

modell + form



verband + branche

**Netzwerker
in großen
Dimensionen**

messen + trends

**Werkzeug- und
Formenbau-Branche:
Nichts bleibt, wie es war**

betrieb + technik

**Ein CAM
für
alle Fälle**

personal + bildung

**Vermittler und
Berater in
Arbeitsschutzfragen**

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

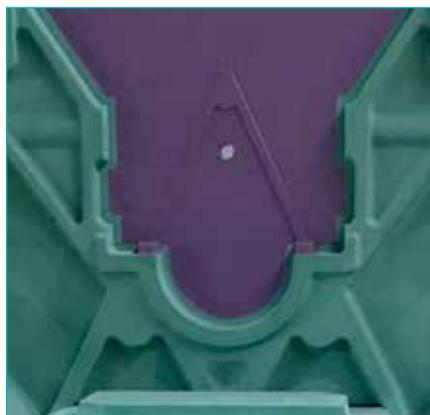
- Sehr feine Oberfläche
- Leicht zu versiegeln und gut lackierbar
- Sehr dimensionsstabil

Beste Beständigkeit im Formenbau

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

verband + branche

Wir stellen vor:	
Fachausschuss Berufsbildung	8
Sommer der Berufsausbildung – #AusbildungSTARTEN	10
Erster bundesweiter Branchentreff	12
Modell- und Formenbau	12
Persönlich & Förmlich	12



Netzwerker in großen Dimensionen

6

messen + trends

Treffpunkt der AM-Zukunftsmacher überzeugt auch digital	16
Virtual Innovation Day ebnet Weg zur Moulding Expo 2023	18
Prozesssicherer 3D-Druck für die Serienfertigung	19
Elektrischer Strom bringt Metallbauteile aus dem 3D-Drucker hochpräzise in Form	20



Werkzeug- und Formenbau-Branche: Nichts bleibt, wie es war

14

betrieb + technik

Neuer 3D-Drucker erleichtert Einstieg in Serienfertigung	24
Die Bedeutung von erfolgreicher Kommunikation in Projekten	26
„In der aktuellen Wirtschaftslage sollte jeder seine Schwachstellen und Optimierungspotenziale kennen“	28
Die Branche sollte neue Umsatzpotenziale erschließen	30
Rüstzeiten im Modellbau reduzieren	32
Hart im Wind	35
Moderner Aluguss als schnelle Engpass-Lösung	38
Formlabs integriert Autodesk Fusion 360	39
Additive Fertigung für Kaltarbeitswerkzeuge?	37
GOM Scan 1: Der neue Kleine	36



Ein CAM für alle Fälle

22

personal + bildung

Sicherheit statt Selbstentfaltung	42
Fairer Umgang am Arbeitsplatz beeinflusst den Krankenstand	43
Ausbildung – ein besonderes Arbeitsverhältnis	44
Duale Berufsausbildung in Teilzeit	46



Vermittler und Berater in Arbeitsschutzfragen

40

Update-Pflicht für digitale Geräte ab 2022

Hersteller von digitalen Produkten sind in Deutschland bald dazu verpflichtet, Updates anzubieten. Der Bundestag hat ein Gesetzespaket beschlossen, das die Verbraucherrechte beim Kauf von Smartphones und anderen smarten Geräten stärken soll. Mit den Gesetzen, die ab 1. Januar 2022 gelten sollen, reagiert die Große Koalition auf umsetzungspflichtige Richtlinien der EU. Die neue Update-Pflicht betrifft sämtliche Geräte, in denen eine Software zur Anwendung kommt. Verbraucher sollen künftig sicher sein, dass ihre Geräte „dauerhaft sicher funktionieren“. Neben Smartphones und Tablets müssen Hersteller dann auch Aktualisierungen etwa für Fernseher, Apps oder Streamingdienste zur Verfügung stellen. Unklar ist allerdings, wie lange die Updateverpflichtung gelten soll. In einem wichtigen Punkt bleibt das Gesetz aber sehr vage. Die Dauer der Update-Pflicht ist dort nämlich nicht konkret festgelegt. Es wird nur von einem Zeitraum gesprochen, den ein Nutzer im Durchschnitt erwarten könne. Auch wurde nicht geregelt, wie häufig und in welchen zeitlichen Abständen ein Gerät ein Update bekommen muss. ■



Bild:exels / Pixabay

Polizei warnt vor der Weitergabe von WhatsApp-Codes



Bild:Adem AY / Unsplash

Das Landeskriminalamt Niedersachsen warnt vor einer Betrugsmasche mit dem Messenger WhatsApp. Dabei bitten Täter im Namen von Personen, deren Identität sie zuvor gestohlen haben, um die Weiterleitung eines sechsstelligen Codes unter dem Vorwand, dass sie diesen versehentlich weitergeleitet hätten. Tatsächlich haben die angeschriebenen Nutzer und Nutzerinnen kurz zuvor einen Code per SMS erhalten, den die Kriminellen allerdings extra für die Rufnummer der kontaktierten Personen angefordert hatten.

Es handelt sich dabei um einen automatisch generierten von WhatsApp selbst verschickten Sicherheitscode, um den eigenen Account wieder herzustellen – beispielsweise bei einem Wechsel des Smartphones. Wer diese Zahlenfolge an die Täter übermittelt, verliert den Zugriff zum eigenen WhatsApp-Account. Mit den erbeuteten Zugängen werden Schadsoftware und Spam verbreitet. Das LKA warnt aber auch vor Erpressungen und Betrug bis hin zur Teilnahme an WhatsApp-Gruppen mit illegalen Inhalten. Die Polizei rät dringend, die Sicherheitscodes nicht mit anderen Nutzern zu teilen und die Zwei-Faktor-Authentifizierung zu aktivieren. Näheres können Sie in der Meldung des Landeskriminalamtes Niedersachsen (<https://t1p.de/qonj>) nachlesen. ■

E-Rechnung: Praktischer Leitfaden für die Umstellung

Mit der Umstellung auf elektronische Rechnungen können Sie Arbeitsprozesse wesentlich vereinfachen und Zeit sparen. Damit die Umstellung ein Erfolg wird, hält der Digitalverband Bitkom einen praktischen Leitfaden mit zehn Merksätzen bereit und informiert über die wichtigsten Regelungen. Der Leitfaden gibt einen kurzen Einblick in die Compliance-Anforderungen im Kontext der elektronischen Rechnung und den angrenzenden Geschäftsprozessen. Dabei wurde die Neufassung der GoBD (Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen u. Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff) von 2019, in der gerade die innovativen Prozesse, wie zum Beispiel das „Mobile Scannen“ geregelt sind, mitberücksichtigt. Herunterladen lässt sich der PDF-Leitfaden unter der Kurz-URL <https://t1p.de/ohgr>. ■



Elektroautos stoßen laut Umfrage auf geringeres Kaufinteresse

Einerseits wächst die Zahl der Elektroautos auf deutschen Straßen rasant, auf der anderen Seite haben einer Umfrage zufolge Bedenken bezüglich der Lademöglichkeiten und der Batteriesicherheit zugenommen. Gegenüber der Unternehmensberatung Deloitte gaben 2020 nur noch 41 Prozent der Befragten an, sie würden beim nächsten Autokauf einen alternativen Antrieb bevorzugen – zehn Prozentpunkte weniger als 2019. Ein batterieelektrisches Auto wünschten sich 7 Prozent der Befragten in Deutschland. Die Covid-19-Krise belastete die Zahlungsbereitschaft. 54 Prozent seien „nicht bereit, einen Aufpreis von 400 Euro oder mehr für ein Fahrzeug mit alternativem Antrieb zu bezahlen“. Als größte Sorge bei E-Autos nannten nur noch 28 Prozent der Befragten die geringere Reichweite. 2018 waren es noch 35 Prozent gewesen. Der Anteil derer, die fehlende Lademöglichkeiten als größte Sorge nannten, stieg dagegen von 20 auf 22 Prozent. Der Anteil derjenigen, die die Sicherheit der Batterien nannten, legte sogar von 5 auf 12 Prozent zu. ■



Bild:Waldemar Brandt / Unsplash

Abschreibung von EDV-Ausrüstung auf ein Jahr verkürzt

Hardware wie Software unterliegen aufgrund des raschen technischen Fortschritts einem schnellen Wandel. Die gewöhnliche Nutzungsdauer, die der Abschreibung nach § 7 Einkommensteuergesetz zugrunde zu legen ist, wurde für diese Wirtschaftsgüter allerdings seit rund 20 Jahren nicht mehr geprüft. Nun hat die Finanzverwaltung die Nutzungsdauer an die tatsächlichen Verhältnisse angepasst.

Die bisher in der AfA-Tabelle für allgemeine Anlagegüter enthaltene Nutzungsdauer für Computer wird von drei Jahren auf ein Jahr herabgesetzt. Die neue Regelung kann vom Steuerpflichtigen angewendet werden, er hat ein Wahlrecht. Betroffen sind Computer (Desktop, Notebook, Workstations usw.), externe Speicher- und Datenverarbeitungsgeräte, externe Netzteile sowie Peripheriegeräte. Zu den Peripheriegeräten zählen

- Eingabegeräte: wie z. B. Tastatur, Maus, Scanner, Kamera, Mikrofon, Headset;
- externe Speicher: Festplatte, DVD-/CD-Laufwerk, USB-Stick, Streamer;
- Ausgabegeräte: Beamer, Plotter, Lautsprecher, Monitor oder Display, Drucker.

Zur „Software“ wird die Betriebs- und Anwendersoftware zur Dateneingabe und -verarbeitung gezählt. Dazu gehören neben Standardanwendungen auch auf den individuellen Nutzer abgestimmte Anwendungen wie ERP-Software, Software für Warenwirtschaftssysteme, zur Unternehmensverwaltung oder zur Prozesssteuerung. Anwendung findet die Neuregelung in Gewinnermittlungen für Wirtschaftsjahre, die nach dem 31. Dezember 2020 enden. Dabei können diese Grundsätze auch auf entsprechende Wirtschaftsgüter angewandt werden, die in früheren Wirtschaftsjahren angeschafft oder hergestellt wurden und bei denen eine andere als die einjährige Nutzungsdauer zugrunde gelegt wurde. Damit kann auch auf diese noch nicht vollständig abgeschriebenen Computer, Software etc. die einjährige Nutzungsdauer angewandt werden. ■



Bild: Helena Lopes / Unplash



Kalender-Spam: Neue Art des Phishings

Das Ziel ist das gleiche: Sensible Daten wie z.B. Kreditkarteninformationen, Anschriften, Bank- oder Kontaktdaten zu klauen. Allerdings ändern sich die Methoden der Cyberkriminellen schneller als ihnen das Handwerk gelegt werden kann.

Aktuell werden allerlei falsche Termineinladungen über Outlook verschickt. Beim Klick auf den Termin, schreibt sich dieser automatisch in den eigenen Outlook-Kalender und geht von dort aus auf Datenklau. Es ist also gut möglich, dass die Empfänger eine Outlook-Einladung eines tatsächlich existierenden Kontaktes erhalten, dessen Konto bereits gehackt wurde. Doch lässt sich ein Spam-Termin recht gut erkennen, indem man vor dem Klick mit der Maus über den Link fährt und so die Zieladresse sehen kann. Im Zweifel und bei einem bekannten Kontakt sollte man sich telefonisch rückversichern, ob dieser tatsächlich der Absender des Outlook-Termins ist. Betroffenen wird empfohlen, nicht nur die Mail mit der Einladung zu löschen, sondern auch die Einladung selbst. Es genügt nicht, sie nur abzulehnen. Bei allen Klicks sollte man auch daran denken, dem vermeintlichen Organisator des Termins nicht versehentlich eine Bestätigung für den Empfang der Einladung oder die Teilnahme am Termin zu schicken. ■

Steuer- und beitragsfreie Gesundheitsförderung durch den Arbeitgeber

Seit dem 1. Januar 2008 wird durch die Steuerfreiheit des § 3 Nummer 34 Einkommensteuergesetz (EStG) die Förderung der Mitarbeitergesundheit unterstützt. Bis zu 600 Euro kann ein Arbeitgeber pro Mitarbeiter und pro Jahr steuerfrei für zusätzlich zum ohnehin geschuldeten Arbeitslohn erbrachte Leistungen zur Verhinderung und Verminderung von Krankheitsrisiken und zur Förderung der Gesundheit erbringen.

Arbeitgeber können dazu auf passende gesundheitsförderliche Maßnahmen zurückgreifen. Seit Anfang 2019 gab es allerdings immer wieder Streit, weil für die Maßnahmen zusätzlich eine Zertifizierung „durch eine Krankenkasse oder eine von ihr beauftragte Stelle“ erforderlich geworden war. Mit einer „Umsetzungshilfe“ hat das Bundesfinanzministerium (BMF) nun Klarheit über die Voraussetzungen für die Einkommensteuerfreiheit von Arbeitgeberleistungen zur betrieblichen Gesundheitsförderung geschaffen. Die betriebliche Gesundheitsförderung ist jetzt weitestgehend zertifizierungsfrei gestellt – insbesondere, wenn die Leistungen Bestandteil eines betrieblichen Gesundheitsförderungsprozesses sind. Zudem erläutert die Umsetzungshilfe die neuen Steuerbefreiungsgrundsätze anhand von Beispielen. Die BMF-Umsetzungshilfe steht unter der Kurz-URL <https://t1p.de/ggzsm> zum Download bereit. ■



Bild: DGUV

Netzwerker in großen Dimensionen

Duisburger Modellfabrik verbindet klassisches Handwerk mit Hightech

Die Duisburger Modellfabrik ist ein Traditionsunternehmen, das in den Hochzeiten der Industrialisierung im Ruhrgebiet gegründet wurde und nunmehr seit 124 Jahren besteht. Unter der Führung der Modellbauermeister Herbert Schild und Martin Jäger – unterstützt von dem jungen Meister Sven Scheidung – hat sich der modern aufgestellte Handwerksbetrieb mit seinen 30 Mitarbeitern optimal auf das digitale Zeitalter eingestellt.

Herbert Schild tastet mithilfe eines Gitternetzes aus Laserstrahlen, die das wertvolle 3D-Lasermessgerät erzeugt, die komplexe Innenstruktur einer Laminier-Form ab, welche die Duisburger Modellfabrik für einen Fahrzeugzulieferer erstellt hat. „Die Messdaten werden mit den Konstruktionsdaten verglichen und die Ergebnisse dokumentiert. Damit sind wir in unserem Produktionsprozess unabhängig und effizienter“, erklärt der Modellbauermeister, der die Modellfabrik 1996 übernommen hat. Das 3D-Lasermessgerät der Firma Creaform hat der Betrieb im Zuge der Digitalisierung vor fünf Jahren angeschafft.

Die Duisburger Modellfabrik, die sich dem klassischen Gießereimodellbau mit dem Schwerpunkt Großmodellbau verschrieben hat, verbindet auf einer Betriebsfläche von 7.500 qm Handwerk mit Hightech: Der Werkstoff, der in der Werkstatt mit 2.100 qm Produktionsfläche, die auf Großmodelleinrichtungen ausgelegt ist, am meisten zum Einsatz kommt, ist nach wie vor Holz. „Inzwischen werden für alle Modelleinrichtungen Komponenten auf unseren CNC-Maschinen gefertigt“, sagt Herbert Schild. „Die meisten Kunden liefern uns inzwischen direkt 3D-Daten, Zeichnungen werden immer seltener.“ Drei 5-Achs-Portalfräsen (Abmessungen: 5100 x 3700 x 1250 mm, 3800 x 1800 x 1200 mm und 2800 x 1800 x 1200 mm), drei 3-Achs-Fräsen und sieben CAD/CAM-Arbeitsplätze sind zurzeit im Einsatz. Zusätzlich steht seit 2019 eine FZU-Fräse der Firma Zimmermann mit einem Bauraum von 4000 x 3000 x 1250 mm für die Zerspanung von Aluminium zur Verfügung. Ein 3D-Drucker für die Herstellung von Kerneolen, Ausstellungsstücken und für die Visualisierung von Formkonzepten ergänzt neben konventionellen Holzverarbeitungsmaschinen den Maschinenpark.

Weltrekord im Modellbau

Modelleinrichtungen von mehreren Metern in der Breite, Höhe und Tiefe gehören zum Tagesgeschäft. Die Duisburger Modellbauer können



Martin Jäger, Herbert Schild und sein designierter Nachfolger Sven Scheidung führen gemeinsam die Duisburger Modellfabrik. Bild: Dieckmann



Aus der Produktion der Duisburger Modellfabrik: Kurbelraumkernkasten aus Holz und Kunststoff mit Wänden auf einem Linearführungssystem mit pneumatischer Ausdrückhilfe.

sogar einen Weltrekord für sich verzeichnen: So wurde vor einigen Jahren die Modelleinrichtung für das schwerste jemals gefertigte Gussstück aus Sphäroguss produziert – ein Pressenteil mit den Maßen 12 x 5 x 4 m und einem Gussgewicht von 320 t. „Das war in der Geometrie eigentlich sehr einfach zu bauen, es war nur riesengroß“, sagt Martin Jäger.

Für die meisten Teile, die von den 30 Mitarbeitern produziert werden, reichen die Portalcräne, die bis zu acht Tonnen Traglast auf die LKW für den Abtransport hieven können, vollkommen aus. Im Nachbargebäude ist die firmeneigene Schlosserei untergebracht. Eine 1.100 qm große Halle steht als Modelllager zur Verfügung. Mit auf dem Gelände befindet sich auch das Unternehmen Modellbau Freyer, das seit 16 Jahren an die Duisburger Modellfabrik angeschlossen ist. Hier steht die Herstellung von Anschauungsmodellen aus Acrylglas – vor allem von Glasverpackungen für Getränkehersteller aus aller Welt – im Vordergrund. Vom verstärkten Schaumstoffmodell über Holzmodelleinrichtungen aller Güteklassen bis

hin zu Modelleinrichtungen aus unterschiedlichen Kunststoff-Blockmaterialien und NE-Metallen kann die Modellfabrik jeden Kundenauftrag mit ihrem Maschinenpark realisieren. Diese kommen beispielsweise für die Herstellung von Maschinenbetten, Dieselmotoren oder Komponenten für Windkraftanlagen zum Einsatz. Auch renommierte Künstler lassen bei



Das 3D-Lasermessgerät der Firma Creaform sorgt für mehr Unabhängigkeit im Produktionsprozess.



Eine FZU-Fräse der Firma Zimmermann mit einem Bauraum von 4000 x 3000 x 1250 mm steht für die Zerspaltung von Aluminium zur Verfügung.

den Duisburgern die Modelle für ihre Skulpturen bauen – beispielsweise die vier Meter große Plastik „Das Tuch“ von Norbert Pielsticker, die im vergangenen September in einem Skulpturenpark in Essen aufgestellt worden ist. Nach einem nur wenige Zentimeter großen Formstück war in der Duisburger Modellfabrik ein Styropormodell in der späteren Originalgröße erstellt worden.

Ausbildung ist die Zukunft

1897 von Wilhelm Hamacher in Duisburg gegründet, übernahm Herbert Schild den Betrieb 1996 gemeinsam mit seinen beiden damaligen Geschäftspartnern. Um die Kapazitäten weiter ausbauen zu können, siedelte sich die Firma kurz vor der Jahrtausendwende am aktuellen Standort im Business-Park Niederrhein an. Die CAD-CAM-Technik hält 2003 mit dem Erwerb der ersten CNC Einzug. Nach und nach wird die Produktionsfläche auf die aktuelle Größe erweitert, 2008 wird die erste 5-Achs-Portalfräse angeschafft. Das Unternehmen ist inzwischen nach ISO 9001/2015 zertifiziert. Zuletzt hat die Geschäftsführung in eine Zwei-Komponenten-Bepastungsmaschine zum Beschichten von Holz mit Kunststoff investiert, mit der Laminier-Werkzeuge oder hochwertige Modellkonturen vorbereitet werden. „Von der Konstruktion über die

CAM-Fräsbearbeitung, den Zusammenbau, das Messen bis hin zur Auslieferung kann man bei uns alles bekommen“, sagt Martin Jäger, der seit vielen Jahren im PAL-Ausschuss der IHK Stuttgart das Handwerk vertritt. Nach seiner Gärtnerlehre hatte Martin Jäger Ende der 80er Jahre als Aushilfe in dem Betrieb begonnen, parallel dazu ein Studium zum Stadtplaner abgeschlossen und anschließend seine Meisterprüfung als Modellbauer abgelegt. 2009, nachdem seine beiden Geschäftspartner altersbedingt ausgeschieden waren, holte Herbert Schild Martin Jäger in die Geschäftsführung.

Auch Sven Scheidung hat in der Duisburger Modellfabrik seinen Job von der Pike auf gelernt: der ehemalige Bauingenieur-Student war unzufrieden mit seinem Studium, bewarb sich auf einen Ausbildungsplatz in dem Betrieb und schloss an seine Gesellenprüfung schon bald die Meisterschule an. „Ich habe schnell gemerkt, dass er Führungsqualitäten hat“, sagt Herbert Schild, der die Unternehmensführung in den nächsten Jahren nach und nach an den 35-jährigen Sven Scheidung abgeben möchte. Die Ausbildung des Modell- und Formenbauer-Nachwuchses spielt in dem Betrieb, der aktuell fünf Lehrlinge ausbildet, von jeher eine große Rolle: „Wir haben schon immer ausgebildet, in den letzten 20 Jahren waren

es immer bis zu acht Azubis – daraus haben wir den Nachwuchs rekrutiert“, sagt Herbert Schild. „Mit unseren Auszubildenden, die wir übernommen haben, sind wir gewachsen. Wir haben dadurch eine sehr junge Truppe. Die Ausbildung ist unsere Zukunft!“

Nachfolger im Ehrenamt

Eine große Rolle spielt für die Duisburger Modellfabrik ihr Engagement zunächst in der Innung und später im Verband: Herbert Schild war bis 2016 zehn Jahre lang Obermeister der Innung Düsseldorf. Erst im März dieses Jahres hat sich der 62-Jährige nach fast zehn Jahren beim Bundesverband Modell- und Formenbau aus der Vorstandsarbeit zurückgezogen: „Ich möchte mich ohnehin bald aus dem Betrieb zurückziehen – und ich wollte Platz machen für junge Leute im Vorstand.“ Nicht nur in der Geschäftsführung, sondern auch, was sein ehrenamtliches Engagement angeht, hat er in Sven Scheidung einen Nachfolger gefunden: Der Sprecher und Mitgründer des Jungnetzwerkes wurde im März direkt in den Vorstand gewählt. „Die Verbandsarbeit ist wichtig, um unseren Modellbauerberuf zu sichern“, betont der 35-Jährige. Gemeinsam sei es einfacher, die Probleme anzugehen, mit denen das Modellbauer-Handwerk aktuell zu kämpfen habe, bestätigt Herbert Schild.

Die gesamte Branche muss sich mit der E-Mobilitätswende, der zunehmenden Konkurrenz weltweit, mit der Coronakrise sowie mit den Lieferengpässen bei elektronischen Chips und zuletzt auch noch bei Materialien wie Holz, Metall und Kunststoff auseinandersetzen. Auch die Duisburger Modellfabrik sei im Frühjahr 2020 von den weltweiten Corona-bedingten Produktionsrückgängen betroffen gewesen, berichtet Herbert Schild. Vor allem die großen Aufträge seien – zumindest vorübergehend – storniert worden. Seit dem letzten Sommer habe sich die Lage zwar wieder verbessert. „Die Corona-Wellen sind bei uns aber immer noch spürbar. Mit den aktuellen Lieferengpässen und den gestiegenen Rohstoffpreisen kommen die nächsten Probleme auf uns zu.“

Netzwerken nutzt den Betrieben

Die Gemeinschaft, die der Verband bietet, nütze den einzelnen Betrieben, sagt Herbert Schild: „Besonders wichtig ist das Netzwerken – und wo ist das einfacher als im Verband?“ Dieser könne darüber hinaus Wissen bündeln – beispielsweise über neue Technologien – und es den Mitgliedern zur Verfügung stellen. „Wir müssen über den eigenen Tellerrand schauen“, lautet das Credo von Herbert Schild, dem fachliche Themen in der Verbandsarbeit stets besonders wichtig waren. Diese Einstellung teilt auch Sven Scheidung als Mitbegründer des Jungnetzwerkes des Verbandes. Im Jungnetzwerk habe jedes Mitglied die Möglichkeit, sich mit über 50 jungen Führungskräften aus der Branche und Experten aus dem angeschlossenen Partnernetzwerk auszutauschen und sich gegenseitig zu unterstützen. Er appelliert an die Kollegen, dieses Potential auch auszuschöpfen: „Wir Modellbauer sollten unsere Netzwerke nutzen!“

Von Monika Dieckmann



Die Duisburger Modellfabrik hat auf einer Betriebsfläche von insgesamt 7.500 qm eine Produktionsfläche von 2.100 qm, eine eigene Schlosserei und eine 1.100 qm große Lagerhalle.

Bilder: Duisburger Modellfabrik

Wir stellen vor: Fachausschuss Berufsbildung

Sie arbeiten oft im Stillen und bilden doch das Rückgrat des Bundesverbandes – die Fachausschüsse. In einer kleinen Artikelserie wollen wir unsere „Hidden Champions“ vorstellen und beginnen mit dem Ausschuss Berufsbildung.



Harald Bahr (Vorsitzender)



Stefanie Preisendörfer (Vorsitzende)



Michele Guerra (Vorsitzender)



Dana Backmann



Lars Böhme



Gertrud Frerichs



Rudolf Gaulrapp



Hauke Helmer

Dem im März 2021 neu gewählten Fachausschuss Berufsbildung gehören folgende Mitglieder an: Harald Bahr (Vorsitzender), Stefanie Preisendörfer (Vorsitzende), Michele Guerra (Vorsitzender), Dana Backmann, Lars Böhme, Gertrud Frerichs, Rudolf Gaulrapp und Hauke Helmer.

Wie schon in der abgelaufenen Wahlperiode teilen sich gleich drei Mitglieder den Vorsitz des Ausschusses, mit jeweils unterschiedlichen persönlichen Interessen und Schwerpunkten: Harald Bahr, mit kleineren Unterbrechungen seit ca. 25 Jahren im Ausschuss, sieht seine Rolle auch weiterhin eng mit der Ausbildung und dem Berufsbild Technische/r Modellbauer/in verknüpft. Stefanie Preisendörfer, ebenfalls langjähriges BBA-Mitglied und seit 1996 Mitglied bzw. Vorsitzende in Gesellenprüfungsausschüssen der Fachrichtung Anschauung, übernimmt die weitere Entwicklung und Koordination der Deutschen Meisterschaft. Michele Guerra, Mitglied im Gesellenprüfungsausschuss in Südwestfalen, macht das Trio komplett und wird sich der Meisterausbildung und -prüfung widmen. Alle drei sind darüber hinaus qua Amt Mitglieder im erweiterten Vorstand des Bundesverbandes MF.

Die Hauptaufgabe des Ausschusses ist es, alle Themen rund um die Aus- und Weiterbildung zum/zur Technischen Modellbauer/in zu behandeln, die eine bundesweite Koordination aller an Aus- und Weiterbildung beteiligten Stellen notwendig machen oder zumindest sinnvoll erscheinen lassen. Zu den Aufgaben gehört somit auch die Zusammenarbeit mit zentralen Einrichtungen des Handwerks, des Bundes und der Länder, wie etwa

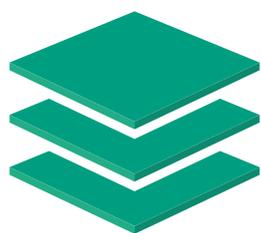
dem Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH), dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), den Berufsschulen und der Bundesfachschule Modell- und Formenbau in Bad Wildungen.

Seit 2019 arbeitet der Ausschuss an der Entwicklung eines neuen Berufsbildes zum/zur Technischen Modellbauer/in. Dabei steht neben fachlichen Inhalten auch die Struktur der Ausbildung zur Diskussion. Soll es beispielsweise weiterhin Fachrichtungen geben oder ist eine modulare Ausbildung im Rahmen von Wahlqualifikationen nicht die bessere, weil flexiblere Lösung für den späteren Betriebsalltag? Lässt sich mit benachbarten Berufen wie etwa Technische/r Produktdesigner/in und/oder Werkzeugmechaniker/in eine sogenannte Berufsfamilie bilden, um beispielsweise gemeinsame Lernfelder in Berufsschulen auch gemeinsam zu absolvieren? Von Anfang an begleitet das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) den Neuordnungsprozess, der sich – verzögert durch die Corona-Pandemie – aktuell noch in der Frühphase befindet.

Hinter der Idee einer Deutschen Meisterschaft für Technische Modellbauer/innen steht die Überlegung, den bislang verbandsintern durchgeführten Azubi-Wettbewerb und den Leistungswettbewerb des Deutschen Handwerks (PLW) zusammenzuführen. Dabei sollen auch Junggesellinnen/-gesellen der Industrie teilnehmen können, um den Austausch zwischen Handwerk und Industrie in der MF-Branche zu fördern und zu forcieren. Die Teilnahme am Wettbewerb wird an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, wie Datum der Gesellenprüfung, Abschlussnote und Lebensalter.

Damit der Wettbewerb medial verwertet und damit zur Nachwuchsgewinnung verwendet werden kann, soll ein attraktives, nicht zu abstraktes Wettbewerbsstück gewählt werden, in dem sich alle Fachrichtungen widerspiegeln. Die erste Deutsche Meisterschaft ist für 2022 geplant.

Stellte die Gewinnung von Auszubildenden viele Betriebe in den vergangenen Jahren bereits vor große Probleme, hat sich die Situation durch die Corona-Pandemie noch einmal verschärft. Gemeinsam mit der Dortmunder Geschäftsstelle soll das bestehende Konzept zur Nachwuchsgewinnung aktualisiert und den Betrieben erneut vermittelt werden. Eine wichtige Rolle spielen dabei weiterhin der enge Austausch mit dem Zentralverband des Deutschen Handwerks (ZDH) und die noch stärkere Nutzung der dort entwickelten Imagekampagne zur Nachwuchsgewinnung. In diesem Zusammenhang soll auch die bereits gute Zusammenarbeit mit der Bundesfachschule Modell- und Formenbau in Bad Wildungen weiter intensiviert werden. Die Reihe der jährlich stattfindenden Berufsbildungstagungen als zentrale Austausch- und Netzwerkplattform für alle mit der Aus- und Weiterbildung zum/zur Technischen Modellbauer/in befassten Protagonisten wird fortgeführt und um unterjährige Zoom-Konferenzen ergänzt. Das neue Medium hat sich während der Corona-Pandemie bewährt und wird auch in Zukunft ein wichtiger Baustein in der Kommunikation der Ausschussmitglieder untereinander sein. Wer Fragen und/oder Anregungen an den Fachausschuss Berufsbildung hat, kann sich jederzeit per E-Mail (berufsbildung@modell-formenbau.eu) an ihn wenden. pg ■



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 | info@nafab-foams.de

Sommer der Berufsausbildung – #AusbildungSTARTEN

Allianz für Aus- und Weiterbildung hilft bei der Lehrstellensuche

Wie kommen Jugendliche zum passenden Ausbildungsberuf, der ihren Talenten und Interessen entspricht? Unter dem Motto „Sommer der Berufsausbildung“ unterstützen die Partner der Allianz für Aus- und Weiterbildung junge Menschen und Betriebe dabei, zuzufinden. Auch der Bundesverband Modell- und Formenbau hilft.



Bild: Christine Y. Hüfner / BVMF

AUS
BILDUNG
STARTEN



Grafik: Sommer der Berufsausbildung

Die duale Ausbildung ist ein attraktives Erfolgsmodell mit Zukunft. Es ist aufgrund der Corona-Pandemie gerade nicht leicht, Angebot und Nachfrage auf dem Ausbildungsmarkt zusammenzubringen. Im „Sommer der Berufsausbildung“ wollen die Partner der „Allianz für Aus- und Weiterbildung“ bei jungen Menschen und Betrieben unter dem Hashtag #AusbildungSTARTEN für die duale Ausbildung werben. Auch das deutsche Handwerk ist Partner dieser Allianz. Ziel ist es, dass möglichst viele junge Menschen im Jahr 2021 ihre Berufsausbildung in einem Betrieb beginnen können. Denn die Corona-Krise darf nicht zur Ausbildungs- oder Fachkräftekrise werden.

Acht Themenaktionstage

Von Juni bis Oktober 2021 werden dafür acht Themenaktionstage und eine breite

Auswahl an Veranstaltungen auf Bundes-, Landes- und regionaler Ebene stattfinden. Der erste Aktionstag fand am 17. Juni 2021 mit der Online-Veranstaltung „Berufliche Lernorte – echt.nachhaltig.digital“ statt. Anfang Juli wurde durch die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände die „Woche der Elternarbeit in der Beruflichen Orientierung“ organisiert. Ziel war es, Eltern für ihre Rolle bei der Berufswahl zu sensibilisieren, informieren und konkrete Praxishilfen anzubieten. Unter dem Motto „Deine Region bietet dir spannende Berufe und Ausbildungen – lerne sie im Betrieb kennen“ gibt es Mitte August den nächsten bundesweiten Aktionstag, bei dem Mitglieder der Allianz für Aus- und Weiterbildung auf einen bestimmten Aspekt im Themenkomplex Berufsorientierung/Ausbildungsplatzsuche aufmerksam machen können.

Handwerk ist Allianzpartner

„Die duale Ausbildung bietet jungen Menschen gerade in diesen ungewissen Zeiten einen guten Start in zukunftssichere und anspruchsvolle Berufe mit hervorragenden Fortbildungs- und Karrieremöglichkeiten und das auf allen Zukunftsfeldern“, erklärt ZDH-Präsident Hans Peter Wollseifer das Engagement des Handwerks für die Initiative. Ein Pluspunkt der dualen Ausbildung sei die persönliche Betreuung während der Ausbildung, die gerade nach den Kontakteinschränkungen der Pandemie für Jugendliche eine attraktive Perspektive und Unterstützung darstellt. Wollseifer: „Gemeinsam wollen wir mit dem ‚Sommer der Berufsausbildung‘ jungen Menschen Lust auf Ausbildung machen, ihnen Sicherheit geben und Zukunftsängste nehmen und ihnen helfen, eine für sie passende Ausbildung zu finden.“

Betriebe werden unterstützt

„Der Erfolg der Aktion wird am Ende daran zu messen sein, ob Betriebe und Auszubildende zueinander gefunden haben“, erklärt Peter Gärtner, Infostelle beim Bundesverband Modell- und Formenbau (BVMF). Und dabei komme den Betrieben selber eine wichtige Rolle zu. Gärtner: „Die Zeiten, in denen Bewerber vor der Werkstatt Schlange standen, sind lange vorbei – wenn es sie in unserer Branche denn je gab.“ Vielmehr müssten die Betriebe selber aktiv werden, dabei unterstützt sie der BVMF mit seinem Konzept zur Nachwuchsgewinnung. Weitere Infos und eine Übersicht aller bundesweit geplanten Aktionen unter <https://www.aus-und-weiterbildungsalianz.de> pg

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

Lipper Hellweg 47

Fax: 0521/922 12-20

shop.hohnen.de

33604 Bielefeld

info@hohnen.de

Bitte fordern Sie unsere aktuellen Verkaufsunterlagen an!

Erster bundesweiter Branchentreff Modell- und Formenbau

Präsenzveranstaltung nach langer Pause in Bad Wildungen mit neuem Format

Nach dem Ausfall der Bundesverbandstagungen 2020 und 2021 und zwei virtuellen Mitgliederversammlungen ist die Sehnsucht nach einem persönlichem Austausch unter den Mitgliedsbetrieben, Jungnetzwerkern und Netzwerkpartnern groß. Mit dem ersten bundesweiten Branchentreff am 1. + 2. Oktober 2021 in der Bundesfachschule Modell- und Formenbau in Bad Wildungen steht nun nach langer Pause eine Präsenzveranstaltung mit neuem Format im Kalender.

In seinem ersten Mitgliederschreiben nach der Wahl im April 2021 hatte Präsident Johannes Zech für den 1. und 2. Oktober 2021 einen bundesweiten Branchentreff für Mitglieder, Jungnetzwerker, Netzwerkpartner und andere Interessierte aus der Modell- und Formenbaubranche in Bad Wildungen angekündigt. „Hier werden wir uns dann endlich wieder persön-



Bild: Holzfachschule in Bad Wildungen

lich treffen und vor allen Dingen auch wieder miteinander von Angesicht zu Angesicht reden können“, erklärte er. Viele, mit denen er über die Idee bereits habe sprechen können, waren Feuer und Flamme. Zech: „Ich rechne daher mit einer entsprechend großen Teilnehmerzahl.“ Corona-bedingt hatte die für März 2021 geplante Bundesverbandstagung in Münster abgesagt werden müssen. Stattdessen wurde eine virtuelle Mitgliederversammlung mit anschließender Briefwahl durchgeführt, so

dass alle für dieses Jahr satzungsgemäß notwendigen Regularien bereits abgearbeitet sind. Johannes Zech: „In Bad Wildungen wollen wir daher neben Möglichkeiten des persönlichen Netzwerkens auch dem fachlichen Austausch zu aktuellen Branchenthemen genügend Raum geben. Dazu bieten uns die Bundesfachschule Modell- und Formenbau die ideale Umgebung und unsere Netzwerkpartner umfassendes Know-how.“ Weitere Infos unter www.modell-formenbu.eu/branchentreff2021. pg ■

P E R S Ö N L I C H & F Ö R M L I C H



Der langjährige Obermeister der Modellbauer-Innung Dresden, **Matthias Haase** (unser Bild), wurde am 5. Mai 65 Jahre alt. Der Modellbauermeister aus Ohorn bei Dresden ist gemeinsam mit seinem Bruder Roland Inhaber eines 1949

gegründeten Modell- und Formenbaubetriebes. Mit einem Mitarbeiter-Team beschäftigt sich das Unternehmen mit Ur- und Gießereimodellbau, Formenbau und Tiefziehformen. Zum Leistungsspektrum gehören zudem das Konstruieren, Programmieren und CNC-Fräsen. Über seine betrieblichen Aufgaben hinaus engagierte sich Matthias Haase ehrenamtlich für seine Branche als Interessenvertreter. So war er unter anderem in der Modellbauer-Innung Dresden lange Jahre im Innungsvorstand und als Obermeister tätig. Überregional vertrat Haase zudem von 1998 bis 2010 die regionale Branche als Beisitzer im Vorstand des Bundesverbands Modell- und Formenbau. ■

Den Modell- und Formenbau vertreten in Bayern nicht nur die beiden Innungen Nordbayern und Südbayern, sondern auch der Landesinnungsverband. Als Klammer vertritt dieser Zusammenschluss die Brancheninteressen gegenüber der Landespolitik, den Landesbehörden und anderen landesweiten Organen



Helmut Brandl (unser Bild), für weitere drei Jahre im Amt bestätigt. Der 73-Jährige ist zugleich Obermeister der südbayerischen Innung und Vorsitzender des Ausschusses Öffentlichkeitsarbeit beim Bundesverband Modell- und Formenbau. Ebenfalls bestätigt wurde Alexander Grämer als stellvertretender Landesinnungsmeister. Er ist in Personalunion Obermeister der nordbayerischen Modell- und Formenbauer. ■

In der Welt des Modell- und Formenbaus ist er eine unbestrittene Größe:

Siegfried Hüggenberg, früherer Inhaber der Wittener Modellbau-Firma Hüffmeier & Hüggenberg. Der ehemalige Bundesinnungsmeister des Bundesverbands Modell- und Formenbau war stets Vorreiter und engagiert in zahlreichen Ehrenämtern, unter anderem im Vorstand der Modellbauer-Innung für die Handwerkskammerbezirke Dortmund und Münster. Vertreter der Innung ließen es sich daher nicht nehmen, den Jubilar zu seinem 95. Geburtstag am 15. Juni herzlich zu gratulie-

und Einrichtungen. In ihrer Jahreshauptversammlung am 1. Juli 2021 hat der **Landesinnungsverband der Modellbauer Bayerns** seinen Vorsitzenden, Landesinnungsmeister



Zum Geburtstag erhielt Siegfried Hüggenberg (unser Bild 2. v. l.) Besuch und Glückwünsche von (v. l.) Hans-Dieter Heun, früherer Geschäftsführer der Heun Modellbau GmbH, Ehrenobermeister Gerd Pruschke sowie Obermeister Frank Grewer-Czytkowski.

ren. „Wir freuen uns, heute mit einem bedeutenden Vertreter unserer Branche zusammensitzen zu dürfen und wünschen ihm alles Gute“, sagte Obermeister Frank Grewer-Czytkowski. Der Jubilar war sichtlich gerührt und bedankte sich herzlich. 1951 legte der gebürtige Wittener Siegfried Hüggenberg seine Meisterprüfung als Modellbauer ab und leitete in den darauffolgenden Jahren mehrere Unternehmen, darunter bis 1993 die Firma Hüffmeier & Hüggenberg. Das Unternehmen mit zeitweise 150 Angestellten arbeitete unter anderem für die Automobilindustrie. Hüggenberg wirkte aktiv mit am Zusammenschluss aller Modellbauer-Innungen in Deutschland und war von 1964 bis 1969 Vorsitzender des Bundesinnungsverbands des Deutschen Modellbauerhandwerks. Angesichts seiner Verdienste erhielt er die Goldene Ehrennadel des Bundesverbands. ■

HWS[®]

SCHURG[®]

Modellbauwerkstoffe für die Industrie



- EPS-Modellschaum, bis 5 x 1,25 x 1 m
- Vollform-PORESTA/EXPORIT, CN 18
- **HWS**[®]-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
D-34537 Bad Wildungen E-Mail: info@schurg.de

Seit einem Jahr führt Corona Regie in der (Wirtschafts-)Welt – vor diesem Hintergrund erwartete die Branche doppelt gespannt die Ergebnisse der jährlich erscheinenden Werkzeug- und Formenbau-Umfrage von Tebis Consulting, in der die Einschätzung repräsentativer Geschäftsführer aus dem gesamten deutschsprachigen Raum abgefragt und ausgewertet wird.

Tatsächlich war das Feedback der mehr als 80 Geschäftsführer externer und interner Werkzeug-, Modell- und Formenbau-Unternehmen sehr reflektiert, und nur verhalten optimistisch. Die für die Studie mit dem Titel „Marktlage und zukünftige Entwicklung im Werkzeug-, Modell- und Formenbau 2021“ befragten Unternehmen bewerten die aktuelle Marktlage zu über 70 Prozent als kritisch bzw. sehr kritisch. Gut ein Viertel der Unternehmen hat bezüglich der Überlebensfähigkeit des klassischen externen Werkzeug-, Modell- und Formenbaus sehr große Bedenken und nur 8 Prozent sind der Meinung, dass diese Unternehmen mit dem herkömmlichen Geschäftsmodell weiterhin konkurrenzfähig sind.

Fakt ist, die Branche befindet sich in einer sehr angespannten Situation, nicht nur, was die aktuelle Auftragslage betrifft: Die Preise sind in den letzten beiden Jahren spürbar zurückgegangen. Die Unternehmen sind nicht mehr in der Lage, dies allein durch Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen zu kompensieren.

Auch wenn die Gesamtlage der Branche, die ohnehin bereits seit einiger Zeit unter einem enormen Druck steht, so angespannt bewertet wurde, zeigten die Antworten jedoch auch, dass Gestaltungswille und Tatkraft im Werkzeug- und Formenbau ungebrochen sind: Es reift zunehmend die Erkenntnis, dass die Entwicklung alternativer und innovativer Geschäftsmodelle immer bedeutsamer wird.

Alternatives oder innovatives Geschäftsmodell

Den Befragten ist klar, dass es vorteilhaft ist, wenn man die Nähe zum Kunden, schnelle Reaktions- und Lieferzeiten sowie Verlässlichkeit, ganzheitliche Kompetenz und Qualität in Verbindung mit Funktion in den Vordergrund stellen kann. Es liegt auf der Hand, sich Gedanken zu machen, wie all diese Entscheidungsfaktoren für ein alternatives oder innovatives Geschäftsmodell sinnvoll in den Vordergrund gestellt werden können. Allerdings ist zu empfehlen, die Rechnung nicht ohne den Wirt zu machen, sprich die Kunden müssen hier mit ins Boot geholt werden.

Und es ist ersichtlich, dass dies kein einfaches Vorhaben ist. Es fehlt hauptsächlich an der dafür erforderlichen Expertise in den Unternehmen. Hier bedarf es kompetenter Unterstützungsangebote und Hil-



Werkzeug- und Formenbau-Branche: Nichts bleibt, wie es war

feststellungen von Verbänden und branchenspezifischen Beratern. Auf jeden Fall ist die Branche gefordert, kreativ zu werden und mutig zu sein sowie über Kooperation und Synergien nachzudenken. Neue Geschäftsmodelle entstehen und etablieren sich nicht von allein. Jens Lütke, Leiter Tebis Consulting und Initiator der jährlichen Studie: „Wir stehen aktuell an einem Wendepunkt, allein mit Optimierung von Prozessen kommen wir nicht weiter. Das wird den Firmen immer mehr bewusst. Tatsächlich existieren jedoch etliche, teils hell leuchtende Hoffnungsschimmer. Anders formuliert: Die Bereitschaft, sich auf Neues einzulassen, wächst spürbar.“ Im Folgenden stellen wir einige Kennzahlen aus der Umfrage vor.

Aktuelle Marktsituation

- Knapp 80 Prozent aller befragten Unternehmen, von denen 90 Prozent im Automobilsektor beheimatet sind, beklagen einen Preisverfall in den vergangenen 24 Monaten.
- Bei der Entwicklung der Mitarbeiterzahlen in den vergangenen 24 Monaten sieht es etwas ermutigender aus: Während hier nur knapp 60 Prozent eine Reduzierung der Belegschaft angegeben haben, konnten



Jens Lütke, Leiter Tebis Consulting

sogar etwas über 15 Prozent eine Vergrößerung des Mitarbeiterstamms melden.

Ausblick Marktsituation

- Bei der Erwartung des Auftragsvolumens für die kommenden 6 bis 12 Monaten geht die Tendenz der Rückmeldungen klar in die Richtung gleichbleibende bis leicht verbesserte Lage. Die Branche ist hier also vorsichtig optimistisch.

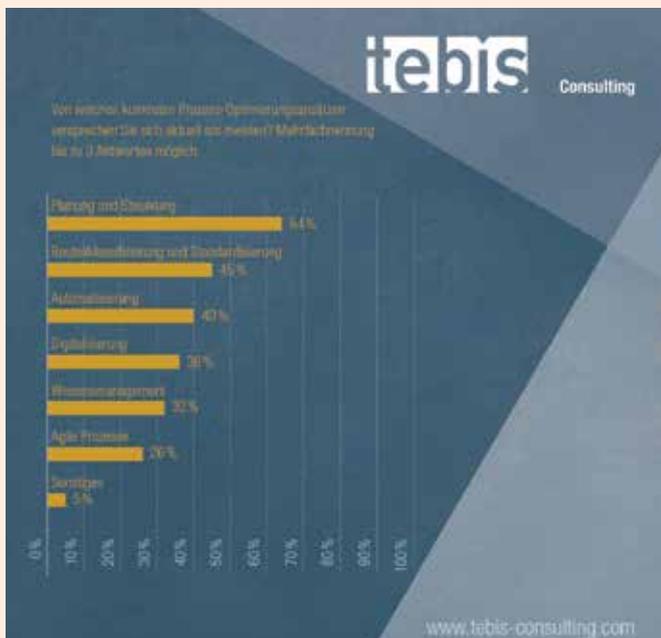


Die Wichtigkeit eines alternativen Geschäftsmodells: Ein wichtiger Stellhebel für die Branche: Nahezu 100 % der Unternehmen sind der Meinung, dass alternative Geschäftsmodelle essenziell für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sind und bewerten die unterschiedlichen möglichen Ansätze.

- Bei der Preisentwicklung erwartet die Branche dagegen größtenteils eine Stagnation. Über ein Viertel der Befragten sind sogar der Ansicht, dass sich die Preise fatalerweise noch weiter nach unten entwickeln werden.
- Als mit Abstand wichtigste Stellhebel zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit wurde die Entwicklung von alternativen und innovativen Geschäftsmodellen genannt. Hier sieht ein Großteil der Befragten die Chance, sich in der Zukunft zu differenzieren und/oder alternative Einnahmequellen zu generieren.
- Weiterhin wichtig sind die Punkte Effizienzsteigerung und die Veränderung der Kundenstruktur, die direkt in Verbindung mit dem Punkt Ausbau des Vertriebs steht. Beim Ausbau der Kundenstruktur geht es vor allem darum, die Abhängigkeit von einzelnen Kunden und dem Zielmarkt „Automotive“ zu reduzieren.

Wettbewerbsituation Ausland

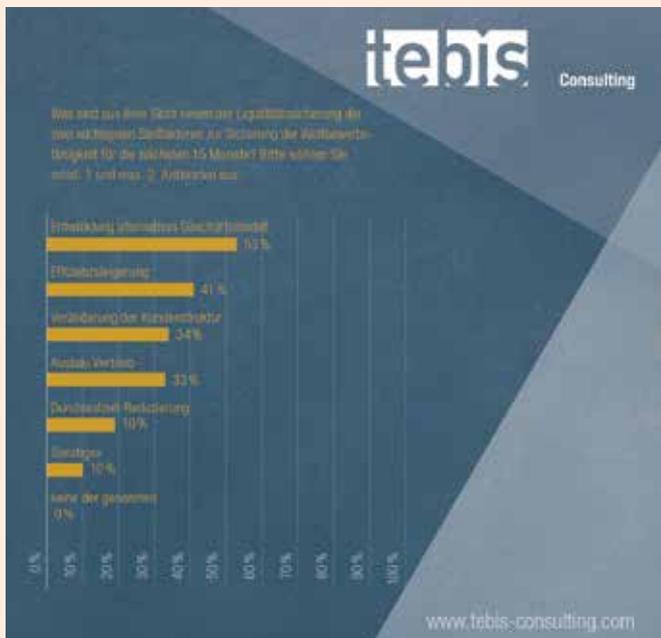
- Über 60 % der befragten Unternehmen sind der Meinung, dass der externe Werkzeug-, Modell- und Formenbau im Wettbewerb zum Ausland nur dann überlebensfähig ist, wenn sich die Marktkapazität reduziert oder wenn man das Angebot mit anderen Leistungen und Angeboten kombiniert – ein weiterer Hinweis auf die Wichtigkeit alternativer Geschäftsmodelle.
- Von den befragten Unternehmen wurden folgende Preisunterschiede im Vergleich zum deutschsprachigen Raum genannt: China – 40 %, Polen – 30 %, Tschechien – 20 %, Italien – 10 %. Ein Wunsch der Befragten ist, dass man zukünftig mit etwas mehr Bedacht Aufträge ins Ausland vergibt, das betrifft sowohl die Werkzeug-, Modell- und Formenbauer als auch deren Auftraggeber.



Kundenstruktur und Vertrieb sind ebenfalls wesentliche Handlungsfelder. Im Bereich der Prozesse sehen die Werkzeug-, Modell- und Formenbau-Unternehmen derzeit das größte Potenzial in der Planung und Steuerung sowie in der Bauteilklassifizierung und Standardisierung. Schließlich bilden die beiden letztgenannten Faktoren die Basis für digitale Technologien, einen effizienten Planungs- und Steuerungsprozess sowie eine effektive Automation.

Geschäftsmodell

- Nahezu 100 Prozent der Unternehmen sind der Meinung, dass alternative Geschäftsmodelle essenziell für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit sind. Stand heute haben bereits 56 % der Unternehmen begonnen, sich mit alternativen Geschäftsmodellen zu befassen oder sind sogar schon in der Umsetzung. Weitere 43 Prozent wollen dies angehen. Als Gründe für die Zurückhaltung wird die fehlende Expertise bei der Erarbeitung genannt.



Relevante Stellhebel für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit

Diese und zahlreiche weitere repräsentative Kennzahlen und spannende Insights zu möglichen Lösungen aus der Branchenmiserie finden sich in der diesjährigen Ausgabe seiner jährlichen Marktumfrage, die Tebis Consulting unter mehr als 80 Geschäftsführer externer und interner Werkzeug-, Modell- und Formenbau-Unternehmen im deutschsprachigen Raum durchgeführt hat. Die vollständige Studie kann bei Interesse kostenlos bezogen werden bei: Jens.Luedtke@tebis.com.

Bilder: Tebis

Keynote Industrieller 3D-Druck fährt Bus, v.l.
 Ralf Anderhofstadt, Janis Kretz
 Fachbeiratsvorsitzender Michael Eichmann
 Bilder: Messe Erfurt



Treffpunkt der AM-Zukunftsmacher überzeugt auch digital

Nachhaltige Anwendungen stehen im Mittelpunkt der Rapid.Tech 3D 2021

Die Rapid.Tech 3D hat ihre digitale Premiere bestanden. Das belegen 1.050 registrierte Teilnehmer aus 14 Ländern an beiden Veranstaltungstagen und zahlreiche positive Rückmeldungen von Besuchern, Referenten und Ausstellern. Nahezu unisono wurde der gute, reibungslose und stabile Ablauf des zweitägigen Digitalevents gelobt.

„Wir freuen uns sehr, dass es gelungen ist, dem Wunsch nach Austausch und Kontakten auch unter virtuellen Bedingungen gerecht zu werden“, sagten Michael Kynast, Geschäftsführer der Messe Erfurt, und die Fachbeiratsvorsitzenden Michael Eichmann von Stratasys sowie Prof. Gerd Witt von der Universität Duisburg-Essen. Herzstück der Rapid.Tech 3D war wieder der Fachkongress mit hochkarätigen Keynotes sowie Vorträgen in neun branchen- bzw. technologiespezifischen Fachforen, bei denen die Nachhaltigkeit als Leitgedanke der Veranstaltung im Fokus stand.

Daten statt physischer Teile auf die Reise schicken

In ihrer Eröffnungs-Keynote griffen Ralf Anderhofstadt und Janis Kretz von Daimler Buses dieses Motto auf. Sie demonstrierten, dass der industrielle 3D-Druck bereits „Bus fährt“ und damit zu einer klimaneutralen Mobilität beiträgt. Aus über 320.000 Teilen, die bei Daimler im Busbereich im Einsatz sind, habe man aktuell zwölf Prozent mit 3D-Druck-Potenzial identifiziert. Mehr als 400 Teile sind bereits additiv umgesetzt und in Fahrzeugen verbaut. Das spart beispielsweise Werkzeugkosten im hohen sechsstelligen Bereich, so die Referenten. Die AM-Experten bei Daimler Buses generieren darüber hinaus neues Umsatzpotenzial und Mehrwert für die Kunden mit einem Online-Konfigurator zur Individualisierung von Teilen im Intereurbereich.

Noch einen Schritt weiter gehen sie mit dem Einsatz eines mobilen 3D-Druckzentrums, das auf 36 Quadratmetern Equipment zur Datenaufbereitung, zum Druck sowie zur Nachbearbeitung enthält. „Statt ein physisches Teil auf die Reise zu schicken, wird ein Datensatz versendet und das gewünschte Bauteil dort hergestellt, wo es gebraucht wird. Das spart Transport- und Lagerkosten, senkt Lieferzeiten und ist sowohl wirtschaftlich als auch nachhaltig“, verweisen Ralf Anderhofstadt und Janis Kretz darauf, das mit dem Übergang vom physischen zu digitalen Geschäftsmodell Ökonomie und Umweltaspekte Hand in Hand gehen. Weiteren Entwicklungsbedarf für eine verschlüsselte lizenzgerechte dezentrale additive Fertigung sehen sie beim IP-Schutz und bei der digitalen Rechteverwaltung. Hier können Blockchain-Technologien die sichere Brücke zu AM bilden, wurde in der Diskussion deutlich.

Weg von der Wegwerfgesellschaft

Dass das Thema „AM und Nachhaltigkeit“ zwar noch am Anfang steht, aber zusehends an Dynamik gewinnt, verdeutlichten Experten aus Industrie und Wissenschaft in einer Podiumsdiskussion. Weg von der Wegwerf-

gesellschaft und hin zum „Recht auf Reparatur“ lautete eine Quintessenz, die Dr. Jakob Fischer von Heraeus und Stefan Ritt von SPEE3D hervorhoben. Technologisch ist vieles gelöst, betonte Prof. Christiane Beyer. Die Inhaberin des Lehrstuhls für Produktentwicklung und Konstruktion an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg warb dafür, mehr Beispiele zu schaffen, die den digitalen Kreislauf für eine nachhaltige Produktion mittels 3D-Druck und eine nachhaltige Nutzung der Produkte zeigen.

Dafür müssen auch Hemmnisse im Kopf abgebaut werden, so bei der Verwendung rezyklierter Kunststoffe für die additive Fertigung, die in Qualität und Preis neuen Stoffen ebenbürtig sind. Hier fehlt es noch an Vertrauen und Konsequenz im Handeln, unterstrich Volker Hammes von BASF.

Vertieft wurden die Herausforderungen und Vorgehensweisen sowie beispielgebende AM-Anwendungen am ersten Kongresstag in den Fachforen Automobil & Mobilität; Neues aus AM; Werkzeug-, Modell- & Formenbau und Fraunhofer Kompetenzfeld Additive Fertigung sowie im ersten Teil des Forums AM Wissenschaft.





Eine spezielle Luftfahrtanwendung stand im Mittelpunkt des Abschlussvortrags der Rapid.Tech 3D. Alexander Altmann von der Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH berichtete über eine Fallstudie zur Fertigung von Aktuatoren für das Flügelenden-Klappantriebssystem der Boeing 777X mittels additiver Technologien. Dabei waren Herausforderungen zu lösen wie thermische Spannungen in der Produktion, Druckabfälle im Betrieb, Oberflächenbehandlung und Verschleißoberflächen von Titanaktuatoren. Darüber hinaus gab der Leiter Additive Fertigung bei Liebherr-Aerospace Lindenberg einen Ausblick auf die technologischen Anforderungen bei der Serienfertigung hochintegrierter Komponenten und stellte die Roadmap des Unternehmens bis 2025 vor.

Virtuelle Expo und vielfache Interaktion

Ein Anziehungspunkt war ebenfalls der virtuelle Ausstellungsbereich, in dem 25 Unternehmen und Forschungseinrichtungen mehr als 180 Produkte sowie Leistungen aus den Bereichen Werkstoffe, Anlagentechnik, Software, Verfahren und Prozessgestaltung für die additive Fertigung präsentierte. Zu den Neuheiten, zu Themen aus den Vorträgen sowie zu weiteren aktuellen Fragen der additiven Fertigung tauschten sich die Teilnehmer in der Networking-Area aus. Von den Angeboten, darunter das „Chat Roulette“, machten sie vielfach Gebrauch.

Das digitale Konzept der Veranstaltung kam auf jeden Fall an. „Wenn wir auch das persönliche Gegenüber vermissen, hat die digitale Umsetzung mit virtuellen Messeständen, Networking und Video-Chat-Funktionen die Kontaktaufnahme mit neuen Interessenten ermöglicht“, meinte Antonius Köster, Chef der Antonius Köster GmbH & Co. KG aus Meschede. „Die Vorträge waren auf dem gewohnten hohen Niveau und haben tiefe Einblicke in die Nutzung der additiven Fertigung geboten. Wir freuen uns schon jetzt auf die RapidTech 2022, dann wieder in Erfurt.“ ■

AM-Pionier Luftfahrtindustrie im Fokus

Die inhaltliche Klammer für den zweiten Rapid.Tech 3D-Tag bildete die Luftfahrtindustrie. Die Branche gehört zu den AM-Pionieren, denn wie kaum eine andere ist sie von der Notwendigkeit geprägt, Gewicht zu reduzieren und dafür Bauteile zu optimieren. Jedes Kilogramm weniger am Flugzeug spart bis zu drei Kilogramm CO₂ – und das täglich. Darauf verwies Volker Thum, Hauptgeschäftsführer des Bundesverbandes der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e. V. (BDLI), in seiner Keynote zur Eröffnung des zweiten Kongresstages. Die Branche, die ihre 3D-Druck-Aktivitäten u. a. im AMIAS-Netzwerk bündelt, könne bereits einige Erfolge vorweisen.

So ist es bei Cockpit-Türmodulen beim A320 gelungen, mit additiver Fertigung 50 Prozent Gewicht und 50 Prozent Kosten gegenüber der klassischen Herstellung einzusparen. Bei

Griffhalterungen für den A350 betragen die Kostenreduzierungen ebenfalls 50 Prozent und die Gewichtsreduzierungen sogar 60 Prozent. Die Ergebnisse sprechen eindeutig für den 3D-Druck, dennoch müssen noch einige Hindernisse überwunden werden, damit AM „in die Fläche“ kommt, so Volker Thum. Das wichtigste ist das Erreichen und Verstetigen stabiler sicherer Prozesse, denn Sicherheit hat oberste Priorität in der Luftfahrt. Gemeinsam mit Anwendern, Maschinenherstellern, Dienstleistern und Entwicklern muss die gesamte AM-Kette so qualifiziert werden, damit ein dauerhafter sicherer Betrieb der Bauteile garantiert wird. Neben der Prozessqualifizierung und Standardisierung sieht Thum in der Ausbildung noch Verbesserungsbedarf. „Wir brauchen mehr Ingenieure, die von Anfang an wissen, was bionisches Design und topologieoptimierte Bauteile bedeuten.“

Gebrauchtmaschinen An- und Verkauf

Gebrauchtmaschinen 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

STYROTEC



Virtual Innovation Day ebnet Weg zur Moulding Expo 2023

Online-Vortragsprogramm statt Präsenzveranstaltung

Mit dem Virtual Innovation Day veranstaltete das Team der Moulding Expo am 10. Juni 2021 eine erste gezielte Maßnahme auf dem Weg zur nächsten physischen Fachmesse Werkzeug-, Modell- und Formenbau in 2023. Kompakt gebündelt in fünf Vortragslots eröffneten die Messeverantwortlichen der Branche die Highlights aus dem für 2021 ursprünglich geplanten Rahmen- und Vortragsprogramm.

Bis zum Schluss hatte die Messe Stuttgart als Veranstalterin der Moulding Expo gemeinsam mit dem Messebeirat versucht, dem europäischen Werkzeug-, Modell- und Formenbau und seinen Zuliefererunternehmen den Wunsch nach dem lieb gewonnenen und wichtigen physischen Branchentreff zu ermöglichen. Am 30. März dann die bittere Entscheidung: Die Moulding Expo muss 2021 Corona-bedingt ausfallen! Gleichzeitig wurde bekannt gegeben, dass am 10. Juni 2021 mit einem Virtual Innovation Day eine erste gezielte Maßnahme auf dem Weg zur Moulding Expo 2023 stattfinden wird.

Der europäische Werkzeug-, Modell- und Formenbau im Wandel

Die Organisation des Virtual Innovation Day erfolgte dann in Abstimmung mit den Messepartnern, u.a. dem Bundesverband Modell- und Formenbau. Darüber hinaus unterstützten viele weitere Branchengrößen als Sponsoren oder Sprecher das Vortragsprogramm, das gleich zu Beginn mit einem hochkarätig besetzten Panel den Wandel im europäischen Werkzeugbau aus unterschiedlichsten

Perspektiven betrachtete: Welche Auswirkungen haben die epochalen Veränderungen in der Automobilindustrie? Wie sehen die künftigen Kundenanforderungen aus? Was sind die Geschäftsmodelle der Zukunft und welche Chancen bieten Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Werkzeug-, Modell- und Formenbau?

SCHOOLTOOL - Aus- und Weiterbildung neu gedacht

Das Thema Nachwuchs stellt eines der Schlüsselthemen für die Zukunftsfähigkeit des Werkzeug-, Modell- und Formenbaus in Europa dar. Professor Steffen Ritter von der Hochschule Reutlingen und Rainer Dangel von der Dangel Formentechnik UG zeigten mit dem ganzheitlich und konzeptionell aufeinander abgestimmten Lehr- und Lernkonzept SCHOOLTOOL neue Wege, wie Aus- und Weiterbildung in Zukunft aussehen und die Berufsbilder der Branche attraktiv gelehrt werden kann. Das Tool verbindet die Bereiche handwerklicher, akademischer und betrieblicher Ausbildung. „Ein Impulsgeber für alle, die mit dem Thema Aus- und Weiterbildung



(Quelle: Messe Stuttgart): Moderator Peter Gärtner (li), Referenten Prof. Steffen Ritter (re) und Rainer Dangel zum SCHOOLTOOL

zu tun haben“, wie Moderator Peter Gärtner vom Bundesverband Modell- und Formenbau unterstrich.

Ehrenmedaille 2021 für Lothar Horn

Beim virtuellen Messeabend wurde Lothar Horn, Geschäftsführer der Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH in Tübingen, mit der Werkzeug- und Formenbau-Ehrenmedaille 2021 ausgezeichnet. Die Ehrenmedaille wurde geschaffen, um die Leistung verdienter Persönlichkeiten für die Branche der Werkzeug-, Modell- und Formenbauer zu würdigen. Es sind Menschen, die auf diesem Gebiet etwas bewegt haben und nach wie vor bewegen. Weil es von ihnen einige gibt, ziehen sich die Jurysitzungen manchmal ... Anders in diesem Jahr: „Ein Name wurde genannt – und bei den Jury-Mitgliedern stellte sich umgehend ein breites Lächeln ein“, verriet Richard Pergler von Pergler Media in seiner Laudatio. Das habe es vorher so noch nie gegeben. ■

Prozesssicherer 3D-Druck für die Serienfertigung

TH Köln entwickelt intelligenten Druckkopf

Viele Unternehmen scheuen den Einsatz von 3D-Druck-Verfahren in der Serienproduktion. Der Grund: Defizite bei der Prozessstabilität führen zu Qualitätsschwankungen bei den Erzeugnissen und machen den Einsatz in der Massenfertigung unrentabel. Um die Schwächen des Verfahrens zu überwinden, hat das Labor für Fertigungssysteme der TH Köln einen sensorgestützten Druckkopf entwickelt, der den Fertigungsprozess überwacht und wenn nötig korrigiert.

„Marktübliche 3D-Druckanlagen haben nur eine rudimentäre Prozessüberwachung, wie etwa die Temperaturregelung des Heizelements. Qualitätsschwankungen beim Rohmaterial können deshalb nicht ausgeglichen werden und sorgen sofort für Fehler in den Bauteilen. Das gewünschte Druckergebnis ist nicht zuverlässig reproduzierbar, weshalb eine Serienfertigung nur möglich ist, wenn man einen sehr hohen Ausschuss akzeptiert“, erläutert Tilmann Spitz vom Labor für Fertigungssysteme die Ausgangslage.

Das Labor hat deshalb einen intelligenten Druckkopf entwickelt, der die Eigenschaften des sogenannten Filaments – auf Spulen aufgewickelte Kunststoffdrähte, die erst aufgeschmolzen und dann verdruckt werden – überwacht. Wenn bei den untersuchten Parametern wie Vorschubgeschwindigkeit, Förderwiderstand oder Drahtquerschnitt Abweichungen auftreten, leitet das System automatisch eine Prozessoptimierung ein oder löst bei schweren Fehlern einen Produktionsstopp aus. Da sich der Druckkopf selbst kalibriert, ist die komplexe und fehleranfällige Einstellung durch

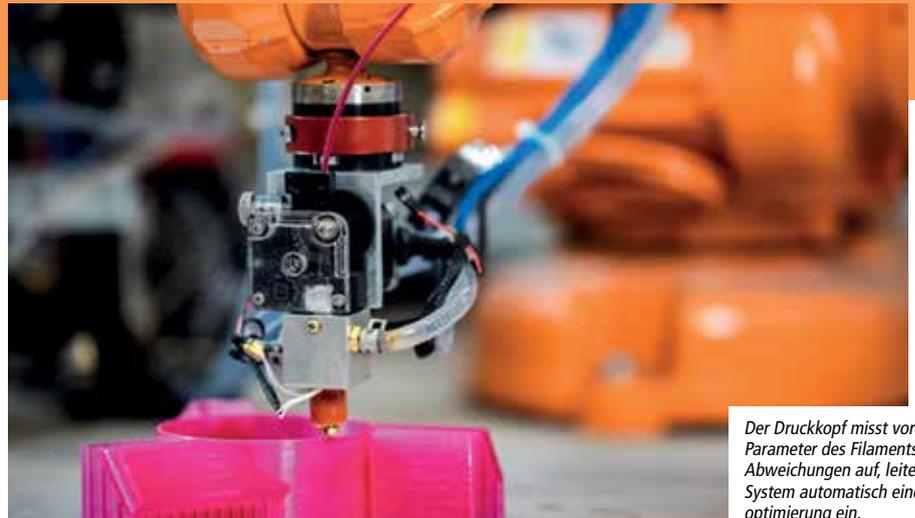


Bild: Costa Belibasakis/TH Köln

Der Druckkopf misst vordefinierte Parameter des Filaments. Treten Abweichungen auf, leitet das System automatisch eine Prozessoptimierung ein.

den Bediener nicht nötig. „Unser Druckkopf ist ein kostengünstiger Nachrüstsatz, der auf alle marktüblichen Industrieroboter installiert werden kann. So ist die additive Fertigung mit vorhandenen Maschinen möglich und es muss keine teure Komplettanlage beschafft werden“, sagt Laborleiter Prof. Dr. Ulf Müller.

Extruder untersucht Material vor dem Druck

Das Filament stellt in der Produktion einen signifikanten Kostenfaktor dar. Viele Hersteller bieten eigene Patronensysteme und Druckmaterialien an, die für die jeweiligen Drucker optimiert sind. Herstellerunabhängige Rohmaterialien verringern die Kosten, funktionieren aber hinsichtlich Temperatur und Querschnitt nicht auf allen Fertigungsanlagen. „Unser neu entwickelter Extruder passt den Prozess an die Spezifikationen des jeweiligen Filaments an. So können auch herstellerfremde Druckmaterialien in hoher Qualität verarbeitet werden“, so Spitz.

Der jetzt vorliegende Druckkopf ist in einem Forschungsprojekt und durch studentische Arbeiten entstanden. Der erste Demonstrator war das Ergebnis des Vorhabens „IntelliExtruder“, das das Labor gemeinsam mit der GRIP GmbH Handhabungstechnik bis Anfang 2018 durchführte und dabei die prinzipielle Machbarkeit des Konzepts belegte. „Auf dieser Grundlage haben Studierende des Labors in insgesamt sieben Bachelor- und drei Masterarbeiten den mechanischen Aufbau, die Programmierung und die Algorithmen optimiert, sodass wir heute über ein System verfügen, das nahe an der Marktreife ist“, sagt Müller. Das Forschungsprojekt „IntelliExtruder – 3D-Druckkopf mit automatischer Kalibrierung und Anpassung“ wurde durch das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert. An der TH Köln war es im Labor für Fertigungssysteme von Prof. Dr. Ulf Müller an der Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme angesiedelt. ■

Ihr Spezialist für Absaug- und Brikettieranlagen



Entstauben ■



Fördern ■



Abscheiden ■



Filtern ■



Brikettieren ■



Zerkleinern ■



Bauteile ■



Steuern ■

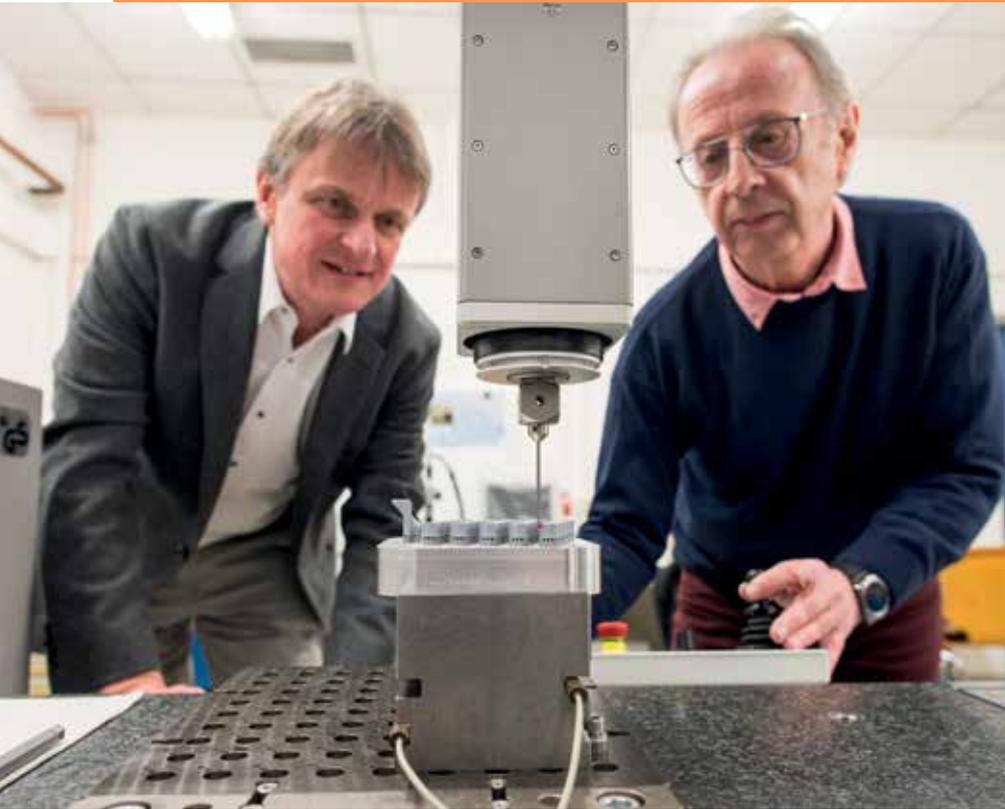
SPÄNEX

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

Elektrischer Strom bringt Metallbauteile

aus dem 3D-Drucker hochpräzise in Form



Die Feinbearbeitung ist Spezialität des Saarbrücker Fertigungstechnikers Professor Dirk Bähre (l.), hier mit dem technischen Mitarbeiter Stefan Wilhelm aus seiner Forschungsgruppe. Bild: Oliver Dietz

„Durch Stromimpulse und Schwingungen des Werkzeuges erreichen wir einen besonders gleichmäßigen Abtrag mit sehr glatten Oberflächen und hohen Genauigkeiten“, erläutert Bähre.

Das Forschungsteam von Professor Dirk Bähre an der Universität des Saarlandes verwandelt Metallbauteile aus dem 3D-Drucker berührungslos in hochpräzise technische Spezialanfertigungen. Mit ihren neuartigen Verfahren formen sie auf Tausendstel Millimeter genau komplizierte Bauteile aus hochbelastbaren, aber leichten Metallen: Die Fertigungstechnikerinnen und -techniker kombinieren hierfür 3D-Druck und elektrochemisches Abtragen.

Ob Fahrzeugmotoren oder Triebwerke von Flugzeugen und Raketen: Solche technischen Konstruktionen bestehen aus einer Vielzahl höchst spezieller Bauteile aus Metall. Damit alles hundertprozentig zusammen- und ineinanderpasst und auch härtesten Belastungen standhalten kann, muss jedes Einzelteil perfekt geformt sein. „Die Toleranzen können dabei im Mikrometerbereich liegen“, erklärt Professor Dirk Bähre von der Universität des Saarlandes. Mit 3D-Druckverfahren für Metalle ist es heute zwar möglich, komplizierte Bauteile herzustellen. Aber: Was bei dieser additiven Fertigung, wie die Fachleute es nennen, Schicht für Schicht aus dem Drucker kommt, ist oft nicht ausreichend genau für höchste Ansprüche. Und bei manchen Geometrien stößt dieses Verfahren auch schlicht an Grenzen.

Präzisionsfunktionsflächen kostengünstig herstellen

Dirk Bähre und sein Team forschen daran, die Werkstücke aus dem 3D-Drucker so zu veredeln, dass sie auf den Tausendstel Millimeter genau passen. „Mit unseren Technologien zur Nachbearbeitung additiv gefertigter Metallteile können wir Präzisionsfunktionsflächen für hochgenaue Anwendungen kostengünstig herstellen.

Auch hohe Stückzahlen lassen sich dadurch wirtschaftlich produzieren“, erklärt er. Die Feinbearbeitung ist Spezialität des Saarbrücker Fertigungstechnikers und seiner Forschungsgruppe. Sie haben neuartige Verfahren entwickelt, indem sie metallischen 3D-Druck mit elektrochemischem Abtragen kombinieren.

Durch das elektrochemische Abtragen können selbst komplizierteste Geometrien in härtestem Metall umgesetzt werden. „Es handelt sich um eine schädigungsfreie, berührungslose Fertigungstechnologie, mit der wir komplexe Bauteile und hochfeste Werkstoffe effizient bearbeiten können“, erklärt Bähre. Die Werkstoffe nehmen, umspült von einer Elektrolytlösung, bis auf den Tausendstel Millimeter exakt die gewünschte Geometrie an: völlig ohne Kraftaufwand oder mechanische Einwirkungen auf den Werkstoff. Die Ingenieure brauchen dafür nur elektrischen Strom: Dieser fließt zwischen einer Vorlage, der Kathode, und der Anode, in diesem Fall dem zu bearbeitenden Werkstoff aus dem 3D-Drucker. Umspült von der stromleitenden Flüssigkeit aus Wasser und Salz werden dabei winzige Metallteilchen abgetragen: Die Metallionen lösen sich aus dem Werkstück und das hochpräzise gewünschte Bauteil entsteht.

Zusammenspiel verschiedener Parameter

Die Forscher nehmen die Metalle, die zum Einsatz kommen wie Aluminium, Titan oder Stahllegierungen, und auch jeden einzelnen Prozessschritt genauestens unter die Lupe: „Um die Nachbearbeitung zu optimieren, ist ein tiefes Verständnis von Werkstoff und Verfahren notwendig. Wir müssen zum Beispiel genau verstehen, was beim vorangehenden 3D-Druck mit dem Metall passiert. Daher ergründen wir, welche Gefügestruktur dabei entsteht. Indem wir Verfahren und Materialverhalten erforschen, können wir darauf aufbauend die elektrochemischen Methoden weiterentwickeln, um glatte Oberflächen oder komplexe Geometrien in hoher Präzision zu erhalten“, erläutert Bähre.

In einer Vielzahl von Experimenten stellen die Forscher hierfür Teile im 3D-Drucker her und ergründen, wie die jeweils passende elektrochemische Bearbeitung erfolgen muss. „Wir betrachten genau das Zusammenspiel der verschiedenen Parameter und ermitteln, wie der Fertigungsprozess idealerweise zusammengestellt ist“, erklärt der Ingenieur. Da kann es etwa entscheidend sein, in welcher Reihenfolge die Prozessschritte erfolgen. Systematisch unterteilen sie alle Einflüsse, machen hochgenaue Messungen und Detailanalysen. Durch diese Forschungen haben die Fertigungstechnikerinnen und -techniker viele Stellschrauben, mit denen sie ihre Verfahren maßschneidern und die Prozesseinstellungen gezielt anpassen können. ■

Automation braucht Sicherheit. Ich hab beides.



Clamp

Machine

Know-how

Automill®

Tool

Template

Seitdem wir unser Fertigungs-Know-how in Tebis hinterlegt haben, programmieren wir automatisiert mit Templates, sind viel schneller und liefern bessere Qualität. Tebis Automill® kennt unsere Maschinen, jedes Werkzeug und jedes Spannmittel im Detail und vermeidet Kollisionen mit all diesen Komponenten schon beim Berechnen der NC-Bahnen. Das gibt mir jeden Tag ein sicheres Gefühl.

Tebis Automill® ist Ihr Ticket ins digitale Zeitalter



Ein CAM für alle Fälle

CAM mit Ein-System-Strategie: Von der Konstruktion bis zur Maschine bleiben die Daten immer in einem CAD/CAM-System. Das ist wenig fehleranfällig und der Maschinenbediener erhält digital eindeutige Vorgaben. So lässt sich die Fertigung besser standardisieren.



Hochwertige Ergebnisse, automatisierte Abläufe, effiziente Arbeitsprozesse sowie maximale Sicherheit in der Fertigung – die Ansprüche an moderne CAM-Systeme sind hoch. Sich stetig ändernde Marktanforderungen und technische Neuerungen erfordern kontinuierliche Anpassungen der Software. Bei anhaltender Marktkonsolidierung ist das nicht immer selbstverständlich. Was also macht aktuell ein CAM-System aus und worauf kommt es an?

Viele Teilaspekte einer CAM-Software beeinflussen heutzutage die Effizienz, Qualität und Sicherheit in der Fertigung. Sie kommen in verschiedenen Arbeitsschritten der Prozesskette zum Tragen. Daher zeichnet sich eine moderne CAM-Lösung auch über ihre Durchgängigkeit aus. Das heißt: Ein einziges Software-System kommt bei möglichst allen Arbeitsabläufen von der Konstruktion (CAD) bis zur Fertigung (CAM) und Qualitätsprüfung (CAQ) zum Einsatz – unabhängig davon, ob große Bauteile, komplexe Geometrien oder Serien gefertigt werden. Auch sollten möglichst viele Fertigungstechnologien unterstützt werden, wie Fräsen, Drehen, Bohren, Härten und modernste Maschinenkinematiken mit mehreren Achsen bis hin zu Robotern. Mit der CAD/CAM-Software Tebis konstruieren Nutzer 3D-CAD-Modelle für die unterschiedlichsten Fertigungsbereiche und berechnen automatisiert NC-Programme für deren NC-gesteuerte Herstellung und die Qualitätsprüfung. So lassen sich Aufträge von einfachen bis zu hochkomplexen Teilen pünktlich erledigen.

Durchgängig effizient, hochwertig und sicher

Die Ein-System-Strategie macht den Fertigungsablauf flüssig, schnell und transparent. Vorteile zeigen sich bereits in der Arbeitsvorbereitung. Statt in der Werkstatt arbeitet

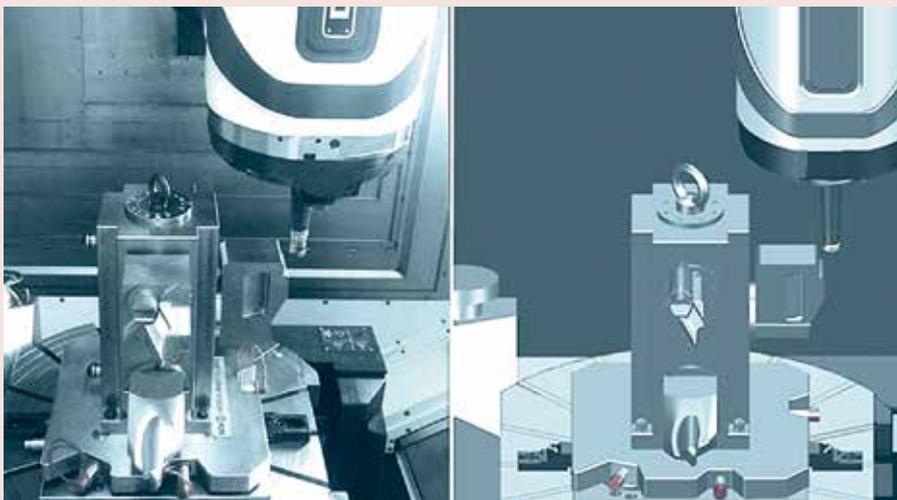
der NC-Programmierer im ruhigen Büro am großen Bildschirm. So bleiben zum einen die Maschinen immer produktiv. Zum anderen minimieren sich Fehler, da die Informationen aus dem CAD-Modell direkt und exakt bis zur Maschine durchgeschleust werden. Der Maschinenbediener erhält eindeutige Vorgaben zum Rüsten und zu benötigten Werkzeugen – ohne manuelle Eingaben und Zettelwirtschaft. Alle Daten bleiben von Anfang an in einem System. Das ist effizient, wenig fehleranfällig und standardisiert die Maschinenbedienung.

Viele CAM-Systeme bieten das Arbeiten mit digitalen Zwillingen von Werkzeugen. Moderne Lösungen leisten noch mehr: Sie kennen im Detail die Fertigungsumgebung des Betriebs und haben Zugriff auf dessen individuelles Fertigungswissen. Das sorgt für größere Sicherheit, Standardisierung und

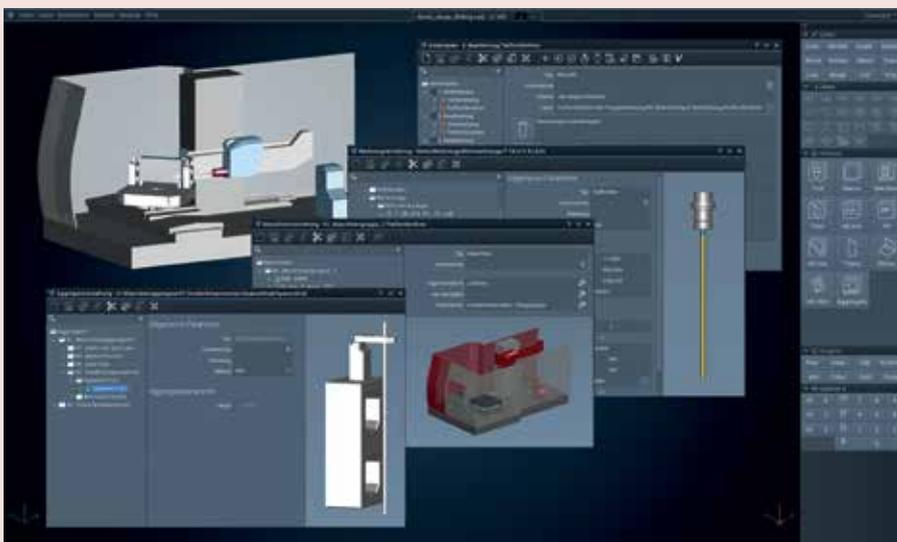
Automation beim Programmieren und Fertigen. Systemeigene Bibliotheken beinhalten realgetreue digitale Abbildungen der Maschinen, Steuerungen, Werkzeuge, Spannmittel und Aggregate mit ihren jeweiligen geometrischen und technologischen Eigenschaften. Das individuelle Fertigungswissen steckt in Schablonen und Features. Bewährte Methoden stehen so jedem Nutzer schon nach kurzer Einarbeitung zur Verfügung. Im Automatikmodus für verwandte Bearbeitungsaufgaben wählen NC-Programmierer in der virtuellen Umgebung geeignete Maschinen, definieren die optimale Aufspannung und wählen entsprechende Bearbeitungsschablonen. Ein modernes CAM-System wie Tebis wählt daraufhin geeignete und verfügbare Werkzeuge und berechnet optimal auf die Fertigungsumgebung angepasste und kollisions sichere NC-Programme.



Digitalisierung der Fertigungsumgebung: Detailgetreue virtuelle Abbildungen etwa von Maschinen, Werkzeugen, Spannmitteln und Aggregaten werden in das CAD/CAM-System Tebis mit ihren jeweiligen geometrischen und technologischen Eigenschaften integriert. Das bietet mehr Sicherheit, Standardisierung und Automation beim Programmieren und Fertigen.



Reale (links) und virtuelle Maschinenumgebung in Tebis: Große Sicherheit mit hohem Realitätsbezug erhalten Nutzer von CAM-Systemen mit integrierter Simulationstechnologie. Anwender prüfen berechnete NC-Programme in der virtuellen CAM-Umgebung.



Systemeigene Bibliotheken: NC-Programmierer suchen in der virtuellen Umgebung geeignete Maschinen aus und definieren die optimale Aufspannung. Ein modernes CAM-System wie Tebis wählt geeignete und verfügbare Werkzeuge und berechnet optimal auf die Fertigungsumgebung angepasste und kollisions sichere NC-Programme.



Automatisierte Bauteilaufbereitung: In Features und Schablonen ist das individuelle Fertigungswissen eines Unternehmens in der Tebis Software hinterlegt. Das vereinfacht etwa die Aufbereitung eines Bauteils zur automatisierten NC-Programmierung von Planflächen, Taschen, (Stufen-)Bohrungen und Gewinden.

Integrierte Simulation für höchste Kollisionssicherheit

Hohe Sicherheit bieten CAM-Lösungen mit integrierter Simulationstechnologie. Solche Systeme bieten schon beim Festlegen der Aufspannung in der virtuellen Maschinenumgebung hohen Realitätsbezug. Anwender prüfen berechnete NC-Programme anschließend

in der virtuellen CAM-Umgebung. CAM-Systeme mit integrierter NC-Programmsimulation erkennen bereits beim Berechnen der NC-Bahnen mögliche Kollisionen und Endschalterprobleme und vermeiden sie automatisch zum Beispiel durch Verkleinern von Fräsbereichen und 5-achsigem Ausweichen. Den Grundstein für hochwertige Bauteilqua-

lität und für den Grad an NC-Automatisierung legen moderne CAM-Systeme bereits in der Fertigungskonstruktion. Je nach Fertigungstechnologie nutzen NC-Programmierer unterschiedliche CAD-Funktionen zum Vorbereiten ihrer Fertigungsmodelle für nachfolgende NC-Prozesse.

Bei NC-gefertigten Freiformflächen liegt es auf der Hand, dass diese nur so gut sein können wie die CAD-Daten. Eine gute CAM-Software zeichnet sich daher auch durch integrierte leistungsstarke Funktionen zum Strukturieren, Ankonstruieren, Reparieren, Deformieren sowie zum Scannen und Flächenrückführen aus.

Für die Qualität gefertigter Oberflächen – speziell bei Freiformgeometrie – ist es zudem entscheidend, dass das CAM-System die NC-Bahnen auf mathematisch exakten Flächen statt auf tesselierten Ersatzmodellen wie Polyedern berechnet. Um manuelle Nacharbeiten zu vermeiden, sollte der Nutzer die Finish-Qualität auch mit einstellbaren NC-Punktverteilungen beeinflussen können.

Modular und flexibel in einem System

In der Fertigungsbranche sind die Fertigungsprozesse von KMU bis hin zu den großen Playern grundsätzlich sehr unterschiedlich. Eine moderne Softwarelösung kommt daher um einen modularen Aufbau nicht herum. Anwender steigen kostengünstig ein und können mit steigenden Anforderungen flexibel wachsen. Tebis beispielsweise bietet für typische CAD/CAM-Anwendungen passende Softwarepakete an, die mit wachsenden Konstruktions- und Fertigungsaufgaben ausgebaut werden können. Werden bestimmte Erweiterungen nur selten benötigt, können Anwender sich diese Komponenten teilen.

Im Zuge der Digitalisierung spielt nicht zuletzt die Vernetzung von Systemen eine immer größere Rolle, was moderne CAM-Systeme verstärkt anbieten. Besonders anwenderorientierte Lösungen zeichnen sich durch ihre Offenheit für andere Systeme aus. Über Schnittstellen sollten Nutzer ihre CAD-Modelle ohne Datenverluste mit den wichtigsten Systemen potenzieller Auftraggeber austauschen können. Beim Import sollte die Software Baugruppen automatisch in einzelne Fertigungsdateien zerlegen und nebenbei die Flächenqualität optimieren.

Mit Echtzeit-Anbindungen etwa zu Werkzeugdatenbanken und Software zur Auftragsplanung und -steuerung lassen sich Verbesserungen in den logistischen Abläufen und dadurch hohe Effizienzgewinne realisieren. Tebis ist beispielsweise direkt koppelbar mit dem MES ProLeiS. In dieser integrierten Umgebung lassen sich Fertigungsprojekte planen und mit stets aktuellen Daten wesentlich besser steuern. Im äußerst terminorientierten Werkzeug- und Formenbau stellen Unternehmen damit sicher, dass alle Bearbeitungen und Komponenten rechtzeitig fertig werden und sie Produkte termingerecht liefern. ■

Von Reiner Schmid,
Leiter Produktmanagement, Tebis AG

Neuer 3D-Drucker erleichtert Einstieg in Serienfertigung

TruPrint 3000 von Trumpf verdoppelt mit zweitem Laser die Produktivität



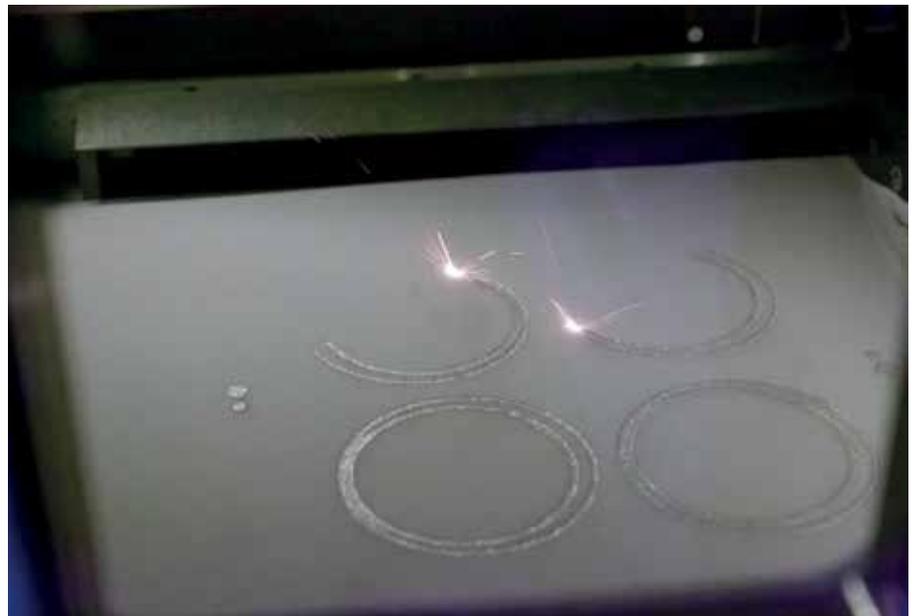
Die neue Mittelformat-Maschine stellt durch pulverbett-basiertes Laserschmelzen Bauteile von bis zu 300 Millimetern Durchmesser und 400 Millimetern Höhe her.

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 Multilaser Scanfelder 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



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

Bilder: Trumpf

Bediener möglich, das Bauteil noch innerhalb der Anlage vom überschüssigen 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 Schmelzbad. 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 über-

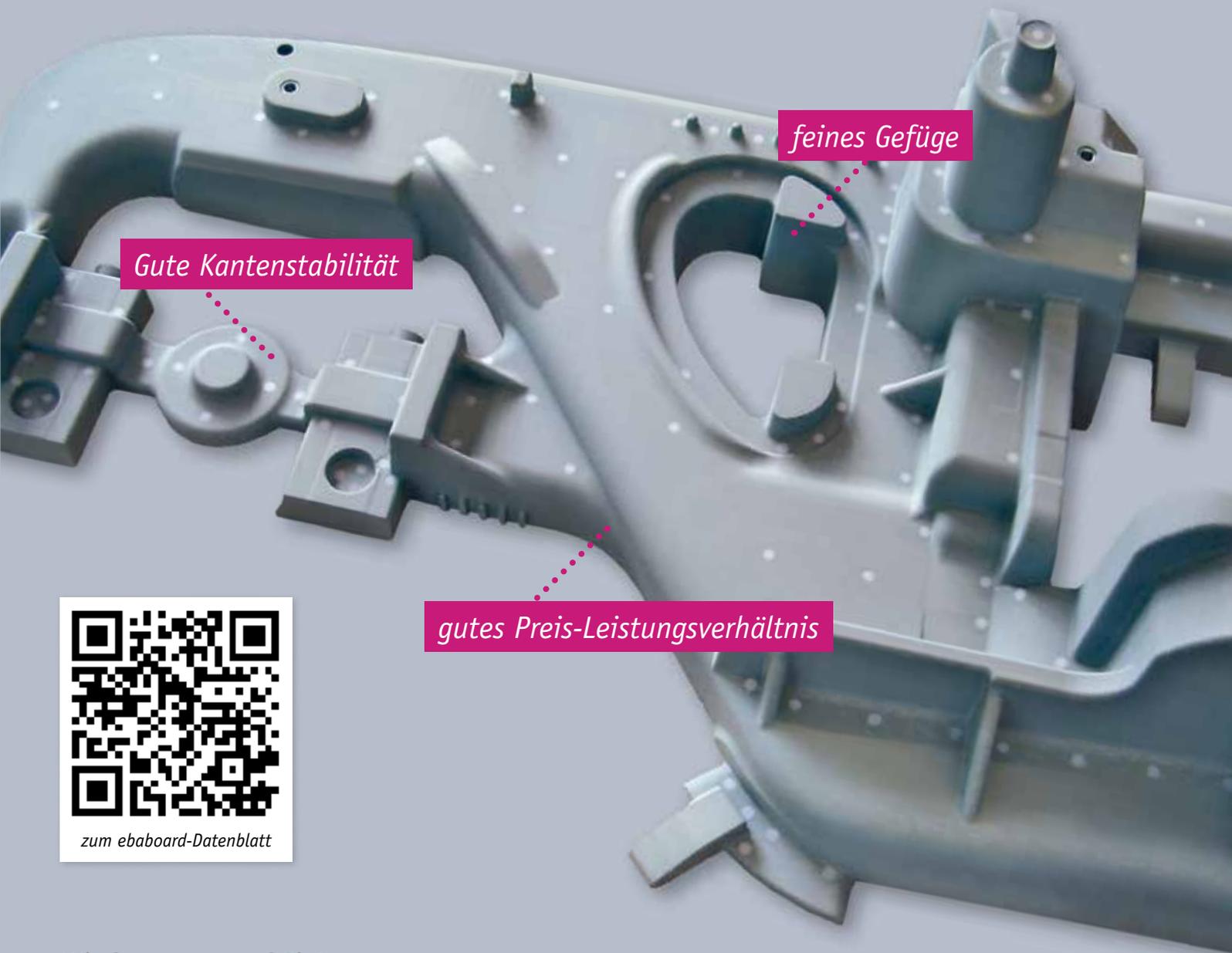
hitzten Schmelzbad. Dadurch erkennt der Maschinenbediener den Fehler und kann eingreifen.

An Kundenanforderungen flexibel anpassbar

Um die spezifischen Anforderungen verschiedener Branchen und Bauteile optimal bedienen 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. ■

ebaboard 0800 - neue Farbe für Ihre hochwertigen Modelle

Polyurethan- und Epoxidharze Platten und Blöcke Silikone Hilfsstoffe



zum eboard-Datenblatt

Wir freuen uns auf Sie!

www.ebalta.de

info@ebalta.de

Tel.: +49 98 61/7007-0

ebalta
Lösung zur Form



Die Bedeutung von erfolgreicher Kommunikation in Projekten

Tools und Techniken, um effektive Kommunikation sicherzustellen

Gute Kommunikation ist essenziell in allen Geschäftsumfeldern, unabhängig vom Publikum. Auch am Arbeitsplatz ist gute Kommunikation ein entscheidender Bestandteil für den organisatorischen Erfolg. Die wohl häufigste Ursache für Probleme in einem Unternehmen ist mangelnde und falsche Kommunikation. Effektive Kommunikation dient nicht nur zur Konfliktlösung am Arbeitsplatz, sie ist auch essenziell für gute Kundenbeziehungen, Teameffektivität und Mitarbeiterengagement.

Kommunikationsplan					
Titel des Projekts:		Projektmanager:		Datum:	
Wer	Was	Warum	Wo/Wie	Wann	Kommentare
Person / Empfänger	Thema	Ziel / Vorhaben	Plattform / Medium	Takt / Turnus	

Unter Kommunikation verstehen wir den Austausch von Informationen über Wörter oder andere Methoden wie Körpersprache. Im Projektmanagement-Kontext bedeutet dies der Austausch von Wissen, Fähigkeiten (Skills) und Erfahrungen.

Ineffektive Kommunikation bedeutet, dass Teilnehmer einer Kommunikation am Ende ein unterschiedliches Verständnis über die vermittelte Botschaft haben. Solche Kommunikationspannen können dazu führen, dass Projektmitglieder wichtige Ziele und Meilensteine übersehen, dass Ressourcen falsch zugeordnet werden und dass der Umfang des Projekts von dem abweicht, was ursprünglich beabsichtigt war.

Daher wird sich eine effektive Kommunikation vom ersten Planungstreffen bis zum endgültigen Projektabschluss auszahlen. Schon bei der Projektplanung bestimmt der Projektmanager wie das Projektteam untereinander auf Basis welcher Methoden und Mitteln kommunizieren wird. Da er die Projektaufgaben und -anforderungen kennt, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, muss er auch dafür sorgen, dass alle Beteiligten mit den aktuellen Informationen auf dem neuesten Stand sind.

Für Kommunikation sensibilisieren

Dass rund 40 Prozent aller Projekte infolge des Mangels an effektiver Kommunikation scheitern, erfordert laut das Project Management Institute (PMI) eine erhöhte Sensibilisierung für das Thema. Eine weitere PMI-Quelle empfiehlt, dass ein Pro-

jektmanager 90 Prozent seiner Zeit damit verbringen sollte, mit Stakeholdern und Teammitgliedern zu kommunizieren. Daher hängt eine erfolgreiche Projektleitung sehr von klarer Kommunikation mit den Teammitgliedern ab. Das betrifft das Kommunizieren von Zielen, Leistung und Verantwortlichkeiten ebenso wie von Ergebnissen und Herausforderungen sowie dem Kundenfeedback.

Die regelmäßige schriftliche Berichterstattung über den Fortschritt und Status des Projekts an die Stakeholder und das Management ist ein weiterer entscheidender Teil für eine wirkungsvolle Projektleitung. Projektmanager sollten sicherstellen, dass sie die Details zu den verwendeten Projektmanagementtools und Methoden, den Zeitpunkt und das Format der Projektbesprechungen sowie die Verfahren für Änderungen des Projektumfangs eindeutig angeben.

Eine Auswahl nützlicher Tools und Techniken

Das PMI empfiehlt einige praktische Tools und Techniken für Projektmanager, um eine effiziente Kommunikation bei der Planung, Verwaltung und Überwachung des Projekts sicherzustellen.

Während der Projektplanung sollte der Projektmanager idealerweise eine Analyse der Kommunikationsanforderungen durchführen, um den anfallenden Informationsbedarf der Projektbeteiligten zu ermitteln. Dazu muss er zum Beispiel folgende Punkte in Betracht ziehen:

- Informations- und Kommunikationsanforderungen der Stakeholder
 - Anzahl der potenziellen Kommunikationskanäle und -wege
 - Organigramm des Unternehmens
 - Projektorganisation und Stakeholder-Verantwortung mit Beziehungen und Abhängigkeiten
 - Disziplinen, Abteilungen und Fachrichtungen, die am Projekt beteiligt sind
 - Standorte der Personen, die in das Projekt einbezogen werden und ihre Standortinformationen (Zeitzone, Sprachen, lokale Kultur)
 - Interner Informationsbedarf
 - Externer Informationsbedarf, z. B. zu Medien und der Öffentlichkeit
 - Rechtliche Anforderungen für das Projekt
- Die Auswahl der passenden Kommunikationsmethode ist ein weiterer wichtiger Aspekt, den der Projektmanager klären muss. Es gibt mehrere Kommunikationsmethoden, die für den Informationsaustausch zwischen Projektbeteiligten in Betracht kommen, z. B.:
- Zur interaktiven Kommunikation bieten sich besonders Meetings, Telefonate, Instant Messaging, einige Formen von Social Media und Videokonferenzen an.
 - Eine Push-Kommunikation wird direkt an bestimmte Empfänger gesendet, die die Informationen in Echtzeit in Dokumenten, Notizen, E-Mails, Voicemail Nachrichten, Blogs und Pressemitteilungen erhalten.
 - Die Pull-Kommunikation ist bei großen, komplexen Informationsgruppen hilfreich. Sie erfordert allerdings, dass die Empfänger nach eigenem Ermessen auf Inhalte zugreifen. Zu den Kanälen gehören Webportale, Intranet-Sites, E-Learning Plattformen, „lessons learned“ Datenbanken oder Wissensdatenbanken.



Bestimmte Kernkompetenzen gefordert

Das Project Management Information System (PMIS) ist ein Informationssystem, das aus allen Tools und Techniken besteht, mit denen die Ergebnisse von Projektmanagementprozessen gesammelt, integriert und verbreitet werden. Es stellt sicher, dass die Stakeholder die benötigten Informationen regelmäßig und problemlos rechtzeitig abrufen können. Projektinformationen werden mit einer Vielzahl von Tools vom Projektmanager und seinem Team verwaltet und verteilt. Dazu gehören elektronische Projektmanagement-Tools (z. B. Projektmanagement-Software, spezialisierte Projektportale), elektronisches Kommunikationsmanagement (z. B. E-Mail, Video- und Webkonferenzen) und Social Media

Management (z. B. Websites, Blogs, Applikationen).

Zwischenmenschliche Skills und Teamfähigkeiten, wie z. B. aktives Zuhören, Konfliktmanagement, Meeting-Management, Netzwerken und Empathie spielen eine große Rolle für eine effektive Projektkommunikation. Die erfolgreiche Leitung eines Projekts von Anfang bis Ende erfordert bestimmte Kernkompetenzen: Terminplanung, Zeitmanagement und die Fähigkeit, mit internen wie externen Parteien zu verhandeln. Zusätzlich stehen auch Führung, Risikomanagement und kritisches Denken ganz oben auf der Liste. Allerdings liegt eine besondere Fähigkeit, die vielleicht am wichtigsten für ein gelingendes Projektmanagement ist, all diesen anderen zugrunde: Die Fähigkeit zur effektiven Kommunikation. ■



Burak Beklenoglu

ist PMP-zertifizierter Projektmanager mit mehr als 15 Jahren Erfahrung in Marktanalysen, Geschäftsentwicklung und Beratung zur Marktpositionierung sowie Marktdurchdringung und der Implementierung von Software-Produkten. Sein Fokus liegt auf der Analyse der strategischen Ausrichtung, Erarbeitung von Strategien und Firmenleitbildern sowie der Optimierung von Projektmanagementstrukturen. Als Interims-Projektleiter arbeitet er in den Unternehmen des Werkzeug-, Modell- und Formenbaus aktiv mit. Spezielles Know-how in den Bereichen Produktdatenmanagement sowie Fertigungsplanung und -steuerung zeichnen ihn aus. Burak Beklenoglu arbeitet seit 2014 bei Tebis in der Abteilung Consulting.

„In der aktuellen Wirtschaftslage sollte jeder seine Schwachstellen und Optimierungspotenziale kennen“

Interview mit Stefan Hofmann, Geschäftsführer Siegfried Hofmann GmbH



Bild: Siegfried Hofmann GmbH

Stefan Hofmann:

„Ich kann den Marktspiegel nur jedem ans Herz legen. Denn als Unternehmer halte ich es für extrem wichtig, einen Überblick darüber zu haben, in welchen Bereichen im Unternehmen bereits heute der richtige Kurs eingeschlagen wurde und in welchen es einer Nachjustierung oder Umorientierung bedarf.“

Stefan Hofmann, Geschäftsführer der Siegfried Hofmann GmbH aus Lichtenfels, beleuchtet im Interview unter anderem die aktuelle Marktlage sowie die unternehmerische Relevanz der durch den Marktspiegel Werkzeugbau erhobenen Kennzahlen in Bezug auf die eigene Unternehmensentwicklung.

modell + form: Herr Hofmann, wie wirkt sich die aktuelle Marktsituation auf Ihr Unternehmen aus?

Stefan Hofmann: Wie viele andere aus der Branche haben auch wir mit Auftragsrückgängen und schlechten Marktpreisen zu kämpfen. Erschwerend kommt hinzu, dass Kundenbesuche und Messen nicht oder nur eingeschränkt stattfinden können. Das spielt uns vor allem bei der Vermarktung unseres ersten Eigenprodukts, der Bead.Machine, nicht wirklich in die Karten.

modell + form: Wie kam es denn zum Eigenprodukt?
Stefan Hofmann: An Langeweile lag es zumindest nicht (lacht). Wir hatten das Projekt bereits länger auf unserer strategischen Agenda. Wir sehen hierin die Möglichkeit, uns einerseits vom Markt abzuheben, andererseits



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

können wir mit der Bead.Machine aber auch unsere Kompetenzen aus dem Werkzeugbau sowie dem Maschinen- und Anlagenbau ver-einen beziehungsweise zu etwas Neuem und Einzigartigen zusammenführen.

modell + form: Ein neues Terrain also?

Stefan Hofmann: Ja, das ist wirklich eine Premiere für uns. Angefangen von der Entwicklung bis hin zum Marketing betreten wir mit unserem eigens entwickelten Formteilautomaten absolutes Neuland. Um uns in diesem Bereich neu am Markt positionieren zu können, sind nun ganz andere Kampagnen von Nöten. Also definitiv eine Herausforderung, der wir uns aber sehr gern stellen und eine, die uns Spaß macht.

modell + form: Hofmann agiert fortan also auch als Anlagenbauer. Ein perfektes Beispiel für den Wandel, der sich in der Branche zunehmend abzeichnet, oder?

Stefan Hofmann: Es ist schon so, dass die Werkzeug-, Modell- und Formenbaubranche sich ein Stückweit neu erfinden und andere Wege einschlagen muss. Gerade jetzt in dieser Krisenzeit sind wir Unternehmer noch mehr gefordert, unsere Kennzahlen im Griff zu haben und unsere Potenziale zu kennen.

modell + form: Eine wichtige Instanz im Bereich Kennzahlen spielt bei Ihnen der Marktspiegel Werkzeugbau.

Stefan Hofmann: Das ist richtig. Uns bietet die Benchmark-Auswertung vom Marktspiegel jährlich einen wichtigen Überblick darüber, worauf wir unseren Fokus setzen müssen oder sollten. Wir identifizieren damit wichtige Optimierungspotenziale und erkennen unseren Nachholbedarf im direkten Vergleich zu unseren Mitbewerbern.

modell + form: Sie haben 2018 schon beim Pilotprojekt teilgenommen. Wie kam es dazu?

Stefan Hofmann: Wir sind seit jeher an Austauschplattformen und Benchmarking interessiert. Deshalb machen wir bereits seit 15 Jahren beim Benchmark-Wettbewerb „Excellence in Production“ (EIP) in Aachen mit. Gerade weil wir hier sehr gute Erfahrungen gesammelt haben, fanden wir den neuen Ansatz beim Marktspiegel spannend und wollten das sofort unterstützen.

modell + form: Worin sehen Sie den Unterschied?

Stefan Hofmann: Der Marktspiegel bildet für uns durch die Anonymität eine neutrale Instanz und eine Benchmark-Plattform, woraus keine Sieger oder Verlierer hervorgehen. Wir nutzen den Marktspiegel als Tool, über das wir jährlich für unser internes Management relevante Kennzahlen herausziehen, die für unsere Unternehmensentwicklung von großem Nutzen sind. Das ersetzt für uns die Teilnahme in Aachen allerdings nicht. EIP ist ein emotionales Branchen-Event, auf das unsere Mitarbeiter hinfiebern. Ein Wettbewerb mit Werbeeinfluss also, den wir uns gerne weiterhin alle zwei bis drei Jahre stellen. Dann aber mit dem klaren Ziel, als Sieger gekürt zu werden.

modell + form: Haben Sie ein Beispiel, inwiefern Ihnen der Marktspiegel nützlich ist?

Stefan Hofmann: Für mich fängt der Mehrwert damit an, dass man schon beim ersten Ausfüllen des Fragebogens neue Kennzahlen kennenlernt. Für unsere Fertigung haben wir früher zum Beispiel klassisch die Maschinenlaufzeiten erfasst – mannlos und mit Mann. Mittlerweile haben wir umgestellt und ermitteln darüber hinaus auch, wie viel Personal-

oder Planungsaufwand zur Generierung einer Spindelstunde benötigt wird. Ein super Kennwert, den wir vom Marktspiegel für unseren Betrieb übernommen haben.

modell + form: Neben vielen Vergleichswerten werden auch Handlungsempfehlungen ausgewiesen. Gibt es welche, die für Sie besonders relevant waren?

Stefan Hofmann: Wir haben Ende 2020 unseren dritten Individualreport vom Marktspiegel erhalten. Dort wurde uns als Optimierungsansatz der Vernetzungsgrad unserer Systemlandschaft genannt. Das ist ein Thema, welches wir nun angegangen sind und in diesem Jahr umsetzen werden.

modell + form: Das heißt, Sie setzen sich mit dem Ergebnis im Nachgang gezielt auseinander?

Stefan Hofmann: Sonst macht das für mich wenig Sinn. Aha-Effekte gibt es bei jeder Auswertung. Wir besprechen das Ergebnis in der Führungsebene und prüfen im Detail, wo wir uns verbessern und neue Ziele definieren wollen. Daraus können dann ganz unterschiedliche Maßnahmen abgeleitet sein.

modell + form: Für den Benchmark fallen auch Kosten an. Wie bewerten Sie die?

Stefan Hofmann: Als Unternehmer ist man derzeit natürlich bemüht, die Kostenseite so gering wie möglich zu halten. Ich betrachte dabei nicht nur den finanziellen Aufwand für den Individualreport, sondern auch den zeitlichen

für das Befüllen des Fragebogens. Aus meiner Sicht ist der Aufwand absolut gerechtfertigt, wenn nicht sogar überschaubar gering für die Qualität und das Ergebnis, das am Ende vorliegt.

modell + form: Ein Invest also, der sich auch in aktueller Marktsituation lohnt?

Stefan Hofmann: Der Marktspiegel basiert auf Fakten und bietet mir eine wichtige Orientierung, die ich anders nicht – oder ich wüsste nicht wie – bekommen kann. Was passiert draußen in der Welt und im Wettbewerb? Es reicht nicht mehr, sich auf Hörensagen zu verlassen. Wenn alles super läuft, kann ich mir auch mal eine gewisse Blindleistung erlauben. In der aktuellen Wirtschaftslage sollte aber jeder seine Schwachstellen und Optimierungspotenziale kennen.

modell + form: Eine Besonderheit beim Marktspiegel Werkzeugbau ist die Organisation in einer Genossenschaft. Wie stehen Sie diesem Konzept gegenüber?

Stefan Hofmann: Das ist ein großer Vorteil. Als Genossenschaftsmitglied haben wir Einfluss auf die Entwicklung beim Marktspiegel. Wir entscheiden darüber, wie die Abfragen sein sollen und in welchem Umfang oder in welcher Häufigkeit sie durchgeführt werden müssen. Und auch über das Preismodell wird einmal im Jahr in der Generalversammlung debattiert. Das alles halte ich für äußerst wichtig.

modell + form: Wo sehen Sie dann noch Verbesserungspotenzial?

Stefan Hofmann: Was den Umfang oder die Qualität betrifft, fällt mir Stand heute nichts ein. Das Entscheidende für mich ist, dass sich alles anpassen lässt. Stellen wir fest, dass wir die Auswertung mit einer Kennzahl ergänzen müssen, weil das Thema immer größere Relevanz für den Werkzeug-, Modell- und Formenbau hat, dann können wir das anstoßen.

modell + form: Das Thema Nachhaltigkeit zum Beispiel?

Stefan Hofmann: Hieran wird derzeit schon gearbeitet. Aber ja, ein wichtiger Punkt, der zwingend fokussiert werden sollte und deshalb künftig über den Marktspiegel gebenchmarkt wird. Ich denke da beispielsweise an die Follower-Zahl bei LinkedIn. Natürlich haben wir schon viele Jahre unseren Firmenaccount auf dieser Plattform. Als Vertriebskanal nutzen wir LinkedIn aber erst, seit Corona andere Marketingkanäle mehr oder weniger lahmgelegt hat.

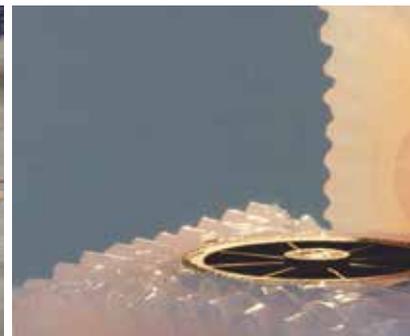
modell + form: Dann ist der Marktspiegel also ein Muss für alle Akteure dieser Branche?

Stefan Hofmann: (lacht) Für mich definitiv ja. An dieser Stelle möchte ich auch einen Aufruf starten. Denn je mehr Werkzeug-, Modell- und Formenbauer sowie Serienteilfertiger mitmachen, desto relevanter wird die Datenbasis. Und so viel kann ich versichern. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist absolut gegeben und das Reporting ein großer Mehrwert für jedes Unternehmen! ■

Von Melanie Fritsch

Für jede Anwendung die optimale Lösung

altropol



Epoxidharze

Polyurethane

Silicone

Polyole

Farbpasten



ALTROPOL KUNSTSTOFF GmbH
Rudolf-Diesel-Straße 9 - 13
D-23617 Stockelsdorf

info@altropol.de
Tel. +49 451 499 60-0
Fax +49 451 499 60-20

www.altropol.de

Winkeltreue auf Tausendstel-Niveau

Neue Spannkupplung für Dreh-Schwenktische von RINGSPANN

Eine neue Spannkupplung für das Fixieren von angetriebenen Dreh-Schwenktischen in Mehrachsen-Bearbeitungszentren erfreut sich großer Aufmerksamkeit. Schon nach kurzer Zeit hat sich diese mechanisch-hydraulische Hochpräzisionslösung von RINGSPANN zum Favoriten zahlreicher Hersteller von Werkzeugmaschinen und Dreh-Schwenkportalen entwickelt. Mit ihrer außergewöhnlichen Winkeltreue und Halte-drehmomenten von bis zu 2.400 Nm übertrifft sie das Leistungsvermögen konventioneller Klemmsysteme deutlich.



Die neue RINGSPANN-Spannkupplung macht den Weg frei für die Umsetzung höchster Präzisions- und Kraftanforderungen beim Spannen von Dreh-Schwenkportalen.
Bild: RINGSPANN

Hochtemperatur FFF 3D-Drucker ermöglicht Verarbeitung unmodifizierter Ultrapolymerer



Das schaffen die wenigsten 3D-Drucker: Reine Hochleistungspolymerer verarbeiten und bei hoher Drucktemperatur Bauteile mit herausragenden Eigenschaften produzieren. Genau dafür bietet der finnische Hersteller minifactory eine neue Lösung an: Mit dem Hochtemperatur-3D-Drucker minifactory Ultra lassen sich Ultra Polymere wie PEI, PEKK, PSU, PPSU und PEEK industriell verarbeiten.

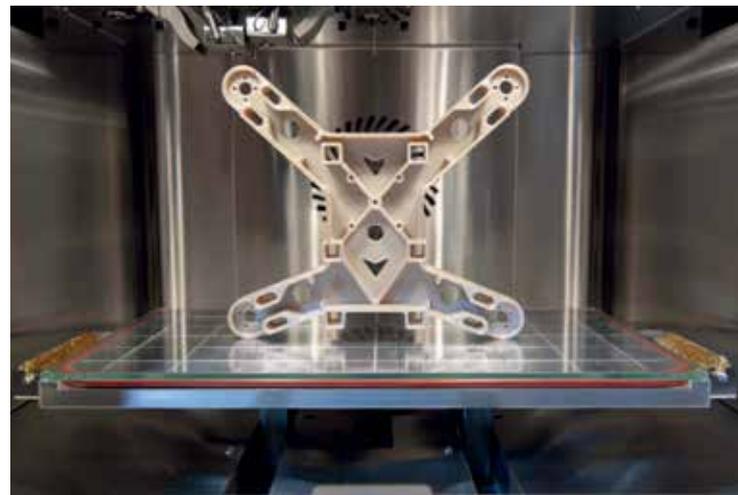
Exklusiver Vertriebspartner für Deutschland ist das junge 3D-Druck-Unternehmen Dreigeist aus Nürnberg. Ihren Kunden bieten die Anwendungsentwickler von Dreigeist zusätzlich Unterstützung rund um den 3D-Druck an: vom Prototyping bis zum Aufsetzen der industriellen Serienfertigung. Christopher König, Gründer von Dreigeist, erklärt einen der Hauptvorteile des neuen Hochtemperatur-Druckers: „Wir arbeiten hier mit reinstem, vorextrudiertem Pellet-Grade-Material. Im Gegensatz zu anderen 3D-Druckern muss der Werkstoff bei minifactory Ultra nicht verändert werden: Es ist nicht nötig, Additive beizumischen, um ihn druckbar zu machen. Weil minifactory Ultra mit qualitativ hochwertigerem Druckmaterial arbeitet, ist auch die Performance der Bauteile höher.“

Dass der Drucker reine und bereits zertifizierte Werkstoffe verarbeitet, ist für Unternehmen enorm wertvoll, denn: Eine erneute Zertifizierung des durch Beimischungen veränderten Werkstoffs für eine bestimmte Zielanwendung ist nicht nötig. Das senkt die Kosten und beschleunigt die Produktion.

Kernstück von minifactory Ultra ist der eingebaute Ofen mit patentiertem Dichtsystem. In nur 30 Minuten erreicht er seine Betriebstemperatur. Im industriellen Dauerbetrieb hält er sie über

lange Zeit. Der 3D-Drucker verarbeitet Ultra Polymere bis zu einer Glasübergangstemperatur von 250 Grad. Dadurch öffnet sich der 3D-Druck neuen Materialien. Mit dem Gerät erhält der Kunde Zugang zu einer Wissensdatenbank. Sie wird laufend erweitert und verzeichnet die Druckeinstellungen für jedes zur Verarbeitung freigegebene Material.

„Ultra Polymere sind Hochleistungsmaterialien. In der Additiven Fertigung sind sie noch nicht angekommen. minifactory leitet hier einen Veränderungsprozess ein“, erklärt Christopher König. Ob die minifactory Ultra zum jeweiligen Konstruktionsziel passt, kann man bei Dreigeist unter dem Motto „Try Before You Buy“ testen. König und sein Team bieten Beratung, Verkauf und Anwendungsentwicklung zu verschiedenen 3-D-Druckverfahren an. ■



Bilder: Tuukka Kiviranta, Dreigeist

Dreh-Schwenktische und -portale dienen im Koordinatenfeld von modernen Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren der Positionierung der A- und C-Achsen. Ihre kinematische Aufgabe ist es, das genaue und schnelle Anfahren des Werkstücks in jeder geforderten Winkelstellung zu unterstützen. In den Dreh-Schwenktischen der neuesten Generation erfolgt dies durch Positionierachsen, die von direkt und präzise regelbaren Torquemotoren angetrieben werden. Nach Einnahme ihrer definierten Winkelstellungen werden sie fest eingespannt und müssen während der laufenden Bearbeitung – also unter Last – absolut sicher ihre Position halten. Für diese Aufgabe bietet der Markt eine Reihe verschiedener Klemmsysteme. Weiterhin steigende Anforderungen der Anwender an die erreichbaren Genauigkeiten und die übertragbaren Drehmomente lassen allerdings sowohl die Hersteller von Dreh-Schwenktischen als auch die Werk-

zeugmaschinenbauer verstärkt nach immer leistungsfähigeren Spannsystemen für ihre Positionierachsen suchen.

Bei RINGSPANN hat man diesen Trend frühzeitig erkannt und eine neue Spannkupplung für das Spannen von Dreh-Schwenktischen entwickelt, die bald viele bekannte Klemmsysteme-Produkte ablösen dürfte. Etliche namhafte Maschinenbauer sind mittlerweile auf die neue Spannkupplung aufmerksam geworden und projektieren ihren Einsatz. Aus guten Gründen: Mit einem maximalen Verdrehwinkel von nur 0,007 Grad, einem Haltedrehmoment von bis zu 2.400 Nm und einer sehr hohen Torsionssteifigkeit macht die neue RINGSPANN-Spannkupplung den Weg frei für die Umsetzung höchster Präzisions- und Kraftanforderungen beim Feststellen der angetriebenen Positionierachsen von Dreh-Schwenktischen in Werkzeugmaschinen.

Mechanisch gespannt, hydraulisch gelöst

Für die Konstruktion der Spannkupplung kommen hochwertige Spannscheiben aus dem RINGSPANN-Sortiment zum Einsatz, die die axiale Kraft von Schraubenteller-Druckfedern in eine radial wirkende Kraft übertragen und dabei einen speziell designten, ringförmigen Verformungskörper verjüngen. Diese rein mechanisch ausgeführte Aktion gewährleistet eine absolut verdrehsichere Rundum-Klemmung des Achszapfens der Positionierachse. Rasch wieder gelöst wird die Klemmung durch Beaufschlagung der Spannkupplung mit 115 bar Hydraulikdruck. Dadurch ist die Positionierachse des Dreh-Schwenktisches sofort wieder frei für das Verfahren in die nächste Winkelstellung. Die neue Hochpräzisionslösung von RINGSPANN unterstützt also auch den schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Winkelstellungen eines Bearbeitungsprozesses. ■

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 Volumen.

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

• Telefax 0 71 53 / 83 03 10
• Email: info@Resau.de



Rüstzeiten im Modellbau reduzieren

Modulare Nullpunktspanntechnik erleichtert und beschleunigt Arbeit

Die riesigen Aluminiumblöcke für die Einzelteile eines Alu-Modells im Maßstab 1:1 wie Bodengruppe, Seitenteile, Dach, Heckklappe und Räder müssen präzise auf den riesigen Portalfräsmaschinen gefertigt und vorher exakt gespannt werden.

Lange bevor ein neues Automodell auf die Straßen kommt, könnte man es bei MT Technologies schon anfassen – wenn nicht alles so streng geheim wäre. Der Modellbauer, den es schon gab, als das Auto noch gar nicht erfunden war, fertigt ganze Fahrzeuge als Referenz- und Prüfmodelle aus Aluminium für zahlreiche OEMs. Was die Experten mit hoher Zerspanungsleistung meist in Losgröße eins aus dem Vollen herauschälen, wird zuvor höchst effizient gespannt. Dank intelligenter Nullpunktspanntechnik von AMF gelingt dies im Baukastenprinzip schnell, flexibel, wiederholgenau und prozesssicher.

„Der Impuls kam aus der Formel 1“, erinnert sich Mario Goth an einen Besuch 2013 beim Sauber Team in der Schweiz. Mit stauenden Augen sah der Leiter Mechanische Fertigung bei MT Technologies damals, wie modern die Renningenieure die Einzel-

teile mit AMF-Spanntechnik spannen. Was der Modellbaumeister anschließend in der eigenen Fertigung anstößt, ist inzwischen zu einem durchgängigen Nullpunktspannsystem auf allen notwendigen Maschinen gewachsen. Mit der Andreas Maier GmbH &

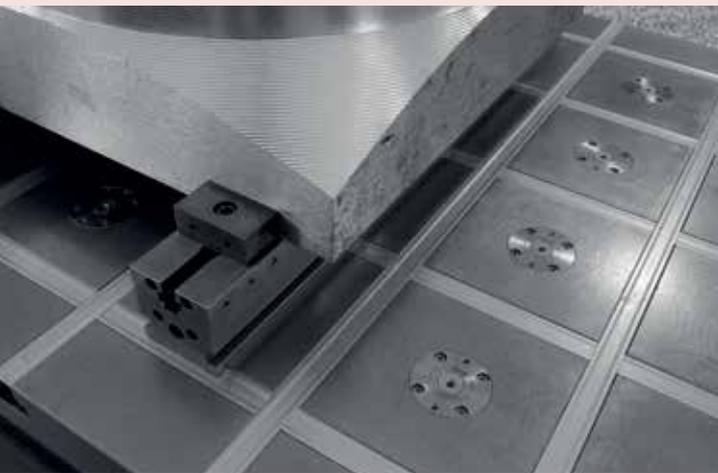
Co. KG aus Fellbach (AMF) haben die Ingolstädter einen kompetenten Partner an ihrer Seite, der die Herausforderungen seiner Kunden wahrnimmt und aus Standardprodukten maßgeschneiderte Lösungen anbieten kann.



*Karosserie-Seitenteil und Alufelgen werden aus dem Vollen zerspannt.
©Bildquelle: AMF*



Rüstzeiten mit AMF Nullpunktspanntechnik minimieren: Mit wenigen Handgriffen ist das Werkstück bei MT-Technologies für die Fünfseitenbearbeitung gespannt.



Die Aufspannplatten sind im Rasterabstand von 200 Millimetern bestückt mit K10 Einbauspannmodulen von AMF. Das bietet größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente



Die Werkstücke werden auf den Paletten direkt gespannt. Die Nullpunktspanmodule in den Aufspannpaletten nehmen die Spannbolzen von Aufbau- und Zwischenelementen auf. Die gibt es von 20 bis 100 Millimeter. Oben ist erneut ein Nullpunktspanmodul K10.2 positioniert, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen mit 10 kN einzieht und verschließt und mit 25 kN Kraft hält.

Spann- und Rüstprozesse vereinfacht und beschleunigt

„Bei MT Technologies sind wir von Anfang an auf offene Ohren gestoßen“, erwähnt Erik Laubengeiger von AMF, der damals den Kunden betreut hat. Die Bereitschaft, die aufwändigen Spannoperationen der Aluminiumrohblöcke zu vereinfachen und die langen Rüst- und Einmesszeiten deutlich zu verkürzen, war groß. „Schließlich sind die meisten Teile, die wir herstellen Einzelteile

oder Kleinserien von maximal vier Stück“, sagt Mario Goth. Wenn es fertig ist, sieht das Modell im Maßstab 1:1 tatsächlich aus, wie ein richtiges Auto, nur eben aus Aluminium. Selbst Türen und Heckklappe lassen sich öffnen. Und es steht sogar auf Aluminiumfelgen. So können sich die Designer und Konstrukteure ein erstes dreidimensionales Bild eines neu geplanten Fahrzeugmodells machen und tatsächlich einmal drum herum laufen.

Ebenso werden bei den OEMs Anbau- und Verkleidungsteile angebracht, um die Passungen für die spätere Serienfertigung zu verifizieren. Dazu sind sogar die Clips im Aluminiummodell schon mit angebracht. Später steht das endgültige Alu-Modell als Prüf- und Lehrenmodell am Band.

Kleine Kraftpakete packen sicher zu
Entsprechend präzise müssen die rohen Aluminiumblöcke für die Einzelteile wie Boden-



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



Das Nullpunktspannsystem von AMF ist so einfach und logisch wie Lego. Alles passt zueinander und lässt sich schnell und passgenau platzieren.



Mit der intelligenten Nullpunktspanntechnik von AMF lassen sich auch Punkte außerhalb der Aufspannplatte erreichen. So kann das Dachelement sicher für eine Fünfseitenbearbeitung gespannt werden.

gruppe, Seitenteile, Dach, Heckklappe und Räder auf den riesigen Portalfräsmaschinen gefertigt und vorher exakt gespannt werden. Zwei Aufspanntische mit 1300 x 2000 mm und zwei mit 1300 x 1000 mm sowie ein weiterer kommen in den Jobs LinX Maschinen zum Einsatz. Sie sind im Abstand von 200 Millimetern bestückt mit je 50 beziehungsweise 20 Stück K10 Nullpunkt-Einbauspannmodulen von AMF. „Mit dem definierten Rasterabstand bietet uns jeder Aufspanntisch größtmögliche Flexibilität bei der Positionierung der Elemente“, versichert Goth. Und wenn ein Spannpunkt außerhalb des Rasters oder sogar außerhalb der Platte liegen sollte, ist das auch keine große Herausforderung. „Mit Spannschienen, Mehrfachspannleisten oder weiteren zahlreichen Spannelementen von AMF erreichen wir jeden Punkt, den wir für ein sicheres Spannen benötigen.“

Das System ist so einfach und logisch wie Lego

Auf den Aufspanntischen mit integrierten Nullpunktspannmodulen und Kreuz-T-Nuten setzen die Werker modulare Zwischen-

nelemente solange aufeinander, bis der Block oder das Rohteil die entsprechende Höhe erreicht, damit eine Fünfseiten-Bearbeitung möglich ist. Ebenso einfach lässt sich mit diesem Standardbaukasten die Aufspannung vorplanen. Das AMF-Sortiment aus Stütz-, Aufbau- und Ausgleichselementen sowie vielfältigen Adaptern ist hier nahezu unerschöpflich. Die obere Schnittstelle zum Werkstück bildet erneut ein mechanisches Nullpunktspannmodul K10, das die im Werkstück verschraubten M8- oder M10-Spannbolzen prozesssicher positioniert und spannt. „Das System ist so einfach und logisch wie Lego. Alles passt zueinander und lässt sich dank der Nullpunktspanntechnik schnell und passgenau platzieren“, betont Christian Vogel von AMF, der die Ingolstädter aktuell betreut. Geöffnet werden die Spannmodule im Aufspanntisch hydraulisch bei 60 bar Betriebsdruck. Jedes einzelne zieht den passenden Spannbolzen mit zehn Kilonewton ein, und hält ihn danach formschlüssig mit 25 Kilonewton fest. Weil die Module intelligent konstruiert und sorgfältig gefertigt sind,

schaffen sie das wiederholgenau und präzise kleiner 0,005 Millimeter (<math>< 5 \mu\text{m}</math>). Und weil sie durch Federkraft mechanisch verriegelt werden und so drucklos gespannt sind, werden die Druckleitungen nach dem Spannvorgang entfernt.

Kollisionsfreie 5-Seiten-Bearbeitung dank Direktspannung

Für die Direktspannung werden die dazu notwendigen Bohrungen für die Spannbolzen direkt in das Rohteil oder den Alublock eingebracht. Das planen die Konstrukteure schon mit ein. Damit die Bearbeitung später ohne Störkonturen und kollisionsfrei abläuft, stellt AMF für alle eigenen Produkte CAD-Daten in vielen gängigen Formaten zur freien Verfügung. „Das ist im Vorfeld eine unverzichtbare Hilfe“, versichert Vogel. Die Zerspanungsleistung ist immens. Dabei kommen durchaus bis zu 40 Stunden Bearbeitungszeiten zusammen. Da kann es schon einmal vorkommen, dass aus einem Alublock von 1,7 Tonnen Ausgangsgewicht eine Heckklappe herausgefärscht wird, die am Ende nur noch 90 Kilogramm wiegt. Alles in allem werden für ein Fahrzeug verschiedene große Aluminiumblöcke von insgesamt rund 20 Tonnen benötigt. Etwa fünf Monate dauert es, bis ein Fahrzeug in Originalgröße fertig ist. Weil mehrere großzügige Hallen die strikte Trennung einzelner Projekte voneinander sicherstellen, können die Modellbauexperten bei MT-Technologies bis zu zehn Modelle im Jahr herstellen.

Erfahrung und Fertigungskunst für ein 1:1-Modell

Am Ende steht ein neues Fahrzeugmodell in Originalgröße vor dem Betrachter, lange bevor es auf die Straßen kommt. Für die Automobilhersteller ist das ein unverzichtbarer Baustein in der Entwicklungsphase eines neuen Modells. Und Dank der Erfahrungen im Modellbau sowie der Fertigungskünste des über 150 Jahre alten Traditionsunternehmens MT-Technologies wissen die Entwickler schon frühzeitig, ob das Auto ihren Erwartungen gerecht werden wird. Ob es dann so rassic wie ein Formel 1 Bolide sein wird, ist allerdings eher nicht realistisch. ■



Bilder: AMF

Die Partnerschaft von MT-Technologies und AMF reicht bis 2013 zurück, links Mario Goth von MT-T, rechts Christian Vogel von AMF.

Hart im Wind

Produktion von Großmodellen mit Close Contour Pasten von RAMPF Tooling Solutions

Windkraft im Aufwind: Laut dem Online-Statistikportal Statista wurde im vergangenen Jahr 23,5 Prozent des Bruttostroms in Deutschland durch Windenergie an Land und auf See erzeugt. Insgesamt befinden sich 29.000 On- und 1.500 Offshore-Windenergieanlagen in Operation – und in einiger dieser Anlagen steckt Technologie von RAMPF Tooling Solutions.

„Bei Formen dieser Größe müssen die eingesetzten Materialien höchste Anforderungen erfüllen. Unsere Pasten weisen eine homogene und fugenlose Oberfläche auf, was zu weniger Nachbearbeitung führt. Darüber hinaus sind sie wärmeformbeständig und haben eine gute Dimensionsstabilität“, sagt Denny Föhn, Director of Sales & Marketing bei RAMPF Tooling Solutions.

RAKU TOOL Close Contour Pasten werden auch für die Großmodell-Produktion von Autos, Wohnmobilen, Trucks, Zugkabinen, Bussen, Booten sowie Anhängern für Segelflieger, Dingis/Beiboote und Yachten eingesetzt. Close Contour Pasten können auf kostengünstige Unterbauten aufgetragen und bereits nach rund zehn bis 18 Stunden Raumtemperaturhärtung weiterverarbeitet werden.

Sowohl Materialverbrauch als auch Fräsaufwand werden aufgrund der konturnahen Form der Modelle deutlich verringert, zudem entsteht weniger Abfall. Denny Föhn: „Mit unseren Materialien und Verarbeitungsprozessen tragen wir somit auch zu einer besseren Ökobilanz im Großmodellbau bei.“ Entscheidend für den Erfolg von großformatigen



(und natürlich auch kleinformigen) Projekten ist ein genau auf die jeweilige Applikation abgestimmtes Material sowie eine vollumfängliche technische Unterstützung. „Deshalb legt unser Team großen Wert auf eine ver-

trauensvolle und offene Zusammenarbeit. Mit einer fachkundigen Beratung und einem kundenindividuellen Service gewährleisten wir einen wirtschaftlichen und hochqualitativen Modell-, Formen- und Werkzeugbau.“ ■



Arbeitsschutz

- _branchengerecht
- _praxisorientiert
- _effizient

Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung

Informationen unter siam-arbeitsschutz.de



SIAM

Gesellschaft für Arbeitsschutz mbH

GOM Scan 1: Der neue Kleine



Einfach zu bedienender und dennoch leistungsstarker 3D-Scanner

Der neue GOM Scan 1 Sensor ist ein kompakter und mobiler 3D-Scanner für die digitale Erfassung von Objekten und die Generierung von präzisen 3D-Netzen in Anwendungen wie 3D-Druck, Reverse Engineering oder Maßanalyse. Das System wird mit der neuesten GOM Software geliefert, die den Anwender durch den gesamten Arbeitsablauf führt.

Dank seiner kompakten Bauweise gepaart mit fortschrittlicher Technologie wie der Streifenprojektion und dem Stereokameraaufbau ist GOM Scan 1 auf die Ausgabe hochpräziser 3D-Daten ausgelegt. Der leichte Sensor ist prädestiniert für einfache und schnelle Messungen von kleinen bis mittelgroßen Bauteilen – selbst in beengten Platzverhältnissen. Die vorinstallierte GOM Inspect Software hebt die Netzbearbeitung aufs nächste Level und unterstützt Anwender, schnell und einfach 3D-Daten zu generieren. GOM Scan 1 ist in drei Messvolumen für verschiedene Anwendungen erhältlich: 100-, 200- und 400-mm-Messfeld.

Druckvorbereitung mit intelligenter Netzbearbeitung

GOM Scan 1 wird mit der GOM Inspect Software betrieben – dem bewährten Standard der 3D-Messtechnik – und unterstützt Aufgaben wie 3D-Druck, 3D-Visualisierung und Reverse Engineering. Der Sensor erfasst in kurzer Zeit hochwertige Daten, während die leistungsstarken Funktionen zur Netzbearbeitung die Reproduktion von Bauteilen, die Erstellung präziser 3D-Modelle oder die Entwicklung neuer Produkte erleichtern. Mit den Softwarefunktionen können Anwender beispielsweise Polygonnetze glätten, ausdünnen und verfeinern, aber auch Löcher im Netz füllen oder Krümmungslinien extrahieren. Die resultierenden, hochpräzisen Netze lassen sich in zahlreichen, gängigen Formaten speichern. Die intelligente Polygonisierung generiert ein

höchst detailgetreues Netz und stellt zugleich die leichte Handhabung der Netzdatei sicher.

Ein präziser Streifenprojektions-scanner mit echten Vorteilen

GOM Scan 1 ist ein optischer 3D-Streifenprojektionsscanner mit Blue Light Technology. Der Scanner erfasst die komplette Bauteiloberfläche mittels schmalbandigem blauen Licht, das von zwei Kameras nach dem Stereokameraprinzip aufgezeichnet wird. Die leistungsstarke Lichtquelle ermöglicht kurze Messzeiten und filtert störendes Umgebungslicht während der Bildaufnahme.

Dank des Stereokameraprinzips erkennt der Sensor während des Betriebs wechselnde Umgebungsbedingungen und kann diese kompensieren. Um die Qualität der Messdaten zu gewährleisten, kontrolliert die Sensorsoftware permanent den Kalibrierstatus, die Transformationsgenauigkeit sowie Umgebungsveränderungen und Bauteilbewegungen. GOM Scan 1 und GOM Inspect liefern genaue und umfassende Messergebnisse und sorgen für mühelose 3D-Bauteilprüfungen. Mit der Software können Anwender auf einfache Weise CAD- und Netzdateien importieren und ausrichten, Flächenvergleiche erzeugen, Maßanalysen durchführen und Reports erstellen. GOM Scan 1 wird weltweit sowohl über das globale GOM Metrology Network als auch über die #HandsOnMetrology Plattform – das gemeinsame Portfolio von 3D-Scanning-Lösungen von GOM und ZEISS – zur Verfügung gestellt. ■

Additive Fertigung für Kaltarbeitswerkzeuge?

Die additive Fertigung von Metallen entwickelt sich schnell zu einer etablierten Werkzeugbau-Technologie für den Kunststoffspritzguss. Viele Unternehmen nutzen die additive Fertigung, um Möglichkeiten zur Kosteneinsparung und Produktivitätssteigerung durch kürzere Zykluszeiten zu realisieren und die konventionelle Herangehensweise an die konforme Kühlung in Frage zu stellen. Der Markt für additiv gefertigte (AM) Werkzeuge für Heißarbeitsanwendungen, wie z. B. Formen für den Druckguss, wächst ebenfalls. Hier wird die additive Technologie jedoch eher eingesetzt, um Gussprobleme wie Porosität oder Schrumpfung zu lösen, indem die Kühlgradienten in den Formteilen mit den besseren Möglichkeiten, die Kühlung dorthin zu bringen, wo sie benötigt wird, verändert werden. Aber wie sieht es im Bereich der Kaltarbeitswerkzeuge aus, gibt es auch dort einen Markt für die additive Fertigung?

Mit den zunehmenden Anforderungen an Leichtbauprodukte werden immer mehr hochfeste Stahlbleche verwendet. Dies stellt höhere Anforderungen an den Werkzeugstahl, der zum Stanzen, Formen und Beschneiden der Blechteile verwendet wird, und auch an die Qualität der Teile, damit es keine Grate oder Spannungskonzentrationen gibt, die die Verwendung und Lebensdauer des hergestellten Teils gefährden können. Könnte die additive Fertigung für diese Art von Werkzeuganwendungen überhaupt von Nutzen sein?

Nun, es gibt einige wichtige Aspekte zu berücksichtigen. Die wichtigste Eigenschaft eines Kaltarbeitsstahls ist eine gute Verschleißfestigkeit. Die Verschleißfestigkeit wird in der Regel durch einen signifikanten Anteil an Karbiden innerhalb eines gehärteten Gefüges erreicht. Die Bildung von Karbiden wird durch bestimmte Legierungselemente angetrieben und durch den Kohlenstoffgehalt gesteuert. Daher sind Kaltarbeitsstähle hochlegierte Stahlsorten und haben einen hohen Kohlenstoffgehalt. Dieser hohe Legierungsgehalt erschwert die Verarbeitung der Kaltarbeitsstähle in der additiven Fertigung. Das Hauptproblem wird



Die Arcam EBM-Maschinen von GE Additive stellen maßgenaue Teile schnell und effizient her. In Verbindung mit speziell modifiziertem Pulvermaterial von Uddeholm lassen sich auch Kaltarbeitswerkzeuge additiv fertigen.
Bild: Uddeholm

durch die hohe Rissanfälligkeit dieser Legierungen während der schnellen Erstarrung, wie beim Schweißen, verursacht. Deshalb sind Kaltarbeitsstähle nicht schweißbare Werkstoffe, was sie für Pulverbett-AM-Technologien, die auf „Schweißprinzipien“ unter Verwendung eines Hochenergiestrahls zum Aufschmelzen basieren, schwierig macht. Darüber hinaus können Seigerungseffekte bei der Erstarrung und nachfolgenden Wärmebehandlungen zu einer inhomogenen Verteilung der Karbide führen, was zu schlechteren Verschleißeigenschaften führen kann und verhindert werden sollte.

Elektronenstrahlschmelzverfahren als Lösung

Das macht es schwierig, solche Stähle speziell für die laserbasierte AM zu verwenden. Um solche Stähle bearbeiten zu können, ist normalerweise ein Vorwärmen auf recht hohe Temperaturen erforderlich, was für die AM mit den gängigsten Laser-Pulverbett-Additivmaschinen ein Problem darstellen kann. Der Einsatz des Elektronenstrahlschmelzverfahrens (EBM) von GE Additive Arcam bietet jedoch neue Möglichkeiten für die additive Fertigung von Kaltarbeitsstählen. EBM ist ein Heiß-AM-Prozess, bei dem der Elektronenstrahl sowohl zum Heizen, wenn er defokussiert ist, als auch zum Schmelzen, wenn er fokussiert ist, verwendet werden kann. Dies bietet die Möglichkeit, die Temperatur während der Bearbeitung zu kontrollieren und auf einem bestimmten Niveau zu halten, um Rissbildung zu verhindern. Darüber hinaus ist EBM ein Vakuumprozess und bietet Schutz des Materials und des Pulvers vor Verunreinigungen. Die präzise Pro-

zesssteuerung stellt sicher, dass die enge Chemie der gewünschten Legierung innerhalb ihrer Spezifikation gehalten wird. Hohe Erstarrungsraten beim Schmelzen führen zu einem feinen und homogenen Gefüge, das sowohl für die Karbidbildung als auch für die Verteilung notwendig ist.

Top bei Verschleißeigenschaften und Zähigkeit

Um das Potenzial von EBM für Kaltarbeitsstähle zu erschließen, haben Uddeholm und GE Additive das Pulvermaterial Uddeholm Vanadis 4 Extra für EBM entwickelt. Uddeholm Vanadis 4 Extra Superclean ist ein Chrom-Molybdän-Vanadium-legierter Stahl, der ursprünglich als PM-Sorte entwickelt und für das EBM-Verfahren modifiziert und angepasst wurde. Die hervorragenden Materialeigenschaften der PM-Version wurden beibehalten und führten zu einer ausgezeichneten Verschleißfestigkeit und guten Zähigkeit, die herkömmlichen Kaltarbeitsstählen wie D2 überlegen ist. Durch die richtigen Bedingungen bei der EBM-Bearbeitung und anschließende Wärmebehandlungen ist es möglich ein gehärtetes Gefüge mit fein dispergierten Vanadiumkarbiden zu erzielen, das ausgezeichnete Verschleißeigenschaften in Kombination mit einer guten Zähigkeit bietet. Die Härte des Uddeholm Vanadis 4 Extra erreicht 64 HRC mit einer Druckfestigkeit von 2700 MPa und einer Zähigkeit von 20J. Das EBM-verarbeitete Material wurde auch in Stanz- und Prägeoperationen getestet, wo sowohl die Verschleißeigenschaften des Werkzeugs als auch die Qualität der produzierten Teile der Vanadis 4 Extra PM-Sorte sehr ähnlich sind.

Was sind die Vorteile?

Sind additiv gefertigt Kaltarbeitswerkzeuge aus technischer Sicht mindestens genauso leistungsfähig wie konventionell hergestellte Werkzeuge? Da bei Kaltarbeitswerkzeugen keine Kühlung erforderlich ist, profitieren sie nicht von den Möglichkeiten, komplexere Designs und Kühlkanäle herzustellen. Die Vorteile kommen also von anderer Seite. Einige der Werkzeuge haben ein Design, das eine umfangreiche Bearbeitung erfordert, bei der bis zu 75 Prozent des Materials entfernt werden. Für diese Teile kann die Verwendung von AM sowohl Zeit, Kosten und Energie sparen. Da die Materialchargen der Stahlwerke normalerweise recht groß und viele Kaltarbeitswerkzeuge recht klein sind, kann die Verfügbarkeit der richtigen Materialsorte, in der richtigen Größe, zur richtigen Zeit schwierig sein. Anstatt Zeit mit der Suche nach dem richtigen Rohmaterial zu verbringen, Kapital zu binden und den Cashflow zu schädigen, können diese Werkzeuge mit den gleichen Eigenschaften wie für die traditionellen Werkzeuge gedruckt werden. Es gibt also definitiv Kaltarbeitsanwendungen, bei denen AM eine interessante Option wäre und eine wettbewerbsfähige Lösung sein kann, sowohl aus technologischer als auch aus finanzieller Sicht.

Von Kenneth Åsvik (Uddeholm) und Markus Ramsperger (GE Additive)

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

Moderner Aluguss als schnelle Engpass-Lösung



Gießen statt Zerspanen: Blöcher stellt große Blasform-, Tiefzieh- und Schäumwerkzeuge aus Aluminium mit Abmessungen von 2.000 x 3.000 Metern und Stückgewichten von bis zu 2,5 Tonnen her.



Hochpräzise Integration komplexer Edelstahl-Temperierungen in die Sandgussformen: Konturnah eingegossen statt ins Volle gebohrt oder gefräst.

Aktuell kämpfen die produzierenden Unternehmen vieler Branchen mit Lieferengpässen bei wichtigen Halbzeugen, Vormaterialien und Rohstoffen. Auch massives Aluminium-Blockmaterial für die zerspanungstechnische Herstellung großer Blasform-, Tiefzieh- oder Schäumwerkzeuge ist derzeit nur zu hohen Preisen und teilweise langen Lieferzeiten zu beschaffen. Die Gießerei Blöcher springt hier in die Bresche und beliefert inzwischen zahlreiche Werkzeugbauer mit hochpräzisen, temperierten Formwerkzeugen aus Aluminiumguss. Dabei lassen sich dank innovativer Additive-Manufacturing-Systeme und Großfrästechnik selbst geometrisch komplexe Werkzeuge in Rekordzeiten realisieren.

Eine CNC-Styropor-Großfräse, ein robotergestützter 3D-Sanddrucker und weitreichendes Knowhow auf den Gebieten der Edelstahlrohr-Verarbeitung und des Aluminiumgießens – das sind die Kernkompetenzen, mit denen die Gießerei Blöcher in diesen Tagen bei vielen Werkzeugbauern punkten kann. Der Grund: Insbesondere Werkzeugbauern, die beispielsweise für die Herstellung großer Blasform- oder Schäumwerkzeuge, bislang die Zerspanungstechnik nutzten, fehlt es am entsprechend dimensionierten Aluminium-Blockmaterial dafür. Es



Realisierung großer Aluminium-Formwerkzeuge für die Kunststofftechnik, hier ein Werkzeug zur Herstellung einer komplexen Fahrzeug-Bodenschale. Bilder: Blöcher

ist derzeit enorm teuer und nur schwer zu beschaffen. Die Ursachen dafür reichen von der US-Sanktionspolitik bis hin zu den pandemisch bedingten Transport- und Lieferketten-Problemen. Auf der Suche nach Auswegen aus diesem Versorgungsdilemma entdecken inzwischen immer mehr Werkzeugbauer das Aluminiumgießen als kostengünstige und schnell realisierbare Alternative wieder. „Der erste konkrete Hilferuf dieser Art erreichte uns vor einigen Wochen aus dem europäischen Ausland. Mittlerweile muss sich aber herumgesprochen

haben, dass wir selbst anspruchsvolle Kavitäten mit aufwendigen, konturnahen Temperierungen zum Abgießen großer blasgeformter oder geschäumter Bauteile in nur wenigen Wochen bereitstellen können. Die Anfragen nach unseren Leistungen nehmen derzeit deutlich zu“, berichtet Firmenchef Jürgen Blöcher.

Zukunftsweisende Vorstufen-Technologien

Die Gießerei Blöcher dürfte zu den modernsten Aluminium-Gießereien in Deutschland

zählen und hat sich in jüngster Vergangenheit durch zahlreiche Investitionen als schneller On-Demand-Supplier positioniert. Während das Unternehmen zum Jahreswechsel 2018/19 eine weitere Halle und eine Fünf-Achsen-Großfräse für die CNC-Fertigung großer Modelle (8.000 x 4.000 x 2.000 mm) aus expandiertem Polystyrol (EPS) in Betrieb nahm, fiel 2020 der Startschuss für einen vollautomatisierten 3D-Sanddrucker zur additiven Fertigung großer Gussformen aus modifiziertem Quarzsand. Zudem verfügt die Gießerei Blöcher über eine 3D CAD-Konstruktion und einen 3D-Scanner zur geometrischen Qualitätssicherung der EPS-Modelle. „Allein durch das intelligente Zusammenspiel dieser Technologien können wir schon in den gießereitechnischen Vorstufen ein hohes Maß an Prozesseffizienz umsetzen und den Zeitaufwand erheblich reduzieren“, betont Jürgen Blöcher.

Notlage bewirkt Umdenken

Die ersten dieser besonders eiligen Aluguss-Werkzeuge konnte die Gießerei Blöcher in nur drei Wochen nach Bereitstellung der kundenseitigen 3D CAD-Daten fertigstellen und ausliefern. Es handelte sich dabei vorrangig um große Kavitäten von komplexer Geometrie mit konturnah eingegossenen Temperierungen zur Herstellung kompletter LKW-Innenraum-Auskleidungen aus gepressten Formteilen. Der Auftraggeber, ein mittelständischer Betrieb in Osteuropa, fertigte diese Werkzeuge bis dato ausnahmslos in der Zerspanungstechnik.

Die aktuelle Notlage und die kurze Lieferzeit für die Aluguss-Werkzeuge führten hier jedoch zu einem Umdenken, das laut Jürgen Blöcher durchaus symptomatisch für weite Teile der Branche ist: „Das Ausweichen auf den Aluminiumguss, so wie wir ihn in Biedenkopf praktizieren, geht für viele Werkzeugbauer auch mit einem Lerneffekt einher. Nicht allein, dass sie erkennen, wie kurzfristig ein Gusswerkzeug heute verfügbar ist und wie kostengünstig es sein kann. Auch die technischen Vorteile, die eine in die Kavitäten eingegossene Edelstahl-Temperierung in der Praxis bietet, fallen dabei wieder zunehmend ins Gewicht“, sagt Jürgen Blöcher. Der Firmenchef spielt damit auf ein Manko zerspanungstechnisch gefertigter Werkzeuge an, dass oft erst bei deren längerer Verwendung zutage tritt: Die mittels Tieflochbohren direkt ins massive Blockmaterial hinein gearbeiteten Temperierkanäle weisen häufig spitzwinkelige Biegungen und Totstellen auf, in denen sich Schlammnester bilden können, die als negative Hotspots eine kontrollierte Kühlung des Werkzeugs erschweren bzw. unmöglich machen. Zudem greifen viele Kühlwasser-Additive die Aluminiumoberflächen in den Temperierkanälen auf Dauer an, was ebenfalls zu prozesstechnischen Problemen führt. „Bei den fachmännisch und harmonisch in die Kavitäten eingelegten Edelstahlrohr-Temperierungen der Aluminiumguss-Werkzeuge tauchen diese Schwierigkeiten grundsätzlich nicht auf.“

Formlabs integriert Autodesk Fusion 360



Formlabs und Autodesk optimieren den digitalen Workflow für den 3D-Druck. Bild: Formlabs

Formlabs, Hersteller von 3D-Druckern und Materialien, integriert Autodesk Fusion 360, um den digitalen Workflow mit neuen CAD-Tools für den 3D-Druck zu optimieren. Der Form 3 und Form 3L von Formlabs sind die ersten SLA-Drucker, mit denen ab sofort mit dem Fusion 360 Toolset gearbeitet werden kann.

Ziel ist es, einen noch reibungsloseren Test- und Validierungszyklus für Nutzer und Nutzerinnen zu ermöglichen. Die Integration von Fusion 360 vereinfacht zudem alle Arbeitsschritte in einem einzigen Workflow. Die neue Funktionalität ist von nun an für Anwender der Formlabs 3D-Drucker verfügbar. Dadurch können neue Ideen oder Prototypen in nur wenigen Schritten iteriert werden. Die Software-Integration beinhaltet eine neue grafische Oberfläche, auf der Anwender visualisieren können, wie Teile für den 3D-Druck über den Form 3 oder den Form 3L angepasst werden sollen. Konstrukteure können das Design-Dashboard so anpassen, dass es mit den am häufigsten verwendeten 3D-Druck-Workflows übereinstimmt. Die Dateiverwaltung ist optimiert, damit mehrere Personen oder Teams, die zusammen an einem Projekt arbeiten, direkt eine „form-Datei“ aus Fusion 360 exportieren können. Das Herunterladen einzelner STL-Dateien ist so nicht mehr notwendig und bietet Designern und Herstellern eine zuverlässigere Versionskontrolle.

Formlabs hat eng mit den Entwicklern von Autodesk zusammengearbeitet, um diese Integration zu realisieren. Sualp Ozel, Senior Product Manager bei Formlabs erklärt: „Die Integration der Formlabs-Drucker in Autodesk Fusion 360 ist ein großer Schritt zur Vereinfachung additiver Arbeitsabläufe,

indem sowohl das Design als auch die Fertigungsabsicht in einer einzigen einheitlichen Plattform erfasst werden. Das spart Geld und führt zu besseren, konsistenten und professionellen Ergebnissen in einer zeitgemäßen Art und Weise.“

Einige Kunden von Formlabs arbeiten bereits mit Fusion 360 wie beispielsweise Cosm, Vertiball oder PrintCity. Im Fall von Vertiball können Sportler und Sportlerinnen ihre Muskelschmerzen oder Verspannungen selbst lindern, Muskelpartien entspannen oder Verletzungen vorbeugen. Der frei rotierende Massageball kann an einer vertikalen Oberfläche befestigt werden, wodurch der zu behandelnde Bereich für eine Massage besser getroffen wird. Bei den vielen beweglichen und glatten Teilen war ein genauer Prototyp von entscheidender Bedeutung.

Bei der Konstruktion der einzelnen Teile des Produkts führte das Vertiball-Konstruktionsteam eine Belastungsanalyse in der Simulationsumgebung von Fusion durch, bevor es Materialressourcen für einen Form-3-Prototyp bereitstellte. „Ein neues Design kann auf dem Computer großartig aussehen, aber der einzige Weg, um sicher zu sein, ist ein Test. Sobald wir die theoretische Funktionalität eines Designs durch Simulation validiert haben, gehen wir direkt zum Prototyping mit dem Form 3 über“, erklärt Curtis Kennedy, CEO von Vertiball.

Vermittler und Berater in Arbeitsschutzfragen

Wann braucht ein Unternehmen Sicherheitsbeauftragte?



Vor allem Betriebsneulinge, z. B. Azubis oder Zeitarbeiter, sind deutlich höheren Gefährdungen ausgesetzt. Der „direkte Draht“ zu ihnen, aber auch zu allen anderen Beschäftigten ermöglicht Sicherheitsbeauftragten, Handlungsbedarf schnell zu erkennen und etwaigen Fehlentwicklungen entgegenzusteuern. Bild: © sturti / iStock

Wer ist eigentlich für den Arbeitsschutz in einem Unternehmen verantwortlich? Die Fachkraft für Arbeitssicherheit, die Beschäftigten selbst oder doch der Unternehmer? Und welche Rolle spielt eigentlich der Sicherheitsbeauftragte? Bei diesen Fragen kommen viele ins Grübeln, zumal auch die Ähnlichkeit von Begriffen Verwirrung stiftet.

Zwar ist jeder Beschäftigte grundsätzlich verpflichtet, sich aktiv am Arbeitsschutz zu beteiligen, die Verantwortung für den Arbeitsschutz trägt aber grundsätzlich der Unternehmer. Da die Aufgaben, die sich daraus ergeben, in der Regel fachlich nicht alleine zu bewältigen sind, schreibt der Gesetzgeber eine Betreuung durch Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit vor. Beide verfügen über eine besondere fachliche Expertise:

- **Betriebsarzt:** Betriebsärzte (BA) oder Arbeitsmediziner (AM) haben die Aufgabe, Unternehmen beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Ihre besondere Fachkunde beruht auf einem abgeschlossenen Medizinstudium und ei-

ner mehrjährigen Weiterbildung zum Facharzt für Arbeitsmedizin. Sie sind u. a. zuständig für die arbeitsmedizinische Vorsorge zur Früherkennung von Berufskrankheiten und Gesundheitsstörungen.

- **Fachkraft für Arbeitssicherheit:** Die Fachkraft für Arbeitssicherheit (FASi) ist eine speziell ausgebildete Person, die zusammen mit einem Betriebsarzt Unternehmen beim betrieblichen Arbeitsschutz berät und unterstützt. Als fachlicher Berater benötigt die FASi eine umfassende und spezifische Fachkunde. Auf eine berufliche Qualifikation (z. B. Meister, Ingenieur) aufbauend erfolgt eine mehrwöchige Ausbildung für den gewerblichen Bereich durch die Berufsgenossenschaften.

Beide Arbeitsschutzexperten haben innerhalb des Unternehmens keine Weisungsbefugnisse und sind deshalb auch nicht für die Umsetzung des Arbeitsschutzes verantwortlich. Auf eine kontinuierliche Betreuung durch eine FASi kann ein Betriebsinhaber verzichten, wenn er sich der sog. Alternativen Betreuung (Unternehmermodell bei bis zu 50 Mitarbeitern) angeschlossen hat. Sie setzt voraus, dass eine Person der Geschäftsleitung den Arbeitsschutz eigenhändig umsetzt, nachdem diese dafür von der zuständigen Berufsgenossenschaft geschult wurde. Diese Schulung ist nicht zu verwechseln mit einer Ausbildung zur FASi. Die Qualifizierung soll lediglich dabei helfen, den Arbeitsschutz effektiv zu organisieren.

Externe Beratungsleistungen werden dann nur angefordert, wenn ein konkreter Bedarf oder Anlass besteht.

Sicherheitsbeauftragter bei mehr als 20 Mitarbeitern

Wenn es um Beratung und Unterstützung des Unternehmers geht, taucht vielfach noch eine weitere Person auf: der „Sicherheitsbeauftragte“. Er wird in der Praxis oftmals mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit verwechselt. Der Sicherheitsbeauftragte (Sibe) ist ein Mitarbeiter im Unternehmen, der neben seiner Haupttätigkeit den Unternehmer bei der Durchführung der Maßnahmen zur Verhütung der Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren unterstützt und zur Verbesserung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit beiträgt.

Sicherheitsbeauftragte sind von einem Unternehmen schriftlich zu bestellen – und zwar dann, wenn der Betrieb regelmäßig mehr als 20 Beschäftigte hat. Die genaue Anzahl richtet sich nicht nur nach der Beschäftigtenzahl, sondern zusätzlich nach den bestehenden Unfall- und Gesundheitsgefahren sowie der räumlichen, zeitlichen und fachlichen Nähe der zuständigen Sibe zu den Beschäftigten. Im Modell- und Formenbau sind in der Regel,

- bei mehr als 20 bis zu 50 Beschäftigten mindestens 1 Sibe,
- bei mehr als 50 bis zu 200 Beschäftigten mindestens 3 Sibe,
- bei mehr als 200 bis zu 500 Beschäftigten mindestens 3 Sibe

erforderlich. Die Anzahl kann sich erhöhen, wenn es im Unternehmen z. B. getrennte Abteilungen oder separate Standorte gibt. Auch in Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten werden häufig Sicherheitsbeauftragte bestellt. In diesen Kleinbetrieben sind Betriebsärzte und FASi selten im Betrieb, oftmals ist dann der Sicherheitsbeauftragte die einzige Person mit Arbeitsschutzwissen vor Ort. So können einige problematische Situationen zeitnah abgearbeitet werden, ohne dass für die Beschäftigten die Gefährdung länger anhält und die Betriebsabläufe gestört werden.

Sicherheitsbeauftragte haben in der Regel keine spezielle Ausbildung, zeichnen sich aber durch ihre Orts- und Fachkenntnisse in ihrem Arbeitsbereich aus. Sie können Gefährdungen für andere Beschäftigte frühzeitig erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen anbringen, da ihnen die betrieblichen Umstände bestens bekannt sind. Sie sind ohne festgeschriebenen Zeitaufwand tätig und treten insbesondere gegenüber den Kollegen als Multiplikator bzw. als Vermittler zwischen Unternehmer und Belegschaft auf. Außerdem fällt es in ihren Aufgabenbereich, Mängel und Gefahren frühzeitig zu melden und Verbesserungsvorschläge zu machen.

Verantwortung und Qualifizierung

Obwohl der Sicherheitsbeauftragte eine verantwortungsvolle Aufgabe im Unternehmen übernimmt, entsteht für ihn kein Risiko, dass er im Schadensfall eine rechtliche Verantwortung übernehmen muss. Die Verantwortung

für den Arbeits- und Gesundheitsschutz liegt weiterhin grundsätzlich beim Unternehmer. Nachdem Sicherheitsbeauftragte keine Weisungsbefugnis besitzen, können sie weder zivil- noch strafrechtlich haftbar gemacht werden. Damit Sibe ihren „Nebenjob“ nachhaltig ausfüllen können, fordert die DGUV Vorschrift 1 (Grundsätze der Prävention) vom Unter-

nehmer, ihnen Gelegenheit zur Teilnahme an Aus- und Fortbildungsmaßnahmen des Unfallversicherungsträgers zu geben. Im Regelfall bilden die Berufsgenossenschaften Sicherheitsbeauftragten branchenspezifisch aus. Auf den Websites der Berufsgenossenschaften finden Mitgliedsbetriebe entsprechende Qualifizierungsangebote. ■

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.



Bundesfachschule Modell und Formenbau

Termine 2021

Überbetriebliche Ausbildung

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

Die Lehrgänge finden ganzjährig statt. Termine nach Anfrage.

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

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

MOD Steuerung (MODSTEU/12)	03.05.2021 – 07.05.2021
-----------------------------------	-------------------------

Interessenten werden um eigenständige Anmeldung gebeten.

Meisterkurs Modellbauer 2021

Teil 3 und 4	04.01.2021 – 19.02.2021
---------------------	-------------------------

Teil 1 und 2	08.03.2021 – 03.09.2021
---------------------	-------------------------

Betriebsurlaub Holzfachschule	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
Internet: 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: Hermann Hubing
Aufsichtsratsvorsitzender: Reinhard Nau

Sicherheit statt Selbstentfaltung

Corona-Krise lässt Azubis an Zukunft zweifeln

Die Corona-Krise hat Deutschlands Auszubildende zutiefst verunsichert und desillusioniert. Das ist das alarmierende Fazit des azubi.report 2021. In der repräsentativen Umfrage hat das reichweitenstarke Ausbildungsportal Ausbildung.de 2.800 Auszubildende zu ihrer derzeitigen Situation, ihren Wünschen, aber auch ihren Ängsten befragt.

So ist inzwischen ein sicherer Arbeitsplatz für 69 Prozent der befragten Auszubildenden der größte Wunsch für ihre Zukunft. Für fast jeden Zweiten (47 %) ist das Bedürfnis nach Sicherheit im Job seit Ausbruch der Pandemie gewachsen. Frei und ortsungebunden arbeiten zu können, ist dagegen nur für 22 Prozent wichtig. Gerade die Auszubildenden, die kurz vor dem Abschluss stehen, scheinen besonders verunsichert zu sein. So schätzen 20 Prozent der Auszubildenden im dritten Ausbildungsjahr und 29 Prozent der Auszubildenden im vierten Ausbildungsjahr ihre Übernahmekancen als schlechter ein. Besorgniserregend ist die fehlende Bindung der Azubis zu ihrem Arbeitgeber. Aufgrund von ausfallendem Berufsschulunterricht befürchtet jeder dritte, die Prüfungen nicht bewältigen zu können.

„Freiheit, Selbstverwirklichung, große Träume – Auszubildende haben berechtigterweise hohe Erwartungen an die Zukunft. Der azubi-

report 2021 zeigt, die Wunschvorstellungen werden bescheidener und weichen Angst und Ungewissheit“, erklärt Felix von Zittwitz, Geschäftsführer von Ausbildung.de und Herausgeber des azubi.reports. „Nur elf Prozent wünschen sich, in Zukunft für ihr Unternehmen zu arbeiten, aber wir können diese Unzufriedenheit mit der Ausbildung nicht ausschließlich auf die Krise abwälzen. Das scheint ein langfristiges Problem zu werden, wie wir beim Vergleich über die Jahre feststellen.“ Der Report legt dabei offen: Mit zunehmender Betriebszugehörigkeit sinkt die Zufriedenheit mit der Ausbildung und die Angst wächst, nicht übernommen zu werden: So sind insgesamt nur noch 59 Prozent zufrieden mit ihrer Ausbildung – gegenüber der Vorgänger-Studie im Jahre 2019 ein Rückgang um sechs Prozentpunkte. Alarmierend: Je länger die Auszubildenden dabei sind, desto weniger glücklich zeigen sie sich im Job. Während zu Beginn der Ausbildung noch 68 Prozent der Auszubildenden zufrieden sind, liegt der Wert im vierten Ausbildungsjahr nur noch bei 42 Prozent.

Azubis beklagen mangelnden Respekt und fehlende Unterstützung

Die Gründe dafür sind vielfältig. Insbesondere beim Thema Respekt und Betreuung lassen sich Schwachstellen erkennen. Geben im ersten Jahr acht Prozent der Auszubildenden an, keinen ausreichenden Respekt für ihre geleistete Arbeit zu bekommen, sind es im vierten Jahr 26 Prozent. Ebenso nimmt das Gefühl, ausreichend Unterstützung zu erhalten, mit jedem Ausbildungsjahr ab: Im ersten Lehrjahr geben das 68 Prozent an. Dem stimmen nur noch 42 Prozent im vierten Lehrjahr zu. Die Folge: Die Weiterempfehlungswahrscheinlichkeit sinkt von 76 Prozent im ersten Jahr auf 47 Prozent im vierten Jahr. Zugleich wächst die Angst, nach der Ausbildung ohne Job dazustehen. So schätzen 20 Prozent der Azubis im dritten Jahr und 29 Prozent im vierten Jahr ihre Übernahmekancen als schlechter ein. Ebenso blickt diese Gruppe deutlich weniger zuversichtlich in ihre Zukunft als Auszubildende in den ersten zwei Jahren.

Hier trennt sich die Spreu vom Weizen

Wie gehen die Unternehmen mit Krise um? Sie halten durchaus an den Azubis fest und wollen gemeinsam mit ihnen durch die Krise gehen, schaffen es aber dennoch nicht, sie über die ganze Ausbildungsdauer zufriedenzustellen. Dabei finden Ausbildungssuchende

WAS CORONA FÜR AZUBIS BEDEUTET
AZUBI.REPORT 2021

- ZUFRIEDENHEIT**
59 % aller Auszubildenden sind zufrieden. Dabei sinkt die Zufriedenheit mit jedem Ausbildungsjahr.
- ARBEITGEBER**
Nur 11 % der Azubis wünschen sich, in Zukunft noch in ihrem Ausbildungsbetrieb zu arbeiten.
- ZUKUNFTSWÜNSCHE**
69 % wünschen sich eine sichere Zukunft. Für 49 % ist dieser Wunsch seit der Krise gewachsen.
- ÜBERNAHME**
20 % der Azubis im dritten Ausbildungsjahr und 29 % der Azubis im vierten Ausbildungsjahr schätzen ihre Übernahmekancen als schlechter ein.
- SORGEN**
34 % der Azubis im dritten Ausbildungsjahr befürchten, aufgrund von Unterrichtsausfall die Prüfung nicht zu bestehen.

Jetzt downloaden unter ausbildung.de/azubireport-2021



„Bietet Perspektiven, kommuniziert klar und transparent und zeigt Wertschätzung für die geleistete Arbeit“, rät Felix von Zittwitz, Herausgeber des azubi.reports.

so leicht wie nie einen Ausbildungsplatz. Unternehmen sind gut aufgestellt und haben Einstellungsprozesse optimiert. Doch das erhöht den Konkurrenzdruck. In dieser Hinsicht fatal: In digitalen Bewerbungsprozessen verlieren sie zahlreiche Bewerber und Bewerberinnen – ohne es überhaupt zu bemerken. Die Anzahl an Bewerbungen, die notwendig sind, um eine Stelle zu finden, nimmt ab. Für die Hälfte der Suchenden waren weniger als fünf Bewerbungen notwendig. Die Zeit des Bewerbungsprozesses verringert sich: Lag die durchschnittliche Dauer des Bewerbungsprozesses vom Absenden der Bewerbung bis zur Zusage 2018 im Schnitt noch bei zwölf Wochen, so haben 45 Prozent der Ausbildungssuchenden heute bereits in weniger als vier Wochen die Zusage in der Tasche. Die Unternehmen, die schnell, transparent und direkt agieren, sind in der aktuellen Situation im Vorteil.

Nicht lange herauszögern

Unternehmen müssen sich einem starken Konkurrenzdruck stellen, denn ein schneller Bewerbungsprozess führt zum Erfolg.

Fast jeder Dritte der Befragten gibt an, dem schnellsten Unternehmen den Zuspruch zu geben. Jeder Zweite hat sich umentschieden oder den Prozess bei einem Unternehmen vorzeitig abgebrochen, weil andere Unternehmen schneller waren oder bessere Konditionen anbieten konnten. Doch sind es auch technische Hürden, an denen Auszubildende scheitern. Jeder zweite Azubi gibt an, bereits eine Online-Bewerbung abgebrochen zu haben. So fanden 19 Prozent die Online-Bewerbung zu kompliziert, 18 Prozent konnten ihre Unterlagen nicht hochladen, 12 Prozent hatten Probleme bei der Registrierung. Unternehmen verlieren so Bewerber, ohne dies überhaupt zu bemerken.

„Unsere Handlungsempfehlungen an Unternehmen und Berufsschulen sind klar: Bietet Perspektiven, kommuniziert klar und transparent und zeigt Wertschätzung für die geleistete Arbeit, um junge Menschen zu motivieren und Frustrationen aufzufan-

gen,“ bilanziert von Zittwitz. „Jetzt ist es wichtig, gemeinsame Erlebnisse zu schaffen, zunächst digital, um später wieder in der realen Welt noch stärker auf Kollaboration und Teamgeist zu setzen. Wir raten Unternehmen auch, Quer- und Späteinsteige zu ermöglichen, digitale Praktika durchzuführen und nicht starr an Fristen festzuhalten. Uns als Gesellschaft muss es gelingen, eine Generation Corona zu verhindern und ihnen starke und attraktive Perspektiven aufzuzeigen.“ ■

Fairer Umgang am Arbeitsplatz beeinflusst den Krankenstand

Beschäftigte, die sich von ihrer Führungskraft gerecht behandelt fühlen, weisen weniger krankheitsbedingte Fehlzeiten auf. Diejenigen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die ihren Vorgesetzten die besten Noten für Fairness geben, kommen durchschnittlich auf nur 12,7 Arbeitsunfähigkeitstage pro Jahr. Dagegen weist die Gruppe der Berufstätigen, die ihren Chef als eher ungerecht wahrnehmen, im Durchschnitt 15,0 Fehltag auf. Dies ist ein Ergebnis des am Dienstag (29. September 2020) vorgestellten Fehlzeiten-Reports 2020 des Wissenschaftlichen Instituts der AOKs (WIdO).

Dafür wurden 2.500 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Alter von 18 bis 65 Jahren zu ihrem Gerechtigkeitsempfinden am Arbeitsplatz befragt und die Auswirkungen auf die Gesundheit analysiert. „Gefühlte Ungerechtigkeit bringt dabei insbesondere emotionale Irritationen und psychosomatische Beschwerden mit sich“, sagt Helmut Schröder, stellvertretender Geschäftsführer des WIdO und Mitherausgeber des Fehlzeiten-Reports 2020. Nahezu ein Viertel der Beschäftigten, die sich von ihrem Vorgesetzten ungerecht behandelt fühlen, berichtet über Gefühle der Gereiztheit wie Wut und Ärger (23,3 Prozent), rund jeder Fünfte über Lustlosigkeit (21,2 Prozent), Erschöpfung (19,7 Prozent) oder Schlafstörungen (18,1 Prozent). Sogar körperliche Beschwerden wie Rücken- und Gelenkschmerzen (25,8 Prozent) oder Kopfschmerzen (10,2 Prozent) kommen häufiger vor. Im Mittel über alle Beschwerden berichten immerhin 13,0 Prozent dieser Beschäftigten über eine höhere Betroffenheit. Demgegenüber treten diese Beschwerden in der Gruppe, die ihre Führungskraft als fair bewerten, deutlich seltener auf (3,4 Prozent). Schröder: „Die gesundheitlichen Belastungen bei Beschäftigten mit einer als fair empfundenen Führungskraft sind damit nur ein Viertel so hoch wie bei den Beschäftigten mit einer als unfair empfundenen Führungskraft.“



Erlebte Gerechtigkeit am Arbeitsplatz beeinflusst die Gesundheit der Beschäftigten positiv. Bild: Antonio Janeski / Unsplash

Höhere Bindung an das Unternehmen

Die Befragung zeigt zudem, dass empfundene Fairness des Unternehmens und der Führungskraft mit einer hohen Bindung des Beschäftigten an das Unternehmen einhergeht. Sie fühlen sich im Unternehmen gut aufgehoben, stark verbunden und würdigen ihr Unternehmen als Arbeitgeber auch weiterempfehlen. „Auch dies ist in Zeiten des Fachkräftemangels ein wichtiges Ergebnis: Fairen Betrieben gelingt es eher, hochqualifizierte, selbstständig arbeitende, zufriedene und gesunde Beschäftigte auch dauerhaft an das Unternehmen zu binden“, erklärt Schröder.

Ob ein Unternehmen als gerecht oder ungerecht eingeschätzt wird, hängt der Studie zufolge vor allem mit der jeweiligen Führungskraft zusammen, die eine zentrale Scharnierfunktion zwischen Unternehmensleitung und Mitarbeitenden darstellt. Martin Litsch, Vorstandsvorsitzender des AOK-Bundesverbandes, unterstreicht daher deren Bedeutung für Krankenstand und gesunde Unternehmenskultur: „Das Handeln von Führungskräften und ihr Umgang mit Beschäftigten beeinflussen das Gerechtigkeitsempfinden der Arbeitnehmerinnen sowie Arbeitnehmer und damit auch deren gesundheitliche Verfassung.“

Noch Nachholbedarf

Die Studie zeigt auch, dass als gerecht eingestufte Führungskräfte die Bindung der Beschäftigten ans Unternehmen fördern. So sind es eben nicht nur monetäre Aspekte, weshalb Berufstätige ihrem Arbeitsplatz die Treue halten. „Neben der Bewertung einzelner Entscheidungen hat für Beschäftigte auch die gelebte Unternehmenskultur erheblichen Einfluss, was wiederum Folgewirkungen für die Arbeitgeberattraktivität und die Gesundheit hat. Ein erlebtes Wir-Gefühl stärkt daher die Bindungskraft und erhöht das Vertrauen. Dadurch steigt auch die intrinsische Motivation, Herausforderungen und Krisen gemeinsam zu bewältigen“, erklärt Prof. Dr. Bernhard Badura, Gesundheitswissenschaftler der Universität Bielefeld und ebenfalls Mitherausgeber des Fehlzeiten-Reports 2020. Was für Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Job also vor allem zählt, sind Anerkennung, Vertrauen und eine faire Streitkultur. Doch genau hier haben viele Unternehmen noch Nachholbedarf: Jedem zweiten Beschäftigten (46,4 Prozent) fehlt es derzeit an gerechten Konfliktlösungen. Wertschätzung im Job vermissen 40,8 Prozent. Und auch die Rückendeckung kommt zu kurz: Rund ein Drittel (32,9 Prozent) der Befragten bemängelt, dass das Unternehmen nicht hinter dem Personal steht. ■

Ausbildung – ein besonderes Arbeitsverhältnis

Zum rechtlichen Rahmen der Berufsausbildung

Auszubildende sind ein wichtiger Bestandteil der heimischen Wirtschaft. Nach Zahlen von Statista gab es 2019 hierzulande mehr als 1,3 Millionen Azubis. Eine Ausbildung ist aber etwas anderes, als ein normales Beschäftigtenverhältnis. Doch was gilt beispielsweise im Hinblick auf Arbeitszeit, Probezeit, Vergütung oder Urlaub?

Der Ausbildungsvertrag

Ähnlich wie bei Angestellten gehören einige wichtige Informationen in den Ausbildungsvertrag: Probezeit, Arbeitszeit, Vergütung, Urlaub und Pflichten des Azubis. Außerdem müssen auch noch Ausbildungsdauer und Ausbildungsort in den Vertrag aufgenommen werden. Wenn der Azubi jünger als 18 Jahre ist, bedarf der Vertrag der Unterschrift eines gesetzlichen Vertreters. Azubis können ihren Vertrag natürlich auch selber kündigen.

Wie lange dürfen Azubis arbeiten?

Im Ausbildungsvertrag wird die tägliche oder wöchentliche Arbeitszeit festgelegt. Was darüber hinaus geht, sind Überstunden, die nur in besonderen Ausnahmefällen anfallen dürfen. Für die Arbeitszeit gelten für Jugendliche unter 18 Jahren Einschränkungen nach dem Jugendarbeitsschutzgesetz. So dürfen sie nur an fünf Tagen in der Woche beschäftigt werden. Am Samstag ist die Beschäftigung nur in bestimmten Wirtschaftsbereichen erlaubt. Mindestens zwei Samstage im Monat sollen beschäftigungsfrei bleiben. Nur in sehr wenigen Wirtschaftsbereichen ist eine Beschäftigung am Sonntag zulässig.

Grundsätzlich gilt: Jugendliche dürfen nicht mehr als acht Stunden täglich und 40 Stunden wöchentlich beschäftigt werden. Jugendliche unter 16 Jahren dürfen nur in der Zeit von sechs bis 20 Uhr beschäftigt werden; ab dem 16. Geburtstag können je nach Branche Ausnahmen gelten.

Welche Pausenregelung gilt für Azubis?

Auch Azubis haben ein Recht auf Pausenzeiten, über die sie frei verfügen können. Minderjährige müssen bei einer Arbeitszeit von mehr als viereinhalb bis zu sechs Stunden mindestens eine halbe Stunde Pause machen. Arbeiten sie mehr als sechs Stunden, beträgt die Pause eine Stunde. Bei volljährigen Azubis ist eine halbe Stunde Pause bei sechs bis neun



Bild: ehrenberg-bilder / Fotolia.de

Stunden Arbeitszeit vorgesehen und 45 Minuten bei mehr als neun Stunden Arbeit.

Welche Aufgaben sind erlaubt?

Azubis haben darüber hinaus ein Recht auf eine ordentliche Ausbildung, mit der sie den Lehrberuf später ausüben können. Erlaubt sind daher nur dem Ausbildungszweck dienende Aufgaben, die die körperlichen Kräfte nicht übersteigen. Der Einsatz als Ersatz für andere Arbeitnehmer ist nach strenger Auslegung dieser Regelung nicht gestattet.

Was ist mit der Probezeit?

In der Probezeit können Ausbildungsbetrieb und Azubi prüfen, ob sich die Ausbildungsziele gemeinsam erreichen lassen. Auszubildende finden heraus, ob der Beruf ihren Vorstellungen entspricht und wie gut er sich im gewählten Betrieb erlernen lässt. Arbeitgeber erfahren, ob der Azubi die beruflichen Grundanforderungen erfüllt. In der Probezeit darf der Ausbildungsbetrieb dem Azubi jederzeit und grundlos kündigen. Die Kündigung muss der Auszubildende aber spätestens am letzten Tag der Probezeit erhalten. Sonst kommt sie zu spät und der Betrieb kann nur noch aus einem wichtigen Grund kündigen.

Laut dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) muss die Probezeit zwischen einem und vier Monaten betragen, kann aber innerhalb dieses Rahmens individuell festgelegt werden. Grundsätzlich erlaubt es das BBiG nicht, die Probezeit über die maximalen vier Monate hinaus zu verlängern. Ausnahmen sind laut ARAG Experten jedoch zulässig, wenn die Ausbildung zu mehr als einem Drittel der vereinbarten Probezeit ruht, beispielsweise krankheitsbedingt.

Was gehört zur Arbeitsvergütung?

Der Ausbildungsbetrieb muss den Auszubildenden angemessen bezahlen. Die tariflichen Ausbildungsvergütungen fallen je nach Branche und Ausbildungsjahr jedoch sehr

unterschiedlich aus. Die Ausbildungsvergütung muss aber jährlich ansteigen. Die Höhe der Ausbildungsvergütung wird für die unterschiedlichen Ausbildungsjahre im Ausbildungsvertrag ausgewiesen. Außerdem wird geregelt, wann die Ausbildungsvergütung gezahlt wird, also zum Beispiel, ob am Ende oder in der Mitte des Monats.

Wie hoch ist die Arbeitsvergütung?

Seit Januar 2020 gilt laut BBiG eine Mindestvergütung für Auszubildende. In 326 Ausbildungsberufen dürfen nun keine Löhne unter dem Mindestlohn für Auszubildende ausgezahlt werden. Dieser Mindestlohn ist nach Ausbildungsjahren gestaffelt: Ein Azubi im zweiten Ausbildungsjahr bekommt 18 Prozent mehr als sein Kollege im ersten Jahr. Im dritten Ausbildungsjahr sind es 35 Prozent und im vierten Ausbildungsjahr sogar 40 Prozent mehr. Bis 2023 wird der Mindestlohn für Azubis schrittweise erhöht, ab 2024 passt sich die Höhe an die durchschnittliche Entwicklung aller Ausbildungsvergütungen an. Seit 2021 erhalten Auszubildende im ersten Ausbildungsjahr 550 Euro, 2022 gibt es bereits 585 Euro und 2023 beträgt der Mindestlohn 620 Euro brutto pro Monat.

Wie viel Urlaub bekommen Azubis?

Jeder braucht mal eine Pause und auch Auszubildende haben Anspruch auf bezahlten Erholungsurlaub. Das Jugendarbeitsschutzgesetz unterscheidet den Urlaubsanspruch nach Alter. Ist der Auszubildende zu Beginn des Kalenderjahres jünger als 16 Jahre, gibt es mindestens 30 Werktage Urlaub. Ist er jünger als 17 Jahre, gibt es mindestens 27 Werktage Urlaub und ist er jünger als 18 Jahre, sind es mindestens 25 Werktage Urlaub im Jahr. Ab der Volljährigkeit gilt für ihn das Bundesurlaubsgesetz. Er zählt dann als normaler Arbeitnehmer und bekommt bei einer Sechstage-Woche 24 Werktage – also mindestens vier Wochen bezahlten Urlaub pro Jahr. ■

Partner Network



CAD/CAM MES
Software & Services



Lösung zur Form



sicher. sauber. effizient.



www.modell-formenbau.eu



Duale Berufsausbildung in Teilzeit

Bild: Chuck Underwood / Pixabay



Ausbildungsmodell bietet Chancen für Betriebe und Auszubildende

Mit der Novellierung des Berufsbildungsgesetzes vergangenes Jahr sollte die Option einer dualen Berufsausbildung in Teilzeit gestärkt werden. Damit ist eine duale Berufsausbildung mit verkürzter täglicher oder wöchentlicher Ausbildungszeit gemeint. Die Ergebnisse einer Veröffentlichung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) zeigen, dass der Weg zu einer vermehrten Nutzung des Modells noch weit ist.

Die Publikation beinhaltet erstmals umfangreiche Auswertungen zu Strukturen und Entwicklungen der Teilzeitberufsausbildung auf Basis der Berufsbildungsstatistik der statistischen Ämter des Bundes und der Länder. Dabei werden insbesondere auch Ausbildungsverläufe analysiert, über die bislang nur wenig Befunde vorliegen. Die Option einer Teilzeitberufsausbildung wird bislang nur in sehr geringem Maße genutzt. Auch im Jahr 2018 erfolgten lediglich 0,4 Prozent aller neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge in Teilzeitform. Dies sind weniger als 2.300 neu abgeschlossene Ausbildungsverträge.

Die Auswertung zeigt, dass duale Ausbildung in Teilzeit ein deutlich höheres Risiko von Vertragslösungen aufweist - insbesondere ein erhöhtes Risiko mehrfacher Brüche und Unterbrechungen auch im späteren Ausbildungsverlauf. Die Ausbildung verläuft aber bei denjenigen, die bis zur Teilnahme an der Abschlussprüfung in der Ausbildung verbleiben, mit sehr gutem Erfolg. Trotz der höheren familiären Belastungen und der niedrigeren Schulabschlüsse der Auszubildenden in Teilzeit erreichen diese hohe Erfolgsquoten - rund 92 Prozent bestehen die Abschlussprüfung.

„Eine Ausbildung in Teilzeit bietet Menschen Chancen auf eine anerkannte berufliche Qualifikation, für die eine Ausbildung in Vollzeit aufgrund verschiedener Faktoren keine realistische Option darstellt“, betont BIBB-Präsident Friedrich Hubert Esser. „Die Novellierung des Berufsbildungsgesetzes hat diese Chancen erweitert. Gekoppelt mit entsprechenden Unterstützungsmaßnahmen kann eine Ausbildung in Teilzeit in Zukunft einen wesentlichen Beitrag

dazu leisten, den Anteil der Erwachsenen ohne abgeschlossene Berufsausbildung zu verringern und das Fachkräftepotenzial zu erhöhen.“

Ausbildungsbegleitende Unterstützung wirkt

Dass ausbildungsbegleitende Unterstützungsmaßnahmen wirken, zeigen Erfahrungsbereiche aus der Praxis. Die Maßnahmen können das Risiko einer vorzeitigen Vertragslösung reduzieren und Teilzeitausbildungsverhältnisse stabilisieren. Sie sollten idealerweise am Einzelfall ausgerichtet sein, von einer punktuellen Unterstützung bis hin zu länger andauernden Begleitungen reichen und nach dem Motto „So viel wie möglich, aber nicht mehr als nötig“ verlaufen. Auf der Bundesebene existieren hier beispielsweise die Assistierte Ausbildung oder die ausbildungsbegleitenden Hilfen. Förderprogramme auf Landesebene runden das Angebot ab.

Mit dem Berufsbildungsmodernisierungsgesetz von Ende 2019 soll die Teilzeitberufsausbildung weiter gestärkt werden. Dabei ist unter anderem die gesetzliche Beschränkung auf ein „berechtigtes Interesse“ als Voraussetzung entfallen, der potenzielle Personenkreis wurde damit erweitert. Eine Ausbildung in Teilzeit kann nun bei jedem dualen Ausbildungsverhältnis vereinbart werden.

Die BIBB-Fachstelle „Übergänge in Ausbildung und Beruf“ (überaus) bietet auf den Internetseiten www.ueberaus.de/programme und www.ueberaus.de/regelinstrumente einen Überblick über ausbildungsbegleitende Unterstützungsmaßnahmen und Programme auf Bundes- und Landesebene. ■

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
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
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.

Paste passt – für Ihre großen Ideen und großen Modelle!



RAKU[®] TOOL Close Contour Pasten für jede Größe!

- > Für alle Bauteilgrößen und immer in höchster Qualität
- > Reduzierung von Fertigungszeiten, wirtschaftlicher Materialeinsatz
- > Geringer Fräsaufwand und wenig Abfall, da konturnah aufgetragen
- > Geringe Staubbildung durch gute Spanbildung
- > Bepastung In-House oder bei Ihnen vor Ort durch das RAMPF-Pastenteam

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

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

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



 **ZIMMERMANN**
milling solutions