

today

Das ARBURG Magazin

Ausgabe 58

2015



ARBURG

HM 2015

GARAGE

HM 2015

Digital Factory



4 Eugen Hehl: Ein Lebenswerk – zwei Auszeichnungen im Jahr 2015

6 USA und Tschechien: Gesellschafter eröffnen feierlich die neuen ARBURG Gebäude



8 Hannover Messe 2015: ARBURG beeindruckt mit komplett vernetzter Prozesskette

10 ERCO: Effiziente Fertigung hochwertiger LED-Technik hat Zukunft



12 Heinz Gaub: Mit Strategie zu neuen Technologien

14 Würfeltechnik: ARBURG liefert komplette Produktionssysteme



16 Silcotech: One-Stop-Shop für anspruchsvolle Silikonteile

18 freeformer: Weltweite Markteinführung abgeschlossen



19 Maschinenbau-Know-how: Hohe Fertigungstiefe beim freeformer

20 Çğır Kimya: Vorsprung dank durchgängiger Effizienz in der Fertigung von Schuhpflegeprodukten

22 Daniele Triva: Vordenker in der Prä-Diagnostik und -Analytik



24 Tempco: Wirtschaftliche Produktion dank BMC-Spritzguss und Firmensitz in Singapur

26 Tech Talk: Produktionseffizienz reduziert Stückkosten – Fallbeispiel Würfelwerkzeuge

IMPRESSUM

today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 58/2015

Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig

Verantwortlich: Dr. Christoph Schumacher

Redaktionsbeirat: Heinz Gaub, Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Jürgen Peters, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Renate Würth

Redaktion: Uwe Becker (Text), Andreas Bieber (Foto), Dr. Bettina Keck (Text), Markus Mertmann (Foto), Susanne Palm (Text), Oliver Schäfer (Text), Peter Zipfel (Layout)

Redaktionsadresse: ARBURG GmbH + Co KG, Postfach 1109, 72286 Loßburg

Tel.: +49 (0) 7446 33-3149, **Fax:** +49 (0) 7446 33-3413

E-Mail: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



Individualisierte Lichtschalter-Wippen: Auf der Hannover Messe 2015 präsentierte ARBURG eine komplett vernetzte Prozesskette mit Industrie 4.0. Durch Kombination von Spritzgießen und additiver Fertigung wurden Großserienprodukte zu Unikaten.

ARBURG



Liebe Leserinnen und Leser

Unser weltweites ARBURG Netzwerk wächst seit der Gründung der ersten Auslandsniederlassung in Frankreich im Jahr 1985 kontinuierlich. Mit den USA feiert nun schon die dritte Tochtergesellschaft ihr 25-jähriges Jubiläum. Dass sich das Wachstum auch auf den Ausbau der einzelnen Standorte bezieht, zeigen Tschechien und die USA, wo wir in den letzten Monaten neue Räumlichkeiten eingeweiht haben.

Den erfolgreichen Weg in Richtung Internationalisierung hat mein Vater Eugen Hehl eingeschlagen, der in diesem Jahr gleich zwei Mal für sein Lebenswerk ausgezeichnet wurde. Seine Aufnahme in die SPI „Plastics Hall of Fame“ war für ihn wie auch für unser gesamtes Unternehmen eine ganz besondere Ehre. Sie bestätigte unsere Innovationskraft und Weitsicht.

Wie wir uns diesbezüglich für die Zukunft rüsten, berichtet unser Technikgeschäftsführer Heinz Gaub. Ein entscheidender Erfolgsfaktor von ARBURG ist die hohe Eigenfertigungstiefe. Dies gilt selbstverständlich auch für den nun weltweit verfügbaren freeformer, dessen Serienfertigung wir Ihnen in dieser Ausgabe vorstellen.

Darüber hinaus erfahren Sie im Rahmen unserer Reportagen, wie sich mit ARBURG Technik auch außergewöhnliche Ideen wirtschaftlich in die Praxis umsetzen lassen – aus Flüssigsilikon (LSR) oder Duroplast ebenso wie für die Optik, Verpackungs- oder Medizintechnik. Sicher finden Sie in diesem Heft wieder die ein oder andere Anregung für Ihre eigene effiziente Fertigung. Über entsprechendes Feedback freuen wir uns.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre unserer neuen Ausgabe.

Michael Hehl
Geschäftsführender Gesellschafter

Aller

Eugen Hehl: Ein



Ehren wert!

Lebenswerk – zwei Auszeichnungen im Jahr 2015

Für sein Lebenswerk, seine Innovationskraft und seine unternehmerische Weitsicht erhielt Eugen Hehl im Laufe der Jahrzehnte zahlreiche Auszeichnungen, davon allein zwei in diesem Jahr: Im März 2015 wurde der ARBURG Seniorchef in den USA in die SPI „Plastics Hall of Fame“ aufgenommen. Zwei Monate später nahm er außerdem den deutschen Kompetenzpreis für Innovation und Qualität Baden-Württemberg entgegen.

In der „Plastics Hall of Fame“ sind bedeutende Persönlichkeiten vertreten, wie Leo Baekeland, Erfinder des Bakelites, George Eastman, Gründer von Eastman Kodak, oder Earl S. Tupper, Gründer des Tupperware-Konzerns. „Ich fühle mich durch die Aufnahme sehr geehrt und bedanke mich dafür ganz herzlich“, sagte Eugen Hehl, als er seine Grüße am Vortag der Messe NPE 2015 aus der Ferne übermittelte. Da er nicht persönlich nach Florida reisen konnte, hatte er eigens eine Videobotschaft vorbereitet, die bei dem Festabend live eingespielt wurde.

Pionierleistungen

Der ARBURG Seniorchef erklärte darin, dass sein Erfolgsrezept aus harter Arbeit, hohem Engagement, technischer Raffinesse gepaart mit klugen, oftmals verblüffend einfachen Lösungen und immer zwei offenen Ohren für die Anforderungen seiner Kunden bestehe. „Mit den Erfindungen des ALLROUNDERS und des freeformers haben wir

Technikgeschichte geschrieben – eine Geschichte, in der wir in Zukunft noch viele Seiten füllen wollen.“

Für außergewöhnliche Innovationskraft, unternehmerische Weitsicht, soziales Engagement und Nachhaltigkeit nahm Eugen Hehl im Mai 2015 eine weitere Auszeichnung entgegen – den persönlichen Kompetenzpreis für Innovation und Qualität Baden-Württemberg.

Beispielhaftes Unternehmertum

Eugen Hehl hat gemeinsam mit seinem im Jahr 2010 verstorbenen Bruder Karl Hehl das inzwischen in dritter Generation familiengeführte Unternehmen zu einem der weltweit führenden Maschinenbauer gemacht und über mehr als sechs Jahrzehnte den Vertrieb und die Internationalisierung forciert. Der 86-Jährige engagiert sich als beratender Gesellschafter bis heute aktiv für die Fortführung der ARBURG Erfolgsgeschichte.

Zu den herausragenden Erfindungen zählen z. B. das ALLROUNDER Prinzip (1961) und die weltweit erste Maschine mit Mikroprozessor-Steuerung (1975). Verfahrenstechnische Pionierleistungen erbrachte ARBURG u. a. im Mehrkomponenten-Spritzgießen, im Pulver-Spritzgießen und in der Verarbeitung von Flüssigsilikon (LSR). Im Jahr 2013 feierte der freeformer für die industrielle additive Fertigung Weltpremiere.



Ausgezeichnetes Unternehmertum: ARBURG Seniorchef Eugen Hehl wurde im Frühjahr 2015 in die „Plastics Hall of Fame“ aufgenommen (Bild links) sowie mit dem Kompetenzpreis Baden-Württemberg geehrt (Bild oben).



Film
Grußwort



Immer auf Wachs

USA und Tschechien:



Fotos: Jeff Yardis

ARBURG Gesellschafter Michael Hehl (Mitte) eröffnet das neue Gebäude in Rocky Hill mit Geschäftsführer Helmut Heinson, Niederlassungsleiter Friedrich Kanz, SPI-Chef William R. Cardeaux und Geschäftsführer Heinz Gaub (von links). Zu diesem Anlass überreicht er Friedrich Kanz eine Jubiläumsplastik (Bild unten).

ARBURG kontinuierlich in sein internationales Vertriebs- und Servicenetzwerk.

Seit 25 Jahren in den USA erfolgreich

Die 1990 gegründete ARBURG Inc. gehört zu den ersten Niederlassungen und die USA sind der größte Auslandsmarkt für ARBURG. Dementsprechend groß wurden die Einweihung der neuen Zentrale und das 25-jährige Jubiläum gefeiert. Zu diesem Anlass durften sich die Kunden der ARBURG Inc. auch über eine spezielle Jubiläumsaktion freuen. Mit Michael Hehl, Sprecher der Geschäftsführung, sowie den Geschäftsführern Heinz Gaub (Technik) und Helmut Heinson (Vertrieb) nahm eine hochrangige Delegation des Mutterhauses an den Feierlichkeiten teil.



Es ist vollbracht: Die beiden jüngsten ARBURG Bauwerke sind fertiggestellt und wurden von Gesellschaftern und Geschäftsführern offiziell ihrer Bestimmung übergeben. Dem Erweiterungsbau in Tschechien folgte das Gebäude der ARBURG US-Zentrale am neuen Standort Rocky Hill, Connecticut. Hier gab es gleich doppelt Grund zum Feiern: die Einweihung und das 25-jährige Jubiläum der ARBURG Inc.

Um die internationalen Kunden vor Ort ebenso erstklassig zu betreuen, wie im deutschen Stammhaus, investiert



tumskurs

Gesellschafter eröffnen feierlich die neuen ARBURG Gebäude

Im Rahmen des am Folgetag stattfindenden Open House konnten sich 245 Gäste bei Vorträgen und anhand von Exponaten über aktuelle Themen wie die industrielle additive Fertigung mit dem freeformer oder Leichtbau informieren und sich von den umfangreichen Möglichkeiten überzeugen, die ihnen der neue Standort in Rocky Hill bietet.

2.500 Quadratmeter für US-Zentrale

Das neue ARBURG Gebäude umfasst eine Gesamtfläche von 2.500 Quadratmetern und verfügt über modernste Infrastruktur. Herzstück ist der Showroom mit Platz für sieben ALLROUNDER Spritzgießmaschinen für Versuche und Schulungen. Hinzu kommen ein umfangreiches Ersatzteillager, ein Maschinenlager sowie Bereiche für Turnkey-Anlagen und den freeformer.

ATC Brünn auf über 1.660 Quadratmeter erweitert

Die erweiterten Räumlichkeiten des ATC Brünn wurden am 21. April 2015 im Beisein der Gesellschafter Eugen, Juliane und Michael Hehl sowie des



Foto: Jan Kolar

Vertriebsgeschäftsführers Helmut Heinson feierlich eröffnet. Durch die Vergrößerung der Nutzfläche um 615 auf über 1.660 Quadratmeter steht auch hier ausreichend Platz für Automationslösungen und Turnkey-Anlagen zur Verfügung. Zudem gibt es ebenfalls einen eigenen Bereich für den freeformer und die additive Fertigung.

Feierliche Eröffnung der neuen Räumlichkeiten in Brünn (von rechts): Niederlassungsleiter Dr. Daniel Orel, ARBURG Gesellschafter Michael, Juliane und Eugen Hehl sowie Geschäftsführer Helmut Heinson.



Die Zukunft

Hannover Messe 2015: ARBURG beeindruckt



beginnt jetzt!

druckt mit komplett vernetzter Prozesskette

Als Exklusivpartner der Additive Manufacturing Plaza hinterließ ARBURG auf der Hannover Messe 2015 einen bleibenden Eindruck. Die Fachbesucher waren verblüfft von der komplett vernetzten Prozesskette, entlang derer sie das Bauteil „Lichtschalter-Wippe“ individualisieren und zu einem Unikat machen konnten. Namhafte Experten äußerten sich begeistert und lobten den Impuls, den ARBURG mit seiner praktischen Umsetzung von Industrie 4.0 der gesamten Branche gab.

„Auf der weltgrößten Industriemesse haben wir die Technologie der Zukunft gezeigt und damit offenbar den Nerv der Zeit getroffen. Mit der Kombination aus Industrie 4.0-Prozesskette und Individualisierung von Großserienteilen mittels Additive Manufacturing haben wir uns überzeugend dargestellt und großes Interesse erzeugt. Das hatten wir im Vorfeld erhofft, aber in diesem Ausmaß nicht erwartet“, betont die geschäftsführende ARBURG Gesellschafterin Juliane Hehl und fügt an:

„Wir haben unsere Kompetenzen im Haus gebündelt und gezeigt, was wir gemeinsam mit exzellenten Partnern zu leisten in der Lage sind.“

In der Kunststoffwelt ist ARBURG seit Jahrzehnten bekannt als Trendsetter, der innovative Maschinen und die zugehörige Steuerung selbst entwickelt und baut.

ALS – Schlüssel für Industrie 4.0

Bereits 1986 stellte ARBURG die weltweit erste vollautomatische Spritzgießanlage vor, die über das ARBURG Leitrechnersystem ALS gesteuert wurde, und war damit seiner Zeit noch weit voraus. Heute spielt ALS beim Thema Industrie 4.0 und der einzelteilbezogenen

Rückverfolgbarkeit eine zentrale Rolle. Mit ALS lassen sich z. B. Maschinen und Produktionsdaten miteinander vernetzen und Prozessparameter eindeutig zuordnen.

Als Exklusivpartner der Sonderschau „Additive Manufacturing Plaza“ präsentierte ARBURG auf der Hannover Messe 2015 am Beispiel Lichtschalter-Wippe eine komplett vernetzte Prozesskette – von

dem Produktdesign und der Auftrags erfassung über das Spritzgießen und die industrielle additive Fertigung bis zur automatischen Verpackung des individualisierten Produkts und der Darstellung der Prozessparameter auf einer teilespezifischen Internetseite.

Projektpartner waren die Firmen Gira (Produkt und Werkzeugbau), Trumpf (Laserbeschriftung), Fuchs Engineering (Qualitätsprüfung) und FPT Robotik (Automation).

Systeme für vernetzte Produktion

„Wir beschäftigen uns schon seit geraumer Zeit mit dem Thema Industrie 4.0 und entwickeln uns mit automatisierten ALLROUNDERn, dem freeformer und IT-Lösungen immer mehr zum Fertigungssystemlieferanten für die vernetzte Produktion in der digitalen Fabrik von morgen“, erklärt ARBURG Technikgeschäftsführer Heinz Gaub. Auf der Hannover Messe habe ARBURG gezeigt, wie sich der freeformer nahtlos in eine automatisierte Fertigungszelle einbinden lässt. Darüber hinaus sei zu sehen gewesen, dass sich das System für die industrielle additive Fertigung auch ideal für das Veredeln von Großserienteilen eignet.



- 1** Produktdesign: Mit 3D-CAD-Daten und freeformer schnell zu neuen Prototypen.
- 2** Auftragserfassung: Besucher wählen individuell Symbol und Namen für Lichtschalter.
- 3** Serienfertigung: ALLROUNDER spritzt Lichtschalter-Wippe, DM-Code wird aufgelasert.
- 4** Individualisierung: freeformer ergänzt Bauteil additiv mit Symbol-Namens-Kombination.
- 5** Verpackung: Schachtel wird passend zum jeweiligen Lichtschalter bedruckt.
- 6** Datenabruf: Mit mobilen Endgeräten per Code zur teilespezifischen Internetseite.



Leuchtendes Beispi

ERCO: Effiziente Fertigung hochwertiger LED-Technik hat Zukunft

Die ERCO Lichtfabrik mit Sitz in Lüdenscheid ist ein führender Spezialist für Architekturbeleuchtung mit LED-Technologie. Für die vollautomatische Herstellung großflächiger und dickwandiger High-tech-Linsen kommt seit Herbst 2014 eine Fertigungszelle von ARBURG zum Einsatz. Die Besonderheit: Der Sechsa-Achs-Roboter übernimmt nicht nur die Handhabung der Spritzteile, sondern erledigt während der Restkühlzeit zusätzliche Aufgaben.

„Mit der Investition in die vollautomatische Fertigung und dem Verketteten mehrerer Prozessschritte ist es uns gelungen, sowohl die Qualität als auch das Preis-Leistungs-Verhältnis unserer Leuchten weiter zu optimieren“, weiß Holger Thomas, Abteilungsleiter Fertigung und Werkzeugbau bei ERCO. Das Unternehmen hat sich auf digitale Architekturbeleuchtung spezialisiert und sieht darin seine Zukunft. Die Fertigungszelle rund um einen hydraulischen ALLROUNDER 720 S mit 3.200 kN

Schließkraft ist bei ERCO im Dauereinsatz. Schwerpunktmäßig wird sie derzeit für die Produktion eines kompakten LED-Linsensystems aus PMMA eingesetzt, das in Deckeneinbauleuchten von Büros und Shops verwendet wird.

Eine Anlage – viele Produktvarianten

ERCO fertigt mit der Anlage zahlreiche Varianten von Linsen und sogenannte Kollimatoren, die den Lichtstrahl bündeln. Je nach Produkt variiert die Zykluszeit zwischen rund einer und bis zu 18 Minuten.

Die Handhabung übernimmt ein Sechsa-Achs-Roboter mit SELOGICA Bedienoberfläche, der vergleichsweise einfach mit der von der Spritzgießmaschine gewohnten Steuerungsphilosophie programmiert wird. Sein Greifer lässt sich über Wechselplatten mit produktspezifischen Aufnahmen im Handumdrehen an die jeweilige Produktvariante anpassen.

„Die Stärke der Anlage liegt ganz klar in der Präzision, mit der wir nun unsere optischen Elemente fertigen können“, betont Holger Thomas. Die komplet-

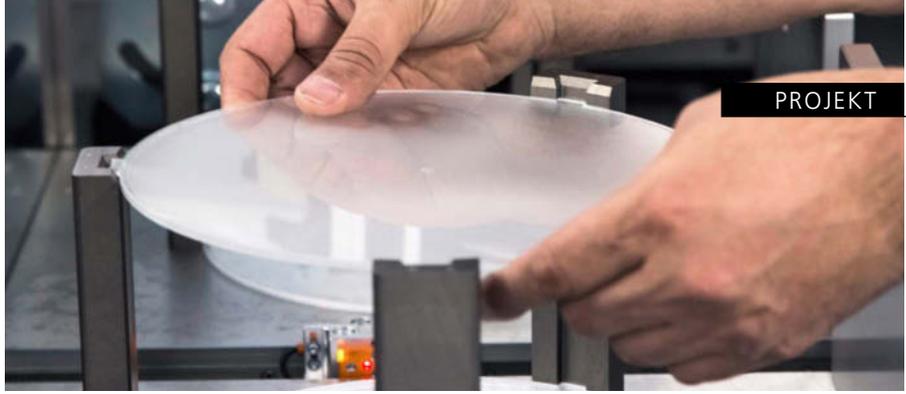
te Fertigungszelle wird zentral über die SELOGICA gesteuert. Ausschuss sowie Kosten für Transport und Lagerung und somit die Gesamtfertigungskosten konnten so deutlich reduziert werden.

Die hauptsächlich produzierten Linsen sind 30 Millimeter dick und haben einen Durchmesser von rund 80 Millimetern. Nach dem Spritzgießen entnimmt sie der Sechsa-Achs-Roboter aus dem 2-fach-Werkzeug und legt sie zunächst mit dem Anguss nach oben in eine Wendestation. Dann fasst er das Spritzteil mit seinen Vakuumsaugern von der Unterseite und positioniert es mit dem Anguss nach unten in die Vorrichtung der Laserstation. Per frei programmierbarem Laserstrahl werden nun von jeder Linse der Anguss und eine Entformhilfe abgetrennt. Letztere wird in einem Behälter in der Laserstation gesammelt.

Der Roboter entnimmt beide Linsen und den Anguss und legt sie auf einem Förderband ab, das die Teile aus der Fertigungszelle ausschleust. Zur stichprobenhaften Qualitätssicherung ist die



el



PROJEKT



Fotos: ERCO



Die Zykluszeit 30 Millimeter dicker Linsen (großes Bild) beträgt bis zu 18 Minuten. In dieser Zeit führt der Sechs-Achs-Roboter weitere Produkte einer Laserbearbeitung zu (Bilder oben rechts und Mitte). Der Roboter kann komfortabel programmiert und auf andere Produktvarianten umgerüstet werden (Bild unten rechts).

Anlage mit einem zweiten Förderband ausgestattet.

Abkühlphase sinnvoll genutzt

Besonders anspruchsvoll ist die Lösung, die Restkühlzeit des Spritzgießprozesses für weitere Aufgaben zu nutzen. Dazu wird zunächst ein Schubladensystem manuell mit sogenannten Mikroprismenlinsen bestückt. Nachdem die dickwandigen Linsen vom Anguss getrennt wurden, legt der Roboter je eine dieser scheibenförmigen LED-Optiken in die Laserstation, die daraus je nach Bedarf unterschiedliche Geometrien ausschneidet – und zwar

bis zu drei kreisförmige oder vier quadratische Teile. Die Linsen werden auf das Förderband abgelegt und die Schneidreste über eine Rutsche entsorgt. Diese zusätzliche Leistung kann je nach Zykluszeit mehrmals wiederholt werden. So sind der Roboter und die Laserstation trotz langer Zykluszeit des Hauptproduktes optimal ausgelastet.

INFOBOX



Name: ERCO GmbH
Gründung: 1934 von Arnold Reininghaus als Familienunternehmen
Kernkompetenzen: Führender Spezialist für Architekturbeleuchtung mit LED-Technologie
Mitarbeiter: 880 weltweit, davon 540 in Lüdenscheid
Maschinenpark: 15 Spritzgießmaschinen, davon sieben ALLROUNDER
Kontakt: www.erco.com

Immer am Puls der

Heinz Gaub: Mit Strategie heute schon die Technologien von

ARBURG ist kontinuierlich in Sachen Forschung und Entwicklung aktiv, um gemeinsam mit Hochschulen, Forschungsinstituten und Partnern heute schon Technologien von morgen auf den Weg zu bringen. Die today-Redaktion sprach mit Technikgeschäftsführer Heinz Gaub über aktuelle Schwerpunkte und die Strategie von ARBURG.

today: Ein wichtiger Branchentrend ist der Leichtbau. Wie ist ARBURG involviert?

Gaub: Wir sind derzeit in verschiedenen Projekten aktiv. Dabei geht es z. B. um die Herstellung von komplexen, aber dennoch leichten Strukturbauteilen. Zu den Leichtbau-Verfahren, deren Entwicklung wir zusammen mit Partnern bereits erfolgreich abgeschlossen haben, gehören das Partikelschaum-Verbundspritzgießen (PVSG), der Faser-Direkt-Compoundier-Prozess und das ProFoam-Verfahren.

today: In welchen weiteren Bereichen ist ARBURG an Forschung und Entwicklung beteiligt?

Gaub: Weitere Schwerpunkte unserer aktuellen Forschungsprojekte liegen neben den genannten Verfahren für den Leichtbau bei Energieeffizienz, Industrie 4.0 und additiver Fertigung. Mit Leichtbau sind das übrigens vier der fünf Schlüsselthemen der diesjährigen Hannover Messe, die als weltweit führende Industriemesse aufzeigte, wie die Fertigungstechnologie der Zukunft aussieht. Somit liegen wir mit unseren Entwicklungsschwerpunkten genau richtig und unser Timing ist perfekt. Zudem ergänzen sie sich zu einem schlüssigen Technologie- und Strategiekonzept.

today: Mit Industrie 4.0 und additiver

Fertigung war ARBURG in Hannover prominent vertreten. Wie war die Resonanz?

Gaub: Mit unserer komplett vernetzten Produktionskette (siehe Seite 8) haben wir die Potenziale unseres freeformers für die Individualisierung von Großserienteilen präsentiert und vor allem auch das abstrakte Thema Industrie 4.0 am anschaulichen Praxisbeispiel erleb- und damit greifbar gemacht, was uns von allen Seiten großes Lob eingebracht hat.

today: Das verdeutlicht, dass die IT in der Fertigung unaufhaltsam an Bedeutung gewinnt. Was bedeutet das für ARBURG als Maschinenbauer?

Gaub: Dass weit mehr gefragt ist, als nur Maschinen zu liefern. Die Produktionstechnik ist bereits heute untrennbar mit der IT verknüpft, beides muss zusammenpassen. Mit unseren Maschinen, Automationsbausteinen und unserem ARBURG Leitrechnersystem ALS bieten wir ausgereifte und modulare Lösungen aus einer Hand. So entwickeln wir uns zum Fertigungssystemlieferanten für die vernetzte Produktion in der digitalen Fabrik von morgen.

today: Wann wurde dieser Weg eingeschlagen?

Gaub: Bereits 1986 stellte ARBURG eine vollautomatisierte Spritzgießproduktionszelle vor, die über das ALS gesteuert wurde. Es blieb bei einer Pilotanlage, da wir mit dieser Entwicklung schlichtweg zu früh dran waren. Damals war die Zeit noch nicht reif für eine vollautomatisierte und vernetzte Produktionslinie, weil es weder standardisierte Schnittstellen noch ausreichende Rechnerleistung gab, und auch kein Internet. Die Arbeit hat sich dennoch gelohnt. Seitdem wurde das ALS kontinuierlich wei-



Zeit

morgen auf den Weg bringen



terentwickelt und viele hundert Mal verkauft. Heute ist es die Basis für Industrie 4.0 in unserem Angebotsspektrum.

today: Bei Industrie 4.0 geht es auch um die individuelle Fertigung personalisierter Produkte in Losgröße 1 oder in kleinen Stückzahlen. Hier kommt die additive Fertigung ins Spiel, mit der ARBURG ja einen Volltreffer gelandet hat.

Gaub: Das kann man wohl sagen. Maschine, Technologie und das Timing könnten nicht besser sein. Für die Entwicklung des freeformers und des ARBURG Kunststoff-Freiformens war aber auch sehr viel Grundlagenentwicklung notwendig. So hat es rund zehn Jahre gedauert, bis die allererste Idee zur serienreifen Realität wurde. Dazwischen gab es auch ein paar Jahre krisenbedingte Entwicklungspause.

today: Ist die Entwicklung beim freeformer jetzt abgeschlossen?

Gaub: Keineswegs. Die innovative Technologie bietet noch sehr viele Potenziale. Um diese voll auszuschöpfen und das Verfahren weiterzuentwickeln, arbeiten wir z. B. im Rahmen von Promotionsarbeiten mit Hochschulen und Forschungsinstituten zusammen, die sich teilweise einen eigenen freeformer gekauft haben. Entwicklungsthemen sind Baugeschwindigkeit, Spezialmaterialien, Steuerungstechnik und Man-Machine-Interface (MMI).



Effizient zur

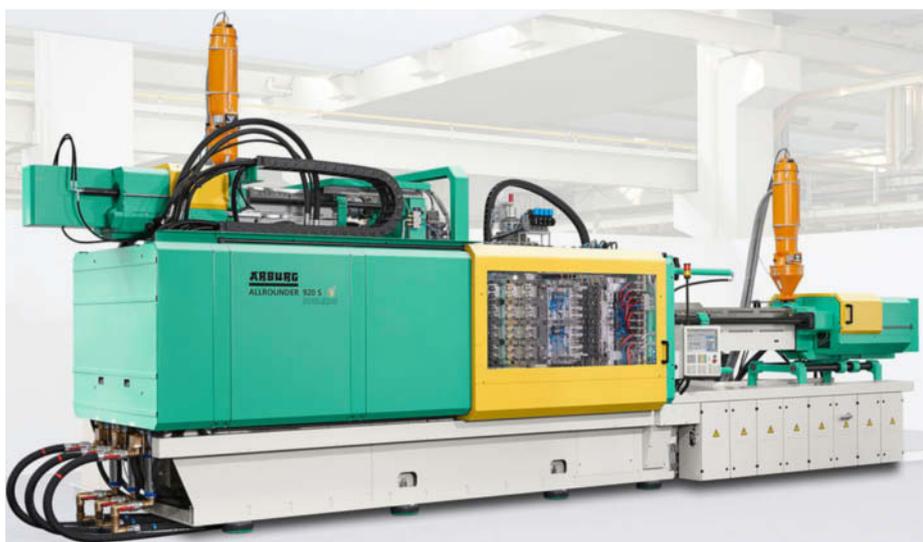
Würfeltechnik: ARBURG liefert komplette

Würfeltechnik ermöglicht qualitativ hochwertiges Spritzgießen in großen Stückzahlen. So lässt sich die Ausbringung mehr als verdoppeln. Das gilt vor allem für Artikel aus zwei Komponenten. In enger Kooperation mit Foboha hat ARBURG verschiedene Anwendungen realisiert, die das Potenzial dieser innovativen Werkzeugtechnik aufzeigen.

Rund 80 Prozent der ALLROUNDER mit Würfelwerkzeug sind Zwei-Komponenten-Maschinen. Die große Spritzeinheit arbeitet horizontal, die kleine ist horizontal und mitfahrend auf der beweglichen Aufspannplatte angeordnet.

Was die Würfeltechnik zu leisten vermag, zeigt das Beispiel Zwei-Komponenten-Saftverschlüsse aus PP und HDPE. Diese werden komplett funktionsfertig auf einem elektrischen ALLROUNDER 720 A mit 3.200 kN Schließkraft und zwei Spritzeinheiten der Größen 800 und 400 produziert. Zum Einsatz kommt ein 12+12-fach-Würfelwerkzeug mit Heißkanälen auf der Düsen- und Auswerferseite. Das Verfahren und Drehen des Mittelblocks um jeweils 90 Grad sind in diesem Fall ebenfalls elektrisch angetrieben. Mit dem durchgängigen Einsatz servoelektrischer Achsen wird noch mehr Dynamik, Präzision und Geschwindigkeit in den Spritzgießprozess mit Würfelwerkzeugen eingebracht.

Auf den Technologie-Tagen 2015 präsentierte ARBURG mit einem Zwei-Komponenten ALLROUNDER 920 S mit 32-fach-Würfelwerkzeug die Fertigung von Verschlusskappen. Die Zykluszeit lag bei nur rund zehn Sekunden, der Materialdurchsatz bei 120 Kilogramm pro Stunde.



Großserie

Produktionssysteme

In einer Zykluszeit von 5,4 Sekunden laufen alle vier Produktionsschritte gleichzeitig ab: Auf der ersten Station entstehen die Vorspritzlinge, die auf der zweiten Station abkühlen. Auf der dritten Station wird die zweite Komponente angespritzt. Danach erfolgt eine weitere Drehung zum Auswerfen der 1,8 Gramm schweren Fertigteile bei geschlossenem Werkzeug.

Große Verschlüsse für Fünf-Gallonen-Wasserflaschen produziert ein hydraulischer Zwei-Komponenten ALLROUNDER 920 S mit 5.000 kN Schließkraft und zwei Spritzeinheiten der Größen 3200 und 1300. Für diese 10,7 Gramm schweren Kunststoffteile aus HDPE und LDPE wird ein 32+32-fach-Würfelwerkzeug von Foboha eingesetzt. Die Zykluszeit beträgt rund

zehn Sekunden, der Materialdurchsatz liegt bei 120 Kilogramm in der Stunde.

Würfelsystem zentral gesteuert

Die Werkzeugfunktionen und das Drehsystem von Foboha sind steuerungstechnisch in die SELOGICA integriert. Durch die zentrale Steuerung der Bewegungsabläufe Schließen, Öffnen, Drehen, Verriegeln und Auswerfen kann weitere Zeit eingespart werden.

„Schon wegen der Stückzahlen ist die Würfeltechnik prädestiniert für Verpackungs- und Personal-Care-Artikel“, fasst Andreas Reich, Senior Sales Manager Packaging bei ARBURG, zusammen. „Je nach Rahmenbedingungen ist das

innovative Konzept aber auch etwa für die Medizintechnik oder Anwendungen in der Automobilindustrie höchst interessant. Für eine effiziente Großserienfertigung empfehle ich, offen zu sein für Alternativen und dabei die Würfeltechnik auf dem Schirm zu haben.“ ARBURG vergleicht individuell verschiedene Konzepte und bietet dem Kunden das für seine Anwendung effizienteste Produktionssystem (siehe Seite 26).



Lösung

Silcotech: One-Stop-Sh

Silcotech aus Bolton/Ontario, Kanada, realisiert gesamtheitliche Engineering-Lösungen mit seinen Kunden. Die Innovation zur NPE 2015: Acht Silikone mit unterschiedlichen Shorehärten und Farbpigmenten in einem Zwei-Stationen-Drehwerkzeug mit einem neunten Silikon zu einer Smartphonehülle umspritzt. Exklusiver Maschinenpartner von Silcotech seit 1998: ARBURG.

Die Umsetzung der Smartphonehülle steht stellvertretend für viele weitere denkbare Anwendungen, etwa in der medizintechnischen Analyse. Denkbar sind hier etwa Anwendungen mit Silikonem, die verschiedene Chemikalien oder auch Hormone beinhalten.

Silcotech arbeitet seit dem Jahr der Unternehmensgründung exklusiv mit ARBURG zusammen. Das hat gute Gründe, die Michael Maloney, Präsident und Mitgründer des Unternehmens, gerne auflistet: „ARBURG ist ein verlässlicher Partner mit ebenso viel Know-how auf deren Seite, wie wir das für uns in Anspruch nehmen. Das hat uns die Entscheidung für den Kauf unserer mittlerweile über 50 ALLROUNDER erleichtert.“ Auch der mechanische Aufbau der ALLROUNDER spreche für ARBURG. Die Werkzeuge von Silcotech seien auf die Arbeit mit den Vier-Säulen-Maschinen abgestimmt, was Einsatz und Produktion erleichtere.

Beispiele für hohe Innovationskraft

Zwei weitere Kundenbeispiele belegen die Innovationskraft von Silcotech anschaulich. Dabei handelt es sich zunächst um Membranringe aus LSR, die jeweils paarweise in einer LED-Beleuchtung zum Einsatz kommen. Sobald das Licht

en mit Aha-Effekt

op für anspruchsvolle Silikonteile



Foto: John Cox

eingeschaltet wird, werden die beiden Ringe in Schwingung versetzt, die Membranen „atmen“. Die daraus resultierende Luftbewegung kühlt den Beleuchtungskörper.

Eine ebenso zukunftsorientierte Technologie hat Silcotech für die individuelle Anpassung von Gehörschutzstöpseln entwickelt. Der Ohrschutz besteht aus einer Basis aus PA 6.6, der mit einem selbsthaftenden Silikon (10 Shore Härte) umspritzt wird. Mit angespritzt wird auch eine über einen Steg verbundene Membran mit O-Ring, die vor der weiteren Anpassung des Ohrschutzes über den Grundkörper des Stöpsels gestülpt wird. Die Rohlinge der Stöpsel werden durch das Einsetzen in einen speziellen Kopfhörer und das hier erfolgende „Aufblasen“ mit RTV-Silikon perfekt an das Innenohr des jeweiligen Trägers angepasst.

Automation ein Muss

„Für das Handling unserer Teile haben wir schon immer Robotersysteme eingesetzt, da in der Medizin-

technik weder Ausblasen noch Ausbürsten funktionieren“, erläutert Michael Maloney die Automationsstrategie seines Unternehmens. Sechs elektrische Maschinen hat Silcotech mittlerweile angeschafft, um Anforderungen an Leistung und Präzision noch besser gerecht werden zu können. Auch diese kommen selbstverständlich von ARBURG.



Isolde Boettger und Michael Maloney, Vice-President und President von Silcotech, treiben innovative Elastomer-Entwicklungen voran. Dazu gehören über einen Kopfhörer anpassbare Ohrstöpsel (Bild rechts), Membranringe für LED-Beleuchtungen (Bild Mitte) oder die neueste Silcotech-Innovation: Die 9-fach-Silikon-Smartphonehülle (Bild links).



INFOBOX



Name: Silcotech North America Inc.
Gründung: 1998 durch Michael Maloney und Isolde Boettger
Standorte: Kanada, USA und Indien
Mitarbeiter: Rund 130 weltweit
Produkte: Eigene und kundentriebene Engineeringlösungen für Massenartikel aus Silikon
Branchen: Medizintechnik, Gesundheit, Automotive, Verpackung, Elektronik und Konsumgüter
Maschinenpark: Mehr als 50 hydraulische und elektrische ALLROUNDER weltweit
Kontakt: www.silcotech.com



Foto: John Cox

Jetzt durchgestartet!

Markteinführung: freeformer weltweit einsatzbereit

Orlando (USA), Mailand (Italien), Guangzhou (China) – der freeformer war in den vergangenen Monaten ein viel beachtetes Exponat auf internationalen Messen. Im Mai hat ARBURG die Markteinführung in Amerika, Europa und Asien abgeschlossen, die Serienfertigung ist bereits im vollen Gange (siehe Seite 19). Kunden aus aller Welt können nun in die industrielle additive Fertigung einsteigen. Dabei werden sie von den ARBURG Experten intensiv betreut.

Der Verkaufsstart begann in Deutschland mit der Fakuma 2014. Im Rahmen einer kontinental abgestuften Markteinführung war der freeformer im ersten Halbjahr 2015 dann auf zahlreichen Fachmessen und ARBURG Events rund um den Globus zu live zu sehen.

freeformer vielseitig einsetzbar

Er produzierte z. B. Faltenbälge aus weichem TPE, Schlüsselanhänger mit beweglichem Kugelgelenk, Gehäuse für Mobiltelefone und Zahnradgehäuse mit komplexen Geometrien. Auf der Hannover Messe wurde zudem gezeigt, wie sich durch Kombination von Spritzgießen und additiver Fertigung



Massenartikel individualisieren lassen (siehe Seite 8).

Große Events in den USA und China

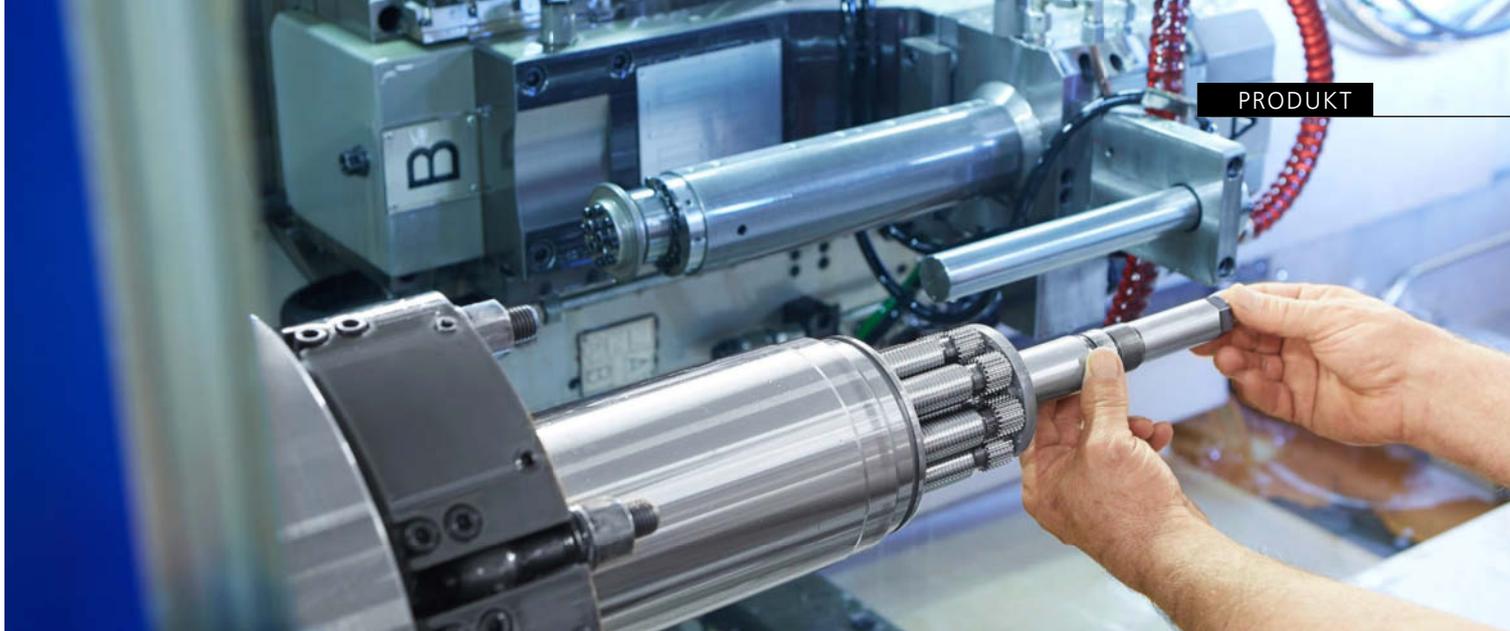
Nach der Markteinführung in Nordamerika resümiert Friedrich Kanz, Leiter von ARBURG USA: „Die NPE 2015 war für uns eine ausgezeichnete Plattform, das Potenzial des freeformers für Amerika zu präsentieren. Wir verzeichnen eine rege Nachfrage von Kunden, die mit dem freeformer in die industrielle additive Fertigung einsteigen wollen. In unserem neuen US-Zentrale haben wir daher ein eigenes freeformer Labor eingerichtet.“

Den letzten Höhepunkt der internationalen Markteinführung bildete die Chinaplas. „Unser freeformer vermag weit mehr zu leisten als einfache 3D-Drucker. Der Zeitpunkt im Mai war genau richtig, das innovative System

Die Leiter von ARBURG USA und China, Friedrich Kanz (Bild links) und Toni Tong (Bild unten), verzeichneten auf den Messen NPE (Bild oben) und Chinaplas großes Interesse am freeformer.



für die additive Fertigung in Asien zu präsentieren“, betont Toni Tong, Leiter der ARBURG Organisationen in China. „Unsere Experten freuen sich, jetzt richtig loslegen zu können. Zentrale Anlaufstelle für die additive Fertigung ist Shenzhen.“



„Made by ARBURG“

Maschinenbau-Know-how: Hohe Fertigungstiefe beim freeformer

Die bekannte ARBURG Philosophie einer hohen Eigenfertigungstiefe wird bei Baugruppen und Montage des freeformers konsequent weitergeführt. ARBURG hat den freeformer von Anfang an aus Sicht eines Maschinenbauers entwickelt. Bei seiner Produktion im Stammwerk Loßburg fließen die Erfahrungen aus der Spritzgießmaschinenfertigung ein.

Zu Aufbau und Produktion des freeformers sagt der Technikgeschäftsführer Heinz Gaub: „Wir konnten viel aus der Entwicklung und Herstellung unserer elektrischen ALLROUNDER ableiten. Das bedeutete konkret, dass wir nicht von Null aus anfangen mussten, sondern bereits eine solide Basis für die freeformer Spezifikation vorhanden war.“

Komponenten selbst produziert

Die meisten Komponenten des freeformers kommen aus der eigenen Produktion. Dabei kann auf vorhandene Fertigungslinien zurückgegriffen werden. Das gilt z. B. für den Bau der Schaltschränke, die wie die ALLROUNDER im Haus hergestellt werden. Und auch für Masseaufbereitung, Kühlung, Lüfterbaugruppen und Spindelgetriebe. Hinzu

kommen noch Montorgelenk, Maschinen-gestell und Abdeckung sowie Heizungsbaugruppe. Komplett neu ist neben dem Maschinengestell auch der Maschinenschutz. Er besteht teilweise aus GFK-Bauteilen sowie aus bedruckten und gebogenen PC-Scheiben und ist eine der wenigen extern zugelieferten Komponenten.

Fließfertigung für den freeformer

Die neue Fließfertigung führt in acht Einzeltakten zum komplett geprüften und versandfertigen freeformer. Dazu gehören Montieren des Maschinengestells, Komplettieren der Maschine, elektrisches Anschließen, Inbetriebnahme, Probelauf, Montage des Maschinenschutzes, Endkontrolle und letztlich der Versand. Bei der Inbetriebnahme werden verschiedene qualitätsrelevante Messungen wie etwa die exakte Ausrichtung der Bauteilträgerplatte vorgenommen.

Bevor ein freeformer das Haus verlässt, absolviert er einen Prozesstest, indem er ein komplexes Abnahmebauteil fertigt.



Alle freeformer werden vor dem Versand ausgiebig geprüft. Wichtige Baugruppen und Komponenten wie die Spindelgetriebe (großes Bild) entstehen in Eigenfertigung.

Erst wenn dieses reproduzierbar und fehlerfrei ist und geometrische und mechanische Kennwerte erfüllt sind, wird der freeformer zur Auslieferung an den Kunden freigegeben.



Glanzleistung

Çığır Kimya: Vorsprung dank durchgängiger Effizienz in der

Die Firma Çığır Kimya ist einer der weltweit größten Hersteller von Schuhpflegeprodukten und vertreibt diese in 63 Ländern unter dem Produktnamen Silver. Effizienz ist in jedem Bereich der Fertigung oberstes Gebot. Erklärtes Ziel ist die mannlose Produktion. In einer hochmodernen, zentral gesteuerten und überwachten Spritzgießfertigung entstehen 250.000 Artikel pro Stunde, zum Großteil auf ALLROUNDERn.

Çığır Kimya gehört in der Türkei zu den Top 500-Firmen, ist mit einem Anteil von 85 Prozent der größte Exporteur des Landes und hat eine der weltweit größten Produktionskapazitäten im Bereich Schuhpflege aufgebaut. „Um auf dem Weltmarkt von Schuhpflegeprodukten, der seit geraumer Zeit nicht mehr weiter wächst, bestehen zu können, müssen Produktivität und Effektivität immer weiter erhöht sowie Energie- und Arbeitskosten gesenkt werden“, beschreibt Geschäftsführer Hayrettin Başar die Situation. Beides gelinge mit dem Einsatz der ARBURG Spritzgießtechnik sehr gut. Die Kooperation mit ARBURG besteht seit 2001.

„Uns war hier zuerst eine zuverlässige Maschinenteknik wichtig, aber auch das übergreifende Produktions- und Qualitätsmanagement“, stellt Hayrettin Başar fest.

Energieeffizienz und Schnelligkeit

Çığır Kimya war eines der ersten Unternehmen in der Türkei, das elektrische ALLROUNDER einsetzte. Zu den sechs ALLDRIVE Maschinen kamen acht hydraulische ALLROUNDER C hinzu, die dank des ARBURG Energiesparsystems ebenfalls energieeffizient arbeiten.

Insgesamt sind rund 150 Heißkanal-Spritzgießwerkzeuge mit acht bis 32 Kavitäten im Einsatz, um Behälter für Pflegecreme aus PP, PS und PE zu fertigen. Die meisten Spritzteile haben Wandstärken unter 0,5 Millimeter und werden in einer Zykluszeit zwischen vier und fünf Sekunden hergestellt.

„Bei unseren Maschinen kommt es uns vor allem auf Schnelligkeit und einen niedrigen Energieverbrauch an“, erklärt Hayrettin Başar. „Deshalb achten wir auf eine hohe Gesamtanlagen-Effektivität, die durch die drei Faktoren Verfügbarkeit, Leistung und Qualität definiert wird. Hier hilft uns das ARBURG

Leitrechnersystem ALS, unsere Vorgaben optimal einzuhalten.“ An das ALS sind alle Maschinen angeschlossen, über spezielle Schnittstellen auch Fremdfabrikate. Eingehende Betriebsdaten sowie Kennzahlen zu laufenden Aufträgen werden erfasst und so die Spritzgießfertigung umfassend geplant.

ALS steigert Auslastung auf 97 Prozent

Vorhandene Kapazitäten werden optimal ausgelastet, die Produktionsqualität auf einem hohen Niveau gehalten. Nach Einführung des ALS im Jahr 2012 stieg die Auslastung der Produktion am





Fertigung von Schuhpflegeprodukten



Foto: Çiğir Kimya

Dank energieeffizienter ALLROUNDER und dem ARBURG Leitrechnersystem kann Çiğir Kimya die Behälter für seine Schuh- und Lederpflegeprodukte der Marke „Silver“ sehr wirtschaftlich herstellen.

Standort Çorlu von 60 auf 97 Prozent. Darauf ist Hayrettin Başar zu Recht stolz: „Außerdem konnten wir Stillstände durch standardisierte Maschinenprogramme signifikant reduzieren. Den Zugriff unserer Bediener auf die Maschinen haben wir eingeschränkt, um Fehler vollständig auszuschließen.“

Vollautomatische Produktion bei Nacht

Ein weiteres Beispiel für Effizienz ist laut dem erfolgreichen Geschäftsführer die zweischichtige Produktion: „Die Maschinen laufen aufgrund unserer Energiepolitik nur nachts, die Befüllungs- und Montagelinien nur tagsüber. Diese Umstellung hat mit der Einführung des ALS perfekt funktioniert.“ Die mannlose

Spritzgießproduktion startet vollautomatisch um 22 Uhr. Arbeiter sortieren nur noch Produkte bzw. Teilebehälter. Im Fall eines Stillstands wird die Maschine einfach heruntergefahren. Am nächsten Tag lösen Ingenieure das Problem.

All diese Rationalisierungsmaßnahmen haben dazu geführt, dass im Vergleich zu 2012 aktuell 96 Mitarbeiter den dreifachen Artikelausstoß managen.

INFOBOX



Name: Çiğir Kimya

Gründung: 1992 in Istanbul durch Hayrettin Başar

Standorte: Stammsitz in Beylikdüzü/Istanbul, Anlagen- und Werkzeugbau in Çatalca/Istanbul, Produktion und Montage in Çorlu/Tekirdağ

Mitarbeiter: 212

Produktionsfläche: 25.000 Quadratmeter, bis 2017 Erweiterung auf 75.000 Quadratmeter geplant

Umsatz: 48 Mio. US-Dollar (2013)

Produkte: Systemlieferant von Schuhpflege, über 800 verschiedene Schuh- und Lederpflegeprodukte, Export in 63 Länder weltweit

Maschinenpark: 23 Spritzgießmaschinen, darunter 14 ALLROUNDER

Kontakt: www.new-silver.com

Sein Ant

Daniele Triva: Vordenker in



rieb: Innovation

der Prä-Diagnostik und -Analytik

Daniele Triva, Direktor und Geschäftsführer der Copan-Group mit Sitz im italienischen Brescia, war eng mit der Kunststoffindustrie verbunden und einer ihrer Innovatoren im Bereich Prä-Diagnostik und -Analytik. Daniele Triva, den auch eine langjährige Kooperation mit ARBURG verband, verstarb 2014 im Alter von nur 54 Jahren an einem Krebsleiden.

Besonders eng waren die Beziehungen Trivas und seines Unternehmens zur italienischen ARBURG Niederlassung. Deren Leiter Björn Norén und vor allem Verkaufsberater Bruno Pezzetti, der in Brescia Tür an Tür mit Daniele Triva wohnte, kannten ihn gut und wissen um seine großen Verdienste im medizintechnischen Bereich.

Außergewöhnliche Persönlichkeit

Björn Norén beschreibt die Zusammenarbeit so: „Ich kannte Daniele Triva seit mehr als 20 Jahren, er war von Beginn an ein besonderer Unternehmertyp, der langfristige Ziele und ganz klare Ideen für die Zukunft von Copan hatte. Ich bin glücklich, mit einer Persönlichkeit zusammengearbeitet zu haben, die wie nur Wenige ein Lebenswerk aufgebaut haben.“ Noch besser war Bruno Pezzetti mit Familie und Unternehmen vertraut: „Ein hoher Enthusiasmus und ein überwältigendes Maß an Großzügigkeit charakterisieren Daniele Triva wohl am besten. Er war ein wichtiger Kunde, aber zu allererst ein loyaler, ehrlicher Partner und Freund. Ich mochte seine Art der Unternehmensführung, der Motivation seiner Mitarbeiter und der Kooperation mit seinen Lieferanten.“

Daniele Triva widmete das gesamte

Berufsleben seinem Lebenswerk Copan. Er übernahm bereits 1982 mit nur 23 Jahren die Geschäftsführung des Unternehmens.

Der gute Ruf der Copan Diagnostics liegt in ihrer Vorreiterrolle bei Entwicklung und Herstellung von Sammel- und Transportsystemen für den bakteriologischen und virologischen Einsatz. Dazu zählen unter anderem bakteriologische Tupfer, virologische Transportmedien sowie Molekulartransportsysteme. Kunststoff ist in diesem Bereich aufgrund seiner universellen Eigenschaften (chemische Resistenz, Sterilität im medizintechnischen Einsatz) ein wichtiges Basismaterial zur Herstellung dieser Komponenten.

Hohe Qualität der Transportbehälter zeichnet sich z. B. dadurch aus, dass ihr strömungstechnisch optimierter Aufbau die Proben bis zur Analyse in optimalem Zustand hält. Bei diesen Behältern kommt der sogenannte Venturi-Effekt zum Tragen, der einen Luftdruckunterschied im Inneren nutzt, um die Überlebensdauer der Bakterien während des Transports zu verlängern.

Technische Innovation und Qualität

Wichtig waren Daniele Triva immer die Schwerpunkte technische Innovation und Qualität. Bei allem geschäftlichen Erfolg zählte für ihn aber auch die unternehmerische Verantwortung und das soziale Engagement. Beispielsweise haben Copan-Angestellte mit dem Peter Pan-



Foto: Copan

Daniele Triva (Bild links) war eng mit seinem „Lebenswerk“ Copan verbunden: Dank seiner Arbeit gehört das Unternehmen (Bild oben) heute zu den Innovatoren im Bereich Prä-Diagnostik und -Analytik.

Zentrum eine eigene Kindertagesstätte zur Verfügung. Ein weiteres Triva-Projekt war sein Futura Science Park. Damit hat er eine integrierte Plattform für neue Ideen zur Entwicklung modernster vollautomatisierter und digitalisierter Analysesysteme in Prä-Analytik und Mikrobiologie geschaffen, die Wissenschaft, Praxis und Schulung in enger, interdisziplinärer Abstimmung zusammenbringt. Die entstandenen Synergien führten zur Arbeit an Innovationen wie etwa der hyperspektralen Erkennung und Identifikation unterschiedlicher Bakterienstämme.

Duroplast-Know-how

Tempco: Wirtschaftliche Produktion dank BMC-Spritzguss und

Tempco Manufacturing (S) Pte Ltd aus Singapur ist laut eigener Aussage der größte Feuchtpolyester- oder kurz BMC-Spritzgießer im ASEAN-Raum. Die Firmenphilosophie: Tempco übernimmt Projekte, die schwierig umzusetzen sind, mit denen sich niemand sonst auskennt oder die kein anderer übernehmen will.

Matthew Goh, Eigentümer und Geschäftsführer, sagt dazu: „Wir fertigen immer mit der höchsten Qualität und zum besten Preis.“ Von Singapur aus beliefert die exportorientierte Firma einen breiten Branchenmix mit Produkten aus Thermo- und Duroplasten wie Feuchtpolyester (BMC).

Die Hauptkunden sitzen in Südostasien sowie in China. Sie kommen vor allem aus den Bereichen elektrischer

Sicherungsbau, Industriemotoren, erneuerbare Energien sowie Biotechnologie. Zu weltweit bekannten Kunden gehören General Electric, Hager, Terasaki und Hitachi.

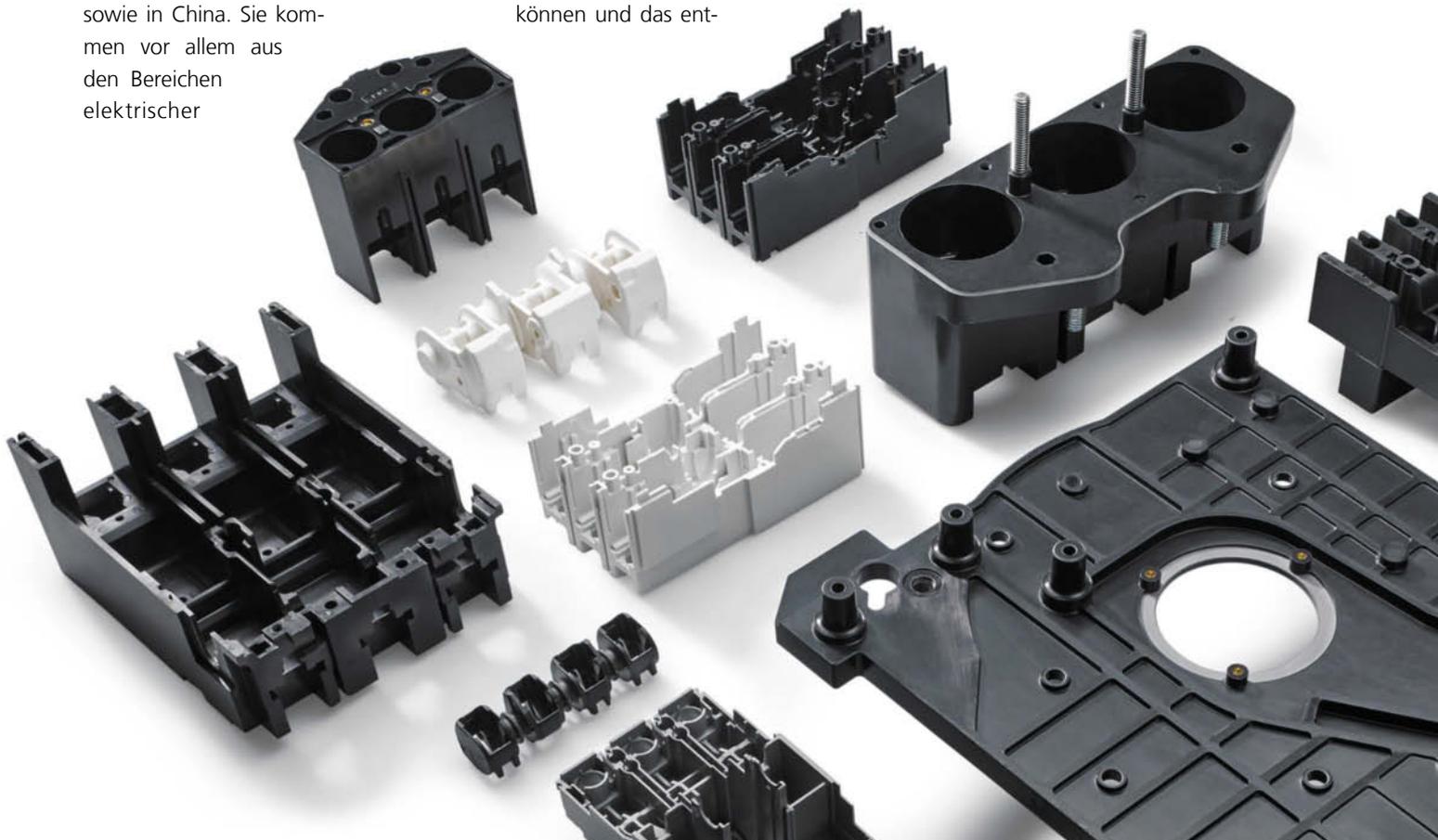
Gesamte Wertschöpfungskette

Tempco betreut seine Kunden als One-Stop-Shop-Partner über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg: von der Auswahl des passenden Materials über das Produktdesign, Werkzeugauslegung und -bau bis hin zur Serienfertigung.

Zum Schwerpunkt Duroplastverarbeitung entschloss sich das Unternehmen, weil es im asiatischen Raum nur wenige Spritzgießer gibt, die die hohen Eintrittshürden bewältigen können und das ent-



Foto: Tempco



w für Asien

Firmensitz in Singapur

Tempco-Eigentümer Matthew Goh (Bild oben) plant die Verdoppelung seiner Duroplast-Kapazitäten. Gefertigt werden z. B. Produkte für den elektrischen Sicherungsbau und die Biotechnologie (Bild unten).

sprechende Verarbeitungs-Know-how besitzen. Da BMC nach der Verarbeitung nur noch wenig schrumpft, können präzise Abmessungen genau eingehalten werden, weitere Bearbeitungsschritte entfallen komplett. Auf diese Weise lässt sich eine Vielzahl z. B. von Druckussteilen ersetzen.

BMC reduziert Herstellkosten deutlich

Zwei Beispiele verdeutlichen die hohen Kostenreduktionen, die durch die Umstellung von Aluminium-Druckguss auf BMC-Spritzguss erreicht wurden.

Bei einem Stellmotorengehäuse, dessen Maßhaltigkeit sich zudem verbesserte, sanken die Teilkosten von 23

auf acht US-Dollar. Die Herstellung eines Optikgehäuses wurde sogar 85 Prozent billiger, da sich die Kosten pro Teil von 110 auf 15 US-Dollar reduzieren ließen.

Standortvorteil Singapur

Tempco nutzt auch die Standortvorteile, die sich durch den Firmensitz in Singapur ergeben. Alle Ausgangsmaterialien können ohne Handelsschranken aus aller Welt importiert werden. Zudem sind die konstanten Temperaturverhältnisse im Stadtstaat ideal dazu geeignet, BMC – ein Material, das kurze Standzeiten fordert – mit rund um die Uhr laufenden Maschinen schnell zu verarbeiten. Das führt zu stabilen Produktpreisen auf höchst wettbewerbsfähigem Niveau, gerade auch für China.

Tempco arbeitet seit der Unternehmensgründung mit Spritzgießtechnik von ARBURG. Im Einsatz sind neben hydraulischen Horizontal- auch Vertikalmaschinen, die an die Anforderungen der Tempco-Produktion angepasst wurden. Die 50 Duroplast ALLROUNDER verfügen über spezielle Features zur BMC-Verarbeitung wie etwa besondere Schneckengeometrien und INJESTER Stopfeinrichtungen. Die vertikalen ALLROUNDER können sowohl mit Einlegeteilen als auch im Spritzprägeverfahren produzieren. Die Maschinen sind an CNC-Einheiten angebunden, die alle Teile unmittelbar nach dem Spritzvorgang automatisch entgraten. Tempco und ARBURG arbeiten in Singapur Tür an Tür.

Das hält Reaktionszeiten gering, gemeinsame Diskussionen zu Projekten können unmittelbar erfolgen. Ein weiterer, unschlagbarer Vorteil dieser Kooperation.

INFOBOX

Name: Tempco Manufacturing (S) Pte Ltd

Gründung: 1983 durch Matthew Goh

Produkte: BMC-umspritzte Digitalmotoren, Duroplastbauteile für Biotechnologie und Elektronik

Mitarbeiter: 150

Produktion: Ca. 10.000

Quadratmeter am zentralen Standort in Singapur

Maschinenpark: 105

Spritzgießmaschinen, davon

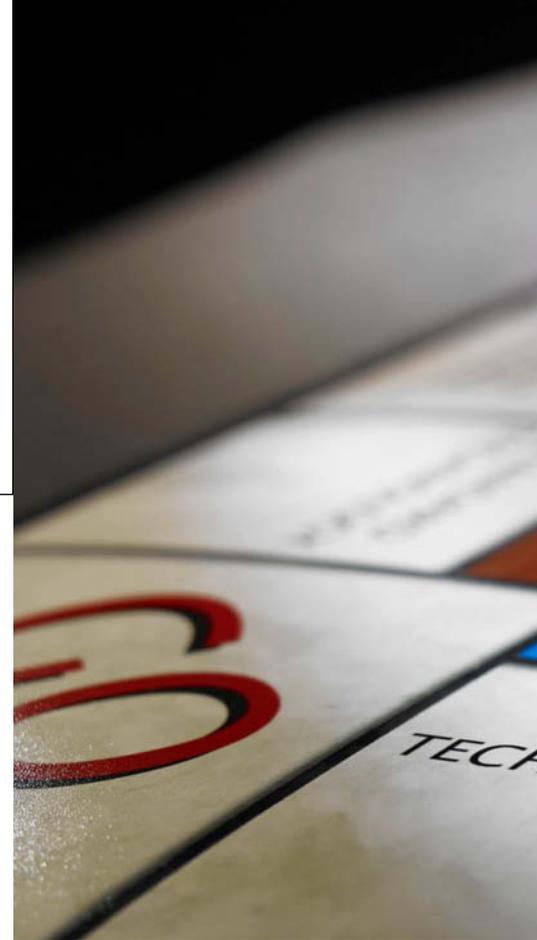
99 ALLROUNDER im Schließkraftbereich zwischen 150 kN bis 5.000 kN

Kontakt: www.tempco.com.sg



TECH TALK

Dipl.-Ing. (BA) Oliver Schäfer, Technische Information



Rechnen lohnt sich

Produktionseffizienz reduziert Stückkosten – Fallbeispiel Würfel

Entscheidend für eine effiziente Produktion ist, dass Fertigungsprozesse kontinuierlich überdacht und weiterentwickelt werden. Um alle möglichen Alternativen und deren Potenziale erkennen und abwägen zu können, ist zunehmend übergreifendes Fachwissen gefragt. Ein anschauliches Beispiel ist der Einsatz von Würfelwerkzeugen. Ein detaillierter Vergleich mit herkömmlicher Werkzeugtechnik kann zu verblüffenden Ergebnissen führen.

Die Vorteile von Würfelwerkzeugen liegen auf der Hand: die vier für die Fertigung nutzbaren Würfelseiten und die beiden hintereinander liegenden Trennebenen (Beispiele siehe Seite 14). Damit können einzelne Fertigungsschritte wie Formfüllung, Kühlung oder Teileentnahme gleichzeitig ablaufen und Zykluszeiten um

bis zu 30 Prozent verkürzt werden. Weitere Prozessschritte wie Einlegen, Montieren oder Qualitätssicherung lassen sich ohne Verlängerung der Zykluszeit integrieren. Bei gleicher Aufspannfläche steht die doppelte Anzahl an Kavitäten zur Verfügung.

Würfeltechnik erhöht Produktivität

Vorgegebene Stückzahlen sind folglich mit weniger oder mit kleineren Maschinen erreichbar. Das spart zudem Aufstellfläche sowie Energie- und Kühlkosten. Den Vorteilen von Würfelwerkzeugen stehen jedoch deutlich höhere Anschaffungskosten gegenüber – auch für die Maschine. Bleibt also die Frage: Wann rechnet sich diese Technologie?

Am Beispiel eines Zwei-Komponenten-Verschlusses für Wasserflaschen wird die herkömmliche Drehtechnik beim Mehrkomponenten-Spritzgießen mit der Würfeltechnik verglichen (Grafik). Aus-

gangsbasis für die Berechnung der Herstellkosten bilden folgende Rahmendaten und Definitionen:

- Geforderte Absatzmengen pro Jahr
- Mögliche Systemkombinationen: Bandbreite bei den Werkzeugen von 8- bis 32-fach, bei den ALLROUNDERn von 2.500 bis 5.000 kN Schließkraft
- Prozessabhängige Zykluszeiten: 13 Sekunden bei der Drehtechnik und 9,5 Sekunden bei der Würfeltechnik, da Kühlen und Auswerfen gleichzeitig zum Spritzgießprozess ablaufen

Eine grafische Aufbereitung der Berechnung macht deutlich, wann sich welche Investitionsentscheidung empfiehlt: Sobald eine Maschine mit Drehwerkzeug nicht mehr ausreicht die geforderte Stückzahl zu produzieren, beginnt sich der Einsatz eines Würfelwerkzeugs zu rechnen. Dies ist im Beispiel bei einer jährlichen Absatzmenge von etwa 45 Millionen



werkzeuge

Verschüssen der Fall. Bei zunehmenden Stückzahlen kann es zu Sprüngen in den Herstellkosten kommen, die wiederum in Zusammenhang mit der Anzahl der erforderlichen Maschinen stehen.

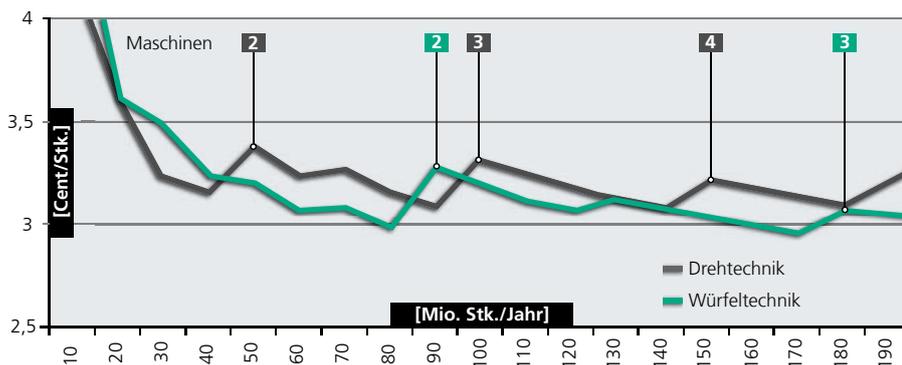
Würfeltechnik ideal für Großserien

Eine wichtige Rolle spielt auch der Grad der Auslastung. Je höher diese für eine Systemkombination ausfällt, desto wahr-

scheinlicher ist, dass eine Technologie gegenüber der anderen wirtschaftlicher ist. Bei der Fertigung großer Stückzahlen kann mit Würfelwerkzeugen eine deutliche Reduktion der Herstellkosten erzielt werden. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn dadurch weniger Maschinen eingesetzt werden müssen und/oder sich die Zykluszeit deutlich reduzieren lässt. Als grober Richtwert kann festgehalten werden: Bei Bauteilen mit Zykluszeiten

Ertrag steigern – mit der richtigen Strategie (Bild oben). Ein detaillierter Vergleich der Herstellkosten eines Zwei-Komponenten-Verschusses (Grafik) macht das Einsparpotenzial von Würfelwerkzeugen bei steigenden Stückzahlen deutlich.

über zehn Sekunden in Kombination mit entsprechenden Absatzmengen lohnt es sich nachzurechnen – und zwar unabhängig von der Branche.



DIE KUNST DER PRODUKTIONSEFFIZIENZ



Die entscheidende Perspektive zu finden – das ist wahre Kunst. Täglich entstehen weltweit rund 3,5 Mrd. hochwertige Kunststoffteile auf ALLROUNDERn. Wenn Sie produktionseffizient fertigen wollen, sind Sie mit uns ganz weit vorn. Wir sichern Ihren wirtschaftlichen Erfolg. Mit Perspektive!