentrale Rolle der Handwerksbetriebe in diesem Umsetzungsprozess würdigte Bundesumweltministerin Svenja Schulze: „Niemand im Land weiß besser als die Hand-

werkerinnen und Handwerker, was ‚Nachhaltigkeit‘ in der Praxis bedeutet. Die Umweltpolitik der Bundesregierung schafft im Handwerk viele zukunftssichere Arbeitsplätze, sei es bei der energetischen Gebäudesanierung, der Energieversorgung oder der Kreislaufwirtschaft. Ihre Branche ist ein zentraler Treiber für Nachhaltigkeit und Klimaschutz“, so die Bundesumweltministerin. Der Ministerpräsident Nordrhein-Westfalens und Vorsitzende der CDU-Deutschlands Armin Laschet wies auf die Bedeutung des Handwerks hin: „Das Handwerk ist mit seinen weit mehr als fünf Millionen Beschäftigten und über eine Million Betrieben mit rund 640 Milliarden Euro Umsatz eine Stütze der deutschen Wirtschaft und unverzichtbarer Partner für ein zukunftssicheres, wettbewerbsfähiges und nachhaltiges Deutschland. Es schafft Werte und Wachstum, es gibt ökologische, ökonomische und soziale Impulse, es treibt Innovationen voran und sichert Arbeitsplätze und Wohlstand“, so Laschet.

Auch Annalena Baerbock, Vorsitzende von Bündnis90/Die Grünen, verwies auf die elementare Rolle des Handwerks für den Nachhaltigkeitswandel: „Das Handwerk ist unverzichtbar für Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Es schafft Arbeitsplätze und Wohlstand und legt den Grundstein für die ökologische Transformation. Nachhaltiges, klimaneutrales Wirtschaften - von der Gebäudesanierung bis zum Heizungsaustausch

Handwerkspräsident Hans Peter Wollseifer appellierte an die Politik, die Erfahrungskompetenz des Handwerks im Bereich Nachhaltigkeit besser für andere Gesellschaftsbereiche zu erschließen.

- geht nur mit dem Handwerk und bietet zugleich riesige Chancen für die Betriebe“, betonte Baerbock.

### Mehr als Umwelt- und Klimaschutz

Handwerkspräsident Wollseifer wies darauf hin, dass nachhaltiges, generationenübergreifendes Denken und Handeln im Handwerk weit über den Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes hinausgeht: Gelebte Realität ist es auch in den Bereichen Fachkräfteausbildung, Beschäftigung und Existenzgründung, der sozialen Sicherung, beim Ressourcenschutz und der Ausrichtung von Produktionsbereichen sowie beim Erhalt von Kulturgütern und Versorgungsstrukturen. Auf der als Videokonferenz durchgeführten Forumsveranstaltung appellierte der Handwerkspräsident an die Politik, dieses Erfahrungspotential stärker zu nutzen und gemeinsam nach Lösungen zu suchen. Im ZDH-Positionspapier „Werte erschaffen. Werte bewahren. Zukunft gestalten. Nachhaltigkeit im deutschen Handwerk“ werden die Bereiche und Berührungspunkte benannt, in denen Nachhaltigkeit im Handwerk zum Tragen kommt. Zudem sind im Papier konkrete Erwartungen an die Politik formuliert. Es kann unter der Kurz-URL <https://t1p.de/yefq> abgerufen werden. ■



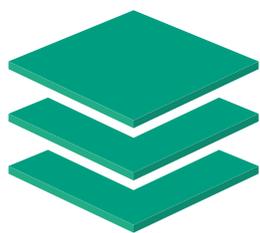
Seinen 65. Geburtstag feierte am 21. April 2021 Modellbauermeister **Detlef Arnold** (unser Bild). Der langjährige frühere Obermeister der Modellbauer-Innung Dresden führt einen Familienbetrieb, der 1950 von seinem Vater in Weinböhla gegründet wurde. Im Jahr 1988 übernahm er das Ruder beim vorwiegend im Gießereimodellbau tätigen Unternehmen. In den 1990er Jahren investierte Arnold in neue Technologien. Heute zählen neben Gießereimodellen vor allem CAD/CAM-Konstruktionen, CNC-Fräsen, Urmodelle, Prüflehren und CFK/GFK-Formen zum Leistungsspektrum. Anfang dieses Jahres hat Detlef Arnold die Geschäfte an seine Tochter Claudia Langer und Michael Arnold übergeben (siehe Bericht in modell + form 1/21). ■

Mit **Rainer Hauk** (Mitte) tritt im 48. Jahr des Bestehens der Hauk Modell- und Formenbau GmbH die dritte Generation in die Unternehmensführung ein. Als gelernter Modellbauer und studierter Maschinenbauingenieur sammelte er in den letzten Jahren Erfahrungen im Bereich Leichtbauteile. Rainer Hauk wird zunächst für das Marketing und den technischen Vertrieb zuständig sein. 1973 legten die Eheleute **Karin und Alois Hauk** (rechts) in Augsburg den Grundstein für einen Gießereimodellbau-Betrieb. Bereits drei Jahre später begann Sohn **Horst Hauk** (links mit Ehefrau Renate) eine Ausbildung im elterlichen Betrieb. Über mehrere Stationen bei auswärtigen Modellbaubetrieben holte er sich das notwendige Know-how für die Übernahme des Betriebs in 1991. Seitdem hat sich das Unternehmen vom klassischen Modell- und Formenbauer zu einem gut aufgestellten, flexiblen Dienstleister und hoch angesehenen Fertigungsbetrieb entwickelt. Am neuen Standort in Landsberg am Lech stehen mit fünf CAD/CAM-Arbeitsplätzen, vier CNC-Fräszentren und einem Messplatz ein umfangreiches und modernes Equipment zur Verfügung, mit dem das Unternehmen unterschiedlichste Branchen mit Modellen, Formen, Lehren, Vorrichtungen und Einzelteilen in Holz, Kunststoff und Metall beliefert. Die



Drei Generationen der Familie Hauk (v.l.): Horst, Renate, Rainer, Karin und Alois

Ausbildung von jungen Menschen zu guten Modellbauern hat im Betrieb Tradition. Horst Hauk ist seit vielen Jahren Lehrlingswart in der Innung Südbayern. Über die Hälfte der Mitarbeiter wurde im eigenen Unternehmen ausgebildet, viele von ihnen als Innungs- und Bundessieger ausgezeichnet. ■



**NAFAB**  
FOAMS



## MODELL UND FORMENBAU

EPS SCHÄUME HÖCHSTER QUALITÄT, PRÄZISION UND GÜTE

NAFAB Foams GmbH | Schwarzer Weg 7-37, D-53227 Bonn | +49(0)228 85054130

[www.nafab-foams.de](http://www.nafab-foams.de) | [info@nafab-foams.de](mailto:info@nafab-foams.de)

# Automation im Fokus

## Automatisierungs- lösungen für die effiziente Metallbearbeitung

**Präzisionswerkzeuge und Bearbeitungsmaschinen standen im Mittelpunkt beim Branchenereignis der METAV digital im März 2021. Neben den Zerspantechnologien bildeten insbesondere Automationslösungen für die wirtschaftlichere Produktion einen weiteren Schwerpunkt.**

Die Automation gilt als einer der entscheidenden „Möglichmacher“ für mehr Wettbewerbsfähigkeit, Produktivität und Fertigungsoptimierung. Nicht erst seit Industrie 4.0 halten Automatisierungslösungen zunehmend Einzug in Fabrikhallen und Fertigungsbetriebe. Präzisionswerkzeughersteller, Werkzeugmaschinenanbieter und zahlreiche weitere Unternehmen, Organisationen und Hochschulen mit Fertigungshintergrund nutzen seit mehr als 40 Jahren die METAV als Plattform für den Austausch unter Produktionsexperten – in diesem Jahr als interaktives 3D-Erlebnis.

### Innovativ Produktionskosten senken

Das Thema Verzahnung nahm bei der Paul Horn GmbH auf der METAV digital eine wichtige Stellung ein. Im Fokus stehen Werkzeuge sowohl zum Kegelarverzahn als auch für das definierte Entgraten von Verzahnungen. „Weitere Neuheiten aus den Bereichen Hochvorschubfräsen, Hochglanzzerspannung, Einstechen, Profildrehen sowie Stoßen werden ebenfalls präsentiert“, kündigte Horn-Pressesprecher Christian Thiele im Vorfeld an. Robotik, Automation und Digitalisierung nehmen immer mehr zu, ergänzen in vielen Bereichen sinnvoll und lassen Standortnachteile im Vergleich zu Niedriglohnländern schrumpfen. „Horn hat in enger Zusammenarbeit mit der Kistler Gruppe eine weltweit einzigartige Lösung zur Echtzeit-Werkzeugüberwachung weiterentwickelt: Das innovative PTS-System

eignet sich besonders für den Einsatz bei Drehbearbeitungen“, erläutert Thiele. „Hier sind alternative Messmethoden aufgrund der geringen Abweichungen unergiebig.“ Die Lösung erfordert keinen Eingriff in die CNC-Steuerung. Der Einsatz erfolgt maschinenunabhängig und benötigt nur wenig Platz in der Maschine. Mit dem Einsatz des PTS sinken die Produktionskosten, die Fertigungskapazitäten steigen.

*PTS-System von Horn und Kistler: Der smarte Werkzeughalter beispielsweise für Index-Mehrspindelmaschinen gibt dem Anwender Informationen über den Zustand des Werkzeugs während des Bearbeitungsprozesses. Bild: Horn*



*Im Einsatz bei Langdrehmaschinen erlaubt der Sensor die Messung von Zerspankräften ab wenigen Newton. Bild: Horn*

### Automation bei Werkzeugmaschinen

„Digitalisierung der Werkzeugmaschinen ist in aller Munde – wir gestalten es immer besser, unkomplizierter und zugänglicher für die Anwender“, berichtet Dr. Stefan Hansch, CEO der Emco GmbH. Ein gelungenes Beispiel dafür ist die Firma Evva, Hersteller hochwertiger Schließsysteme, für die Emco mit einer Fräsmaschine die Digitali-



*Ein breites Produktprogramm mit zahlreichen Möglichkeiten des Customizing der Maschinen sowie der Automation sind bei EMCO bereits jetzt gelebte Praxis. Bild: EMCO*

sierung der Produktion mit vorantrieb. Die Anforderungen an das neue Fertigungssystem waren sowohl eine hohe Flexibilität für die produktive Sonderfertigung als auch die Möglichkeit, Serienteile effizient zu produzieren. Zentrale Elemente bei diesem Projekt waren neben der Werkzeugmaschine auch die flexible Software-Plattform Emconnect und ein Komplettautomatisierungspaket. Aktuell hat Emco die erfolgreiche MMV-Serie erweitert. Die 5-Achs-Fahrständer-Bearbeitungszentren (BAZ) gibt es mit vergrößerten Fahrwegen (X= 4200 / 5200 / 6200 mm) und decken damit die gestiegerte Nachfrage in diesem Bereich ab. Die Anlagen lassen sich für die Komplettbearbeitung großer und schwerer Teile in einer Aufspannung einsetzen – für Werkstücke bis zu 8.000 kg. Ein weiteres Highlight sind die Automatisierungsmöglichkeiten bei den Universal-BAZ der Umill-Serie. Individuelle Lösungen sind für einige Bearbeitungsmaschinen in fast allen Varianten möglich und kundenspezifisch umsetzbar: zur Optimierung der Produktivität beispielsweise ein zweistöckiger Linear-Palettenspeicher. Oder die effizienten und flexibel anpassbaren Automationslösungen für die kleineren Umill-Modelle, die mit kompakten Abmessungen, kurzen Einricht- und Rüstzeiten sowie einfacher Bedienung punkten. Diese Lösungen gibt es auch für die Drehmaschinen von Emco.

### Weltneuheiten auf der METAV digital

Der Werkzeugspezialist Iscar Germany GmbH in Ettlingen stellte auf der diesjährigen METAV Weltneuheiten aus der neuen Neologiq-Kampagne vor. Diese umfassen sowohl den Bereich Drehen und Stechen als auch Bohren und Fräsen. Darüber hinaus gab es innovative digitale Tools zu entdecken. Ganz allgemein sind Werkzeuge mit extrem hoher Produktivität verfügbar. Dies umfasst im Speziellen auch Tools mit Sensorik. Iscar



Neben zahlreichen Hochleistungsprodukten und digitalen Tools stellte Iscar Weltneuheiten aus der neuen NEOLOGIQ Kampagne auf der METAV digital vor. Bild: ISCAR

hat Werkzeuge entwickelt, die ohne Rüstzeiten auskommen. Und wie sieht die derzeitige Entwicklung mit Blick in die Zukunft aus? Aktuell haben viele Unternehmen mit kleiner gewordenen Losgrößen zu kämpfen. Dadurch rücken Themen wie Maschinenrüstzeiten immer mehr in den Fokus.

### Modulare Robotik für flexible Lösungen

„Die Bedeutung integrativer Lösungen mit durchgängiger Konnektivität und weitgehender Automatisierung sind für die produzierenden Unternehmen unter den Corona-Bedingungen noch einmal wichtiger geworden“, führt Prof. Dirk Biermann von der TU Dortmund aus. Die effiziente und sichere Vernetzung von Menschen, Maschinen und Unternehmen sei wesentlich zur übergeordneten Steigerung der Produktivität und Nachhaltigkeit, gerade jetzt. „Für die kurz-

fristige Realisierung sind deshalb Entwicklungen von Schnittstellenstandards von übergeordneter Bedeutung“, so der Leiter des Instituts für Spanende Fertigung (ISF) und Mitglied der WGP (Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik). „Des Weiteren gibt es interessante Entwicklungen, die eine sichere Verarbeitung und Analyse von sensiblen Daten lokal erlauben, sodass Datenschutz für KI-basierte Applikationen am Endgerät durch intelligente Edge-Systeme gewährleistet wird.“ Die Möglichkeiten in der Robotik und Automation sind äußerst vielfältig und lassen sich zum Beispiel in Form von standardisierten Modulen kostengünstig für spezifische Anwendungen konfigurieren. Insbesondere bei modularen Robotersystemen ergeben sich hervorragende Möglichkeiten für flexible Lösungen, die zunehmend wichtiger werden. Unter dem Leitgedanken



Bild: EMCO

„Wenn es eine allgemeine Empfehlung geben kann, dann wohl die, dass wir derzeit alle zwei ‚Landkarten‘ benötigen – kurzfristig, flexibel anpassbare Programme, die auf Sicht fahren bedeuten und schnell anzupassen sind. Und dabei gleichzeitig die Vision für das Unternehmen und langfristige strategische Ziele nicht aus den Augen zu verlieren oder auszuhebeln“, meint Dr.-Ing. Stefan Hansch, CEO EMCO GmbH.



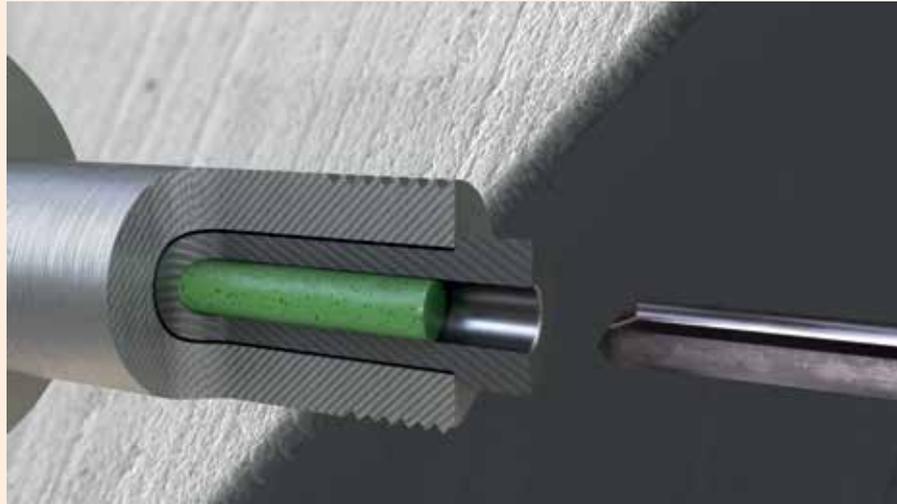
Der digitale Prozessassistent EMCONNECT sorgt mit Konnektivität für optimale Arbeitsabläufe und erhöhte Produktivität. Bild: EMCO



Das Graduiertenkolleg 2193 betrachtet die „Anpassungsintelligenz von Fabriken im dynamischen und komplexen Umfeld“. Bild: TU Dortmund

„Wir forschen für die Fabrik der Zukunft“ betrachtet die TU Dortmund in interdisziplinären Kooperationen die unterschiedlichen Herausforderungen der industriellen Produktion. Forschungsprojekte wie das Graduiertenkolleg „Anpassungsintelligenz von Fabriken im dynamischen und komplexen Umfeld“ oder der Sonderforschungsbereich „Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung“ erforschen Grundlagen, die im Rahmen von Industriekooperationen in die Anwendung gebracht werden. Oder es sind neue Lösungen für spezielle Aufgabenstellungen, etwa die integrierte Schneidkantenpräparation [Tool]prep auf Werkzeugschleifmaschinen. „Infolge der bekannten Einschränkungen existiert ein Nachholbedarf, aktuelle Produktionsentwicklungen sowohl vorzustellen als auch kennenzulernen“, resümiert Dirk Biermann.

Von Dag Heidecker



Die Schneidkantenpräparation bestimmt maßgeblich die Leistungsfähigkeit von Zerspanungswerkzeugen: Das am Institut für Spanende Fertigung (ISF) der TU Dortmund entwickelte, universell anwendbare und einfach zu realisierende Verfahren [Tool]Prep erlaubt die Schneidkantenpräparation an Schaftwerkzeugen. Bild: TU Dortmund, ISF



## Moulding Expo: Nächste reguläre Fachmesse in 2023

### Fehlende Perspektive zwingt Branche und Veranstalterin zur Absage in 2021

Die Moulding Expo findet 2021 nicht statt. Nachdem auch die vergangene Ministerpräsidentenkonferenz keine Perspektive für das Messewesen ergeben hat, ist die Durchführung einer erfolgreichen Moulding Expo im Juni 2021 nicht mehr realistisch und das Risiko für alle Beteiligten zu hoch.

Die nächste reguläre Moulding Expo findet turnusgemäß vom 13. bis 16. Juni 2023 auf der Messe Stuttgart statt. Bild: Messe Stuttgart

Der Messebeirat, zu dem ausstellende Unternehmen wie DMG Mori, Meusburger und Deckerform gehören, wie auch die ideellen und fachlichen Träger Bundesverband Modell- und Formenbau (BVMF) Fachverband Präzisionswerkzeuge im VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau), Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) und Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer (VDWF) sahen sich daher dazu gezwungen, sich gegen die Durchführung der Fachmesse im Juni 2021 auszusprechen. Die nächste reguläre Moulding Expo findet turnusgemäß vom 13. bis 16. Juni 2023 auf der Messe Stuttgart statt.

Bis zum Schluss hat die Messe Stuttgart als Veranstalterin versucht, dem europäischen Werkzeug-, Modell- und Formenbau und seinen Zuliefererunternehmen den Wunsch nach dem lieb gewonnenen und wichtigen physischen Branchentreff zu ermöglichen. Ferner wurde mit der Road of Tooling Innovation ein weiteres Highlight im Rahmenprogramm ergänzt und das Messeprofil mit einem überarbeiten Forenkonzept und der WBA Aacheener Werkzeugbau Akademie als neuer Partnerin weiter geschärft.

### Virtueller Innovationstag ermöglicht Zugang zu Messehighlights

Nun möchten die VeranstalterInnen der Moulding Expo am 10. Juni 2021 mit einem virtuellen Innovationstag eine erste gezielte Maßnahme auf dem Weg zur Moulding Expo 2023 veranstalten. Ziel ist es die Highlights aus dem für 2021 geplanten Rahmen- und Vortragsprogramm – trotz Absage des physischen Messetermins – international und kostenfrei zugänglich zu machen. Die Organisation erfolgt in Abstimmung und durch die Unterstützung der Messepartnern. Weiterführende Informationen und ein detailliertes Programm sollen in Kürze veröffentlicht werden.

# hyperMILL®

Perfekt. Präzise. Programmieren.

## CAM? Schon entschieden!

Wechseln auch Sie zu *hyperMILL*® für Ihre Fertigung. *hyperMILL*® – die CAM-Lösung für Ihre 2,5D-, 3D-, 5-Achs- und Fräsdrehaufgaben sowie alle HSC- und HPC-Bearbeitungen.



© The helmet was programmed and produced by DAISHIN

 **OPEN MIND**  
THE CAM FORCE

We push machining to the limit

[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)

## 3D-Druck macht nachhaltig mobil

### Rapid.Tech 3D 2021: Additive Fertigung ist ein Schlüssel zum klimaneutralen Straßen- und Luftverkehr

Ein thematisch und personell hochkarätig besetzter Fachkongress mit wegweisenden Schlüsselvorträgen ist auch 2021 das Markenzeichen der Rapid.Tech 3D. Sie lädt am 22. und 23. Juni sowohl vor Ort in das Congress-Center der Messe Erfurt als auch virtuell zur Teilnahme ein. Mit Herausforderungen und Lösungsansätzen von Additive Manufacturing (AM) für eine klimaneutrale Mobilität greifen die Keynotes das Thema Nachhaltigkeit als Leitmotto des Kongresses auf.

Dass der industrielle 3D-Druck bereits „Bus fährt“, zeigen Ralf Anderhofstadt und Janis Kretz im Eröffnungsvortrag am 22. Juni auf. Ralf Anderhofstadt leitet das Kompetenzzentrum 3D-Druck bei Daimler Buses sowie das crossfunktionale 3D-Druck-Projekt innerhalb der Daimler Truck AG. Janis Kretz ist Digital Supply Chain Manager 3D-Druck des Kompetenzzentrums. Beide berichten über



Bild: christian seeling / Messe Erfurt

die bereits erfolgte Implementierung additiver Fertigung in die internen Prozesse und die Produktion von 3D-Druckteilen, die in den Premium-Bussen der Marken Mercedes-Benz und SETRA der Daimler Truck AG verbaut sind. „Der 3D-Druck bedeutet für uns einen Wandel vom physischen zum digitalen Geschäftsmodell. Aktuell bauen wir unser ‚digitales Warenhaus‘ auf, um potenzielle Teile schnellstmöglich zu drucken und somit

die Teileverfügbarkeit für unsere Kunden zu perfektionieren“, sagt Ralf Anderhofstadt, der sich auch im VDI zu rechtlichen Aspekten additiver Fertigungsverfahren engagiert sowie als Referent im Bereich additiver Fertigung tätig ist.

**Leichter, kleiner und mehr Funktionen**  
„3D-Druck wird für das klimaneutrale Flugzeug der Zukunft unabdingbar sein“, sagt

## Control 2021 nicht als Präsenzveranstaltung

### Virtuelle Messe verbindet Anbieter und Anwender aktuell

Die Entscheidung fiel Anfang Februar bereits: Die 34. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung – kann auch in diesem Jahr nicht als Präsenzveranstaltung stattfinden. Nach ausführlichen Rücksprachen mit Ausstellern und dem Messebeirat hat sich der Messeveranstalter P. E. Schall GmbH & Co. KG entschlossen, das Branchenhighlight, das für den 04. bis 07. Mai 2021 vorbereitet worden war, abzusagen.

#### Control-Virtuell 2021: Messe rund um die Uhr

Statt der Präsenzveranstaltung hat sich nun die „Control-Virtuell“ als digitaler Marktplatz etabliert. Der Control-Veranstalter bietet Ausstellern und Fachsuchern mit dieser Online-Plattform eine Möglichkeit, über aktuelle Themen zu kommunizieren. Digitale Showrooms ermöglichen rund um das Thema industrielle Qualitätssicherung (QS)

Aussteller und Fachbesucher warten darauf, sich endlich wieder persönlich austauschen zu können. Doch die gegenwärtige Pandemielage erfordert anhaltende Geduld von allen Beteiligten. „Schweren Herzens haben wir die Entscheidung getroffen, die Control 2021 als Präsenzmesse abzusagen“, teilt Bettina Schall mit, Geschäftsführerin der P. E. Schall GmbH & Co. „Einmal mehr haben wir mit allen Beteiligten auf der Basis von Ver-

nunft und Verantwortungsbewusstsein diesen Entschluss gefasst.“ Viele Unternehmen aus allen Branchen hätten die Control als wichtigste Fachveranstaltung rund um die Mess- und Prüftechnik, Visionstechnologie, Bildverarbeitung und Sensortechnik und somit wichtigste Plattform der industriellen Qualitätssicherung sehnlichst erwartet, bekräftigt Bettina Schall. „Daher bedauern wir die Absage ganz besonders.“

Volker Thum. Erste Erfolge und Herausforderungen für AM in der Luftfahrt thematisiert der Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (BDLI) in seiner Keynote zu Beginn des zweiten Kongresstages. Der ehemalige Airbus-Manager mit 25-jähriger Erfahrung in verschiedenen verantwortlichen Funktionen im Konzern betont, dass die Luftfahrt wie kaum eine andere Branche vor der Notwendigkeit steht, Gewicht zu verringern. Jedes reduzierte Kilogramm spart bis zu drei Kilogramm CO<sub>2</sub> – und das täglich. Auch die kurzfristige Versorgung mit Ersatzteilen ist eine Herausforderung.

Die Luftfahrtindustrie gehört zu den Branchen, die ideal sind für die Einführung topologieoptimierter und additiv hergestellter Bauteile. Die hierbei vorhandene über zehnjährige Erfahrung zeigt, dass damit Teile leichter und kleiner werden und dabei mehr Funktionen in sich vereinen können. Dass der Umstellungsprozess von konventionellen zu additiven Verfahren dennoch nur schrittweise vorangehe, habe mehrere Ursachen, allen voran die Ansprüche an höchste Sicherheit, so Thum. Für ein dauerhaftes sicheres Funktionieren von 3D-Druck-Teilen müsse

noch sehr viel Zeit und Energie in Prozessqualifizierungen gesteckt werden.

#### Fallstudie

Eine spezielle Luftfahrtanwendung steht im Mittelpunkt des Abschlussvortrags zum Rapid.Tech 3D-Fachkongress am Nachmittag des 23. Juni. Alexander Altmann von der Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH wird über die Integration der AM-Technologie in die Produktion des Flügelenden-Klappantriebssystems der Boeing 777X anhand eines Hydraulikaktuators berichten. Die Fallstudie zeigt, wie Liebherr Herausforderungen wie thermische Spannungen in der Produktion, Druckabfälle im Betrieb, Oberflächenbehandlung und Verschleißoberflächen von Titanaktuatoren begegnet. Darüber hinaus gibt der Leiter Additive Fertigung bei Liebherr-Aerospace Lindenberg einen Ausblick auf die technologischen Anforderungen bei der Serienfertigung hochintegrierter Komponenten.

Die Keynote-Themen werden in den Rapid.Tech 3D-Fachforen anwenderspezifisch vertieft. Zu den bewährten Sessions AM Wissenschaft; Automobil & Mobilität; Luftfahrt; Medizin-, Zahn- & Orthopädietechnik; Software, Prozesse, Konstruktion; Werkzeug-, Modell- und Formenbau und dem Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung kommen mit den Foren AM in Bauwesen & Architektur und Neues aus AM zwei weitere Themenbereiche hinzu. Das Tagungsprogramm ist abrufbar unter [www.rapidtech-3d.de/fachkongress/tagungsprogramm.html](http://www.rapidtech-3d.de/fachkongress/tagungsprogramm.html). ■

einen engen Austausch und eine durchgängige Verbindung. Neue Produkte und Lösungen aus den Bereichen Mess- und Prüftechnik sowie Visionstechnologie, Bildverarbeitung, Sensortechnik und Dienstleistungen stehen weltweit an allen Tagen des Jahres 24 Stunden lang strukturiert bereit. Mit der thematisch fokussierten Suchmaschine lassen sich die gewünschten Informationen über die Messtechnologien selektieren.

#### Direkte Verlinkung zu Live-Events der Aussteller

Zwei effektive Tools für die Vernetzung der QS-Aussteller mit dem internationalen Fachpublikum machen die Plattform zu einem Marktplatz, den alle Beteiligten über das ganze Jahr hinweg rund um die Uhr nutzen können. Die Webcast-Funktion der Control-Virtuell arbeitet themenspezifisch und besucherfreundlich: Aussteller tragen die Termine ihrer Live-Präsentationen direkt ein; zum Webcast selbst und bei verpasstem Termin stehen sie der Fachwelt als Link und/oder als PDF-File zum Download zur Verfügung. Die Aussteller können ihre geplanten Live-Events verknüpfen und so auf Live-Präsentationen auf anderen Plattformen verweisen. Ebenfalls benutzerfreundlich und zielführend erweist sich das Problemlösungs-Tool: Sobald eine Suche über die Produktgruppen gestartet wurde, erscheint unter

der Trefferliste der Button „Individuelle Problemlösung anfragen“; hier kann der User einen Titel und eine kurze Beschreibung eingeben – so wird der unmittelbare Geschäftskontakt und direkte Austausch zwischen Interessenten und Anbieter initiiert.

#### Virtueller Technologie-Treffpunkt für Control-Besucher

Aussteller begrüßen die Onlineplattform Control-Virtuell als wichtiges und nützliches Werkzeug, weil sie hierüber ihre Zielgruppe erreichen und die Fachkommunikation in der „Community“ aufrechterhalten. „Die Control-Virtuell ist zwar kein Messeersatz, aber sie hat sich bei unseren Ausstellern hervorragend etabliert. Gerade jetzt, wo die QS-Branche schon zum zweiten Mal in Folge auf die Weltleitmesse Control als Präsenzveranstaltung verzichten muss, ist die virtuelle Messe eine wirkungsvolle und unkomplizierte Möglichkeit dafür, dass Aussteller und Fachbesucher direkt interagieren. In den Showrooms werden die neuesten QS-Lösungsansätze übersichtlich präsentiert. Mit dem Matchingtool ‚Individuelle Problemlösung anfragen‘ können die Beteiligten neue Lösungsansätze direkt vertiefen,“ erläutert Control-Projektleiter Fabian Krüger.

Die nächste Control als Präsenzveranstaltung findet vom 03. bis 06. Mai 2022 statt. ■



## Arbeitsschutz

- \_branchengerecht
- \_praxisorientiert
- \_effizient

Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung

Informationen unter  
[siam-arbeitsschutz.de](http://siam-arbeitsschutz.de)

Prävention zahlt sich für Unternehmer und Mitarbeiter gleichermaßen aus.

Wir helfen klein- und mittelständischen Betrieben, den Arbeitsschutz umfassend und planmäßig zu organisieren.

Dabei ergänzen sich interaktive Online-Unterstützung und persönliche Betreuung.

# SIAM

Gesellschaft für  
 Arbeitsschutz mbH

# Laser meets Textiltechnik

## Mit Ultrakurzpuls-Laser und Roboter zur schnelleren CFK-Fertigung

Die Montage von CFK-Bauteilen erfolgt in der Regel unter Verwendung von Verbindungselementen, die in das ausgehärtete und anschließend gebohrte CFK-Bauteil eingeklebt werden. Einen neuen Weg ging das Konsortium des Projekts CarboLase: Mit einem Ultrakurzpuls-Laser werden bereits in den textilen Preform mikrometergenaue Löcher gebohrt und dieser mit Verbindungselementen versehen. Anschließend wird das CFK-Bauteil ausgehärtet – das spart Zeit! Dafür wurde das Team 2019 mit dem renommierten CAMX-Award in der Kategorie „Combined Strength“ ausgezeichnet.

Faserverbund-Kunststoffe (FVK) sind die Alleskönner unter den Konstruktionswerkstoffen. Sie vereinen die positiven mechanischen Eigenschaften ihrer Ausgangsmaterialien – hochfeste Fasern und eine robuste Kunststoff-Matrix – zu einem Verbund mit hohen Festig- und Steifigkeiten bei geringer Dichte. Doch wieso haben sich FVK in Zeiten wachsender Bedeutung von Energie- und Ressourceneffizienz noch nicht vollständig durchgesetzt? Noch ist die Herstellung teuer. Zudem sind die Bauteile meist schwierig zu be- und verarbeiten.

### Projekt CarboLase: neue Generation der FVK-Bauteilfertigung

Im März 2017 startete das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT gemeinsam mit vier Projektpartnern aus Forschung und Industrie das Projekt „CarboLase - Hochproduktive, automatisierte und maßgeschneiderte Just-in-Time FVK-Bauteilfertigung“. Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) förderte das Projekt mit dem Ziel, die Technologieführerschaft der beteiligten KMUs aus NRW und die langfristige nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Dieses wurde erreicht, indem die Prozesskette der FVK-Herstellung vereinfacht und die Kosten reduziert wurden.

Normalerweise werden zur Montage von carbonfaserverstärkten Kunststoff-Elementen (CFK) in konventionelle Bauteile Löcher in die fertigen CFK-Module gebohrt und in diese wiederum metallische Verbindungselemente – z. B. Inserts mit Innengewinden – eingeklebt. Damit Bauteile durch Leichtbauelemente ersetzt werden können, müssen die Verbindungen zwischen FVK- und konventionellem Bauteil lösbar und sicher sein.

Im CarboLase-Projekt wurde ein anderer Denkansatz verfolgt: Hier integrieren die



Bild: Fraunhofer ILT

Ein mit dem UKP-Laserstrahl gebohrter Carbonfaser-Preform mit sternförmiger Formbohrung und passgenauem Metallinsert.

Experten die Verbindungselemente bereits in die textilen Vorformlinge, die sog. Preforms. Erst danach wird durch ein gemeinsames Aushärten das finale CFK-Bauteil geschaffen. Dadurch können Fertigungsprozessketten deutlich verkürzt werden. Allerdings sind für diese Fertigungsart hochpräzise Aussparungen im Textil erforderlich.

Ein Trio aus CNC-Zuschnitt, Laserbearbeitung und automatischem Handling ist die Lösung für eine FVK-Bauteilfertigung, die allen Ansprüchen gerecht wird. Die Technologien der einzelnen Prozessschritte werden in eine Roboterzelle integriert und die dazwischenliegenden Teilprozesse automatisiert. Zuerst wird der Preform durch Zuschneiden, Stapeln und Fügen der Textilien hergestellt. Anschließend werden mit einem Ultrakurzpuls-Laser (UKP-Laser) passgenaue Aussparungen in die Preforms gebohrt und indiesediemetallischenInserteingebracht. Damit der UKP-Laser eine erfolgreiche Alternative für die konventionelle Fertigung ist, bedarf es der Integration des Lasers in die Roboterzelle. Klassisch werden ultrakurze Pulse über Spiegel geleitet, was an einem Roboterarm aber kaum möglich ist. Daher haben die Experten des Fraunhofer ILT gemeinsam mit denen der AMPHOS GmbH eine neuartige Systemtechnik zur Ein- und Auskopplung der UKP-Laserstrahlung entwickelt. Die Verbindung der UKP-Laserstrahlquelle mit dem Scanner am Roboter wird über eine Hohlkernfaser (hollow core) realisiert.

### Erfolgreich umgesetzt

Das entwickelte Verfahren wurde bereits erfolgreich erprobt und die technische Machbarkeit bewiesen: Die Projektpartner fertigten dabei einen Demonstrator für ein B-Säulenelement, der anschließend einer gründlichen mechanischen Prüfung unterzogen wurde. Sowohl in Auszug- als auch in den Torsionsversuchen schnitten die mit dem CarboLase-Verfahren gefertigten Fügestellen besser ab als die von konventionell gefertigten Faserverbundbauteilen. Die formschlüssig mit dem Matrixwerkstoff verbundenen Inserts erzielen eine um bis zu 50 Prozent höhere maximale Auszugskraft gegenüber konventionell gefertigten Bauteilen mit eingeklebten Inserts. Durch die erhöhten mechanischen Kennwerte kann je nach Bauteildesign die Gesamtdicke und damit das Gesamtgewicht reduziert werden. Der Prozess bietet große Designfreiheit: Die Verbindungsstellen lassen sich in ihrer Lage und Größe beliebig festlegen. Roboter und Scanner können sich deutlich freier auf der Meter- und Mikrometerebene bewegen als statische mechanische Bearbeitungszentren. Eine effiziente Mass Customization der CFK-Bauteile ist damit über den Stand der Technik hinaus möglich. Das dynamische UKP-Laserbohrverfahren ist insbesondere für Leichtbauteile aus dem Luftfahrt- und dem Automobilbereich interessant und kann einen Beitrag zu Material- und Kosteneinsparungen bei der Herstellung von CFK-Bauteile leisten. ■



Ein Novum stellt der Einsatz eines materialschonenden UKP-Lasers dar, der die Textilien bearbeitet, ohne diese thermisch zu schädigen. Bild: Institut für Textiltechnik (ITA), RWTH Aachen

# Schnellster hochpräziser 3D-Drucker

**3D-Drucker, die im Millimeterbereich und größer drucken, finden derzeit Eingang in die unterschiedlichsten industriellen Produktionsprozesse. Viele Anwendungen benötigen jedoch einen präzisen Druck im Mikrometermaßstab und eine deutlich höhere Druckgeschwindigkeit. Forscherinnen und Forscher des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben ein System entwickelt, mit dem sich in bisher noch nicht erreichter Geschwindigkeit hochpräzise, zentimetergroße Objekte mit submikrometergroßen Details drucken lassen.**

Um nicht nur die Geschwindigkeit, sondern auch die Zuverlässigkeit ihres Aufbaus zu demonstrieren, haben die Forscherinnen und Forscher eine 60 Kubikmillimeter große Gitterstruktur mit Details bis in den Mikrometermaßstab gedruckt, die mehr als 300 Milliarden Voxel enthält. (Ein Voxel ist das dreidimensionale Analogon des Pixels im 2D-Druck). „Mit dem Druck dieses Metamaterials schlagen wir den Rekord, der bei 3D-gedruckten Flugzeugflügeln erreicht wurde, um Längen – ein neuer Weltrekord“, erklärt Professor Martin Wegener, Sprecher des Exzellenzclusters „3D Matter Made to Order“ (3DMM2O), in dessen Rahmen das System entwickelt wurde.

Bei dieser Art von 3D-Druck durchfährt der Lichtfleck eines Lasers computergesteuert einen flüssigen Fotolack. Nur das Material im Brennpunkt des Lasers wird dabei belichtet und ausgehärtet. „Die Brennpunkte entsprechen den Düsen beim Tintenstrahldrucker, mit dem Unterschied, dass sie dreidimensional arbeiten“, sagt Vincent Hahn, Erstautor der Publikation. So entstehen

hochpräzise filigrane Strukturen für verschiedene Einsatzbereiche wie Optik und Photonik, Materialwissenschaften, Biotechnologie oder Sicherheitstechnik. Typischerweise konnte man bisher mit einem einzigen Laserlichtfleck einige Hundert Tausend Voxel pro Sekunde erzeugen. Er war damit fast hundertmal langsamer als grafische Tintenstrahldrucker. Dieser Umstand hat bislang viele Anwendungen behindert. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des KIT und der Queensland University of Technology (QUT) in Brisbane/Australien haben nun innerhalb des Exzellenzclusters 3DMM2O ein neues System entwickelt. Mit einer speziellen Optik wird der Laserstrahl in neun Teilstrahlen aufgeteilt, die jeweils in einen Brennpunkt gebündelt werden. Alle neun Teilstrahlen können parallel verwendet und inzwischen, dank verbesserter elektronischer Ansteuerung, auch deutlich schneller als zuvor präzise verfahren



Das Metamaterial, das mit dem neuen System gedruckt wurde, besteht aus einer komplexen dreidimensionalen Gitterstruktur im Mikrometermaßstab. Bild: Vincent Hahn, KIT

werden. Mit einigen weiteren technischen Verbesserungen kommen die Forscher im 3D-Druck so auf Druckgeschwindigkeiten von etwa zehn Millionen Voxel pro Sekunde und sind damit nun gleichauf mit grafischen 2D-Tintenstrahldruckern. Dennoch geht die Forschung und Entwicklung am KIT mit Hochdruck weiter. „Schließlich will man mit 3D-Druckern nicht nur das Pendant eines Blattes, sondern dicke Bücher ausdrucken“, so Hahn. Hierzu seien insbesondere auch Fortschritte in der Chemie erforderlich, beispielsweise müssten empfindlichere Fotolacke entwickelt werden, um mit der gleichen Laserleistung noch mehr Brennpunkte erzeugen zu können. ■

## Ihr Spezialist für Absaug- und Brikettieranlagen



Entstauben ■



Fördern ■



Abscheiden ■



Filtern ■



Brikettieren ■



Zerkleinern ■



Bauteile ■



Steuern ■

# SPÄNEX

sicher. sauber. effizient.

**SPÄNEX GmbH**  
Luft-, Energie- und Umwelttechnik  
Otto-Brenner-Straße 6  
D-37170 Uslar  
Tel. +49 (0) 5571 304-0  
Fax +49 (0) 5571 304-111  
info@spaenex.de  
www.spaenex.de

## „InCeight Casting C8“ bietet neue Plattform für fachübergreifenden Austausch rund um gegossene Bauteile

Die Teilevielfalt gegossener Bauteile reicht von kleinen Komponenten mit weniger als einem Gramm für Medizintechnik und Elektronikindustrie bis zu mehreren hundert Tonnen schweren Walzen und Pressenständern. Leichtbau, Nachhaltigkeit, Sicherheit und Kosteneffizienz sind die Attribute gegossener Produkte und Produktion. Doch es gibt neue Herausforderungen. Beispielsweise sorgt der Druck der Internationalisierung von Warenströmen für fallende Preise, und auch der Wunsch nach mehr Digitalisierung fordert Gießer und Anwender, neue Wege zu gehen. Gießereifachverbände empfehlen den am Entwicklungsprozess Beteiligten aus Industrie und Forschung stärker vernetzt zu agieren, voneinander zu lernen und damit zukunftsfähig zu bleiben. Der neue virtuelle Kongress „InCeight Casting C8“, 2. bis 3. März 2021, bietet mit fundierten Fachvorträgen, Workshops und Podiumsdiskussion diesen interdisziplinären Wissens- und Interessenaustausch.

Was wäre die Welt ohne den Guss und ohne die Ausnutzung seiner Vorteile für leichte und an den Lastfall angepasste Komponenten? Keine Windenergieanlage würde Energie wandeln und kein Auto oder Flugzeug das gewünschte Ziel erreichen. Wie in vielen Branchen, fordert die Digitalisierung in der Produktentwicklung und Produktion auch Gießer und Anwender, neue Wege zu gehen und eine steigende Menge an Messdaten verarbeiten und vor allem beurteilen zu können. Dies bedingt die Umsetzung neuer Denk- und Umsetzungsprozesse in den Gießereien sowie den Gussteilanwendern.



Gussbauteile sollen leicht, nachhaltig und zuverlässig sein. Detaillierte zerstörende Bauteilanalyse liefert Erkenntnisse über lokale Bauteilfestigkeitseigenschaften. Bild: Fraunhofer LBF

## Zukunftsfähig bleiben



Gießerei 4.0 erfordert den Austausch aller am Gussprodukt Beteiligten. Der virtuelle Kongress mit Ausstellung „InCeight Casting C8“ bietet interdisziplinäre Vernetzung und Interaktion für die Teilnehmenden aus Industrie und Forschung. Bild: Fraunhofer LBF, Ursula Raapke

### Gießerei 4.0 erfordert Blick über den Tellerrand

Die „Gießerei 4.0“, das Streben nach schlanken Prozessen oder die Entwicklung neuer Gusswerkstoffe erfordern dabei stets ein hohes Maß an Forschung und Entwicklung in allen am Produktentwicklungs- und Wertschöpfungsprozess beteiligten Disziplinen. Für die sukzessive Steigerung der Leistungsfähigkeit von Gussbauteilen ist der Blick über die eigene Disziplin hinaus wertvoll. Denn, wie die Lebensdauer eines Bauteils maßgeblich von dessen Form und Werkstoff abhängt, ist es für die Produktentwicklung und Konstruktion entscheidend, spezifische Vorteile unterschiedlicher Gusswerkstoffe sowie deren Eigenschaften zu kennen, um diese so effektiv in den Einsatz zu bringen. Die deutsche Gießereindustrie ist führend in Europa und weltweit an vierter Stelle: Im Jahr 2018 erreichten die Umsätze aller Betriebe in Deutschland einen neuen Spitzenwert von 15,2 Mrd. Euro. Mehr als neunzig Prozent die-

ser Betriebe sind KMU mit bis zu fünfhundert Mitarbeitern und demonstrieren eindrucksvoll die Leistungsfähigkeit deutscher Mittelstandsökonomie.

### Virtueller Austausch unterstützt Mittelstand

Einen Beitrag zur Verstetigung dieser Position soll der Kongress „InCeight Casting C8“ liefern und einen zielgerichteten Austausch aller am Produktentwicklungsprozess beteiligten Disziplinen ermöglichen. Das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF in Darmstadt hat diesen Kongress mit virtueller Ausstellung initiiert. Der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie (BDG), die Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), die Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) sowie die MAGMA Gießereitechnologie GmbH unterstützen dieses Vorhaben. Zentrales Ziel des Kongresses ist es, Netzwerke zu schaffen, um über die eigene Disziplin hinaus ein Gefühl und Verständnis für Sorgen, Nöte und Bedarfe der jeweils anderen zu erlangen, die sie bei der Konstruktion, Bemessung, Simulation, dem Abguss oder der Qualitätssicherung eines jeden Bauteils treiben. Fundierte Fachvorträge, ausgewählt von einem wissenschaftlichen Programmausschuss, zu den Themen „Konstruktion und Produktentwicklung“, „Gießereitechnik“, „Betriebsfestigkeit“ und „Zerstörungsfreie Prüfung“ bieten den Teilnehmenden vertiefende Einblicke, welche neuesten Entwicklungen die Ultraschall- oder Röntgenprüfung bereithält oder welche Festigkeitssteigerungen dickwandiger Kokillenguss ermöglicht und viele andere neueste Erkenntnisse.

Mehr Information und Anmeldung über [www.inceight-casting.de](http://www.inceight-casting.de)

# Wenn Maschinen entscheiden würden ...



HOCHWERTIG  
EFFIZIENT  
SICHER

Hier erfahren Sie mehr



[www.tebis.com/herz](http://www.tebis.com/herz)

... **NC-Programme am liebsten von Tebis!** Maschinen lieben Tebis, weil sie Meisterstücke in Rekordzeit fertigen und von Kollisionen verschont bleiben: dank Highend-Flächentechnologie, NC-Automation, Maschinen- und Werkzeugsimulation. Tebis optimiert Prozesse, senkt Kosten, macht Rentabilität berechenbar. Darum nutzen die meisten Automobilhersteller weltweit Tebis.

**Für Ihre Maschinen nur das Beste. Tebis forever.**

**itebis**

**CAD/CAM MES**  
Software & Services



# Wie standardisiere ich meine Einzelteilfertigung?

**Wer Herstellprozesse effizienter und wirtschaftlicher gestalten möchte, muss sie vereinheitlichen. So einfach es klingt, so schwierig ist es, den richtigen Ansatz zu finden.**

Die Tebis Consulting Benchmark-Datenbank verrät, dass gerade anfängliche Prozesse, wie Bauteilklassifizierung und Konstruktion, bei der Standardisierung vernachlässigt werden. Je weiter der Wertschöpfungsprozess fortgeschritten ist, desto höher ist der Standardisierungsgrad.

### Bauteilklassifizierung als Basis für Standardisierung

Das Hauptziel einer Standardisierung ist es, Prozesse im Unternehmen effizienter zu gestalten. Dies geht, indem Sie Ihre Prozesse nach einem bestimmten Muster vereinheitlichen. Oft ist es schwierig, solche Muster zu erkennen. Hierbei hilft die Bauteilklassifizierung. Wie geht man bei der Bauteilklassifizierung vor? Wie hilft sie bei der Prozessstandardisierung? Darum geht es im aktuellen Tebis Consulting Tipp. Zuerst stelle ich die Frage: Was wollen Sie erreichen? Welche Prozesse sollen standardisiert werden? Definieren Sie erst dieses Ziel, um die später benötigte Informationstiefe schon mit der Klassifizierung zu bestimmen. Ein Beispiel: Für die Standardisierung von Bearbeitungswerkzeugen müssen Sie die Geometrien des Bauteils untersuchen, während Sie zum Standardisieren von Konstruktionsvorlagen die Bauteileigenschaften und -funktionen brauchen. Machen Sie sich Gedanken über den gesamten Herstellungsprozess und gehen Sie ausgewählte Punkte an. Denn betrachten Sie einzelne Standardisierungsvorhaben isoliert vom Herstellungsprozess, könnten Sie Synergien übersehen oder müssten bei weiteren Standardisierungsschritten wieder Anpassungen vornehmen.

Dann zerlegen Sie Werkzeuge in ihre Einzelteile. Hierbei empfehle ich, eine Vorauswahl zu treffen. Halten Sie die Komplexität gering, behalten Sie besser den Überblick. Achten Sie bei der Auswahl der Werkzeuge oder Bauteile darauf,

dass es sich hierbei nicht um „Exoten“ handelt. Um zu entscheiden, welcher Klasse Sie ein Bauteil zuordnen, sind Klassengrenzen notwendig. Sie müssen messbar sein oder mit ja/nein beantwortet werden können.

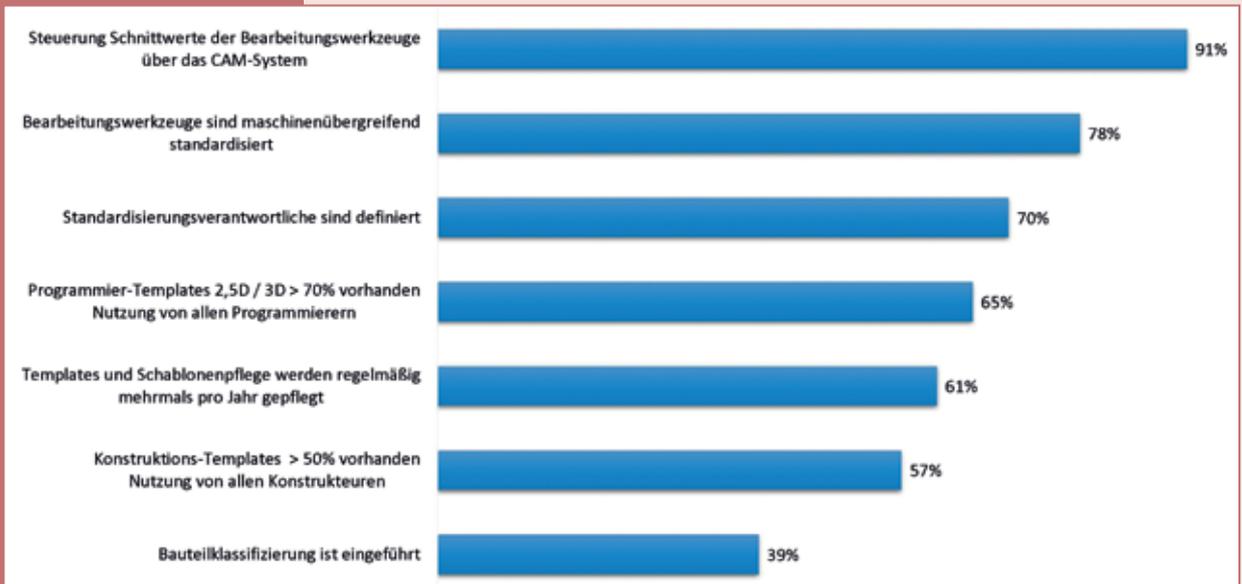
### Vorsicht Fallstricke:

1. Mehrere Bauteilklassen enthalten nur ein Objekt. Ein Bauteil ist noch keine Klasse, dazu gehören etwa fünf. Setzen Sie Klassengrenzen anders.
2. Einzelexemplare und Exoten führen dazu, dass Bauteile oder Objekte falsch klassifiziert werden. Identifizieren Sie diese vor der Klassifizierung – Ausnahme-Bauteile dürfen bei der Definition der Klassen und Klassengrenzen keine Rolle spielen.
3. Es gibt immer Bauteile, die in keine Klasse passen. Gerade in der Einzelteilfertigung dürfen Sie nie den Hundertprozent-Anspruch verfolgen: Klassenlose Bauteile spielen in der Standardisierung eine untergeordnete Rolle.

Welche Tiefe und welche Kriterien Sie für die Definition der Klassengrenzen verwenden, hängt vom eingangs festgelegten Ziels ab. Für Kalkulations- oder erste Konstruktionsvorlagen bieten sich folgende Merkmale an:

- Größe, Geometrie
- Komplexität
- Bauteilart
- Material
- Oberflächenqualitäten, Toleranzen
- Technologie (Drehen, Fräsen, Erodieren, etc.)
- Kostenkategorie, Wirtschaftlichkeit
- Quelle der Daten (CAD-Konstruktionssoftware, Kunde, externe Dienstleister, eigene Konstruktion)
- Häufigkeit

Für detaillierte Konstruktionsvorlagen, die Herstellungsschritte berücksichtigen, müssen Sie mehr Kriterien einbeziehen. Gleiches gilt für Planungsvorlagen und standardisierte



Quelle: Tebis Consulting Benchmarking Datenbank zum Thema Standardisierung, Stand Februar 2020

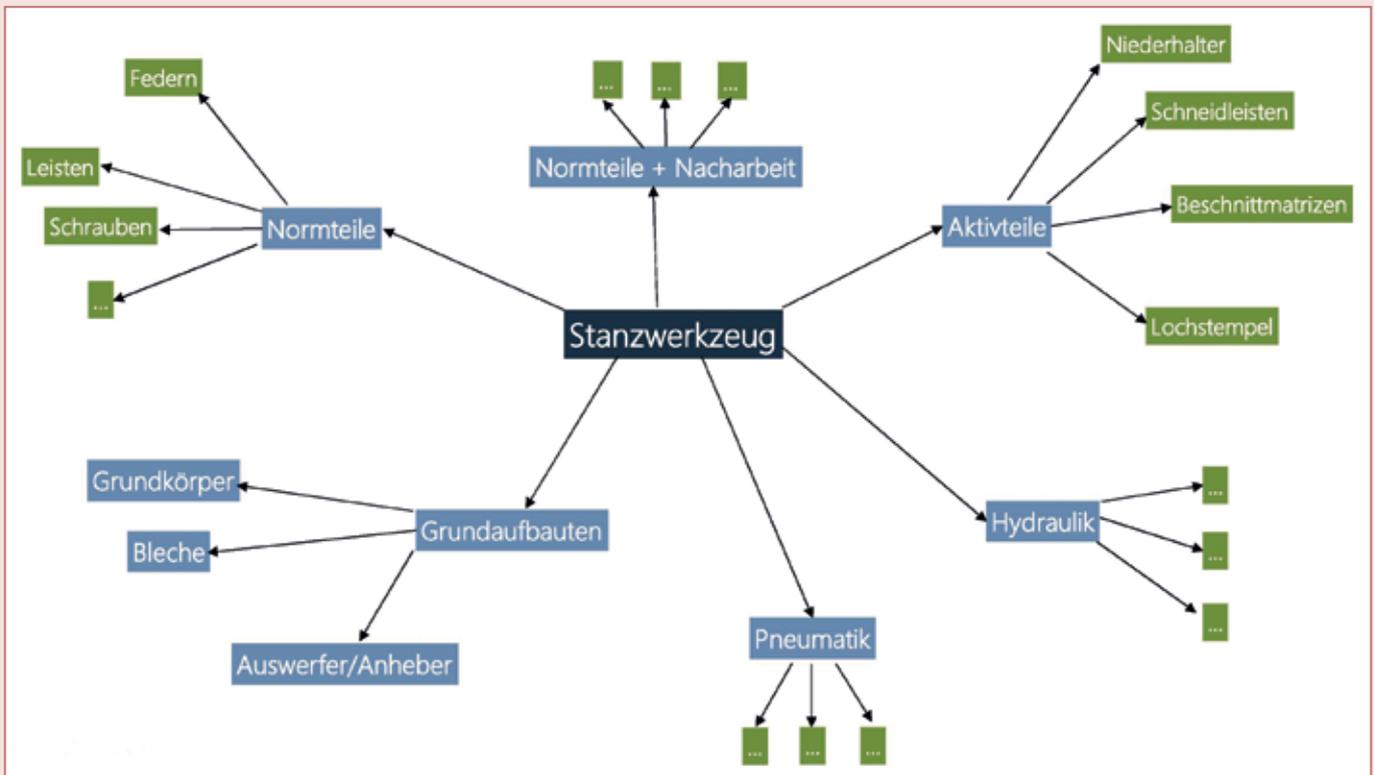


Schaubild für die beispielhafte Zerlegung eines Stanzwerkzeuges

Arbeitspläne. Dort sind die Fertigungsstände und ihre Reihenfolge relevant. Unterteilen Sie Bauteile wie folgt:

- Rohzustand
- Grundbearbeitung
- Form-Geschruppt
- Form-Vorgeschlichtet
- Gehärtet
- Drahterodiert
- Form-Geschlichtet

Um Bearbeitungswerkzeuge und Bearbeitungsschablonen in Ihrer CAM-Software zu standardisieren, müssen Sie Bearbeitungen vereinheitlichen. Stellen Sie sich dazu die Fragen:

- Welche Technologien und Bearbeitungsstrategien finden Einsatz?
- Welche Feature-/Regelgeometrien werden bearbeitet?
- Welche Werkzeuge kommen zum Einsatz?

### Standardisieren lohnt immer

Selbst wenn ein Standardisierungsniveau von 100 Prozent in der Einzelteillfertigung fast unerreichbar bleiben dürfte, lohnt sich die Mühe auf jeden Fall – und zwar von Anfang an. Schon ein Standardisierungsgrad von 60 bis 80 Prozent verbessert Wirtschaftlichkeit und Effizienz deutlich.

Die abgeschlossene Bauteilklassifizierung ist nun die Basis zur Definition von Standards. Hinterlegen Sie für ausgewählte Bauteilklassen jeweils Bearbeitungsinformationen in den Konstruktionsvorlagen: Nomenklatur, fertigungstechnische Informationen für Toleranzen, Bearbeitungen. Damit lassen sich Bearbeitungsvorlagen erstellen, um Arbeitsvorgänge automatisiert abzuleiten. Dies berücksichtigen Sie in der Arbeitsvorbereitung und Planung, was den Planungsaufwand stark reduziert und die Abläufe optimal strukturiert.

Fertigungstechnische Informationen aus der Konstruktion hinterlegt der CAM-Programmierer in seinen CAM-Vorlagen. Darin sind Bearbeitungsschritte, -strategien, Werkzeuge und Schnittwerte gespeichert. So kann er Bauteile einer Kategorie hochautomatisiert im System programmieren.

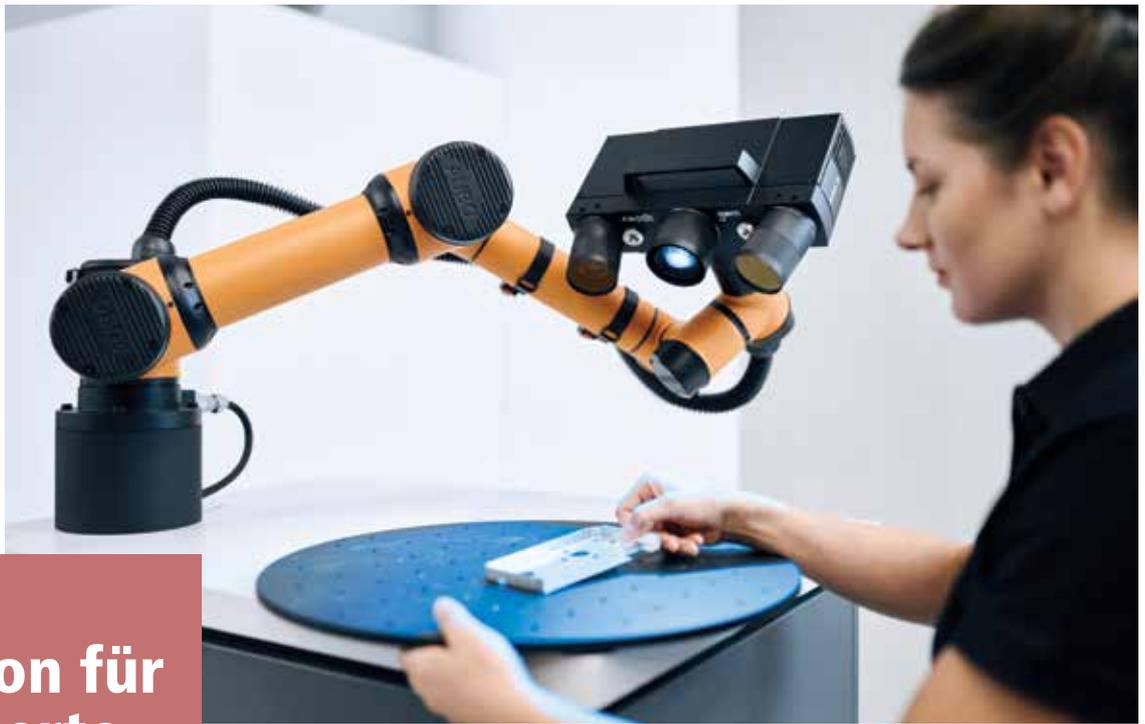
Aus den Bearbeitungen selbst lassen sich die benötigten Werkzeuge ableiten. Bereits der Konstrukteur sollte im Vorfeld standardisierte und abgestimmte Geometrien verwenden. Das reduziert die Vielzahl an Werkzeugen und Verwaltungsschritten – Stichwort Konstruktionsrichtlinie.

Sie können sich gerne auf unserer Homepage über weitere Themen informieren. Haben Sie schon unsere Tebis Consulting App heruntergeladen? Auch hier gibt es Interessante Branchennews, Artikel und Tools zu entdecken. Gibt's in den App Stores. ■



**Tomek Kawala** ist seit 2017 im Team der Tebis Consulting tätig. Der Maschinenbau-Ingenieur und gelernte technische Zeichner verfügt durch seine 15-jährige Tätigkeit im Werkzeug- und Formenbau über tiefgreifendes Prozess- und Projektmanagementwissen. Seine Kernkompetenz besteht in der Analyse von Arbeitsprozessen und der Ermittlung von Prozess- und Produktivitätslücken, der Beratung zur Effizienzsteigerung sowie dem Projektmanagement zur Umsetzung ermittelter Potenziale. Aufgrund seines betriebswirtschaftlichen Wissens und seinem Wissen über effiziente Prozesse im Werkzeug-, Modell- und Formenbau besteht besonderes Know-how in der Konzeption einer industriellen Einzelteillfertigung mit Automation und im Bereich Prozessberatung. Seit 2017 engagiert er sich als Dozent an unterschiedlichen Hochschulen im Bereich Digitalisierung und Projektmanagement.  
www.tebis-consulting.com

Ausgestattet mit einem motorisierten Drehtisch und leistungsstarker Software inklusive virtuellem Messraum bietet der GOM ScanCobot den einfachen Einstieg in die automatisierte 3D Messtechnik.



## Perfekte Kombination für automatisierte Inspektionsaufgaben

### Mobile Messstation mit kollaborierendem Roboter und leistungsstarkem 3DScanner

Mit dem GOM ScanCobot präsentiert GOM eine mobile Messstation mit kollaborierendem Roboter, motorisiertem Drehtisch und leistungsstarker Software. Kombiniert mit dem kompakten und hochpräzisen Sensor ATOS Q ist das Komplettsystem prädestiniert für automatisierte 3D-Messungen. Der ATOS Q, GOMs kompakter Leistungsträger, optimiert zusammen mit dem GOM ScanCobot die schnelle Durchführung von Serienmessungen. Sämtliche Messergebnisse sind reproduzierbar und der Bedeinereinfluss wird reduziert.

GOM ScanCobot eignet sich speziell für die effiziente Qualitätskontrolle kleiner und mittelgroßer Bauteile aus Kunststoff, Metall oder Guss. Der flexible ATOS Q mit Triple Scan Prinzip, Blue Light Equalizer und präziser Kalibrierung als selbstüberwachendes System mit aktivem Temperaturmanagement kann wahlweise mit fünf Wechselobjektiven ausgestattet werden. Mit diesen werden Messfelder von 100 x 70 mm<sup>2</sup> bis 500 x 370 mm<sup>2</sup> realisiert. Bauteile mit einem Gewicht bis 50 kg, einem Durchmesser und einer Höhe von bis zu 500 mm lassen sich so automatisch inspizieren.



Kombiniert wird die Messstation mit GOMs präzisiertem ATOS Core 3D-Messsystem. Bilder: GOM

Das mobile Messsystem verfügt über die AllinOneAuswertesoftware GOM Inspect Suite inklusive virtuellem Messraum (VMR) und einem Kiosk Interface. Die Software übernimmt gleichzeitig die Messplanung, die Digitalisierung und die Inspektion. Der VMR bildet die reale Messumgebung und den Messablauf vollständig ab und führt ihn automatisch aus. In die Software wird der CAD-Datensatz des zu inspizierenden Bauteils zusammen mit dem zugehörigen Messplan importiert. Die notwendigen Sensorpositionen und Roboterpfade werden per Knopfdruck vollautomatisch berechnet. Der Anwender benötigt keinerlei Kenntnisse in der Programmierung des Roboters. Besonders platzsparend ist der GOM ScanCobot mit ATOS Q dank geringer Abmessungen von 975 mm x 755 mm und einer Arbeitshöhe von 1.000 mm. Dank angebrachter Rollen und einem Gesamtgewicht von weniger

als 200 kg kann das System direkt an den Ort geschoben werden, wo die nächste Messung erfolgen soll. Zur Einhaltung marktspezifischer Sicherheitsvorschriften kann das System mit einem standardisierten Sicherheitsgehäuse ausgeliefert werden. ■

An- und Verkauf  
gebrauchter Modellbaumaschinen

Fritz Ernst Maschinenhandel e. K.  
In der Liethe 1, 58730 Fröndenberg/Ruhr  
Telefon 0 23 78 / 8 90 15 10  
Maschinenhandel.fritz-ernst@t-online.de

Alle Maschinen finden Sie unter:  
[www.fritz-ernst.de](http://www.fritz-ernst.de)

# *Wir haben es geschafft! ebalta Produkte werden CO<sub>2</sub>-neutral hergestellt.*

*Polyurethan- und Epoxidharze Platten und Blöcke Silikone Hilfsstoffe*



*ebalta Kunststoff GmbH  
Tel.: +49 98 61/7007-0  
info@ebalta.de  
www.ebalta.de*



**ebalta**  
Lösung zur Form

# Die Branche muss kaufmännische Kompetenz aufbauen

Um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschsprachigen Werkzeug-, Modell- und Formenbauten zu sichern, führt die Marktspiegel Werkzeugbau eG branchenweit einen anonymen Unternehmensvergleich durch. Mit dem Ziel, die Betriebe mit Branchenwissen systematisch besser zu machen, sind die Initiatoren 2019 gestartet. Nun präsentieren sie regelmäßig einen informativen Kennzahlen-Report.

Bei vielen Werkzeug-, Modell- und Formenbauern aus der Branche sieht die wirtschaftliche Lage aktuell nicht besonders rosig aus. Einige stehen kurz vor der Insolvenz, andere haben sie bereits beim Amtsgericht angemeldet. Dr. Claus Hornig ist seit 16 Jahren als Unternehmensberater in dieser Branche aktiv und Gutachter im Analysefeld Betriebswirtschaftliche Kennzahlen in der Marktspiegel Werkzeugbau eG. Seiner Beobachtung nach, scheitern die meisten Betriebe nur aufgrund sehr kleiner betriebswirtschaftlicher Handwerksfehler aus der Vergangenheit. „Gute Werkzeuge bauen reicht heute nicht mehr aus. Es ist deutlich mehr gefragt – vor allem kaufmännische Kompetenz“, betont Hornig. „Wenn es in einem Unternehmen gut läuft, ist es nicht ausschlaggebend, ob der Verdienst etwas größer oder kleiner ausfällt. Aber jetzt stehen viele vor der Grenze, dass überhaupt noch Gewinn übrigbleibt. Und da kommt es darauf an, das Klavier der Kosten- und Leistungsrechnung zu beherrschen.“

Beim Marktspiegel Werkzeugbau werden jährlich Werkzeug-, Modell- und Formenbauten aus dem deutschsprachigen Raum anhand einer streng anonymisierten Datenerhebung analysiert und nach ihrer Wettbewerbsfähigkeit bewertet. Das Ziel der Initiatoren ist es, die Ergebnisse aus der Datenanalyse der Branche wiederum zur Verfügung zu stellen, um aus konkreten Kennzahlen Trends in der Branche ableiten zu können und eine valide Grundlage für Zukunftsentscheidungen zu schaffen.

## Betriebswirtschaftliche Kompetenzen werden immer wichtiger

Am Ende des Tages geht es immer darum, dass ein Betrieb profitabel ist. Um das zu erreichen, müssen Unternehmer betriebswirtschaftlichen Zahlen verstehen und deuten können. Eines der wichtigsten Beurteilungskriterien der Betriebswirtschaft ist laut Hornig die Ertragskraft eines Unternehmens. Eine besonders aussagekräftige Kennzahl bildet dazu die Pro-Kopf-Wertschöpfung. Die



Mit dem Ziel, die Betriebe mit Branchenwissen systematisch besser zu machen, präsentiert der Marktspiegel Werkzeugbau regelmäßig einen Kennzahlen-Report mit nützlichen Vergleichswerten für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau. Diesmal aus dem Analysefeld – Betriebswirtschaftliche Kennzahlen.



Dr. Claus Hornig greift auf mittlerweile 31 Jahre Unternehmererfahrung zurück. Er ist Inhaber der CLAHO GmbH sowie Vorstandsmitglied und Gutachter der Marktspiegel Werkzeugbau eG. Als Gutachter betreut er das Analysefeld – Betriebswirtschaftliche Kennzahlen.

Datenauswertungen der Mitgliedsunternehmen aus dem Abschlussjahr 2019 haben gezeigt, dass dieser Wert im Teilnehmerfeld im Durchschnitt bei aktuell rund 120.000 Euro liegt. Laut Hornig an sich ein gutes Niveau. Jedoch lässt sich hier ein rückläufiger Trend erkennen, was Grund zur Sorge gibt, und ein Indiz dafür ist, dass die Preisqualität nachgeben hat und weiter nachgibt und somit auch die Wertschöpfung (auch Rohertrag genannt) pro Mitarbeiter in vielen Betrieben abnimmt.

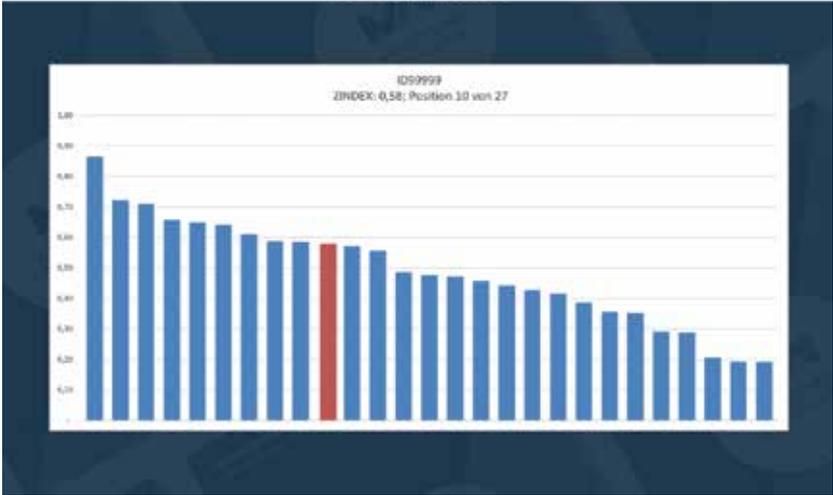
## Die Investitionstätigkeit in den Betrieben geht zurück

Damit ein Unternehmen nachhaltig erfolgreich bestehen bleiben kann, muss es kontinuierlich investieren. Das Verhältnis von getätigten Investitionen zu den Abschreibungen auf Sachanlagen beschreibt das Investitionsverhalten der Unternehmen sehr gut. Die Re-Investitionsquote der Mitglieder beim Marktspiegel liegt im Durchschnitt bei rund 160 Prozent. Der Unternehmensberater spricht hier von einem Frühwarnindikator, da ein Rückgang der Investitionstätigkeit erkennbar ist: „Ich rate jedem, der wettbewerbsfähig agieren und seinen eigenen Maschinenpark nicht überaltern lassen möchte, Maßnahmen

zu ergreifen, um profitabler zu werden.“ Hornig betont dabei, dass es nicht darum ginge, auf die Bank zu rennen und Schulden aufzubauen. Sondern Ziel sollte es sein, einen Großteil der Investitionen aus den im Unternehmen belassenen Gewinnen zu erwirtschaften.

## Qualifizierte Facharbeiter haben ihren Preis

Ein wesentlicher Vorteil, der sich aus der Mitgliedschaft beim Marktspiegel Werkzeugbau ergibt, ist die realistische Einschätzung seiner ganzheitlichen Unternehmensführung. Dazu gehört ein Wissen etwa darüber, wie angemessen die Entlohnung der eigenen Belegschaft ist. Hier möchte das Gutachterteam eine Vergleichszahl für den durchschnittlichen Facharbeiterstundenlohn bekannt geben. Diese beträgt 19,70 Euro und berücksichtigt keine regionalen Unterschiede. Hornig rät den Unternehmern an dieser Stelle einen Vergleich zu ziehen und zu hinterfragen, ob man mit einer besseren Entlohnung qualifizierter Facharbeiter gegebenenfalls die Qualität der Arbeit steigern könnte. Oder, ob bei erheblicher Überbezahlung, die nicht regional begründet ist, eine Anpassung angebracht wäre.



Mit den unternehmensspezifischen Individualreports vom Marktspiegel Werkzeugbau können deutschsprachige Werkzeug-, Modell- und Formenbauten Defizite erkennen und die eigene Positionierung im direkten Vergleich zum Branchenumfeld einsehen.

**Weckruf zum sofortigen Handeln**

Der Branchenexperte ist sich sicher: „In der aktuellen Zeit reicht es nicht aus, einfach nur abzuwarten und die Situation auszusitzen. Von allein wird es nicht besser. Jetzt sind Unternehmer gefragt, die anfangen zu handeln. Dazu braucht es Kompetenzen, die für so manch einen in der Vergangenheit nicht notwendig waren.“ Für Hornig dürfen Unternehmensberater keine langfristige Lösung sein. Er appelliert: „Betriebe müssen sich das kaufmännische Know-how ins eigene Haus holen, um anstehende Entscheidungen unter betriebswirtschaftlichen Aspekten richtig fällen zu können. Die Fähigkeit, die richtigen Entscheidungen im Unternehmen zu treffen, kann im Fall des Falles den entscheidenden Unterschied ausmachen.“

**Weitere Kennzahlen aus der Branche**

Wie es unter anderem um die betriebswirtschaftlichen Kennzahlen im eigenen Werkzeug-, Modell- und Formenbauunternehmen steht, erfahren alle Unternehmer, die sich beim Marktspiegel beteiligen. Mehr Infos unter: [www.marktspiegel-werkzeugbau.com](http://www.marktspiegel-werkzeugbau.com). Auf den Social-Media-Kanälen (LinkedIn, Xing, Facebook und Instagram) vom Marktspiegel Werkzeugbau wird seit Dezember 2020 jeden Montag eine neue Kennzahl aus den MW-Auswertungen veröffentlicht. ■

Von Melanie Fritsch

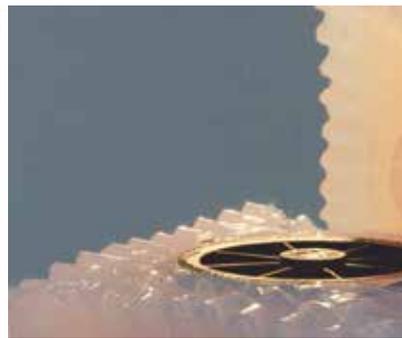
**Einsparpotenziale müssen ausgelotet werden**

Wo wir gerade von Personal sprechen. Wussten Sie, dass der Anteil indirekter (unproduktiver) Mitarbeiter (ohne Azubis) an der Gesamtbelegschaft in der Branchenauswertung beim Marktspiegel im Durchschnitt 17,5 Prozent beträgt? Dieser Kennwert hilft dabei, die Stimmigkeit des Overheads in einem Unternehmen zu bewerten. Das Ergebnis zeigt, dass fast ein Fünftel der Belegschaft Arbeit leistet, die nicht direkt mit der Her-

stellung von Produkten oder der Bereitstellung von Dienstleistungen befasst ist (Manager, Leiter, Sekretärinnen etc.). „In Zeiten, in denen die Auftragslage sehr gut ist, neigen Unternehmen gern dazu, die Anzahl unproduktiver Mitarbeiter aufzustocken“, erläutert Hornig. Empfehlenswert sei seiner Meinung nach jedoch ein Anteil zwischen 10 und 15 Prozent. Das Ergebnis ist aus seiner Sicht demnach zu hoch. Für ihn zeigt sich hier in fast allen Betrieben aus dem Marktspiegel in jedem Fall Einsparpotenzial.

Für jede Anwendung die optimale Lösung

altropol



Epoxidharze

Polyurethane

Silicone

Polyole

Farbpasten



# CUBES revolutioniert den Modell- und Formenbau – jetzt in Kooperation mit Sika

Die Firma CUBES aus Österreich hat ein weltweit einzigartiges, patentiertes Produktionsverfahren für die Herstellung von konturnah angepassten Rohblöcken aus Polyurethan entwickelt. Das Verfahren trägt dazu bei, bis zu 40 Prozent der Materialkosten einzusparen und gewährleistet gleichzeitig durch den Einsatz von Blockgießharzen der Firma Sika höchste Bauteilqualität.

Mit CUBES-Technologie hergestellte Modelle benötigen keine zeitaufwändige Vorbereitung, wie der Fertigung von EPS-Schaummodellen, der Erstellung von Verklebungsskizzen, Plattenzuschnitt oder Plattenverklebung. Mit den Blockgießharzen von Sika stellt CUBES konturnah gegossene Blöcke für den Modell- und Formenbau her, deren Konturen durch ein Raster von 50 x 50 mm angenähert werden. Die Bestellung des angenäherten Rohblockes erfolgt einfach über ein Online Bestellportal. GoGreen ist nun auch im Modell- und Formenbau angekommen. Nachhaltigkeit und die damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Einsparungen sind mittlerweile im Modell- und Formenbau ein wichtiges Thema geworden. Aus diesem Grund wird der Verguss in EPS-Schaumformen als derzeit noch weitverbreitete Technologie nicht dauerhaft von Bestand sein. Bei jedem Verguss wird ein logistischer Aufwand

für Transport und Herstellung der Schaumform betrieben. Zusätzlich muss die nur einmal verwendete Form nach dem Guss wieder aufwändig entsorgt werden. Bei komplexen Modellen und Formen mit vielen Freiformflächen kann beim Einsatz von Plattenware viel Aufwand und Abfall entstehen. Diese Situation motivierte das Team von CUBES den Prozess nachhaltig zu überdenken. Bei der neuartigen CUBES Technologie wird ein flüssiges PU-Blockgießharz in ein digital einstellbares, wiederverwendbares Formwerkzeug gegossen. „Unser einstellbares Formwerkzeug wird 20 Jahre ohne Verschleißteile im Einsatz sein. Wir verwenden auch keine Trennfolien für den Guss.“, erläutert CUBES Geschäftsführer Karl Wagner. Dieser Prozess (Rapid Casting) ist nicht nur schnell



CUBES Technologie mit lackierfähigem SikaBiresin® Blockgießharz

und nachhaltig, sondern trägt auch dazu bei bis zu 40% an PU Material (im Vergleich zur Blockup Technologie) einzusparen, da rückseitig ausgespart werden kann.

## SikaBiresin® Blockgießharze

Für den CUBES Prozess werden die im Hause Sika entwickelten Blockgießharze eingesetzt, die sich qualitativ an den langbewährten Sika-Block® Typen orientieren. Cubes verfügt somit über eine Palette an PU-Systemen, die mit Raumdichten von 0,6 bis 1,85 kg/l eine große Bandbreite an Anwendungen abdecken. Wäh-



Getemperter angenäherter PU-Rohblock



PU Spannvorrichtung für die Automobilindustrie hergestellt aus SikaBiresin® Blockgießharz



3D Konturscan bei CUBES



CUBES Online Bestellsystem für PU Rohblöcke



Teil des CUBES Teams bei der Verleihung des österreichischen Staatspreises

rend die Blöcke mit Dichte  $< 1 \text{ kg/dm}^3$  hauptsächlich für Design-, Styling- oder Cubingmodelle sowie leichte Formen zum Einsatz kommen, finden die Blöcke mit Dichte ab  $1,2 \text{ kg/dm}^3$  als widerstandsfähige Werkzeuge u.a. im Gießereimodellbau, bei der Prepreg-Technologie und diversen anderen Formen ihren Einsatz. Die ausgetemperten Blöcke sind besonders gut zu verarbeiten, sodass beim Fräsen lange Späne mit geringer Staubbildung entstehen. Besonderer Bonus: Das Material ist porenfrei, was sowohl nasses Fräsen als auch die Verwendung als Direktwerkzeug im Autoklaven ermöglicht. Die genauen Materialeigenschaften der Blockgießharze von Sika sind dabei so individuell wie die angenäherten 3D Rohmodelle selbst.

### Hohe Qualitäts-Sicherung

Jedes Bauteil wird auf die chemischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften geprüft. Mithilfe von DSC-Messungen (Differential Scanning Calorimetry) wird jedes Bauteil genauestens unter die Lupe genommen. Aus der DSC-Kurve lassen sich thermische Beständigkeit (TG), aber auch eventuelle Mischfehler beim Guss herauslesen. Die mechanische Qualitätssicherung wird mittels DMA (Dynamisch-Mechanische Analyse) durchgeführt. Durch die Messung des Speichermoduls  $G'$  kann der elastische Anteil des geprüften Materials beurteilt werden. Damit wird gesichert, dass die restlichen mechanischen Kennwerte des Produktdatenblattes eingehalten werden. Zusätzlich wird eine TMA (Thermisch-Mechanische Analyse) und eine Härteprüfung durchgeführt. Mit einem 3D-Handscanner wird das Abbild jedes Formteils als Punktwolke erstellt. Daraus lässt sich ein digitales 3D-Modell errechnen, das anschließend mit der Endkontur abgeglichen wird. So ist nicht nur die maximale

Abweichung des Gusses vom berechneten Modell ersichtlich, sondern auch wo mit eventuellen Abweichungen ( $\pm 5 \text{ mm}$ ) zu rechnen ist.

### Online Bestellsystem

In strukturierten, wenigen Schritten können Kunden über ein Online-Bestellsystem ihr Bauteil kalkulieren und bestellen. Der Kunde hat die Möglichkeit Kontakt zu den CUBES Konstrukteuren aufzunehmen, um beispielsweise das individuelle PU Modell zu optimieren. Vom Datenupload im internationalen Step-Format, über die Aufmaßzugabe und der Materialauswahl je nach mechanischen Anforderungen kann der Kunde unkompliziert ein Angebot für sein angenähertes PU-Modell erhalten. Mit dem „BLOCKUP CALCULATOR“ hat der Kunde zudem die Möglichkeit die CUBES Technologie mit der herkömmlichen Plattenverklebung (Blockup) preislich zu vergleichen.

Auf Anfrage bei Sika konnten wir vom zuständigen Markt-Manager Herrn Andreas Müller erfahren, dass das CUBES Verfahren sehr gut zu den Nachhaltigkeitszielen von Sika passt. Er sieht darin eine technisch und ökologisch sinnvolle Ergänzung zu den hochwertigen SikaBlock® Produkten. „Die zeitnahe Umsetzung von der Konstruktion zum Modellbauteil überzeugte mich im Vergleich zum herkömmlichen Mass Casting in Schaummodelle. Mit CUBES haben wir einen innovativen und technisch sehr versierten Partner gefunden.“, erklärt Herr Müller. Die neuartige, patentierte Technologie von CUBES wurde mit dem „österreichischen Staatspreis“ für digitale Transformation und mit dem „Global Champion 2020“ ausgezeichnet. Durch diesen neuen, nachhaltigen Prozess wird es Sika und CUBES gelingen, Ressourcen zu schonen, Material einzusparen, sinnlose Transportwege zu vermeiden und dadurch die CO2 Bilanz zu verbessern. ■

## Vorteile der Cubes Technologie

- Weltweit einzigartige patentierte Technologie
- Moderne „Industrie 4.0“-Lösung mit web-basierendem Bestellsystem
- Sehr kurze Durchlaufzeiten 3 bis 5 Tage
- Extrem spannungsarme Bauteile durch thermische Nachbehandlung
- „Grüner“, nachhaltiger Prozess mit deutlicher CO2 -Einsparung

# TARTLER

## VOM PROTOTYP ZUR SERIE

KOMPAKTES DOSIERSYSTEM

### MDM BAUREIHE

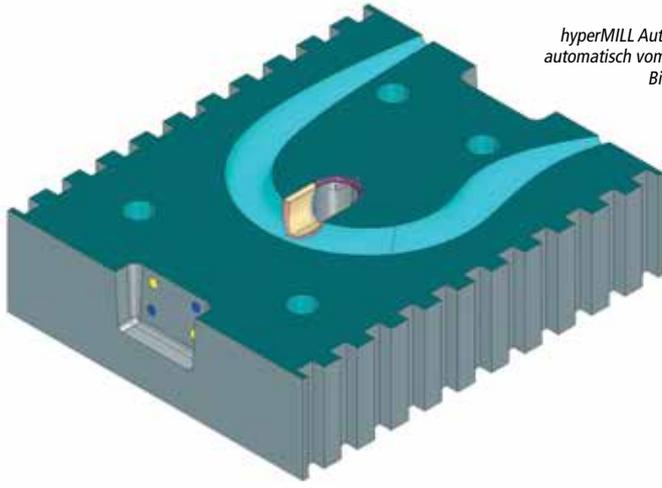
Kompakte 2-Komponenten Dosier- und Mischanlagen für flüssige Materialien in kleinen Mengen mit einem Ausstoß bis 3,5 l/min

MÖGLICHE EINSATZGEBIETE

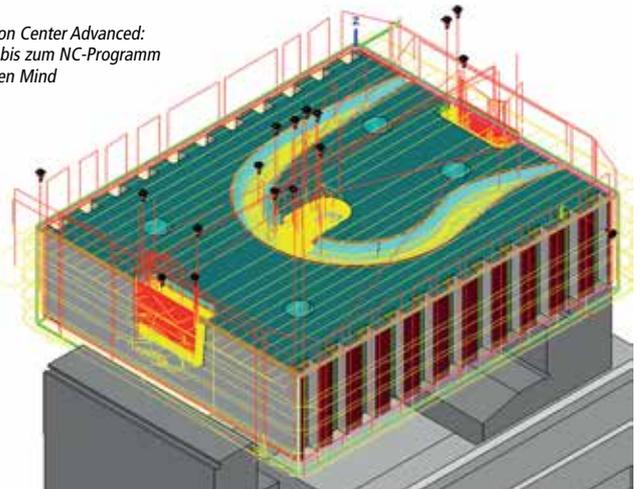
- ▶ Prototypenteil-Herstellung
- ▶ Elektro-Verguss
- ▶ Klebstoffverarbeitung
- ▶ Laboreinsatz
- ▶ Spritzanwendungen
- ▶ Schaumverarbeitung

**ERFAHREN SIE MEHR!**  
[mdm-serie.tartler.com](http://mdm-serie.tartler.com)

**TARTLER GMBH**  
 Kundenspezifische Dosier- u. Mischanlagen für Polyurethan, Silikon und Expoxidharze  
[www.tartler.com](http://www.tartler.com)



hyperMILL Automation Center Advanced:  
automatisch vom CAD bis zum NC-Programm  
Bild: Open Mind



## Automatisierung mit hyperMILL stark im Trend

**Hersteller OPEN MIND sieht einen starken Trend zur automatisierten Programmierstellung. Konkret schätzen die CAD/CAM-Spezialisten, dass sich die Zahl der Automatisierungsprojekte unter Nutzern der CAD/CAM-Suite hyperMILL im Laufe des Jahres 2020 verdreifacht haben könnte. Gleichzeitig wuchs die Nachfrage nach dem hyperMILL AUTOMATION Center Advanced stark. Die Ausbaustufe bietet einen kompletten Werkzeugkasten für die Automatisierung.**

„Je leistungsfähiger Bearbeitungszentren und Werkzeuge werden, desto häufiger wird die CAM-Programmierung zum Flaschenhals“, erklärt Rico Müller, Projektmanager für CAD/CAM Automation bei OPEN MIND Technologies AG. „Unternehmen suchen nach Lösungen, um ihre CAM-Programmierung effizienter zu gestalten und Prozesse zu automatisieren. Auch die komplexesten und vielfältigsten Werkstücke verlangen eine hohe Zahl ähnlicher Arbeitsschritte, die standardisiert werden können. In hyperMILL stehen hier schon länger Werkzeugdatenbank, Feature-Erkennung und Makros für die Standardisierung bereit. Diese werden jetzt branchenübergreifend immer häufiger zur automatisierten Erstellung von CAM-Programmen genutzt.“

### Von Programmierstandards bis zur Prozessautomation

Bereits mit dem im Standard enthaltenen hyperMILL AUTOMATION Center können Anwender den Prozess zur Joblistenstellung sowie die Auswahl und Positionierung der Spannmittel automatisieren und einen einheitlichen Prozess für alle Programmierer festlegen. Mit der Advanced-Version lassen sich auch komplexe Prozesse definieren und standardisieren. Hauptaugenmerk wird auf die Elemente gelegt, die ein CAD-Modell enthalten kann. Die Schritte für die Datenaufbereitung und Programmierung bis hin zur Simulation und NC-Programmerstellung werden festgelegt. Ist ein Fertigungsprozess definiert, wird dieser auf neue Bauteile angewandt und automatisch durchlaufen. Entscheidungen, die nicht eindeutig durch den automatischen Prozess getroffen werden können, trifft der Anwender während des Programmierlaufs. Dabei wird er interaktiv durch die einzelnen Prozessschritte geführt und programmiert die Bearbeitungsaufgabe so in einem Bruchteil der bisher benötigten Zeit.

### CAM-Kompetenz wird gestärkt

„Mit der Möglichkeit, eigene Automatisierungslösungen zu erstellen, steigt das Programmier-Know-how bei den Kunden“, versichert Rico Müller. „Zum einen sehen wir, dass

sich die hyperMILL-Anwender, die sich mit dem Thema Automatisierung auseinandersetzen, eine ganz neue Sicht auf ihre eigenen Prozesse erhalten. Die Nutzer hinterfragen Prozesse und versuchen diese zu optimieren. Ein weiterer Aspekt ist, dass durch eine Automatisierung schon im ersten Schritt viele einfache Arbeiten wie das Einfügen eines Spannmittels oder die Programmierung von Bohrungen abgedeckt werden. Dies schafft Freiräume und die Anwender haben mehr Zeit, um andere komplexere Aufgaben zu optimieren.“

Die Verfügbarkeit von hyperMILL AUTOMATION Center Advanced hat die CAM-Automatisierung nun auch für Unternehmen geöffnet, die wegen strenger Designschutzbedingungen keine externen Programmierdienstleistungen nutzen dürfen. Unternehmen, die ihre eigenen Produkte fertigen, haben branchenübergreifend gute Voraussetzungen für die CAM-Automatisierung, wenn sie bereits mit Konstruktionsregeln arbeiten.

Für Lohnfertiger ist der Aufwand etwas größer. Zugleich profitieren diese aber noch stärker von der Beschleunigung der Prozesse. „In einem Projekt konnten wir mit einem Auftragsfertiger automatische Prozesse etablieren, die er jetzt nutzt, um Aufträge über ein Web-Portal mit CAD-Daten-Upload zu realisieren“, so Rico Müller. ■

## Mobiler Messraum für die intuitive Erfassung von 3D-Daten

**Das Messsystem T-Scan von Zeiss ermöglichtes, hochpräzise 3D-Daten sogar in schwer zugänglichen Bereichen einfach und intuitiv zu erfassen. In Kombination mit der vorinstallierten Inspect Suite Software von GOM liefern der leichte, handgeführte Laserscanner T-Scan, das optische Tracking-System T-Track und der Taster T-Point Messergebnisse für ein breites Anwendungsspektrum.**

Mit seinem mobilen und modularen Konzept bietet T-Scan bei Bauteil- und Werkzeuginspektionen in der Produktion maximale Flexibilität. Der T-Track 10 verfügt über ein Messvolumen von 10 m<sup>3</sup> und lässt sich mit dem T-Scan kombinieren, um auch kleinere Teile mit hoher Genauigkeit zu digitalisieren, wie es weiter heißt. Sollte ein Bauteil zu groß für den T-Track sein oder blockiert seine Geometrie die direkte Sichtlinie, gewährleisten zusätzliche T-Scan SMTs (Spherical Mounted Targets) die Genauigkeit der erfassten Daten. Die SMTs lassen sich auf dem Messobjekt montieren und ermöglichen erweiterte Messvolumen, so GOM. ■



Mithilfe des Messsystems T-Scan von Zeiss können sich 3D-Daten einfach und intuitiv erfassen lassen. Bild: Zeiss

**HWS**<sup>®</sup>

**SCHURG**<sup>®</sup>

Modellbauwerkstoffe für die Industrie



- EPS-Modellschaum, bis 5 x 1,25 x 1 m
- Vollform-PORESTA/EXPORIT, CN 18
- **HWS**<sup>®</sup>-Blockmaterialien, bis 2 x 1 x 0,2 m
- Konturguss / Formguss / Blockguss (PU)
- PU-Stylingmaterialien, Dichte: 32 - 300 g/l
- Selektierte Blockmaterialien, auch II.-Wahl
- Klebstoffe, Reiniger
- Werkzeugharze
- Wabenplatten
- Füllstoffe
- u.v.a.m.



SCHURG GmbH Tel. (0 56 21) 70 03-0 Fax: -33  
Industriestraße 12 Internet: [www.schurg.de](http://www.schurg.de)  
D-34537 Bad Wildungen E-Mail: [info@schurg.de](mailto:info@schurg.de)



## BEAD.MACHINE: Formteilautomat bietet neue Möglichkeiten

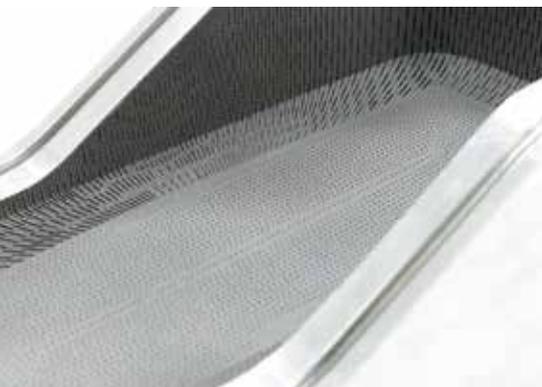
„Hofmann – Ihr Impulsgeber“ bringt eigene Maschine zur Partikelschaumverarbeitung auf den Markt

Die BEAD.MACHINE im Technikum in Lichtenfels

Leichtbauanwendungen gewinnen in der Kunststoffverarbeitung immer mehr an Bedeutung. Genau dafür hat Hofmann – Ihr Impulsgeber (Werkzeugbau Siegfried Hofmann GmbH) die BEAD.MACHINE entwickelt. Der Formteilautomat zur Partikelschaumverarbeitung ist die erste große Eigenentwicklung des oberfränkischen Unternehmens, das bislang vor allem als Spritzgießwerkzeugbauer und Auftragsfertiger in Erscheinung getreten ist.



Ein Blick in die Maschine mit aufgespannter Werkzeughälfte Bilder: Hofmann



Der 3D-gedruckte Werkzeugeinsatz. Gut zu erkennen sind die vielen kleinen Düsen



Werkzeughälfte mit eingelegtem Bauteil

Mit der BEAD.MACHINE formuliert Hofmann den Anspruch, die Verarbeitung von Partikelschäumen auf ein neues Level zu bringen. Dank einer Maßhaltigkeit, Bauteilgüte und Reproduzierbarkeit, die Spritzgießqualität zum Maßstab nimmt, werden ganz neue Anwendungen möglich, zum Beispiel qualitativ und haptisch hochwertige Sichtteile. Außerdem setzt die BEAD.MACHINE ein Statement in Sachen Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz in der als energieintensiv bekannten Partikelschaumverarbeitung. Im Vergleich zu herkömmlichen Formteilautomaten sind mit der BEAD.MACHINE Einsparungen von 75 Prozent und mehr beim Wasser- und Druckluftverbrauch möglich. Darüber hinaus schafft die kompakte Anlage kurze Zykluszeiten. Möglich machen das u.a. schnelle Aufheiz-, Bedampfungs- und Abkühlphasen.

### Alternative zu klassischen Spritzgießteilen

„Unser Ziel ist es, mit der BEAD.MACHINE die Partikelschaumverarbeitung besser und einfacher zu machen“, sagt Geschäftsführer Stefan Hofmann. „Wir wollen mit unserer Anlage zeigen, dass es möglich ist, optisch und haptisch anspruchsvolle Teile mit Partikelschäumen herzustellen und dass diese Leichtbauteile eine echte Alternative zu klassischen Spritzgießteilen sein können.“ Besonders die Anwenderfreundlichkeit

macht die BEAD.MACHINE auch für Partikelschaum-Neulinge attraktiv. „Plug and Produce, das ist unser Motto für die BEAD.MACHINE. Die Bedienoberfläche ist auf die Bedürfnisse der Anwender optimiert“, so Stefan Hofmann weiter. Für den Betrieb der Maschine sind lediglich ein Wasser- und Druckluftanschluss sowie ein 63-Amperestromanschluss und ein Schnelldampferzeuger erforderlich. Ein Kesselhaus ist nicht notwendig.

### Rund zwei Jahre Entwicklungszeit

Besonders in Kombination mit 3D-gedruckten Werkzeugeinsätzen entfaltet die BEAD.MACHINE ihr volles Potenzial. In diesem Bereich ist Hofmann – Ihr Impulsgeber ein echter Vorreiter. Seit mehreren Jahren gehört die additive Fertigung von Werkzeugen zum Repertoire des Unternehmens.

„Die tollen Möglichkeiten, die 3D-gedruckte Partikelschaumwerkzeuge bieten waren auch der Grund, warum wir die BEAD.MACHINE entwickelt haben“, so Stefan Hofmann zur Entstehungsgeschichte der Anlage. „Die Werkzeuge konnten auf normalen Formteilautomaten nicht ihr volles Potenzial ausschöpfen. So sind wir auf die Idee gekommen, die dafür passende Anlage selber zu bauen.“ Nach rund zwei Jahren Entwicklungszeit steht mit der BEAD.MACHINE nun ein Formteilautomat der nächsten Generation zur Verfügung. ■

# Galaktische Detailtreue

## Star-Wars-Legende Han Solo auf Premium-Gusseisenröster verewigt – dank der Modellplatte RAKU TOOL WB-1404

Die Produkte von RAMPF Tooling Solutions werden weltweit in den unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt – auch zur Herstellung von Premium-Gusseisenröstern. Und diese haben eine ganz besondere Prägung: den berühmten galaktischen Helden Han Solo aus den Star-Wars-Filmen.

Fabrice Pailler, Regional Sales Manager bei RAMPF Tooling Solutions: „Um die Prägung zur Geltung zu bringen, musste die Modellplatte eine sehr hohe Detailtreue aufweisen. Deshalb haben wir unser Werkzeugblockmaterial RAKU TOOL WB-1404 eingesetzt, das sehr detaillierte Reproduktionen ermöglicht, speziell von neuartigen Oberflächenmustern.“

Die dimensionsstabile Polyurethanplatte mit einer Dichte von ca. 1,40 g/cm<sup>3</sup> punktet mit ei-

nem niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten und einer guten Abrasionsbeständigkeit sowie Beständigkeit gegen Trockeneisreinigung. Ein auf das Blockmaterial abgestimmter Klebstoff ist erhältlich. Der Herstellungsprozess ist schnell und einfach: Die olivfarbene Platte wird anhand der CAD-Daten gefräst und muss nur minimal nachbearbeitet werden. RAKU TOOL WB-1404 wird auch in Prüfvorrichtungen für Metallteile, Modelle und Formen für Polyester-



Fabrice Pailler,  
Regional Sales  
Manager bei  
RAMPF Tooling  
Solutions

und Composite-Anwendungen sowie Klopferwerkzeuge, Vakuumentziehformen, Gießerei-Modelle, Gießerei-Kernkästen und Formen für Niederdruck-RIM eingesetzt. ■



Aufgrund der herausragenden mechanischen Eigenschaften von RAKU TOOL WB-1404 kann diese ikonische Star-Wars-Szene mit Han Solo in einer sehr hohen Detailtreue dargestellt werden.



Viel Feind', viel Ehr': Für jene, die eher der dunklen Macht zugeneigt sind, gibt es auch eine Prägung von Darth Vader, dem Erzfeind von Han Solo.

## Gebrauchsmaschinen An- und Verkauf

### Gebrauchsmaschinen für den Modell- und Formenbau

- Zimmermann 5-Achs Portalfräsmaschinen.
- Alle konventionellen Zimmermann Modellbaumaschinen.
- Styropor-Fräsmaschinen, sowie Werkzeuge und weitere Anlagen zur Bearbeitung von Styropor.

Gerne kaufen wir auch Ihre gebrauchten Maschinen!



Aktuelle Maschinen finden Sie unter [www.styrotec.com](http://www.styrotec.com)

  
**STYROTEC**



Die tatsächlichen Maße kennen – Hufschmied versieht seine Werkzeuge mit Endmaßbeschriftung.

## Über 90 Messpunkte für Fräserkonturen

### Hufschmied-Werkzeuge mit Endmaßbeschriftung in Mikrometern

der jeweiligen Fräserkontur. Bei einem Vollradiuswerkzeug wird alle 2° ein Messpunkt aufaddiert, so ergeben sich keine Konturabweichungen wie bei Messungen mit nur 4 bzw. 10 Messpunkten.

Die Standard-Line vereint hohe Ansprüche an die Genauigkeit mit wirtschaftlichen Überlegungen, da beispielsweise in der Elektrodenfertigung nicht immer die höchste Genauigkeit erforderlich ist. In dieser Gruppe von Werkzeugen wird eine Genauigkeit im Durchmesser von bis zu 0,007 mm maximaler Abweichung vom Nennmaß akzeptiert, 0,005 mm Abweichung beim Radius und 0,005 mm Abweichung bei der Formgenauigkeit, gemessen an über 90 Punkten entlang die jeweilige Fräserkontur. Bei der kosteneffizienten ECO-Line liegt die Toleranz für den Durchmesser bei bis zu 0,015 mm, 0,01 mm Abweichung beim Radius und 0,007 mm Abweichung bei der Formgenauigkeit.

#### Prozessberatung

Hufschmied bietet seinen Kunden individuelle Beratung zur Prozessoptimierung an. Dies fängt bei der Auswahl beziehungsweise kundenspezifischen Entwicklung von Werkzeugen an, die für bestimmte Werkstoffe optimiert sind. Doch auch auf bestimmte Werkstücke hin können Prozesse verbessert werden. Dazu gehört die Abstimmung von Werkzeugen, Maschinen und Bearbeitungsstrategien unter Abwägung der geforderten und maximal möglichen Präzision sowie der Bearbeitungs- und Nebenzeiten. ■

Bild: Hufschmied

**Damit Kunden durch Eingabe exakter Ist-Werte zu Werkzeugdurchmesser und Eckenradien eine noch größere Präzision in ihren Zerspanungsprozessen erreichen können, beschriftet die Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH alle Werkzeuge ihrer Graphit Line und Hard Line mit genauen Endmaßen. Ein verfeinertes Messverfahren macht es möglich, die Abweichungen von den Nennmaßen exakt zu bestimmen und die Werkzeuge in verschiedenen Toleranzklassen anzubieten.**

„Nicht jede Bearbeitung verlangt dieselbe Präzision, aber nur wenn man die Ausgangsbedingungen kennt, lassen sich die Prozesse entsprechend steuern. Insbesondere in vollautomatischen Prozessen der Industrie 4.0 gewinnen Werte wie die Präzision von Werkzeugen zunehmend an Bedeutung. Mit der Endmaßbeschriftung wissen unsere Kunden immer genau, woran sie sind – von den

günstigeren Werkzeugen mit größeren Toleranzen bis hin zur Spitzengruppe“, erklärt Ralph Hufschmied, Geschäftsführer der Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH. Zur Qualitätskontrolle und Endmaßbeschriftung misst Hufschmied vier Maße der Werkzeugmakrogeometrie: Durchmesser, Radius (Voll- oder Eckradius), den Rundlauf beziehungsweise Schneidenschlag und die Formgenauigkeit. Je nach Qualitätsprofil wurden drei unterschiedliche Qualitätsniveaus definiert: die Robo-Line mit den weit überdurchschnittlichen Genauigkeitsanforderungen, die Standard-Line und die kostengünstige ECO-Line.

#### Definierte Toleranzen

Bei der Robo-Line erfüllt Hufschmied die höchsten Ansprüche mit einer Genauigkeit im Durchmesser von bis zu 0,004 mm maximaler Abweichung vom Nennmaß, 0,003 mm Abweichung beim Radius und 0,003 mm Abweichung bei der Formgenauigkeit. Gemessen wird an über 90 Punkten entlang

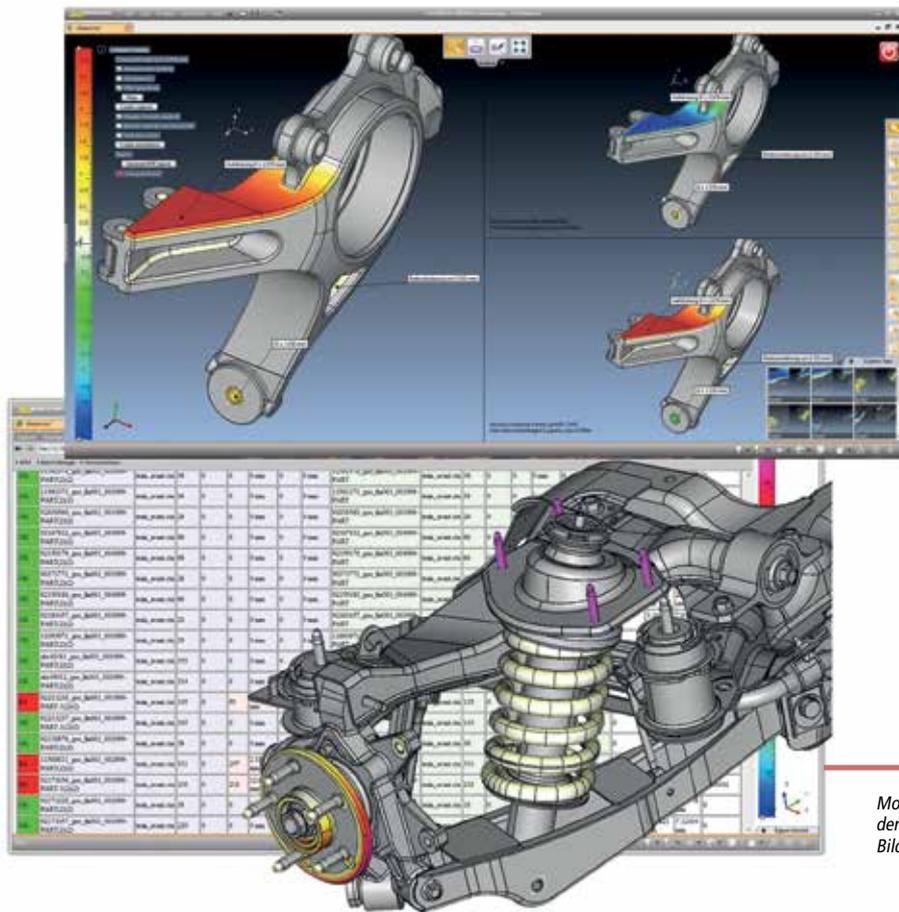
## 3D-Daten zuverlässig vergleichen

**Bei der Bearbeitung von Produktdaten sind neue Bauteilversionen und das Auffinden der darin enthaltenen Geometrieänderungen gängige Herausforderungen. So müssen Unterschiede zum alten Bauteilstand zuverlässig gefunden und leicht verständlich dokumentiert werden. Um Projektengineuren und Konstrukteuren diese anspruchsvolle Aufgabe zu erleichtern, hat der Softwarehersteller CoreTechnologie seinen 3D-CAD-Viewer 3D\_Analyzer umfassend überarbeitet.**

Die neue Version der Viewer- und Analyse-Software 3D\_Analyzer von CoreTechnologie verfügt ab sofort über die Möglichkeit, automatisch ermittelte Geometrieunterschiede durch 3D-Anmerkungen und -Ansichten zu ergänzen und außer im systemeigenen Format nun auch im JT, STEP 242 sowie im 3D-PDF-Format abzuspeichern. Damit gibt der Softwarehersteller Projektengineuren und Konstrukteuren eine Lösung an die Hand, um neue Bauteilversionen und Geometrieänderungen bei der Bearbeitung von Produktdaten transparent zu machen.

Der geometrische Modellvergleich ermittelt schnell und präzise alle Änderungen zwischen zwei CAD-Modellen und zeigt diese gut sichtbar farbig markiert auf den beiden Modellversionen an.

In Folge kann der Anwender Messungen vornehmen, beliebige Kommentare an den Modellen anbringen und verschiedene Ansichten, sogenannte Views, erzeugen. Neu ist, dass diese Informationen sowohl im systemeigenen 3D\_Analyzer Format als auch in JT, STEP 242 sowie 3D-PDF gespeichert werden können.



## Messung und Dokumentation von Abweichungen

Mit den Neutralformaten, für die es teilweise kostenfreie Viewer gibt, können die ermittelten Änderungen dokumentiert und mit umfangreichen Informationen angereichert an externe Partner weitergegeben werden. Die im 3D-Modell dokumentierten Änderungen können durch die gespeicherten Views direkt gezoomt und optimal ausgerichtet werden. Die Messung der Abweichungen geschieht auf den exakten CAD-Modellen und ist deshalb sehr genau. Die vom 3D\_Analyzer erzeugten, farbig markierten Änderungen sowie die 3D-Anmerkungen und -Ansichten, sogenannte Views, sind vor allem im JT-Format bei sehr umfangreichen Modellen schnell darstellbar.

Der 3D\_Analyzer vergleicht die 3D-Geometrie sowie die Baugruppenstrukturen und die PMI von Modellen aus Nativ- und Standardformaten wie Catia, NX, Solidworks, Creo, JT, Step und anderen gängigen Formaten. Für einen automatischen Workflow kann der Vergleich und die Konvertierung im Batchmodus stattfinden.

Modellvergleich von Bauteilen und Baugruppen mit der neuen Version der 4D\_Analyzer-Software  
Bild: CoreTechnologie



**gößl**  **pfaff**®

**... bei uns fliegen die Späne!**

- PU-Modellplatten
- Epoxi-Modellplatten
- Modellbaupasten
- Spachtelmassen
- Schleifmittel

Weitere Informationen zu unserem Sortiment finden Sie unter:  
[www.goessl-pfaff.de](http://www.goessl-pfaff.de)

Die neue Mittelformat-Maschine stellt durch pulverbett-basiertes Laserschmelzen Bauteile von bis zu 300 Millimetern Durchmesser und 400 Millimetern Höhe her.



schüssigen Pulver zu befreien. Zuvor musste er es herausnehmen und an einer separaten Station entpacken. Das Maschinenkonzept der neuen Anlage bereitet das Druckpulver „inert“ auf, also unter Schutzgas. Dadurch gelangen keine Kontaminationen in den Pulverkreislauf. Für sensible Branchen wie die Medizintechnik ist das ein wichtiger Vorteil. Darüber hinaus ist die neue TruPrint 3000 mit dem so genannten Melt Pool Monitoring ausgestattet. Diese Funktion sichert noch während des 3D-Drucks die Qualität des Bauteils. Sie überwacht automatisch etwa die Prozessemissionen des Schmelzbads. Dazu überprüfen ständig spezielle Sensoren in der Optik das Schmelzbad. Anschließend gleicht eine Software die Werte mit den Daten eines hinterlegten Referenzwerkstücks ab und stellt Abweichungen grafisch dar – etwa bei einem zu kalten oder überhitzten Schmelzbad. Dadurch erkennt der Maschinenbediener den Fehler und kann eingreifen.

#### An Kundenanforderungen flexibel anpassbar

Um die spezifischen Anforderungen verschiedener Branchen und Bauteile optimal bedie-

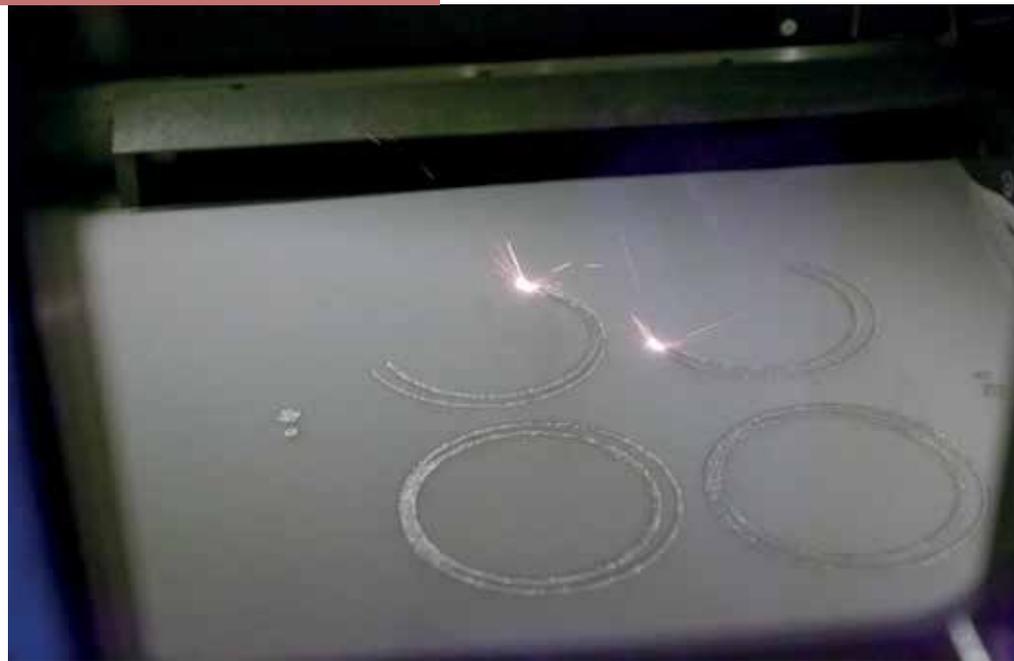
## Neuer 3D-Drucker erleichtert Einstieg in Serienfertigung

### TruPrint 3000 von Trumpf verdoppelt mit zweitem Laser die Produktivität

Das Technologieunternehmen Trumpf hat die neue Serie seiner 3D-Druck-Anlage TruPrint 3000 vorgestellt. Die Mittelformat-Maschine stellt durch pulverbett-basiertes Laserschmelzen Bauteile von bis zu 300 Millimetern Durchmesser und 400 Millimetern Höhe her. Die Maschine verarbeitet alle schweißbaren Werkstoffe, etwa Stähle, Nickelbasislegierungen, Titan oder Aluminium.

„Wir haben die TruPrint 3000 an entscheidenden Stellen weiterentwickelt und noch besser auf die Qualitätsanforderungen, Zertifizierungen und Produktionsabläufe in verschiedenen Branchen angepasst“, sagt Klaus Parey, als Geschäftsführer verantwortlich für Additive Manufacturing bei Trumpf. Die neue TruPrint 3000 lässt sich mit einem zweiten Laser ausstatten, was ihre Produktivität nahezu verdoppelt. „Dank Multilaser können wir die Teilekosten deutlich senken. So erleichtern wir unseren Kunden den Einstieg in die Serienproduktion“, erklärt Parey.

Zwei 500 Watt starke Laser belichten den gesamten Bauraum der Anlage parallel. Das macht die Fertigung deutlich schneller und effizienter, unabhängig von der Anzahl und der Geometrie der Bauteile. Durch die Option Automatic Multilaser Alignment findet automatisch während des laufenden Baujobs eine Überwachung und Kalibrierung der Multila-



Die TruPrint 3000 lässt sich mit einem zweiten Laser ausstatten, was ihre Produktivität nahezu verdoppelt. Bilder: Trumpf

ser Scafelder zueinander statt. Jeder Laser belichtet dabei eine Kontur. Dadurch entstehen keinerlei Nahtstellen, was eine optimale Qualität bei Multilaserbauteilen ermöglicht.

#### Verbesserte Schutzgasführung und Schmelzbadüberwachung

Bei der TruPrint 3000 haben die Trumpf-Experten das Strömungskonzept überarbeitet. Das Schutzgas strömt jetzt besonders gleichmäßig von hinten nach vorne durch die Anlage. Das steigert die Qualität der gedruckten Teile. Außerdem ist es dem Bediener möglich, das Bauteil noch innerhalb der Anlage vom über-

nen zu können, bietet Trumpf sehr flexible Produktionslösungen an. „Mit der neuen TruPrint 3000 können wir die Prozesskette genau auf den Fertigungsprozess jedes Kunden ausrichten“, sagt Parey. Neben der oben vorgestellten internen Entpacklösung in der Maschine, gibt es das Wechselzylinderprinzip mit externen Entpack- und Entpulverstationen.

Vorteil hierbei: Die Maschine passt sich den Kundenbedürfnissen flexibel an, wächst mit dessen Produktionsvolumina mit und minimiert Stillstandzeiten durch hauptzeitparalleles Arbeiten. ■

**Auswahl**

**Qualität**

**Service**

Seit Jahrzehnten führend durch ein breites und tiefes Produktsortiment der Bereiche

- Gießereibedarf
- Modellbaubedarf
- Werkzeugharze einschl. Zubehör



Wir sind Vertriebspartner von



**Was auch immer Sie suchen, bei uns werden Sie es finden!**  
*...oder wir finden es für Sie!*

**Wir bauen auf ein zentrales Wertesystem:**

- Kundenorientierung & Kundenzufriedenheit
- Innovation
- Teamfähigkeit
- Tradition (Familienunternehmen)

Hohnen & Co. KG

Telefon: 0521/922 12-0

[www.hohnen.de](http://www.hohnen.de)

Lipper Hellweg 47

Fax: 0521/922 12-20

[shop.hohnen.de](http://shop.hohnen.de)

33604 Bielefeld

[info@hohnen.de](mailto:info@hohnen.de)

Bitte fordern Sie unsere aktuellen Verkaufsunterlagen an!



Die Entgasungsstation TAVA 200 F besteht aus einer Vorrichtung zum Einspannen und Stabilisieren des Fasses, einem Kombi-aufsatz zur synchronisierten Vakuumzeugung und Befüllung, einer Vakuumpumpe und einer Steuerung mit Touchscreen.



Selbst bei betriebsgerecht geleerten Fässern bleiben bis zu 14 kg Kunstharzreste in deren Foliensack (Inliner) zurück. Mit der TAVA 200 F lassen sie sich aufbereiten und in den Verarbeitungsprozess der Rotorblatt-Produktion zurückführen.

## Mehr Nachhaltigkeit in der Rotorblatt-Produktion

## Vakuum-Abfüllanlage von Tartler senkt Abfallquote und optimiert Materialnutzung

**Die vakuumbasierte Entgasungsstation TAVA 200 F der Tartler Group gilt als zukunftsweisende Lösung für den nachhaltigen und ressourcenschonenden Einsatz flüssiger und pastöser Medien. Insbesondere in Betrieben, in denen größere Mengen hoch- und niederviskoser Fluide verarbeitet werden, ermöglicht das Evakuierungssystem die Realisierung verschwendungsfreier und sicherer Ab- und Umfüllprozesse.**

Bei der Produktion von Rotorblättern für Windkraftanlagen werden allein beim Verkleben der bis zu 85 Meter langen Flügelhalbschalen große Mengen von Kunstharzen verarbeitet. Für das weitgehend automatisierte Dosieren, Mischen und Applizieren der meist hochviskosen Pasten rüstet Tartler seit bald drei Jahrzehnten namhafte Hersteller der Branche mit den modularen Mehrkomponenten-Anlagen seiner Baureihe Nodopox aus. Seitdem das Unternehmen vor etwa sechs Jahren auch die Entwicklung vakuumbasierter Entgasungsstationen startete, eröffnet es den Rotorblatt-Produzenten zudem die Möglichkeit, ihre Kunstharz-Verarbeitung erheblich material- und kostensparender zu gestalten. Technologische Maßstäbe hinsichtlich einer nachhaltigen Prozessoptimierung setzen hier inzwischen die neuen Vakuumanlagen TAVA 200 F. Denn durch das blasenfreie und vollständige Ab- und Umfüllen der Kunstharze in Deckelfässer machen sie den Weg frei für das sichere Materialhandling und die Reali-

sierung ressourcenschonender und kostensenkender Aufbereitungs- und Kreislaufprozesse.

### Entgasungsstation senkt Materialverlust

Lange Zeit gehörte es zu den ständigen Ärgernissen bei der Rotorblatt-Produktion, dass sich größere Mengen sortenreiner Harzreste – aus angebrochenen Fässern oder aus der Rüstphase – nicht weiter- oder wiederverwenden ließen. Sie mussten ausgemustert und entsorgt werden, was auf der Kostenseite negativ zu Buche schlug und allen Ansätzen für einen nachhaltigen Umgang mit dem Material zuwiderlief. Mehrere Vor-Ort-Analysen der Tartler-Ingenieure hatten beispielsweise zu Tage gefördert, dass selbst bei sach- und betriebsgerecht geleerten Fässern immer noch bis zu 14 kg Material in deren Foliensack (Inliner) zurückbleiben – deutlich sichtbar nach den Fasswechseln in den Dosier- und Mischanlagen. Des Weiteren bleiben aus der Prü-

fung und Qualitätskontrolle der Mischungsverhältnisse ebenfalls etliche Kilogramm neuwertiger Werkstoff übrig – pro Rotorblatt. Hinzu kommen Restmengen aus Spülungen, Überschüssen und anderen Nebenarbeiten.

Bislang aber ließ sich das an den verschiedenen Stellen anfallende Restmaterial nicht einfach wieder in die Produktion zurückführen. Der Grund: Beim Einfüllen in die Deckelfässer entstehen Lufttaschen, Luftblasen und somit auch Feuchtigkeit im Material. Bei einem Eintrag dieser „Störluft“ während der Entnahme, Förderung und Dosierung des Materials in die Pumpe der Dosier- und Mischanlage würde der Verarbeitungsprozess massiv behindert. Verfahrensabbrüche wären die Folge und das komplette System müsste (mehrfach) mit Material freigespült werden, bis es wieder luftfrei und einwandfrei arbeiten würde. All dies ginge einher mit erheblichen Materialverlusten und weiteren Kosten, da vorgefertigte Bauteile erneuert und vorgelagerte Prozesse aufwändig gereinigt werden müssten.

### Materialreste zurückführen

Mit der Entgasungsstation TAVA 200 F bietet Tartler einen Ausweg. Denn mit diesem System lassen sich sowohl flüssige als auch pastöse Reste ohne „Störluft“ in Deckelfäs-

ser einfüllen und anschließend verlustarm und sicher wieder in den Verarbeitungsprozess einschleusen. Die auf diese Weise erzielten Einsparungen im Materialeinkauf können beachtliche Dimensionen erreichen. Einer der führenden Hersteller von Windkraftanlagen konnte seinen Kunstharz-Verbrauch durch den Einsatz der TAVA 200 F jüngst um etwa 28 Tonnen Kunstharzpaste jährlich reduzieren und so die Gesamtkosten in seiner Rotorblatt-Produktion erheblich senken. Damit wirkt er zugleich der Verschwendung entgegen und leistet einen stattlichen Beitrag zur Ressourcenschonung. Außerdem verbessert er die Ökobilanz seiner Wertschöpfungskette und verkleinert den ökologischen Fußabdruck seines Unternehmens.

#### **Prozessintegrierter Kreislauf**

Die Prozesse im sogenannten „Blade Bonding“ hat der angesprochene Rotorblatt-Hersteller insoweit optimiert, dass er

eine TAVA 200 F fest in seine Kunstharz-Verarbeitung integriert hat. Hier werden die gesammelten Materialreste in betriebsübliche Spanndeckelfässer ein- und umgefüllt, entgast und von jeglicher Störluft befreit. Sobald ein Fass vollständig mit rekonditioniertem Material befüllt ist, lässt es sich wieder in einer 2K-Nodopox-Anlage (oder einer ähnlichen Maschine) zum Dosieren, Mischen und Auftragen des Kunstharz-Klebstoffs einsetzen. Auf diesem Weg kann der Hersteller fast alle unvermischten Materialreste wiederverwenden. Und nach Berechnungen von Tartler lässt sich der Return-of-Investment bereits nach weniger als 24 Monaten erreichen. Erfreulicher Nebeneffekt: Da die Abfallmenge sinkt, schrumpft auch die Gebührenlast für deren Entsorgung.

#### **Luftfrei befüllt**

Kundengerecht konfiguriert und ausgeliefert wird die TAVA 200 F von Somata, einer

Unternehmenstochter der Tartler Group. Die Entgasungsstation wird serienmäßig für die luftfreie Ab- und Umfüllung von 200- und 50-Liter-Fässern angeboten, auf Kundenwunsch aber auch auf andere Gebindegrößen angepasst. Sie besteht aus einer Vorrichtung zum Einspannen und Stabilisieren des Fasses, einem speziellen Kombiausatz zur synchronisierten Vakuumherzeugung und Befüllung, einer Vakuumpumpe und einer Steuerung mit Touchscreen. Alle Komponenten sind rundum zugänglich auf einem Sockel mit Fasszentrierplatte installiert. Während das Beschicken der Station, das Positionieren eines noch leeren Fasses und das Schließen der Spannvorrichtung manuell erfolgen können, laufen die Vakuumbeaufschlagung des Fasses und das nahezu gleichzeitige Einfüllen des Materials vollautomatisiert ab. Nach wenigen Minuten ist ein Fass luftfrei befüllt und steht für den Einsatz in der Produktion bereit. ■

# ***Bewährtes und Neues von RESAU***

## **Hochabriebfeste Polyurethanharze:**

**NEU PAF 33** mit längerer Topfzeit, niedrigerer Viskosität, dadurch lange Fließphase

**PAF 03** und **PAF 03 OF**

Dazu die Hinterfüllharze **P4** und **P1** für große Volumina.

Für Probleme mit Sandanhaftungen unsere Lacke **RESOLAN extrem**, **RESOLAN spezial**, sowie die Trennmittel **R 60**, **W70**, **W80** und **RESAU-Silber**

**RESAU & Co. KG • Chemische Produkte • Gutenbergstr. 11 • 73779 Deizisau**

Telefon 0 71 53 / 8 30 30  
Internet: [www.Resau.de](http://www.Resau.de)

• Telefax 0 71 53 / 83 03 10  
• Email: [info@Resau.de](mailto:info@Resau.de)

# Für welche Software würde sich Fast Eddy entscheiden?

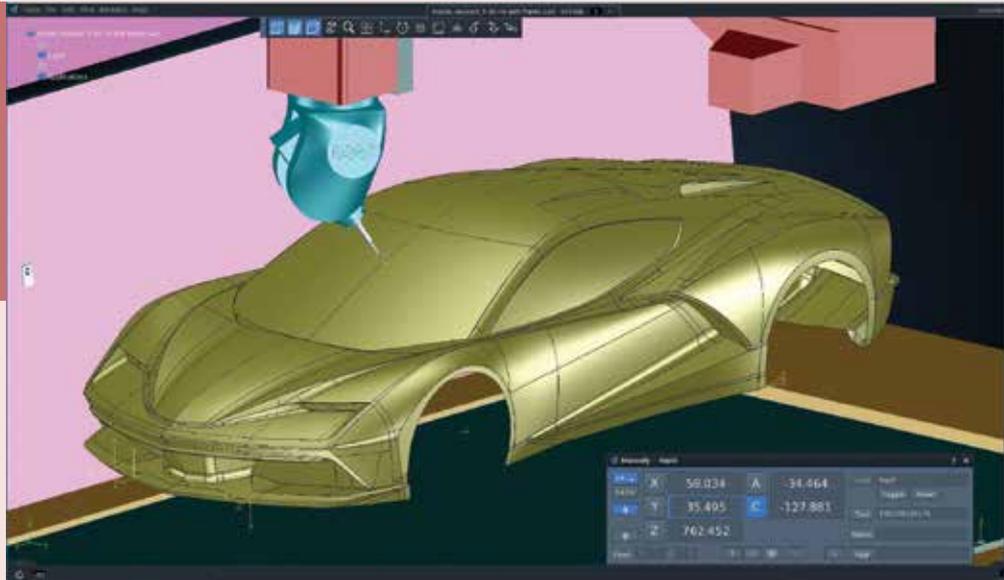
## Enge Zusammenarbeit, um den Produktionsprozess zu beschleunigen und zu automatisieren

Das liebevoll „Fast Eddy“ genannte Konzeptfahrzeug begeisterte mit seiner kraftvollen Optik die Besucher einer privaten Veranstaltung, die im Rahmen der Los Angeles Auto Show im Zentrum von L.A. stattfand. Genauso beeindruckend ist das Unternehmen, das hinter der Entwicklung steht. Fast Eddys Namenspatron ist der verstorbene Ed Taylor – früher Designer bei General Motors, heute eine Kultfigur für viele Autofans. Sein Sohn Charles Taylor ist Mitbegründer der Aria Group in Irvine (Kalifornien).

Die Aria Group existiert seit über 20 Jahren und hat als Konstruktions- und Fertigungsunternehmen bereits einige Konzeptfahrzeuge für große Automobilhersteller gebaut und die Firma Singer bei der Rekonstruktion klassischer 911er unterstützt. Charles Taylor und zwei weitere Aria-Mitbegründer, Clive Hawkins und Kevin Cain, sind große Anhänger der Arbeiten des verstorbenen Ed Taylor. So überraschtes kaum, dass sie sich zum Ziel setzten, ein Auto zu konstruieren und zu bauen, wie es Fast Eddy ihrer Meinung nach heute wohl fahren würde – einen Sportwagen mit Mittelmotor, der von klassischen amerikanischen Designs inspiriert ist und in puncto Stil und Leistung wenig Zurückhaltung zeigt. Der vordere Wagenteil erinnert an die GM-Aerovette-Konzeptfahrzeuge mit Mittelmotor, und im flach zulaufenden hinteren Teil dominieren Glas und Kotflügelverbreiterungen. Weitere auffällige Details sind die oben positionierten äußeren Luftansaugöffnungen, die Scheinwerfer und Rückleuchten, die nur in eingeschaltetem Zustand erkennbar sind, sowie attraktive Räder von HRE.

### Limitierte Kleinserie

Aria schwebte vor, den Wagen mit einem Carbonfaser-Monocoque und Karosserieblechen aus Carbonfasermaterial zu fertigen. „Höchstwahrscheinlich werden wir den LT4-Motor der Corvette einsetzen“, sagt Hawkins und verwies darauf, wie sich diese Maschine seinerzeit in der Z06 mit einer Leistung von 650 PS und einem Drehmoment von 880 Newtonmetern in jeder Hinsicht als Weltklasse bewährte. Das Gesamtgewicht des fertigen Modells lag letztlich bei nicht einmal 1.360 Kilogramm. Anfangs handelte es sich bei dem Fahrzeug nur um eine Kon-



Tebis Software spielte bei der Entwicklung des Konzeptfahrzeugs eine zentrale Rolle.

zeptstudie ohne Motor und Innenausstattung. Die ersten Reaktionen fielen derart positiv aus, dass die Aria Group den Plan fasste, den Wagen tatsächlich zu produzieren. Liebhaber exklusiver Modelle haben nun die Möglichkeit, sich für eine der beiden Varianten der auf weltweit 400 Exemplare limitierten Kleinserie zu registrieren. Der Einstiegspreis für ein solches Supercar liegt bei 570.000 Euro aufwärts. „Bei der Konstruktion wurden sowohl die technische Machbarkeit als auch die Anforderungen an das Engineering berücksichtigt, um das Fahrzeug tatsächlich fertigen zu können und ein herausragendes Leistungs- und Qualitätsniveau zu erreichen“, sagt Hawkins. „Aria verfügt über sämtliche Voraussetzungen, um dieses Fahrzeug zu entwickeln und zu fertigen.“

### Digitale Spitzentechnologie

Erfüllt werden diese Voraussetzungen hauptsächlich dank der Partnerschaft von Aria mit den CAD/CAM-Experten von Tebis America, Inc. (Troy, Michigan). „Aria arbeitet seit drei Jahren mit uns zusammen“, sagt Michael Thiessen, der bei Tebis als Sales Manager für die Westküste zuständig ist. „Das Unternehmen setzte ursprünglich neben CATIA in der Konstruktion ein anderes System in der Fertigung ein. Aber nach umfassender Recherche erwarb man zunächst einen einzelnen Tebis Arbeitsplatz. Schon kurz darauf beschloss Aria, Tebis als zentrale Lösung einzusetzen. Mittlerweile existieren schon vier Arbeitsplätze.“

„Wir haben Aria gegründet, um unseren Kunden Digitaltechnik auf höchstem Niveau bieten zu können – zunächst im Bereich Konstruktion, auf lange Sicht aber auch in der Fertigung“, so Kevin Cain, Chief Technology Officer bei Aria. „Und so kamen wir auf Tebis. Wir möchten ein Weltklasse-Unternehmen werden, doch im CAM- und Programmierbereich erzielten wir noch nicht die dafür notwendige Effizienz und Qualität“, fährt Cain fort. „Nach fast einjähriger Recherche kamen wir zu dem Ergebnis, dass uns Tebis die beste Lösung für unsere Programmierzwecke bietet. Als kleines Unternehmen müssen wir unsere Ressourcen sehr bedacht einsetzen. Daher war die Entscheidung für



5-Achsen-Bearbeitung der Karosserie des Konzeptfahrzeugs

diese Umstellung ein großer Schritt für uns.“ Die Entscheidung hat sich aber ausgezahlt. „Mit Tebis erreicht unsere Programmierung Weltklasseniveau“, berichtet Cain. „Dabei handelt es sich um eine äußerst starke Fertigungssoftware, die flächenbasiert arbeitet und nicht auf Netzen (Meshes) aufbaut. Die Konstruktionsflächen unserer Produkte sind hochgradig komplex und wir brauchen eine Software, die dies unterstützt. Mit seinem flächenbasierten Konzept bietet Tebis die passende Lösung – und erzeugt Flächen von einzigartiger Qualität.“ Worin besteht der große Unterschied zwischen einem Mesh- und einem Flächenkonzept? „Die aus Mesh-Daten gebildete Fläche sieht im Prinzip aus wie ein Fußball: Sie besteht aus aneinandergereihten Fünfecken“, erklärt Thiessen. „Daraus lassen sich keine hochpräzisen Kurven erzeugen. Außerdem erzeugt das Mesh eine Fläche, die sehr ‚schwer‘ werden kann.“ Das



Das komplette „Fast Eddy“-Konzeptfahrzeug

Bilder: Tebis

heißt, die Fläche des Bauteils setzt sich aus vielen kleinen Flächen zusammen (beispielsweise aus den erwähnten Fünfecken). Dieses zusätzliche „Gewicht“ kann bei der Erzeugung der Werkzeugwege zu Problemen führen. Verglichen damit ist eine Tebis Fläche „leicht“ und lässt sich daher einfacher bearbeiten.

Die Flächenqualität war aber nur ein Grund, weshalb sich Aria für Tebis entschieden hat. Ein weiterer war die Automatisierung. Mit speziellen Funktionen bietet Tebis Programmieren die Möglichkeit, verschiedene Schritte des NC-Programmierungsprozesses zu automatisieren und zu standardisieren, so dass Konstruktionsdetails und Werkzeugwege schneller erzeugt werden können, ohne dass es zu Qualitätseinbußen kommt. Die Automatisierung führt zu einem weiteren Aspekt, der für Aria sehr wichtig ist: Geschwindigkeit.

### Need for Speed

„Geschwindigkeit steht bei uns im Mittelpunkt“, betont Cain. „Uns kommt es auf eine schnelle Werkzeugwegerstellung und einen schnellen Programmablauf an. Für uns war offensichtlich, dass auch Tebis auf Geschwindigkeit setzt.“ Neben automatisierten Funktionen bietet Tebis stabile Algorithmen, die eine schnellere Vorbereitung und Programmierung ermöglichen – und das auch bei großen Bauteilen und komplexen Geometrien. Darüber hinaus tragen gleichzeitig ablaufende Berechnungsprozesse dazu bei, die NC-Programmierung zu beschleunigen. Und die Funktionen Mehrfachaufspannung und Werkzeugabgleich können in der Werkstatt viel Zeit einsparen. Das Zeiteinsparungspotenzial von Tebis machte sich im ehrgeizigen Fast Eddy-Projekt deutlich bemerkbar. „Alle Karosserieteile wurden mit Tebis programmiert“, erläutert Aria-Programmierer David Cardenas. „Nie zuvor konnte Aria vergleichbare Teile in so kurzer Zeit bearbeiten.“ In jedem Fall dient Aria das Konzeptfahrzeug als Werbemittel, denn es zieht die Aufmerksamkeit von Automobilunternehmen, anderen Kleinserienherstellern und Restaurateuren wie Singer auf sich. „Es zeigt die Stärke unseres Unternehmens im Bereich Konstruktion,

ruft unsere Qualität in Erinnerung und beweist, dass wir auch bei begrenzten Stückzahlen zuverlässig konstruieren, entwickeln und fertigen können“, sagt Hawkins. Dies ist ein bedeutender Vorteil für ein Unternehmen, das zu 60 Prozent im Automobilgeschäft tätig ist. Für Aria – laut Kevin Cain ursprünglich als Konstruktions-Beratungsunternehmen gegründet – war es ein weiter Weg bis dorthin. „Die Kunden fragten immer mehr Unterstützung bei der Umsetzung ihrer Konstruktionen an. So begannen wir mit dem Prototyping und schließlich mit der Kleinserienproduktion.“ Heute verfügt das Unternehmen über sechs 5-Achsen-Bearbeitungszentren und weitere Fertigungseinrichtungen auf 60.000 Quadratmetern Werksfläche in Irvine. Es beschäftigt um die 100 Mitarbeiter. Neben dem Automobilbau arbeitet man am Standort Irvine auch für die Luft- und Raumfahrtindustrie sowie für die Unterhaltungsbranche.

### Simulation als Pluspunkt

Die Programmierung für die sechs 5-Achsen-Bearbeitungszentren sowie die übrigen Anlagen erfolgt jedoch im Aria-Werk in Traverse City, Michigan: Dort arbeiten Chief Technology Officer Cain und sein Programmierer-Team: „Aufgrund der Entfernung zwischen Traverse City und Kalifornien müssen wir unsere Programme gründlich und unter realistischen Bedingungen prüfen können, bevor wir sie freigeben – das ist für uns ein besonders entscheidender Aspekt.“ Daher ist Cains Aussage nachvollziehbar: „Die Simulation war ein weiterer wichtiger Faktor, weshalb wir uns für Tebis entschieden haben.“ Cain betont, dass Aria auch auf Sicherheit und Präzision höchsten Wert legt – zwei weitere Faktoren, die durch die Simulation mit Tebis optimiert werden können. „Wir arbeiten mit dem Premium-Paket DMM3, das eine vollständige 5-Achsen-Simulation möglich macht.“

Mit der Tebis Simulationstechnologie können Anwender komplette Bearbeitungssequenzen in einer virtuellen Maschinenumgebung nachbilden – sogar über mehrere NC-Maschinen hinweg. Sie können mit der Software virtu-

elle Machbarkeitstests für ihre Fertigungsabteilung durchführen und erhalten Unterstützung bei der Auftragskostenplanung. Vor allem für kleine bis mittlere Betriebe ist das von großer Bedeutung. Außerdem erhöht sich die Prozesssicherheit durch Visualisierung, Kollisionsvermeidung, Prüfung und Optimierung der Fertigungsprozesse. „Die Sicherheit des Werkstücks, der Maschine und natürlich des Bedieners ist für uns von größter Wichtigkeit – und das ist ein weiterer Bereich, in dem die Tebis Simulationstechnologie mit ihren Möglichkeiten zur Kollisionsvermeidung wirklich glänzt“, beschreibt Cain.

### Gesamtlösung mit hervorragender Schnittstelle

Die Simulations- und Sicherheitsfunktionen von Tebis sind speziell dafür konzipiert, eine manuelle Bearbeitung an der Maschine zu ermöglichen und den Zeit- und Kostenaufwand zu senken. Sie tragen nicht nur dazu bei, Werkzeugschäden und teure Maschinenreparaturen nach Kollisionen zu vermeiden, sondern führen auch zu einer deutlichen Reduzierung der Stillstandzeiten und des Dokumentationsaufwands. Dank der vollständigen Integration von Tebis in die CAD/CAM-Umgebung von Aria fügen sich die Simulations- und Sicherheitsfunktionen nahtlos in die CAD/CAM/NC-Prozesskette des Anwenders ein.

Bisher wurde Tebis bei Aria hauptsächlich auf der Fertigungsseite genutzt. „Unsere CAD-Arbeit findet weiterhin in CATIA statt“, sagt Cain, „aber die Abläufe schließen nahtlos aneinander an, weil Tebis über eine hervorragende Schnittstelle zu CATIA verfügt.“ Auf der CAM-Seite dient Tebis als Gesamtlösung – von der Programmierung über die Datenprüfung bis hin zur Übergabe der Daten. Zuvor mussten wir ein Unternehmen mit der Programmierung und ein anderes mit der Datenübergabe beauftragen. Aber mit Tebis haben wir eine echte Fertigungslösung, die Softwareprozesse vereinfacht und automatisiert. Seit wir Tebis nutzen, konnten wir unsere Effizienz und Qualität erheblich steigern. Jetzt sind wir überzeugte Tebis Anwender.“

Cain erzählt, dass Aria mittlerweile über vier Tebis Arbeitsplätze verfügt, alle mit Floating-Lizenzen (die z. B. an verschiedenen Orten genutzt werden können). „Es handelt sich um drei Programmierplätze und einen Viewer-Platz, den wir unseren Bedienern in der Werkstatt zur Verfügung stellen können. Wir haben den Viewer schon in der Werkzeugausgabe eingesetzt, um zu entscheiden, welchem Fräser ein bestimmter Auftrag zugewiesen werden soll.“

Für Aria wurden Schulungen durchgeführt, teilweise bei Tebis und teilweise am eigenen Standort in Irvine. „Die Schulungen waren extrem hilfreich“, berichtet Cain, „und wir konnten sie bei uns vor Ort ganz an unsere Bedürfnisse anpassen. Die Bedienung von Tebis ließ sich recht schnell erlernen. Obwohl unsere Mitarbeiter anfangs komplette Tebis Neulinge waren, entwickelten sie sich innerhalb weniger Monate zu versierten Tebis Programmierern.“ Auch dies verdeutlicht eine entscheidende Voraussetzung für eine rentable Fertigung: den Faktor Zeit. „Und wenn es um Zeiteinsparung geht, hat sich Tebis bei uns absolut bewährt.“ ■

# Stark trifft Schwach

## Gabelstapler verlangen verantwortungsvolle und geschulte Anwender

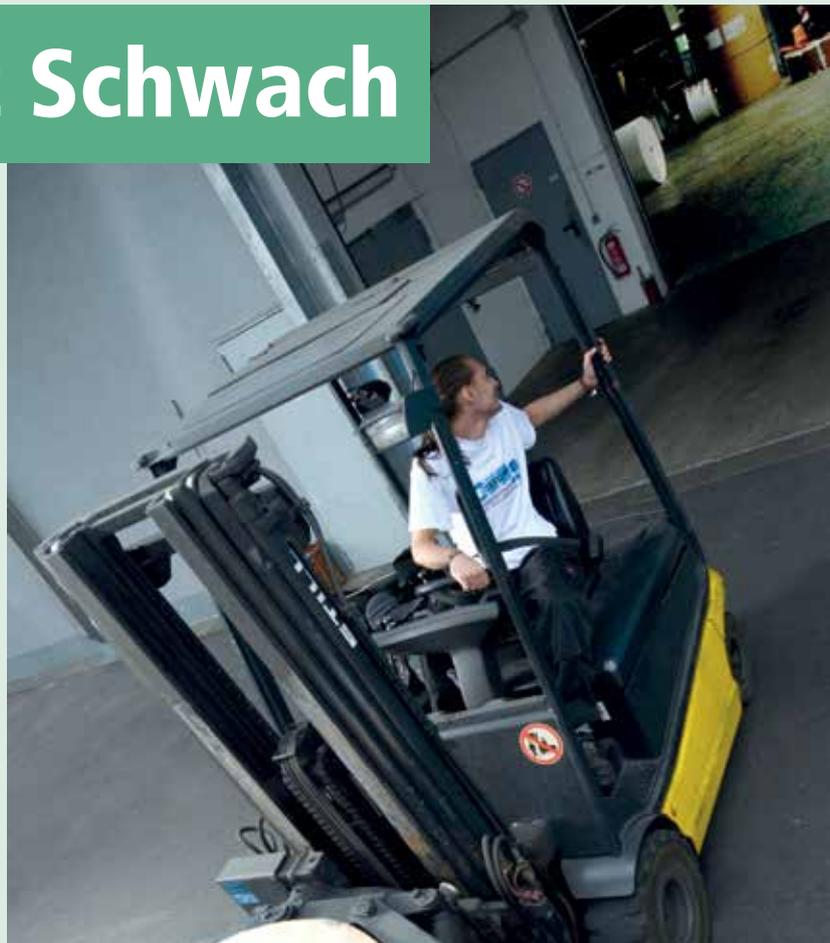
**Gabelstapler sind stark, schnell, wenig und unentbehrliche Helfer in den Lager- und Ladebereichen von Unternehmen. Flurförderzeuge – wie Gabelstapler und Hubwagen in den einschlägigen Normen bezeichnet werden – sind aber auch eine Unfallquelle mit hohem Gefährdungspotenzial, wie die nahezu 15.000 jährlichen Staplerunfälle in Deutschland zeigen. In fast der Hälfte der Fälle werden Fußgänger angefahren. Das hat verschiedene Ursachen. Häufig spielen sie ineinander.**

Die meisten Gabelstaplerunfälle sind Unfälle, bei denen Fußgänger vom Stapler angefahren, überfahren oder eingequetscht werden. Am häufigsten geschehen solche Unfälle beim Rückwärtsfahren oder Zurücksetzen. Unzureichende Sichtverhältnisse führen jedoch auch immer wieder zu Unfällen, bei denen Fußgänger von vorwärtsfahrenden Staplern angefahren werden. Gabelstaplerunfälle sind überwiegend auf falsches Verhalten zurückzuführen, insbesondere auf das Fehlverhalten von Staplerfahrern, aber auch von Fußgängern. „Detaillierte Unfalluntersuchungen der Berufsgenossenschaften zeigen allerdings immer wieder, dass zusätzlich zum Fehlverhalten meistens auch noch sicherheitswidrige Zustände und vor allem organisatorische Mängel für den Unfall mitverantwortlich sind“, berichtet Ralf Bickert, Geschäftsführer der SIAM Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH. Im Einzelnen lässt sich feststellen:

- Häufig befinden sich Personen im Lade- und Rangierbereich. Sie halten sich dort nicht versehentlich auf, sondern weil sie mit bestimmten Aufgaben beschäftigt sind.
- Die Tätigkeiten der Fußgänger und der Staplerfahrer sind nicht räumlich voneinander getrennt.
- Auch schlechte Sichtverhältnisse z. B. auf dem Stapler und am Stapler oder durch im Verkehrsweg abgestellte Paletten sind unfallbegünstigende Faktoren.
- Eine nicht angepasste Geschwindigkeit spielt ebenfalls eine Rolle.

### Getrennte Verkehrswege ideal

Auch für den Betrieb von Gabelstaplern muss eine Gefährdungsbeurteilung erstellt und immer wieder aktualisiert werden. Hierbei müssen die Sichtverhältnisse des Staplerfahrers geprüft und beurteilt sowie entsprechende Maßnahmen festgelegt werden. Um Unfälle zwischen Fußgängern und Gabelstaplern zu vermeiden, sollte das betriebliche Umfeld idealerweise organisatorisch und technisch so gestaltet sein, dass Stapler und Fuß-



*Im innerbetrieblichen Ablauf entstehen Unfälle nicht nur durch den Umgang mit Werkzeugen und Maschinen, sondern auch auf Transportwegen oder in deren Umfeld. Gabelstapler haben daran einen erheblichen Anteil.*



*Zur Bedienung von Handhubwagen ist zwar kein Staplerschein erforderlich. Dennoch erfordern sie einen verantwortungsvollen Umgang. Bilder: DGUV*

gänger möglichst nicht aufeinandertreffen. Das heißt: getrennte Verkehrswege für Stapler und Fußgänger sowie eine Trennung von Verladetätigkeiten und Fußgängerverkehr.

„Das dürfte allerdings in kleineren Tischler- und Schreinerbetrieben schwierig umzusetzen sein. Umso mehr kommt es auf gute Beleuchtung, angepasste Geschwindigkeit, die Kennzeichnung der Verkehrswege und das Tragen von Warnwesten an“, mahnt Ralf Bickert. Außerdem trügen optische und technische

Hilfsmittel dazu bei, die Sicherheit im Staplerverkehr zu erhöhen. Dazu gehören z. B. Bewegungsmelder an Hallenaus- und -einfahrten, Spiegel und Hohlspiegel oder akustische Rückfahrtsignale am Stapler, die Fußgänger warnen.

### Besondere Anforderungen an Fahrer

Trotz ihrer oft vergleichsweise geringen Größe sind Gabelstapler (= Flurförderzeuge mit Fahrersitz oder Fahrerstand) kein Spielzeug. Angesichts des Gefahrenpotenzials stel-

len sie vielmehr besondere Anforderungen an den Fahrer. Daher dürfen sie ausschließlich von geeigneten und ausgebildeten Mitarbeitern bedient werden. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) schreibt dazu eine bundesweit einheitliche und verpflichtende Prüfung vor, mit deren Abschluss ein Flurfördermittelschein (umgangssprachlich Staplerschein genannt) erworben werden kann. Details regeln die DGUV Vorschrift 68 „Flurförderzeuge“ und DGUV Grundsatz 308-001 (Ausbildung und Beauftragung der Fahrer von Flurförderzeugen mit Fahrersitz und Fahrerstand). Wer Gabelstapler fahren will, muss demnach nicht nur den Staplerschein haben, sondern auch mindestens 18 Jahre alt, für die Tätigkeit geeignet und ausgebildet und durch den Arbeitgeber schriftlich beauftragt sein. Fragen löst in diesem Zusammenhang immer wieder die Prüfung der insbesondere körperlichen Eignung aus. Ähnlich wie bei Berufskraftfahrern fordern manche Schulungsanbieter das Vorliegen einer arbeitsmedizinischen G25-Untersuchung „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“. Das ist aber nicht verpflichtend. In den Durchführungsanweisungen der DGUV Vorschrift 68 wird dies lediglich in Form einer „Soll“-Bestimmung empfohlen. „Es liegt also in der Entscheidung des Unternehmers, ob er die G25-Untersuchung als medizinische Absicherung und zur Entscheidungsfindung durchführen lässt“, betont SIAM-Geschäftsführer Bickert. „Ratsam ist die Durchführung insbesondere dann, wenn begründete Zweifel an der Fahrtauglichkeit bestehen – und zwar auch unabhängig davon, ob die betroffene Person schon seit Jahren im Besitz des Staplerscheins ist.“ Eine weitere Besonderheit gilt hinsichtlich der Frage, welcher Arzt diese Untersuchung durchführen bzw. die Eignung feststellen darf. Oftmals heißt es, dies müssten Arbeitsmediziner oder Betriebsarzt sein. Doch diese Fachärzte sind nur dann zwingend, wenn es um die

arbeitsmedizinische Vorsorge geht. Die G25 ist aber eine Eignungsuntersuchung und dazu gibt es keine Rechtsvorschriften, die bestimmte fachliche Qualifikationen des Arztes oder der Ärztin fordern. „Konkret kann also auch der Allgemeinmediziner (Hausarzt), sofern er dazu bereit ist, die Untersuchung durchführen“, so Ralf Bickert. Angesichts der Probleme gerade für kleinere Unternehmen, Arbeitsmediziner zu finden, oder zeitnah Untersuchungstermine zu erhalten, ist das sicherlich ein Vorteil.

### Unterweisung und Beauftragung bei Hubwagen

Mehr noch als Gabelstapler kommen in Tischler- und Schreinerbetrieben elektrisch oder manuell angetriebene Hubwagen – sogenannte Mitgänger-Flurförderzeuge – zum Einsatz. Sie vereinfachen das Handling von Paletten oder Gitterboxen und ermöglichen es, auch schwere oder große Lasten mit geringem Zeit- und Kraftaufwand zu bewegen. Wer im Betrieb einen Hubwagen nutzt, muss sich darüber bewusst sein, dass auch von diesen Geräten eine mögliche Gefährdung für sich und andere ausgehen kann. Laut DGUV-Statistiken kam es 2019 zu mehr als 228.000 Unfällen auf betrieblichen Transportwegen, bei rund

36.000 waren Flurfördermittel unterschiedlicher Art beteiligt. Das zeigt deutlich, dass auch von vermeintlich ungefährlichen Geräten wie einem Handhubwagen eine Gefährdung ausgehen kann, der sich der Benutzer bewusst sein muss. Kippende oder rollende Lasten stellen gleich nach Unfällen mit rückwärtsfahrenden Staplern die zweithäufigste Unfallursache dar – und diese Gefahr besteht eben auch bei einem Hubwagen, etwa in Kurvenfahrten, an Rampen oder auf unebenem Untergrund.

Anders als beim Gabelstapler ist für das Führen von Hubwagen kein besonderer Befähigungsnachweis (Staplerschein) erforderlich. „Einen Hubwagen benutzen darf aber nur, wer dazu schriftlich vom Chef beauftragt ist“, hebt SIAM-Geschäftsführer Bickert hervor. „Eine Formalie, die oft vergessen wird.“ Der Unternehmer hat dabei darauf zu achten, dass die eingesetzten Personen geeignet und in der Handhabung betriebsspezifisch unterwiesen sind. Jede Unterweisung muss schriftlich dokumentiert und von dem Unterwiesenen unterschrieben werden. Das ist auch für Mitarbeiter erforderlich, die einen Staplerschein besitzen oder in anderen Betriebsbereichen bereits mit Flurförderzeugen gearbeitet haben. ■

## Sicherheit mit SIAM

SIAM unterstützt vor allem Klein- und Mittelbetriebe des Modell-, Formen- und Werkzeugbaus, die sich dem sogenannten Unternehmermodell angeschlossen haben, bei allen Pflichten und Aufgaben im Arbeitsschutz. Das praxisnahe, branchenspezifische Angebot, das von mehreren Branchenfachverbänden getragen wird, setzt sich aus interaktiver Online-Unterstützung und persönlicher Beratung zusammen. SIAM ermöglicht die einfache Umsetzung geltender Regelwerke und hilft insbesondere, die vom Gesetzgeber geforderte betriebliche Dokumentation (Gefährdungsbeurteilung, Sicherheitsunterweisung der Mitarbeiter, Gefahrstoffverzeichnis usw.) zu erstellen und auf dem aktuellen Stand zu halten. Geboten wird außerdem der unerlässliche Anschluss an eine arbeitsmedizinische Betreuung, die ansonsten nur schwer zu organisieren ist. Für größere Unternehmen übernimmt SIAM auch die betriebliche Unterstützung im Rahmen der kontinuierlichen Regelbetreuung.

## Modellbaumeister-Lehrgang startet mit 16 Schülerinnen und Schülern



Bild: HFV

Am 8. März 2021 haben 16 Schülerinnen und Schüler mit dem Vorbereitungslehrgang auf die Meisterprüfung im Modellbauerhandwerk (Teil I + II) an der Holzfachschule Bad Wildungen begonnen. Begrüßt wurden die angehenden Modellbaumeisterinnen und -meister von Schulleiter Hermann Hubing, Lehrgangsleiter Carsten Fritzsching und Dozent Jens Lohmann. Der Vorbereitungslehrgang dauert bis zum 3. September 2021 und findet unter Einhaltung der geltenden Hygiene- und Abstandsregelungen als Präsenzunterricht in den Räumlichkeiten der Holzfachschule statt. Im Anschluss an den Lehrgang folgt die Anfertigung des Meisterstücks. Ihre Urkunden erhalten die erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen dann im kommenden Jahr im Rahmen der Meisterfeier an der Holzfachschule Bad Wildungen. ■

Die 16 neuen Schülerinnen und Schüler haben Anfang März mit dem Meisterlehrgang an der Holzfachschule Bad Wildungen begonnen.



## PLW 2020: „Wir wissen, was wir tun.“

### Online-Siegerehrung im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks

Unter dem Motto „Wir wissen, was wir tun. Europas größter Berufswettbewerb.“ zeichnete das deutsche Handwerk am 5. Dezember 2020 im Rahmen einer Online-Veranstaltung 108 erstplatzierte Bundessieger im Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks aus.

Zum Abschluss des Wettbewerbsjahres 2020 haben Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier und der Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZdH) Hans Peter Wollseifer die Siegerinnen und Sieger im bundesweiten Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks geehrt. In über 90 Wettbewerbsberufen (inklusive Fachrichtungen) hatten sich im Leistungswettbewerb des Handwerks (PLW) mehr als 800 Landessieger

Die Bundesjury 2020 im Technischen Modellbau hinter den Prüfständen der beiden Erstplatzierten (v.l.): Lars Böhme, Rudolf Gaultrapp und Georg Kußmann

## „MOD Maschinen“ begeistert Teilnehmer

### Weitere überbetriebliche Lehrgänge in Bad Wildungen starten im Mai

Seit drei Jahren gibt es an der Bundesfachschule Maschinenlehrgänge speziell für Technische Modellbauer. Die bisherigen Absolventen sind begeistert. Im ersten Halbjahr 2021 werden noch zwei weitere Lehrgänge angeboten, der erste beginnt im Mai. Anmeldungen sind ab sofort möglich.

Der aus zwei einwöchigen Teilen bestehende Lehrgang legt den Schwerpunkt auf einen sicheren Umgang mit konventionellen Maschinen im Technischen Modellbau und ist für Auszubildende im ersten Ausbildungsjahr gedacht. In Teil I, angefangen bei der Kreissäge und der Bandsäge über Abricht- und Dickenhobelmaschine bis hin zu Bohr- und Schleifmaschinen, werden insbesondere Unfall- und Gefahrenschwerpunkte angesprochen. Die Handhabung der einzelnen Maschinen wird bei jedem einzelnen Auszubildenden überwacht und gegebenenfalls korrigiert. Die Schwerpunkte im Teil II liegen beim Arbeiten an der Universalfräsmaschine, der Drehmaschine, dem Schleifen von Werkzeugen am Schleifblock und im Festigen der Arbeiten aus Teil I. Die Lehrgangsg Gebühr beträgt 470,88 Euro pro Person und Woche, inklusive Standard-Unterkunft und Verpflegung. Einer der ersten Teilnehmer im Pilotkurs vor genau drei Jahren war Dennis Lange, damals Auszubildender bei der Duisburger Modellfabrik. „Der Maschinenlehrgang ist insbesondere für solche Auszubildenden wertvoll, in

deren Betrieb überwiegend mit CAD/CNC gearbeitet wird“, erklärt der heute 26-Jährige, der aktuell einen Meisterkurs in Bad Wildungen absolviert. Durch die Arbeit an den konventionellen Maschinen bekomme man ein Gefühl für die auftretenden Kräfte und einen guten Überblick über die verschiedenen Bearbeitungsverfahren. Dennis Lange: „Ich kann heute viel besser einschätzen, ob ich ein Werkstück CNC-gestützt, konventio-

nell oder kombiniert erstelle. Das Wissen und die Fähigkeiten dazu bieten mir mehr Möglichkeiten, die im Betriebsalltag den kleinen aber feinen Unterschied ausmachen können.“ Im Februar 2021 nahm Elena Rosenfeld an einem Maschinenlehrgang teil. Die 16-Jährige hatte ihre Ausbildung im vergangenen Herbst bei der Bahr GmbH & Co. KG begonnen. Sie hebt die durchgehende Arbeit an einem Bauteil während des Lehrganges besonders her-

Die Absolventen des Piloten „MOD Maschinen“ in 2018 mit ihrem Dozenten Norbert Koberstein (hi.li.) und Dennis Lange (vo.li.)





Marcel Brutscher, mit 95 Punkten Bundessieger 2020 im Technischen Modellbau, Fachrichtung Karosserie & Produktion

ger/innen für den Bundeswettbewerb qualifiziert. Mit Rücksicht auf die aktuellen Abstands- und Hygiene-Regeln fand die Ehrung am 5. Dezember im Estrel Berlin per Livestream statt. „In einem außergewöhnlichen Jahr zeigen unsere Siegerinnen und Sieger auf bemerkenswerte Weise die Zukunftsfähigkeit des Deutschen Handwerks. Sie haben sich von außerordentlichen Umständen nicht entmutigen lassen, sondern sind unbeirrt auf ihrem Weg erfolgreich weitergegangen“, zeigte sich Handwerkspräsident Wollseifer in seiner Eröffnungsrede stolz und beeindruckt vom Handwerksnachwuchs. In seiner Grußbotschaft gratulierte Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier den Preisträgerinnen und Preisträgern: „Sie können stolz auf sich sein. Was Sie mit der Kraft Ihrer Hände, mit Ihrer Kreativität geschaffen haben, das ist außergewöhnlich, das ist herausragend, das ist Spitze.“ ZDF-Moderatorin Anna Planken und ZDH-Generalsekretär Holger Schwannecke verlasen während der gut einstündigen Online-Veranstaltung die Namen der 108 Erstplatzierten, die mit ihren Familien zu Hause vor den

Monitoren saßen, unter ihnen die Technischen Modellbauer/innen Frau Damais Kühn (Gießerei, 95 Punkte, Zimmermann Formtechnik) und Marcel Brutscher (Karosserie/Produktion, 95 Punkte, HFM Modell- und Formenbau). Die Plätze 2 und 3 belegten bei den Gießereimodellbauern Jonas Koller (90 Punkte, Holzammer Modellbau) und Hans Knoll (85 Punkte, Reisinger Modellbau), in den beiden anderen Fachrichtungen erreichte sonst keiner mehr die Mindestpunktzahl von 80. Für den 21-jährigen Marcel Brutscher ist der Bundessieg der krönende Abschluss einer Ausbildung bei HFM Modell- und Formenbau, die sich durch den Ausbildungsverbund mit den Firmen Neher, Tegos und Schnetz als sehr abwechslungsreich und damit besonders lehrreich erwiesen hat. „In meinem Beruf habe ich täglich neue Aufgaben und Herausforderungen, die eine Menge Spaß und Freude machen. Ich gehe einfach gerne zur Arbeit und habe nie das Gefühl, dass es langweilig werden könnte“, erklärt Marcel Brutscher. Ihm und den anderen Preisträgern gratulieren wir herzlich! pg



Elena Rosenfeld

vor. Elena Rosenfeld: „Dadurch waren die Arbeiten an den Maschinen sehr praxisnah und man konnte am Ende nicht nur ein Zertifikat der Berufsgenossenschaft mit nach Hause nehmen, sondern auch einen selbst gebauten Stifthalter.“ Geradezu begeistert spricht die angehende Modellbauerin von der intensiven Betreuung durch die Dozenten und deren hohe Fach- und Sozialkompetenz. „Mein anfänglicher Respekt vor den Maschinen hat sich schnell gelegt und ist einer gesunden Vorsicht im Umgang mit ihnen gewichen. Ich habe gelernt: Erst nachdenken, dann handeln!“ Weitere Informationen zu MOD Maschinen (I + II), Terminen und Anmeldung unter [www.holzfachschule.de](http://www.holzfachschule.de). pg



## Bundesfachschule Modell und Formenbau

### Termine 2021

#### Überbetriebliche Ausbildung

<b>MOD 1 (MOD1/12)</b>	Grundlagen Modellbau
<b>MOD 2 (MOD2G/12)</b>	Gießereimodellbau
<b>MOD 2 (MOD2K/12)</b>	Karosseriemodellbau
<b>MOD 2 (MOD2AMB/12)</b>	Anschauungsmodellbau

Die Lehrgänge finden ganzjährig statt. Termine nach Anfrage.

<b>MOD Maschinen 1 (G-MOD1/18)</b>	08.02.2021 – 12.02.2021
	17.05.2021 – 21.05.2021
	28.06.2021 – 02.07.2021

<b>MOD Maschinen 2 (G-MOD2/18)</b>	15.02.2021 – 19.02.2021
	07.06.2021 – 11.06.2021
	05.07.2021 – 09.07.2021

<b>MOD Steuerung (MODSTEU/12)</b>	03.05.2021 – 07.05.2021
-----------------------------------	-------------------------

Interessenten werden um eigenständige Anmeldung gebeten.

#### Meisterkurs Modellbauer 2021

<b>Teil 3 und 4</b>	04.01.2021 – 19.02.2021
<b>Teil 1 und 2</b>	08.03.2021 – 03.09.2021

<b>Betriebsurlaub Holzfachschule</b>	26.07.2021 -13.08.2021
--------------------------------------	------------------------

Weitere Informationen bezüglich Lehrgänge und Meisterkurs entnehmen Sie bitte der Homepage der Holzfachschule Bad Wildungen.

#### Kontakt und Anmeldung bei:

**Viktoria Hofmann**  
Sachbearbeitung  
Tel.: 05621/7919-11  
Fax.: 05621/7919-88  
E-Mail: [hofmann@holzfachschule.de](mailto:hofmann@holzfachschule.de)  
Internet: [www.holzfachschule.de](http://www.holzfachschule.de)



Bundesfachschule Modell- und Formenbau  
**Holzfachschule Bad Wildungen gGmbH**  
Auf der Roten Erde 9  
34537 Bad Wildungen

Registergericht: Amtsgericht Fritzlar, HRB 11917  
Geschäftsführer: Herrmann Hubing  
Aufsichtsratsvorsitzender: Reinhard Nau



## Abiturienten sind im Handwerk besonders glücklich

**Für die jüngeren Generationen sind Glück und Erfüllung im Beruf wichtig. Der vielfach propagierte Weg ins Studium passt nicht immer. Ein ehemaliger Student berichtet, warum er erst mit der Ausbildung im Handwerk sein Glück gefunden hat. Er ist damit in guter Gesellschaft: Eine Studie belegt, gerade Menschen mit Abitur sind im Handwerk besonders erfüllt.**



Bild: ZDH/Boris Trenkel

**Sieht im Akademisierungswahn in Deutschland einen Holzweg: Hans Peter Wollseifer, Präsident des Zentralverbands des Deutschen Handwerks.**

### Abiturienten: Immer mehr finden im Handwerk ihr Glück

Mit dieser Motivation für seinen Beruf steht Fin Clas Classen nicht allein da. Eine Studie der Universität Göttingen mit dem Titel „Handwerksstolz“ hat das berufliche Selbstbild und die Arbeitszufriedenheit im Handwerk untersucht. Aus ihr geht hervor, dass 84 Prozent der befragten Handwerker mit Abitur und Fachabitur in ihrem Beruf ihre Berufung sehen. Damit toppen sie die ohnehin hohen Werte aller in der Studie befragten Handwerkerinnen und Handwerker von 81 Prozent. Noch höhere Zustimmung erfährt die Frage nach dem Einfluss auf die eigene Person: 93 Prozent der Handwerker mit (Fach-) Abitur empfinden ihren Beruf als einen bedeutenden Teil ihrer Persönlichkeit und liegen damit 4,5 Prozentpunkte über dem Durchschnitt. Besonders geschätzt wird von den Abiturienten, dass ihnen ihr Beruf neue Herausforderungen bietet (Angabe von 92 Prozent der Befragten) sowie anregend und inspirierend ist (Angabe von 91 Prozent der Befragten).

Tatsächlich scheinen immer mehr Abiturienten zu erkennen, welche beruflichen und persönlichen Chancen im Handwerk stecken. Begannen im Jahr 2017 noch knapp 17.000 Abiturienten eine Ausbildung im Handwerk, waren es 2019 20.805 Abiturienten – satte 22 Prozent mehr. Die meisten Abiturienten können dabei die Ausbildungsberufe Kraftfahrzeugmechatroniker (2.656), Tischler (2.326), Elektroniker (2.066) und Zimmerer (1.189) fürsich gewinnen.

### Pilotprojekte zum „BerufsAbitur“

Gemessen an der Gesamtzahl der Abiturienten ist der Anteil derer, die den Weg ins Handwerk finden, aber immer noch klein. Nur rund 5 Prozent der Schülerinnen und Schüler mit Hochschulreife entscheiden sich für eine Handwerksausbildung. Das Handwerk möchte diesen Anteil auch vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels weiter ausbauen. Neben modernen Ausbildungsberufen spielen dabei Optionen zur Ausbildungszeitverkürzung sowie duale oder sogar triale Studienangebote – die handwerkliche Ausbildung, Meisterbrief und Hochschulabschluss verbinden – eine wichtige Rolle.

Zudem hat sich das Handwerk in den vergangenen Jahren intensiv für das „BerufsAbitur“ stark gemacht, welches sich an leistungsstarke Schülerinnen und Schüler richtet, die Abitur und Berufsausbildung parallel erwerben können. Entsprechende Pilotprojekte zum „BerufsAbitur“ laufen bereits in Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Sachsen.

„Die Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten stellen eine wichtige Karrierealternative zu den viel beworbenen Studienberufen dar. Und wir sehen, dass sich gerade höhere Schulabschlüsse im Handwerk sehr wohl fühlen“, äußert dazu der Präsident des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks (ZDH) Hans Peter Wollseifer.

### „Lasst sie doch mal wieder entscheiden“

Dem entgegen steht jedoch eine gesellschaftliche Erwartung, die vielfach immer noch den Weg ins Studium als Nonplusultra für Abiturienten propagiert. Tischlermeister und Ausbilder Christian Schäfer weiß, welche Erwartung auf den jungen Menschen lastet, er bildet in seinem Betrieb derzeit 5 Auszubildende aus, allesamt Studienabbrecherinnen und -abbrecher. Aus seiner Sicht haben viele Schulabgänger viel zu wenig Spielraum, sich selbst zu verwirklichen. „Lasst sie doch mal wieder entscheiden. Nach der Ausbildung kann man auch noch studieren. Und es ist für viele Studiengänge sicherlich auch sinnvoll, vorher eine vernünftige Ausbildung zu machen.“ Die hohen Studienabbrecherzahlen, die Arbeitslosenquote unter Hochschulabsolventen sowie auf der anderen Seite der enorme Fachkräftebedarf im Handwerk zeigen, dass der Akademisierungswahn in Deutschland ein Holzweg ist. Fin Clas Classen hat diesen Weg hinter sich gelassen: „Man muss halt für sich selbst abwägen können: macht es Sinn, dieses Studium fortzuführen, bevor man sich da den ganzen Frust reiffrisst? Da würde ich sagen, probiert lieber was anderen aus.“ Er hat den Schritt gewagt und ist glücklich im Handwerk angekommen. ■

Fin Clas Classen (32) studierte bis vor zwei Jahren Grafikdesign in Flensburg. Doch so recht identifizieren konnte er sich mit seinem Studium nicht. Deshalb fasste er mit Anfang 30 den Entschluss, das Studium abzubrechen und eine Ausbildung zum Tischler zu beginnen. Im August 2019 startete er mit der Ausbildung neu durch. Besonders gefällt ihm an seinem neuen Beruf, Sachen mit den eigenen Händen zu schaffen: „Wenn man ein Stück Material vor sich hat und sieht, was daraus wird, dann befriedigt das. Man wird viel selbstbewusster und zufriedener mit jedem Stück, das man macht.“ Seither ist er jeden Tag voll motiviert. „Einfach lieber liegenbleiben? Vielleicht ein gelber Schein? Solche Gedanken kenne ich nicht.“

# Partner Network



CAD/CAM MES  
Software & Services



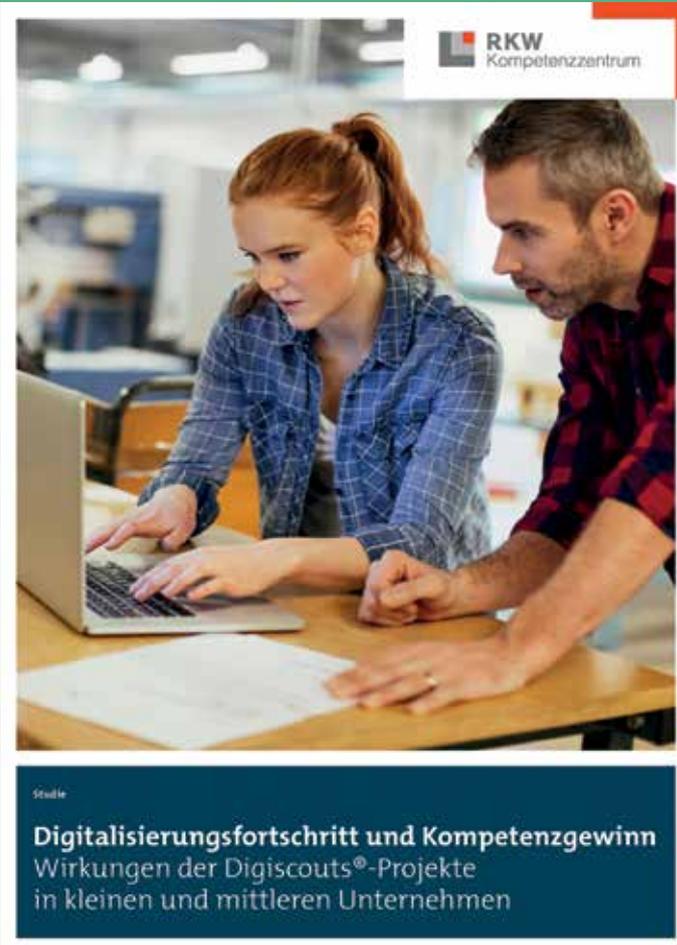
sicher. sauber. effizient.



[www.modell-formenbau.eu](http://www.modell-formenbau.eu)



# Azubis sind Digitalisierungstreiber – wenn man sie lässt!



Stulle  
**Digitalisierungsfortschritt und Kompetenzgewinn**  
 Wirkungen der Digiscouts®-Projekte  
 in kleinen und mittleren Unternehmen

## Eine Studie des RKW Kompetenzzentrums zeigt, dass kleine und mittlere Unternehmen an digitaler Reife gewinnen und vom Kompetenzzuwachs ihrer Auszubildenden profitieren, wenn Azubis eigenständig Digitalisierungsprojekte im Betrieb umsetzen.

Im vergangenen Jahr hat das RKW-Kompetenzzentrum (Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e. V.) das Projekt „Digiscouts – Auszubildende als Digitalisierungsscouts“ für kleine und mittlere Unternehmen gestartet. Dieses Projekt ermöglicht es kleinen Teams von Azubis, in ihrem Betrieb ein Digitalisierungsprojekt zu entwickeln und eigenverantwortlich innerhalb von sechs Monaten umzusetzen. In einer Studie hat das RKW-Kompetenzzentrum nun untersucht, wie diese Projekte auf den Kompetenzgewinn der Auszubildenden und auf den digitalen Fortschritt der beteiligten Unternehmen wirken.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Auszubildenden – unabhängig von ihrem Ausbildungsberuf und Lehrjahr – über enorme Zuwächse bei den personalen und sozialen Kompetenzen wie Selbstorganisation, Problemlösefähigkeiten, Verantwortungsbewusstsein und Kommunikationsfähigkeit berichtet haben. Die Hälfte der Befragten sah zudem einen Zuwachs bei Kompetenzen mit direktem

IT-Bezug, wie dem Umgang mit Anwendungsprogrammen oder Datensicherheit. Außerdem wuchs das Verständnis der Azubis für die betrieblichen Zusammenhänge und Wertschöpfungsketten. Neben dem Kompetenzgewinn der Auszubildenden zielt das Projekt Digiscouts darauf ab, die digitale Reife in den mittelständischen Unternehmen zu befördern. Gefragt wurden die Unternehmen nach ihrer Einschätzung der digitalen Durchdringung der unternehmensinternen Prozesse, der Nutzung digitaler Geräte und Services sowie dem Einfluss der Digitalisierung auf den Geschäftserfolg jeweils zu Beginn und zum Ende der sechsmonatigen Projektlaufzeit. Im Schnitt gewannen sie acht Prozent hinzu, unabhängig von Branche und Größe. Die Erfolge bei den kleinen Unternehmen mit bis zu 49 Mitarbeitenden fielen dabei durchschnittlich größer aus. Besonders bei der strategischen Dimension des Einflusses der Digitalisierung auf den Geschäftserfolg konnten die Kleinen überdurchschnittlich zulegen.

Infos: [www.digiscouts.de](http://www.digiscouts.de)

## modell+form I M P R E S S U M

### Herausgeber

Bundesverband Modell- und Formenbau  
 Kreuzstraße 108-110, 44137 Dortmund,  
 Tel.: 02 31 / 91 20 10 27  
 Fax: 02 31 / 91 20 10 10

### Redaktion

Ralf Bickert (V.i.S.d.P.)  
 Kreuzstraße 108, 44137 Dortmund  
 Tel.: 02 31 / 91 20 10 25  
 Fax: 02 31 / 91 20 10 10  
 e-Mail: [redaktion@modell-und-form.com](mailto:redaktion@modell-und-form.com)  
[www.modell-formenbau.eu](http://www.modell-formenbau.eu)

### Freie Mitarbeiter

Peter Gärtner (pg)  
 Gefördert durch die Bundesrepublik Deutschland;  
 Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.  
 Ulrich König (uk)  
 Monika Dieckmann (md)

### Anzeigenverwaltung und Verlag

**Gestaltung und Druck**  
 winterlogistik GmbH  
 Wetterstraße 10  
 58313 Herdecke  
 Tel.: 0 23 30 / 91 86-0  
 Fax: 0 23 30 / 91 86 44  
 e-Mail: [anzeigen@modell-und-form.com](mailto:anzeigen@modell-und-form.com)  
[www.winterlogistik.com](http://www.winterlogistik.com)

### Erscheinungsweise

4 x jährlich in den Monaten  
 Februar, April, August, November

### Bezugspreise

- Jahresabonnement Mitglieder: 30,00 EUR
  - Jahresabonnement Nicht-Mitglieder: 40,00 EUR
  - Einzelverkauf Mitglieder: 9,00 EUR
  - Einzelverkauf Nicht-Mitglieder: 12,00 EUR
- Alle Preise verstehen sich inkl. Versandkosten und gesetzlicher Umsatzsteuer.  
 Für Unternehmen, die im Bundesverband Modell- und Formenbau organisiert sind, ist der Bezugspreis mit den Mitgliedsbeiträgen abgegolten.

### Anzeigenpreise

MediaDaten 2021 Nr. 12  
 gültig ab 1. Januar 2021

Nachdruck nicht gestattet. Nachdruck bedarf vorheriger Genehmigung des Herausgebers.  
 Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors und nicht unbedingt die der Schriftleitung dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.  
 Bei Nichtlieferung ohne Verschulden des Verlags oder im Falle höherer Gewalt und Streik besteht kein Entschädigungsanspruch.

## Netzwerke. Partnerschaften. DANKE!



Wir waren live dabei:  
**Informative und unterhaltsame Tagung des Bundesverbands Modell-  
und Formenbau 2021.**

**Wir bedanken uns für einen schönen Abend und freuen uns auf ein  
baldiges persönliches Treffen.**

**RAMPF** Tooling Solutions GmbH & Co. KG

Robert-Bosch-Straße 8–10 | 72661 Grafenberg | Germany  
T +49.7123.9342-1600 | E [tooling.solutions@rampf-group.com](mailto:tooling.solutions@rampf-group.com)

[www.rampf-group.com](http://www.rampf-group.com)



## THERMOSYMMETRISCH. ERGONOMISCH. UNIVERSELL.

Geboren mit der Zimmermann DNA.

Wir bei Zimmermann teilen Ihre Leidenschaft für höchste Präzision und Detailversessenheit. Mit Fräslösungen, die die Automobilindustrie bewegen – vom Prototypen- bis zum Werkzeugbau. Und das mit einer Mannschaft, der höchste Ansprüche in die DNA übergegangen sind. [www.f-zimmermann.com/FZU](http://www.f-zimmermann.com/FZU)



 **ZIMMERMANN**  
milling solutions