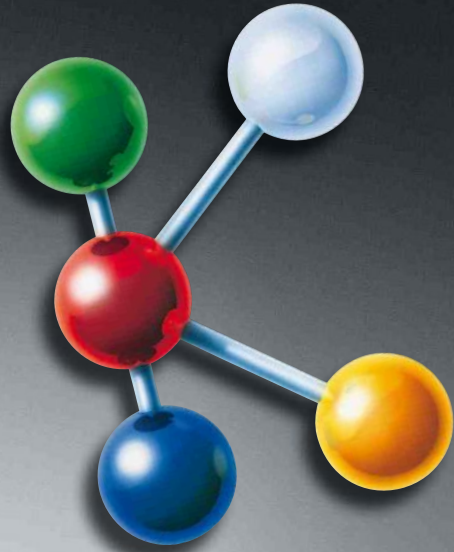


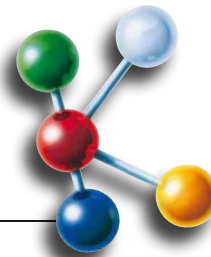
# today

Das ARBURG Magazin

Ausgabe 44

2010





- 4 Special K 2010**  
Blick in die Zukunft

---

- 6 Special K 2010**  
Einrichtassistent: 5 – 4 – 3 – 2 – 1 – Start

---

- 8 Special K 2010**  
Montage-Spritzgießen: Aus drei mach eins

---

- 9 Special K 2010**  
Werkzeugtechnik: Perfekte Symbiose

---

- 10 Special K 2010**  
Mikrospritzmodul: Klein, aber fein

---

- 11 Special K 2010**  
Lineares Einspritzen: Mit Volldampf voraus

---

- 12 Kundenreport**  
Kummer: Experten für Hybridbauteile

---

- 14 Kundenreport**  
C-Pack: Auf die Tube gedrückt

---

- 16 Produkt**  
Sechs-Achs-Roboter: In der Praxis bestens bewährt

---

- 19 Unternehmen**  
EUROMAP 60: Gute Basis für individuelle Berechnungen

---

- 20 Kundenreport**  
Scientific Specialties Inc.: Exzellenter Partner

---

- 22 Unternehmen**  
Weltweite ARBURG Familie feiert

---

- 24 Projekt**  
Kieback&Peter: Sieben Teile auf einer Anlage

---

- 26 Tech Talk**  
SELOGICA: Eine Sprache für alles



## IMPRESSUM

today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 44/2010

Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig

Verantwortlich: Matthias Uhl

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

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

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

Tel.: +49 (0) 7446 33-3105, Fax: +49 (0) 7446 33-3413

e-mail: today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



Hand in Hand mehr bewegen: Auf der K 2010 präsentiert sich ARBURG als starker Partner für effizientes Spritzgießen.

**ARBURG**



## Liebe Leserinnen und Leser

Seit der letzten K-Messe hat sich einiges getan. Aus höchster Höhe ging es für die gesamte Branche 2009 steil bergab. Zum Glück hat sich für uns die Situation mittlerweile wesentlich gebessert, und wir können mit unserer Mannschaft wieder voll durchstarten. Und das in der gewohnten Stärke, da wir die Krisenzeit ohne Personalabbau gemeistert haben. Damit hat sich ARBURG für Mitarbeiter und für Kunden wieder einmal als Fels in der Brandung und starker Partner bewiesen, auf den man sich immer verlassen kann. Das Stichwort Partnerschaft greifen wir auch auf der K 2010 auf. Dort erfahren Sie, wie sich „Hand in Hand“ mehr bewegen lässt: durch eine effiziente Zusammenarbeit, die vor allem einfach und zuverlässig funktionieren muss. Egal, ob es sich um geschäftliche Kooperationen handelt oder ob es sich auf die Maschinen-, Anwendungs- und Steuerungstechnik bezieht.

Ein herausragendes Beispiel dafür ist unsere einzigartige SELOGICA Steuerung, die wir kontinuierlich weiterentwickeln. Unsere Philosophie war dabei von Anfang an, Komplexes einfach und sicher beherrschbar zu machen. Die Liste der Meilensteile ist lang und reicht von der Ablaufprogrammierung und direkten Plausibilitätsprüfung bis hin zu der Implementierung der SELOGICA Bedienoberfläche auf Sechs-Achs-Roboter und natürlich dem SELOGICA Modul „Einrichtassistent“, das auf der K 2010 groß Premiere feiert. Mehr über unsere herausragende Steuerung, die weiteren Neuheiten und Messe-Highlights sowie über ALLROUNDER im Praxiseinsatz erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

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

Michael Hehl

Geschäftsführender Gesellschafter

# Blick in die

ARBURG  
ALLROUNDER 920 H   
5000-4600  
HIDRIVE



Beweis gestellt, die ARBURG kontinuierlich weiterentwickelt.

Dazu gehört als Weltneuheit das neue SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ für schnelles, einfaches und sicheres Einrichten der ALLROUNDER Spitzgießmaschinen (siehe Seite 6). Wie der Einrichtassistent funktioniert, können die Besucher an einem Exponat live erleben.

Die zweite Premiere ist der neue hybride ALLROUNDER 920 H mit 5.000 kN Schließkraft, mit dem ARBURG die erfolgreiche HIDRIVE Baureihe nach oben erweitert und zudem sein Großmaschinenprogramm weiter ausbaut. Damit steht jetzt auch für größere Schließkräfte ein leistungsfähiges und gleichzeitig kosten- sowie energieeffizientes Maschinenkonzept für schnelle Verarbeitungszyklen zur Verfügung. Die hybride Hochleistungsmaschine verfügt über eine neu konzipierte servoelektrische Kniehebel-Schließeinheit für schnelle und hochpräzise Fahrbewegungen. Kombiniert mit einer hydraulischen Spritzeinheit der Größe 4600 sowie adaptiver Hydraulikspeichertechnik wird die neue HIDRIVE Maschine auf der K 2010 mit einer Anwendung aus dem Verpackungsbereich vorgeführt, die sich durch aufwendige Kernschieberteknik auszeichnet. Zudem ist an diesem Exponat ein neues MULTILIFT SELECT Robot-System zu sehen sowie das neue zusätzliche Bedienpanel ARBURG Mobile SELOGICA.



**M**it zehn anspruchsvollen Exponaten stellt ARBURG auf der K 2010 sein breites Spektrum anwendungsorientierter und energieeffizienter Spritzgießlösungen vor. Im Mittelpunkt des Messeauftritts stehen zwei Weltpremieren: das SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ und der hybride ALLROUNDER 920 H mit 5.000 kN Schließkraft.

Traditionell ist die Weltleitmesse „K“ die bedeutendste Plattform, um Weltneuheiten, Innovationen und Zukunftstrends vorzustellen. Und wie immer ist bei ARBURG fast alles neu. Fast – denn eines werden die Messebesucher auch 2010 wieder feststellen: Der Unternehmensleitsatz „ARBURG für effizientes Spritzgießen“ ist gelebtes Programm. Neben den beiden Weltpremieren sind komplexe Fertigungszellen mit innovativen Detaillösungen sowie verschiedene anwendungs- und werkzeugtechnische Hightech-Exponate für die wirtschaftliche Fertigung anspruchsvoller Teile zu sehen. Bei allen Exponaten wird zudem die Leistungsfähigkeit und Flexibilität der einzigartigen SELOGICA Steuerung unter

# Zukunft



Als Kontrast zur großen Maschine ist auf der K 2010 Mikrospritzgießen vom Feinsten zu sehen. Der elektrische ALLROUNDER 270 A arbeitet mit dem ARBURG Mikrospritzmodul (siehe Seite 10) und produziert 0,005 Gramm schwere Mikro-Klemmrahmen. Diese werden von einem speziell ausgestatteten MULTILIFT H Robot-System entnommen und kavitätssepariert abgelegt. Eine Einhausung mit Ionisierung sorgt dabei für die notwendige zugfreie und antistatische Umgebung.

Das Potenzial eines Kuka Sechs-Achs-Roboters mit SELOGICA Bedienoberfläche zeigt das vollautomatische und dabei flexible Umspritzen von Kabeln auf einer Vertikalmaschine. Zum einen kann der Spritzgießer dank der SELOGICA den Robotablauf selbstständig programmieren, zudem reduzieren sich Rüst- und Schulungsaufwand sowie die Zykluszeit effektiv. Zum andern entfallen manuelle Arbeiten, da der Roboter das Kabel als biegeschlaffes Teil in mehrere Kavitäten an jeweils frei wählbaren Positionen einlegen kann, wobei sich die Länge der Kabelschlaufen sehr flexibel festlegen lässt.

Innovative Werkzeug- und Verfahrenstechnik sind der Schlüssel für eine wirtschaftliche Produktion. Dazu präsentiert ARBURG gleich drei beeindruckende Beispiele aus dem Bereich Mehrkomponenten-Spritzgießen. Weltweit erstmals zu sehen ist die Produktion eines Drehwinkelsensors, der auf einem Drei-Komponenten

ALLROUNDER in einem Fertigungsablauf entsteht (siehe Seite 8). Ein Würfelwerkzeug und ein Werkzeug mit sogenannter SCPS- (Servo-Cavity-Positioning-System) oder Paternoster-Technologie werden auf großen Zwei-Komponenten ALLROUNDERn präsentiert (siehe Seite 9).

Insgesamt liegt der Schwerpunkt der Exponate auf der hybriden HIDRIVE und der elektrischen ALLDRIVE Baureihe, deren Maschinen das ARBURG Energieeffizienz-Label e<sup>2</sup> tragen. Dazu gehört auch die schnelllaufende Verpackungsanwendung aus dem Bereich In-Mould-Labeling: Die Fertigungszelle besteht aus der hybriden Hochleistungsmaschine ALLROUNDER 570 H mit 2.000 kN Schließkraft sowie dem 6-fach-Werkzeug und dem IML-System der Firma Hofstetter.

Speziell für den Einsatz im Bereich Medizintechnik ist ein elektrischer ALLROUNDER 520 A mit 1.500 kN Schließkraft ausgestattet. Dieser verfügt über Features wie z. B. weiße Pulverbeschichtung der Maschinenoberfläche, gekapselte Schließeinheit mit Edelstahl-Einhausung, beschichtete Aufspanflächen, erhöht aufgestellter Maschinenständer und ein Reinraummodul über der Schließeinheit.

Wie sich Thermoplast und Flüssigsilikon (LSR) perfekt miteinander verarbeiten lassen, zeigt die Produktion eines sogenannten Koppelkissens auf einem elektrischen Zwei-Komponenten ALLROUNDER 570 A mit 2.000 kN Schließkraft. Dabei über-



ARBURG stellt auf der K 2010 Weltneuheiten und Innovationen vor und präsentiert sich als Partner für effizientes Spritzgießen.

nimmt ein MULTILIFT Robot-System das Umsetzen der Bauteile im 4+4-fach-Werkzeug der Firma Rico sowie die Entnahme der Fertigteile, die anschließend noch laserbeschriftet werden.

Abgerundet wird das Programm der K 2010 durch das Thema Produktschutz mit verschiedenen Praxislösungen

sowie durch die Vorstellung der Bereiche Service, Schulung und Produktionsoptimierung.

Hinzu kommt die kompetente, kundenspezifische Beratung und Betreuung durch die ARBURG Experten. Denn effizientes Spritzgießen ist zunehmend durch individuelle Lösungen geprägt.





# 5 – 4 – 3 – 2 –

**I**n nur fünf Schritten zum kompletten Spritzgießprozess: Mit dem neuen SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ ist es Einrichtern erstmals möglich, ohne spezielle Detailkenntnisse der Steuerung eine ALLROUNDER Spritzgießmaschine einfach, schnell und sicher einzurichten. Menügeführt begleitet der Einrichtassistent den gesamten Rüst- und Einrichtvorgang – vom Werkzeugeinbau über die automatische Erstberechnung der Parameter bis zum fertigen Ablauf.

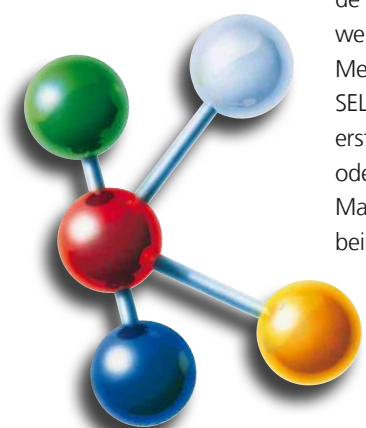
**Schritt 2** unterstützt aktiv beim Werkzeugeinbau. Die optimale Reihenfolge der Arbeitsschritte gibt der Einrichtassistent vor. Diese sind lediglich nacheinander auszuführen und zu quittieren. Teilabläufe wie etwa das Referenzieren (Nullen) einzelner Maschinenachsen sind in einer zentralen Bildschirmseite auszuwählen und mit nur einem Tastendruck zu starten. Danach führt die Steuerung die jeweilige Aufgabe automatisch aus. Eine grafische Darstellung erleichtert zusätzlich die Orientierung, Parametereingaben sind grundsätzlich nicht erforderlich.

**Schritt 3** fordert zur Eingabe der wichtigsten Daten für den Spritzgießprozess auf. Dazu gehören Schneckendurchmesser, Material, Werkzeugtyp, projizierte Formteiffläche, Schussgewicht, Wandstärke und Fließweglänge. Nur einige wenige Produktdaten müssen also bekannt sein, um alle Verarbeitungsparameter wie Temperaturen, Drücke oder Geschwindigkeiten über die SELOGICA automatisch berechnen zu lassen. Grundlage dafür ist eine umfangreiche hinterlegte Datenbasis.

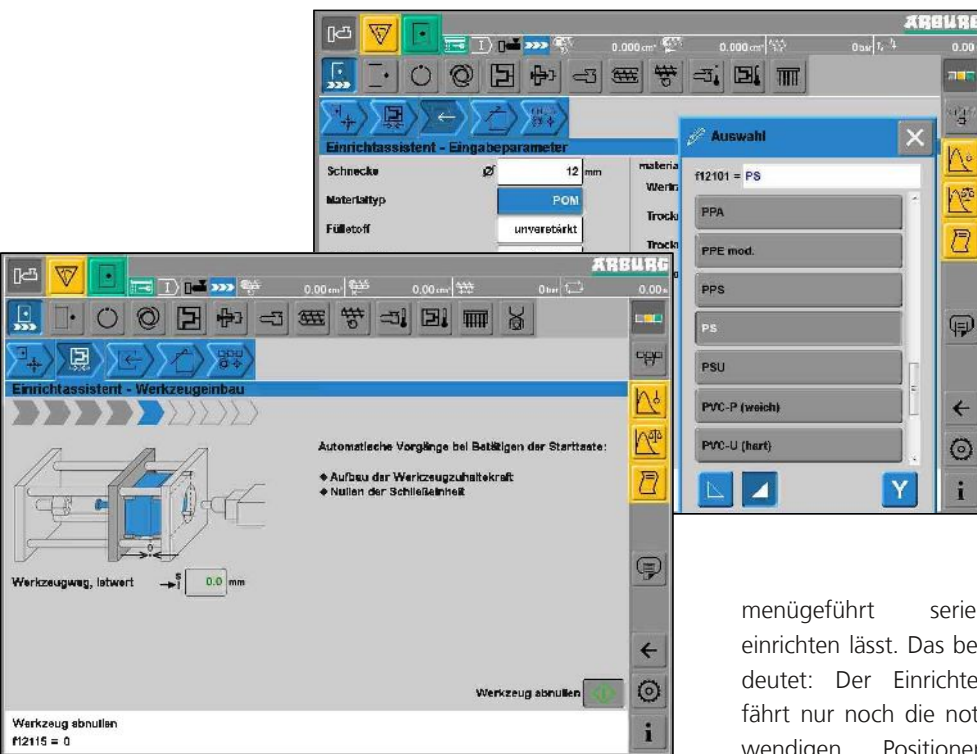
**Schritt 4** führt zur Festlegung, welche Parameter die Steuerung selbstständig berechnen soll. Hier erlauben modulare Auswahlmöglichkeiten, beispielsweise bei einem Materialwechsel nur die Temperaturen der Spritzeinheit neu einzustellen. Alle übrigen Parameter können unverändert bleiben. Darüber hinaus lassen sich auf dieser Bildschirmseite

Einmal mehr setzt ARBURG Maßstäbe in Sachen vereinfachte und übergreifende Steuerungstechnik: Als einzigartige, weil sehr einfache Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, ermöglicht das SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ erstmals auch das begleitende Einrichten oder kurz „Teachen“ des gesamten Maschinenablaufs. Die Einrichter werden beim Rüst- und Einrichtvorgang aktiv unterstützt und buchstäblich „an die Hand genommen“. Es müssen nur noch fünf menügeführte Schritte durchlaufen werden, um zu einem kompletten Ablauf zu kommen:

**Schritt 1** dient der Auswahl aller notwendigen Maschinenfunktionen, mit denen der ALLROUNDER arbeiten soll, wie zum Beispiel Auswerfer, Kernzug oder Selektiereinheit. Die Auswahlmöglichkeiten ergeben sich aus der Maschinenausrüstung.



# 1 – Start



Das SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ unterstützt aktiv beim Rüsten und Einrichten der ALLROUNDER und macht den Einrichtern das Leben deutlich leichter.

arbeitet, ist der ALLROUNDER mit geringstem Aufwand auf seinen Einsatz vorbereitet.

Da sich jede Teilfunktion auch einzeln nutzen lässt, wird der Einrichter bei jedem Werkzeugwechsel und Einrichten der ALLROUNDER erneut effektiv unterstützt. Zwei Hauptvorteile stehen bei dem SELOGICA Modul „Einrichtassistent“ im Vordergrund: Der Einrichter braucht kein Experte in Sachen Steuerung mehr zu sein, um den kompletten Spritzgießprozess einrichten zu können. Darüber hinaus wird die Vorbereitung der ALLROUNDER auf die Produktion durch die hohe Flexibilität des Einrichtassistent und die im Hintergrund ablaufenden automatischen Funktionen sehr viel schneller umsetzbar als bisher.

Damit ist das neue SELOGICA Modul ein weiterer, konsequent durchdachter Meilenstein von ARBURG in Richtung einer wirklich einfachen Bedienung von Spritzgießmaschinen.

des Einrichtassistenten auch alle zur Verfügung stehenden Überwachungs- und Protokollfunktionen „auf einen Klick“ automatisch vorbelegen. Die sonst übliche Eingabe von Parametern in unterschiedlichen Bildschirmseiten sowie die Auswahl verschiedener Überwachungs- oder Protokollfunktionen „in den Tiefen der Steuerung“ entfällt auf diese Weise vollständig.

**Schritt 5** dient schließlich dem „Teachen“ des Maschinenablaufs, der sich so

Parameterangaben sowie die Ergänzung des Maschinenablaufs übernimmt die Steuerung automatisch. Dabei stellt die SELOGICA sicher, dass alle in Schritt 1 ausgewählten Maschinenfunktionen geteicht werden. Beim begleiteten Einrichten werden auch Sicherheitsmechanismen wie etwa die Position für die Werkzeug-sicherung festgelegt. Die Programmierung des Maschinenablaufs entfällt durch das „Teachen“ komplett.

Sind alle diese fünf Schritte durchge-

# Aus drei mach eins

**D**ie Kombination aus intelligenter Werkzeuglösung und integrierter Automation ist die Grundlage für die wirtschaftliche Herstellung anspruchsvoller Bauteile. Was heute bereits möglich ist, demonstriert ARBURG auf der K 2010 anhand einer hoch komplexen Fertigungszelle mit innovativen Detaillösungen.

Das Exponat zeigt die anwendungstechnisch anspruchsvolle Produktion eines Drehwinkelsensors mit eingelegtem Sensor. Das Drei-Komponenten-Bauteil besteht aus einer Magnetscheibe aus PA mit Ferritanteilen, einer Trägerplatte mit umspritztem Sensor aus PBT mit 30 % Glasfaseranteil sowie einer Schutzkappe aus MABS. Für dessen Herstellung kommt ein ALLROUNDER 370 S mit 700 kN Schließkraft und drei Spritzeinheiten der Größen 30, 70 und 30 zum Einsatz. Das Spritzgießwerkzeug wurde von Oechsler konzipiert und gebaut, die auch das Bauteilkonzept in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Kunststofftechnik der Universität Erlangen entwickelt haben. Weiter sind an diesem Projekt die Firmen Günther Heißkanaltechnik (Heißkanal), Kiki (Greifer) und Xenon (Vereinzelung) beteiligt.

Bei der Herstellung des Drehwinkelsensors finden in den drei Kavitäten des Werkzeugs gleichzeitig mehrere Abläufe statt: In der ersten Werkzeugstation wird beim Spritzgießen der Magnetscheibe das PA mit Ferritanteilen schon im Werkzeug orientiert und magnetisiert. Diese setzt das längs zur Maschine angeordnete MULTILIFT V Robot-System anschließend auswerferseitig in die zweite Station um und legt gleichzeitig auf der gegenüber-

liegenden Düsenseite einen Sensor in das Werkzeug ein. Dieser wird als nächstes mit einer Trägerplatte umspritzt, die zusätzlich als bewegliche Lagerung für die Magnetscheibe dient. Beide Teile werden also über Montage-Spritzgießen miteinander verbunden. In der dritten Station des Werkzeugs entsteht die Schutzkappe für die Magnetscheibe. Abschließend entnimmt der MULTILIFT V die Spritzteile und montiert diese zum fertigen Drehwinkelsensor.

Dieses innovative Werkzeugkonzept kombiniert also folgende Verarbeitungsschritte:  
Das Spritzgießen



der Magnetscheibe, das Umspritzen des Sensors mit einer Trägerplatte, auf deren Welle die Magnetscheibe drehbar gelagert ist, sowie das Herstellen der Schutzkappe. Zusammen mit den Teilaufgaben des Robot-Systems – Einlegen des Sensors, Umsetzen der Magnetscheibe im Werkzeug, Teileentnahme und Endmontage – entstehen voll funktionsfähige Drehwinkelsensoren in einem Fertigungsablauf.

Gesteuert wird die gesamte Fertigungszelle über die SELOGICA Maschinensteuerung. Dabei sind die drei Spritzeinheiten, das Robot-System und alle Werkzeugfunktionen vollständig in die SELOGICA integriert und lassen sich wie weitere Maschinenfunktionen programmieren. Für die Bediener bringt das maximale Flexibilität beim Einrichten. Alle

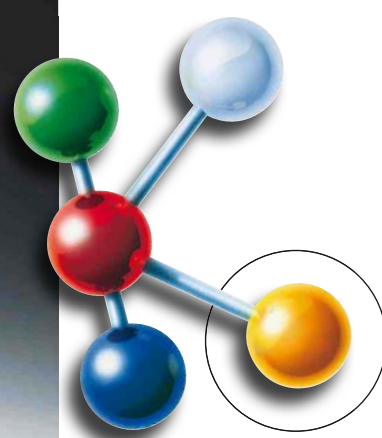
Der Drehwinkelsensor besteht aus mehreren Einzelteilen (Mitte) und wird in einem Fertigungsablauf produziert. Dazu kommt ein Drei-Kavitäten-Werkzeug zum Einsatz (oben).

Bewegungsabläufe lassen sich perfekt aufeinander abstimmen und umfassend synchronisieren. Durch die Zusammenfassung von Spritzeinheiten und Robot-System in einem zentralen Ablauf hat der Bediener zudem alle Verarbeitungsparameter direkt im Zugriff und kann z.B. die Parameter der drei Spritzeinheiten in den frei konfigurierbaren Prozessgrafiken detailliert miteinander vergleichen.

Damit zeigt diese Anwendung eindrucksvoll, wie sich komplexe Bauteile aus mehreren Komponenten mit Einlege- und Montageschritten reibungslos produzieren lassen, wenn Werkzeug-, Maschinen-, Robot- und Steuerungstechnik perfekt miteinander harmonieren.







Das ARBURG Mikrospritzmodul kombiniert eine 8-mm-Schnecke zum Einspritzen (Bild unten) mit einer zweiten Schnecke zum Aufschmelzen des Materials.

# Klein, aber fein

**J**e kleiner die Formteile, desto anspruchsvoller der Herstellungsprozess. So lassen sich die Anforderungen bei der Produktion von Kleinst- und Mikroteilen mit Schussgewichten von unter einem Gramm beschreiben. Diese erfüllt das ARBURG Mikrospritzmodul umfassend.

Kleinste Mengen Schmelze sind absolut homogen aufzubereiten und dürfen dabei natürlich keinesfalls thermisch geschädigt werden. Folglich soll ihre Verweilzeit in der Plastifizier- und Spritzeinheit kurz und die Scherbelastung bei der Aufbereitung entsprechend gering sein. Wünschenswert ist darüber hinaus, dass sich nicht nur spezielle Materialien wie etwa Mikrogranulate verarbeiten lassen sollten, sondern vielmehr die gesamte Bandbreite „normaler“ Kunststoffe. Und schließlich wirkt sich das geringe Einspritzvolumen auf die Schneckenbewegung aus, die extrem präzise sein muss.

ARBURG hat für diese Anforderungen ein spezielles Mikrospritzmodul entwickelt, das nicht wie andere Alternativen am Markt mit einer Kombination aus Schneckenplastifizierung und Kolben-einspritzung arbeitet, sondern mit zwei Schnecken, die sich das Aufbereiten,

Dosieren und Einspritzen des Materials sozusagen „aufteilen“.

Zunächst sorgt eine um 45 Grad zur horizontalen Einspritzschnecke angeordnete, servoelektrisch angetriebene Vorplastifizierung für eine optimale Aufbereitung von Standard-Granulaten. Die verwendete Plastifizierschnecke ist bezüglich der Gangtiefen ähnlich wie eine konventionelle Drei-Zonen-Schnecke aufgebaut.

Das aufgeschmolzene Material wird anschließend von der Vorplastifizierung in die Einspritzschnecke gefördert. Diese reine Förderschnecke hat lediglich einen Durchmesser von acht Millimetern, verfügt über eine Rückstromsperre und arbeitet nach dem Schnecken-Kolben-Prinzip. Mit ihr lassen sich selbst kleinste Schussgewichte hochpräzise realisieren. Zugleich sorgt das perfekte Zusammenspiel der beiden Systeme für eine sehr gute, Material schonende Verarbeitung. Die Schmelze wird kontinuierlich vom Materialeinzug bis zur Spitze der Einspritzschnecke nach vorne gefördert. Zugleich ist so das First-in-first-out-Prinzip in vollem Umfang gewährleistet.

Um eine gleichmäßige Schmelzeförderung zu erreichen, wird der Druck an der Übergabestelle von Vorplastifizierung zur Einspritzschnecke erfasst und gere-



gelt. Für jeden Schuss steht damit homogen aufbereitete, neu dosierte Schmelze zur Verfügung. Die Verweilzeiten des Materials bleiben entsprechend gering, eine thermische Schädigung wird verhindert.

Das Mikrospritzmodul ist speziell für den Einsatz auf elektrischen ALLROUNDERn A mit Spritzeinheit 70 konzipiert. Es lässt sich wie alle ARBURG Zylindermodul schnell wechseln und auf verschiedenen Maschinen einsetzen. Zudem bleibt das Anwendungsspektrum der Maschine nicht auf das Mikrospritzgießen beschränkt.



Fotos: Fa. Siemens-W.G.



Bereits beim Spritzgießen der 0,2 mm dünnen Demoteile (unten) hat sich in der Entwicklungsphase des Kombinationsantriebs (links) gezeigt, dass der Linearmotor völlig neue Dimensionen im Bereich Dünnwandanwendungen eröffnen wird.

# Mit Volldampf voraus

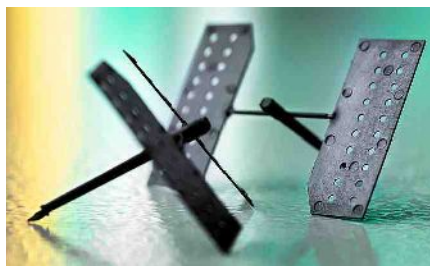
**H**erzstück des neuartigen Spritzaggregats für elektrische ARBURG Spritzgießmaschinen ist der Linearmotor für schnelles und hochdynamisches Einspritzen. Damit eröffnen sich im Bereich dünnwandiger Spritzteile völlig neue Dimensionen.

Mit dem Gedanken, einen Linearmotor für die Einspritzachse bei elektrischen Maschinen einzusetzen, hatten sowohl Siemens als auch ARBURG bereits vor längerer Zeit gespielt. Durch die Bündelung des Know-hows konnte die gemeinsame Vision in die Realität umgesetzt werden. Resultat ist ein neuartiger Kombinationsantrieb, der einen Linearmotor für die Einspritzbewegung mit einem Rotationsmotor für die Dosierbewegung zusammenbringt. Dieser kommt auf einem elektrischen ALLROUNDER 370 A zum Einsatz, der mit einer 18-mm-Schnecke arbeitet. Realisierbar ist die Lösung auch auf größeren ALLDRIVE Maschinen.

Bei dem Kombinationsantrieb sind Linear- und Rotationsmotor in einem Gehäuse miteinander verbunden. Durch die Direktantriebe sind nur wenige mechanische Bauelemente für das Aggregat notwendig, wodurch sich Verschleiß und Wartungsaufwand minimieren. Dies gilt auch für den Linearmotor selbst, der nur über wenige bewegte Teile verfügt und damit verschleißfrei ist.

Diese ist auch das Highlight der neuartigen Einspritztechnologie, die entscheidende Vorteile bringt: Das hohe

Beschleunigungsvermögen resultiert aus der direkten Verbindung des linearen Einspritzmotors mit der Schnecke sowie aus dem geringen Massenträgheitsverhältnis. Dadurch sind sehr hohe Geschwindigkeiten erreichbar, bei denen der Motor stets regelbar bleibt. Zudem ist der Antrieb absolut spielfrei, sodass höchste Präzision und Reproduzierbarkeit gewährleistet sind. Die Positioniergenauigkeit liegt bei unter 0,01 mm. Durch das hohe Beschleunigungsvermögen und die hohen Einspritzgeschwindigkeiten können nicht nur sehr dünnwandige Teile hergestellt werden. Vielmehr werden mit dieser Einspritztechnologie komplett neue



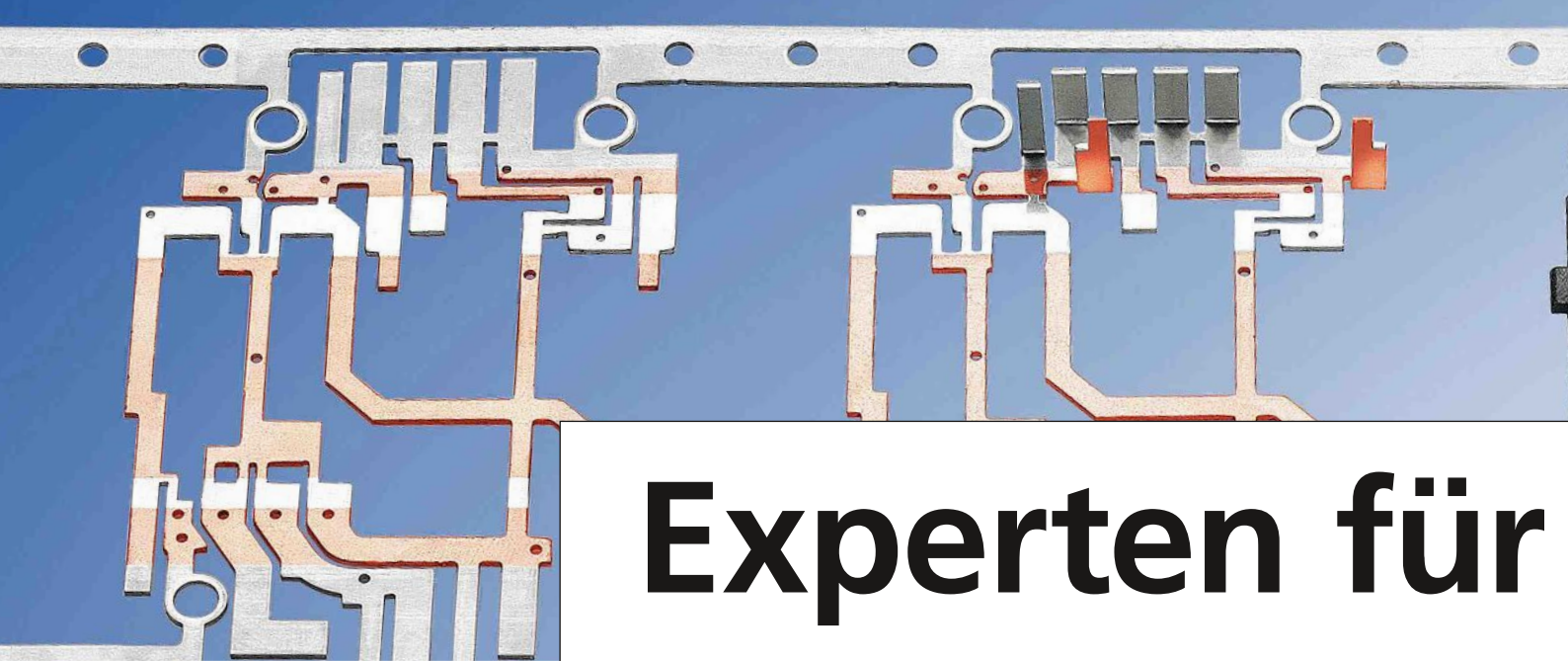
Bereiche im Dünnwandsektor erschlossen, die bisher nicht realisiert werden können. Potenzial gibt es aufgrund der zunehmenden Miniaturisierung von Bauteilen zum Beispiel im Bereich Elektrik/Elektronik bei Speichergehäusen und Steckern.

Auf der K 2010 wird die gemeinsame Innovation auf dem Siemens-Messestand erstmals der internationalen Fachwelt vorgestellt. Zusammen mit Kunden

und Partnern zum Beispiel aus dem Materialsektor möchte ARBURG dann künftig neue Anwendungsgebiete für diese am Markt einzigartige Technologie erschließen.

## INFOBOX

- Geregelttes Einspritzen mit extrem hohen Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
- Noch dünnere Spritzteile mit einem Fließweg/Wandstärken-Verhältnis zwischen 200:1 und 300:1
- ALLROUNDER 370 A mit 18-mm Schnecke
- Beschleunigungsrate von 8 g (12-mal höher als bei einer elektrischen Standardmaschine)
- Einspritzgeschwindigkeit von max. 2.000 mm/s



# Experten für

**A**ls Vordenker des innovativen, weil hoch integrativen Folgeverbundspritzverfahrens, hat die Kummer GmbH + Co. KG aus Ötisheim die Alternative zum Reel-to-Reel-Spritzgießen zur Serienreife entwickelt. Bereits seit Jahren setzt der Technologieführer sein Verfahren erfolgreich in der Produktion von Hybridbauteilen aus Metall und Kunststoff ein. Die entsprechende Spritzgießtechnik kommt von ARBURG.

„Das Unternehmen hat sich in den letzten zwölf Jahren vom Werkzeug- und Stanzteil-Lieferant zum Entwicklungspartner und Produzenten von Metall-Kunststoff-Verbundteilen mit integrierten elektronischen Bauelementen entwickelt“, beschreibt Jens Hofmann, einer der beiden Firmeninhaber, den erfolgreichen Weg von Kummer. In der Zukunft werde man die Entwicklungspartnerschaft für Baugruppen weiter ausbauen, ohne die ursprüngliche Kompetenz des Werkzeugbaus und des Stanzens zu vernachlässigen.

Die Technologie des Folgeverbundspritzens erläutert Günter Klappich aus dem Bereich Kunststofftechnik bei Kummer: „Das Folgeverbundspritzen ist eine vollständige Eigenentwicklung und zeigt die Innovationskraft unseres Hauses. Für unsere Kunden bedeutet diese Lösung höhere Prozesssicherheit bei gleichzeitig niedrigeren Gesamtkosten. Unsere Entwicklungsingenieure haben das Reel-to-Reel-Spritzgießen zielgerichtet weiterentwickelt. Beim Folgeverbundspritzen sind



Fotos: Fa. Kummer.

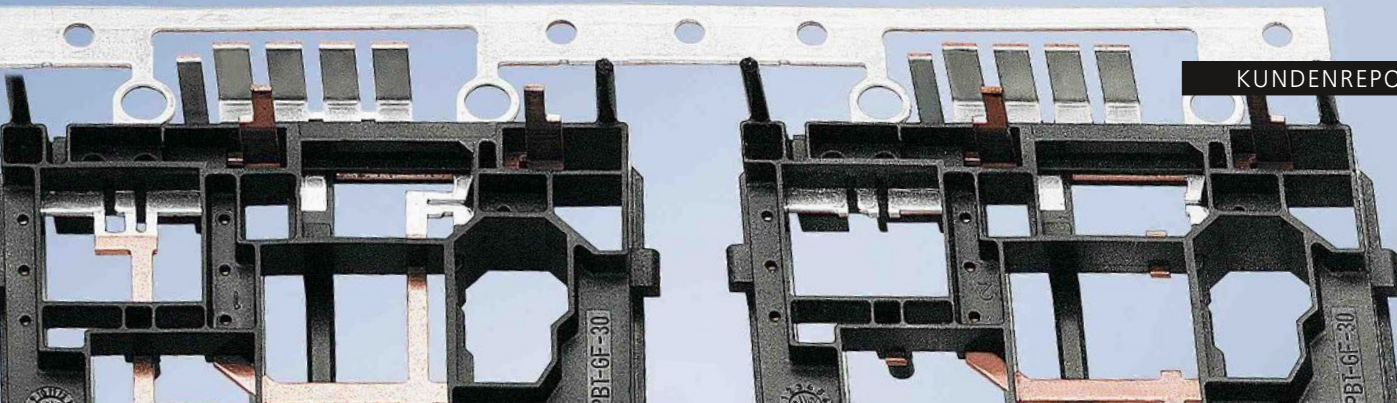
Stanz- und Spritzgießmaschine nicht in einer Fertigungslinie hintereinander geschaltet, sondern der gesamte Stanz-, Biege- und Spritzgießprozess ist in einer Maschine zusammengefasst. Das spart Zeit und Kosten. Bislang ist weltweit nur unser Unternehmen in der Lage, dieses Verfahren anzubieten. Wir haben also die Innovationsführerschaft in diesem Bereich.“

Die Problematik, die beim entkoppelten Reel-to-Reel-Spritzgießen entsteht, ist, dass der vergleichsweise langsame Spritzgießzyklus die Produktionsgeschwindigkeit der ganzen Linie bestimmt. Dagegen wird beim Folgeverbundspritzen mit nur einer zentralen Maschine

gearbeitet, die Blechteile am Band stanz, biegt und umformt und das bearbeitete Produkt dann mit Kunststoff umspritzt. Dieses Verfahren kann prozesssicher, kostengünstig und qualitativ hochwertig Teile in kleinen, mittleren und großen Stückzahlen herstellen. Wirtschaftlichkeit und Schnelligkeit der Fertigung steigen bei gleich bleibender oder sogar höherer Qualität. Diese Vorteile teilt Kummer gerne mit seinen Kunden, die vornehmlich in Deutschland, Europa, Nordamerika und Asien sitzen und vor allem aus den Bereichen Elektrik und Elektronik, Automobil, Kommunikation, der Möbelindustrie sowie der Medizintechnik kommen.

Das Folgeverbundspritzen





# Hybridbauteile

als vollautomatischer Fertigungsprozess nutzt die Schließkraft der Spritzgießmaschine also auch für die notwendigen Umformprozesse der Metalleinleger. Diese verarbeitet dementsprechend nicht nur Kunststoff, sondern stanz und biegt kostenneutral auch die Einlegeteile. Eine zusätzlich integrierbare Qualitätskontrolle sorgt für die Einhaltung des notwendigen Fertigungsniveaus. Nur noch ein Werkzeug



ist für diese gesamten Prozesse notwendig, was Rüst- und Maschinenzeiten deutlich reduziert. Zudem wird auch der Gesamtprozess sicherer, da keine Qualitätsverluste in der Verkettung mehrerer Bearbeitungsanlagen zu befürchten sind und Fertigungstoleranzen minimiert werden können.

Eingebettet ist das Folgeverbund-Spritzen in das K'Tecsystem von Kummer, das als Systemdienstleistung aus den Bereichen Werkzeugtechnik, Kunststofftechnik, Stanztechnik und Montagetechnik zu verstehen ist. Die modulare Systematik lässt den Kunden weitgehende Entscheidungsfreiheit darüber, welches Modul von K'Tecsystem eingesetzt wird. Die vier Bereiche können

dabei auch einzeln genutzt werden – sie spielen aber ihren großen Effizienz- und Produktivitätsvorteil erst als Ganzes aus. Je früher die Entwickler von Kummer in einen Prozess eingebunden werden, desto größer sind die Möglichkeiten. Darüber hinaus ist das Unternehmen durch eine sehr hohe Fertigungstiefe schnell, unabhängig und flexibel. Die gesamte Produktion wird ständig kontrolliert und optimiert, und das ohne Zeit- oder Abstimmungsverluste.

Dafür sorgt neben einem fundierten Know-how nicht zuletzt ein hochmoderner Maschinenpark, den Kummer zusammen mit ARBURG seit 1998 auf- und ausgebaut hat. Dieser umfasst insgesamt neun vertikale ALLROUNDER zum Umspritzen von Einlegeteilen, weitere sind bereits in der Planung. Der Schließkraftbereich liegt zwischen 800 und 2.000 kN, produziert wird im Dreischicht-Betrieb.

Die ALLROUNDER sind sowohl in ihrer „klassischen“ Form, aber auch als speziell ausgerüstete Folgeverbund-Spritzgießmaschinen mit den entsprechenden Werkzeugen in die Fertigung integriert. Neben vertikalen Schließeinheiten sind für das Folgeverbundspritzen vor allem große Aufspannflächen gefragt, denn die speziellen Werkzeuge benötigen aufgrund der integrierten Funktionen viel Platz. Eine Maschine ist zur vollautomatischen Fertigung mit einem Robot-System ausgerüstet: Die Metallteile werden also sowohl von Spule zu Spule gebogen, gestanzt, umspritzt und ausgetrennt, als auch automatisch entnommen, geprüft und abgelegt.

Jens Hofmann schätzt die Zusammenarbeit mit ARBURG in allen Bereichen als sehr gut ein: „Positiv ist für uns vor allem auch die SELOGICA Maschinensteuerung,

*Präzision mit System.*

**Kummer**

Die Inhaber Jens (l.) und Wolfgang Hofmann sind stolz auf die Innovationskraft ihres Unternehmens und die Technologieführerschaft beim Folgeverbundspritzen.

die ohne großen Programmier- und Schulaufwand alle Maschinen- und Peripherieabläufe zentral integriert. Das Preis-Leistungs-Verhältnis der ALLROUNDER ist sehr gut, die Verfügbarkeit ebenfalls.“ Aussagen, die für die künftige Zusammenarbeit noch einiges erwarten lassen.

## INFOBOX

**Gründung:** 1970 durch Herbert Kummer, 1977 Übernahme durch Wolfgang Hofmann

**Produktionsfläche:** 8.000 m<sup>2</sup>

**Mitarbeiter:** 150

**Produkte:** Metall-Kunststoff-Verbundteile und Baugruppen unter Einsatz von PA66, PA6T, PBT, LCP, PPS

**Kontakt:** Kummer GmbH + Co. KG, Enzberger Straße 26, 75443 Ötisheim, Deutschland  
www.kummer-gmbh.de



# Auf die Tube

Fotos: Fa. C-Pack

**Wie kann sich ein Spezialist für Verpackungen ideal im Markt positionieren und Jahr für Jahr um 40 Prozent wachsen? Die brasilianische Firma C-Pack macht es vor: durch erstklassige Qualität, dank innovativem Design und mit technisch hochwertigen Maschinen von ARBURG, die Verfügbarkeit rund um die Uhr garantieren. Nach diesen Prinzipien fertigt C-Pack heute bis zu 100 Millionen Kunststofftuben im Jahr und ist in diesem Bereich Marktführer in Lateinamerika.**

Die Spezialität von C-Pack sind Kunststofftuben, die mit den verschiedensten Inhaltsstoffen gefüllt werden. Mit rund 30 Mitarbeitern startete das brasilianische Unternehmen im Januar 2002 die Produktion von co-extrudierten Multilayer-Tuben samt spritzgegossener Verschlüsse, zunächst für die Kosmetikindustrie. Die Geschäfte prosperierten sehr schnell.



Nur acht Jahre später ist die Belegschaft um das Elfache auf rund 330 Mitarbeiter gestiegen. In diesem Jahr erzielt das Unternehmen mit brasilianisch-schweizerischem Kapital voraussichtlich einen Umsatz von 26 Mio. Euro (60 Mio. Real). „Wir wachsen nachhaltig, jedes Jahr durchschnittlich um 40 Prozent“, hält Firmengründer und CEO Luiz Gonzaga Coelho die Erfolgsgeschichte von C-Pack fest und fügt an: „Mit der Fertigung von rund 100 Millionen Artikeln jährlich sind wir seit 2009 in Brasilien und ganz Lateinamerika Marktführer für Kunststofftuben. Weitere Absatzmärkte liegen vor allem in Mexiko, den USA und Kanada.“

Neben der Kosmetik- und Lebensmittelbranche zählen inzwischen auch Industrie und Pharmazie zu den Abnehmern. Das Produktspektrum reicht von Schönheitscremes und Honig über Schmieröle bis zu Klebstoffen. Kunden wie Nivea, Avon, L'Oréal, Ox,

Medley und 3M füllen ihre Produkte in Tuben von C-Pack ab. Kein Wunder, denn der Verpackungsspezialist stellt, nicht zuletzt aus Hygiene-Aspekten, hohe Qualitätsansprüche. Alle Rohmaterialien und Additive werden schon bei der Eingangskontrolle mechanisch und chemisch im Labor untersucht. In der Fertigung wird stichprobenhaft streng nach den jeweiligen Kundenvorgaben kontrolliert.

Eine hohe Innovationskraft und Entwicklungsgeschwindigkeit unterscheidet C-Pack von vielen Wettbewerbern. „Unsere Experten im Haus entwickeln in kürzester Zeit eine Kundenlösung im anspruchsvollen Design“, nennt Luiz Gonzaga Coelho als Stärke. Die Produkte sollten möglichst leicht, flexibel und vor allem praktisch zu handhaben sein. Das Spektrum reicht von antibakteriellen über Dispensertuben für hochviskose Medien bis zur Pinpoint-Tube mit spitzem Silikonventil, mit dem sich Cremes und Flüssigkeiten punktgenau auftragen lassen.

Die Verschlüsse werden auf elf Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von

POST-CONSUMER RECYCLED  
**PCR**



**C-Pack**  
Creative Packaging

# gedrückt

600 bis 3.200 kN hergestellt, darunter neun ALLROUNDER. „2006 haben wir die erste Spritzgießmaschine von ARBURG gekauft“, sagt Luiz Gonzaga Coelho, „seitdem setzen wir auf die Qualität Made in Germany.“ Zum Einsatz kommen vorwiegend hydraulische Spritzgießmaschinen bis 1.500 kN Schließkraft, darunter der ALLROUNDER 520 S. Im Verpackungsbereich spielen die hybriden ALLROUNDER der Baureihe



HIDRIVE ihre große Leistungsfähigkeit aus. Sie garantieren höchste Produktivität bei kurzen Zyklen. Bei C-Pack sind die Maschinen rund um die Uhr im Einsatz, sieben Tage die Woche und 24 Stunden am Tag. Wichtige Kriterien sind daher Verfügbarkeit und Service.

Das Werk in São José ist auf einer Fläche von 35.000 Quadratmetern angesiedelt, produziert wird derzeit auf rund 11.000 Quadratmetern. Die Multilayer-Tuben sind co-extrudiert. Damit sich die Inhaltsstoffe lange halten, wird als Barrierestoff das Copolymer EVOH (Ethyl-Vinyl-Alkohol) zugegeben, das Diffusion zuverlässig verhin-

dert. Dann wird die so genannte Schulter, gegebenenfalls mit Gewinde, angespritzt und der Verschluss angebracht. Das kann zum Beispiel eine ebenfalls spritzgegossene PP-Schraubkappe oder ein Fliptop-Deckel (Klapp-Scharnier-Verschluss) sein.

Bei der Fertigung wird viel Wert auf Umweltaspekte gelegt. C-Pack verbraucht rund 50 Prozent weniger Energie und Rohmaterial als herkömmliche Verpackungsbetriebe. Das gelingt zum einen durch die Nutzung von Sonnenenergie, zum anderen werden für Eco-Verpackungen recycelte Kunststoffe eingesetzt. Die eigene Logistik C-Log sorgt für eine schnelle Distribution der fertigen Produkte.

Am Standort São José steht genügend Raum für einen Ausbau der Fertigungskapazitäten zur Verfügung. „Die Zukunft beginnt heute“, lautet das Motto des Unternehmens. Selbstverständlich gibt es daher bereits konkrete Expansionspläne: Bis Anfang 2011 soll sich die Produktion von heute neun auf rund 16 Mio. Tuben monatlich nahezu verdoppeln. Außerdem hat C-Pack inzwischen mit Orange Products Inc. aus den USA ein Joint Venture gegründet und wird ab dem nächsten Jahr im brasilianischen Florianópolis in einen neuen Geschäftsbereich einsteigen – die Produktion von Kugeln für Deoroller. Hinzu kommen Verschlusskappen für nichteigene Produkte. Was liegt da näher, als künftig noch mehr ALLROUNDER einzusetzen?



Rund um die Uhr fertigt C-Pack in São José jährlich 100 Millionen Tuben. Ausschlaggebend bei der Entscheidung für ALLROUNDER von ARBURG waren die hohe Verfügbarkeit und ein hervorragender Service.

## INFOBOX

**Gründung:** 2002 durch Luiz Gonzaga Coelho (CEO) und Philippe Glatz (Präsident der Firmen C-Pack und PIDJI SA)

**Standorte:** São Paulo und São José

**Mitarbeiter:** 330

**Umsatz:** 26 Mio. Euro, jährliches Wachstum rund 40 Prozent

**Produkte:** vorwiegend Tuben und Deckel für die Branchen Kosmetik, Pharmazie, Lebensmittel und Industrie  
Maschinenpark: Elf Spritzgießmaschinen, davon neun ALLROUNDER, 600 bis 3.200 kN Schließkraft

**Kontakt:** C-Pack Creative Packaging SA, Rua Dr. Gentil Leite Martins, 168 Jardim Prudência, São Paulo, Brasilien, [www.c-pack.com.br](http://www.c-pack.com.br)



# In der Praxis



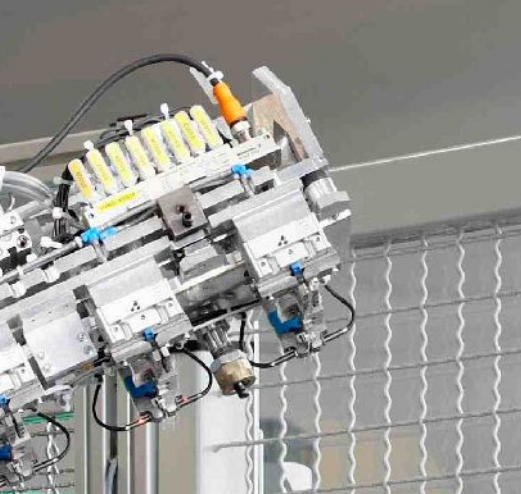
**P**rogrammieren von Sechs-Achs-Robotern ohne Programmierkenntnisse? Dass das nicht unmöglich ist, zeigen die Beispiele von vier ARBURG Kunden, die genau das mit wachsender Begeisterung bereits praktizieren. Denn mit der grafischen Ablaufprogrammierung der SELOGICA Steuerung ist das Einrichten solcher Roboter wie auch der gesamten Anlage fast ein Kinderspiel.

Sechs-Achs-Roboter als „Bewegungskünstler“ sind für anspruchsvolle Handhabungsaufgaben interessant. Eine Hemmschwelle ist jedoch der Programmieraufwand, für den vielfach sogar externe Spezialisten erforderlich sind. Doch es geht auch anders: Zusammen mit dem Systemintegrator FPT Robotik hat ARBURG als einziger Hersteller von Spritzgießmaschinen die SELOGICA Bedienoberfläche auf die

Steuerung der Kuka-Roboter implementiert. Damit können Spritzgießer komplizierte Robotabläufe in Eigenregie und ohne spezielle Kenntnisse analog zum Maschinenablauf programmieren. Das wiederum verringert den Aufwand für das Rüsten deutlich. Zudem lassen sich mit dieser Lösung Bewegungsabläufe umfassend synchronisieren, um etwa die Zykluszeit wirksam zu reduzieren. Hinzu kommen zahlreiche Zusatzfunktionen für die tägliche Arbeit wie etwa die Separierung von Stichproben. Seit dem Roll-out dieser innovativen Lösung bewähren sich die Anlagen zunehmend in der Praxis.

Beispielsweise bei der Schnoor Plast ApS in Hobro, Dänemark. Um die Flexibilität seiner Produktion entscheidend zu verbessern und um seinen Kunden auch die Herstellung größerer Formteile anzubieten, investierte Firmengründer und Geschäftsführer Kjeld Schnoor in eine vollautomatische Fertigungszelle.





# bestens bewährt

Sie besteht aus einem großen hydraulischen ALLROUNDER 920 S mit 5.000 kN Schließkraft und einer Spritzeinheit 4600, einem integrierten Kuka-Sechs-Achs-Roboter mit SELOGICA Bedienoberfläche sowie einem Paletten-Kettenförderer.

Ausschlaggebend für den Kauf der Fertigungszelle war insbesondere die einfache Programmierung und Steuerung des gesamten Spritzgießprozesses einschließlich der Peripherie, erläutert der Unternehmer seine Entscheidung. „Nach

anderen Projekt vor. Deren großes Plus sei ihre Bewegungsfreiheit, so der geschäftsführende Gesellschafter Mike Böing-Meßing. Gegenüber linearen Robot-Systemen eröffne sich ein ganz anderes Einsatzspektrum. Doch das Problem sei eben die Programmierung, für die – selbst bei kleinen Korrekturen – ein Programmierer des Herstellers ins Haus kommen müsse, was nicht nur teuer sei, sondern auch zeitaufwendig.

Detlef Eckmann, Leiter der Produkt- und Prozessentwicklung bei BÖ-LA, verdeutlicht das Problem: „Die eigenen Mitarbeiter zu schulen macht nur Sinn, wenn sie später wenigstens einmal pro Woche, wenn nicht gar täglich, so eine Anlage programmieren. Andernfalls sind die erlernten Kenntnisse schnell vergessen.“ Dabei spricht er aus eigener Erfahrung, denn er hat entsprechende Programmier-Lehrgänge gemacht. Für Außenstehende sei diese Erfahrung vergleichbar mit der Arbeit an einem PC: Wer komplizierte Programme nicht häufig und regelmäßig verwende, habe in kürzester Zeit Probleme damit.

Entsprechend gespannt waren Geschäftsführer Roland Jürgens und er, als ARBURG die Implementierung der SELOGICA Bedienoberfläche auf die Robotersteuerung ankündigte. Erstmals überzeugen konnte sich Jürgens davon auf dem Praxisforum Automation von ARBURG im Dezember 2009 in Loßburg. „Es ist einfach eine tolle Sache“, so der Praktiker begeistert. Nicht nur, dass das Einrichten der Anlage vergleichsweise einfach ist, weil eben das intuitive Prinzip der

Bilder links: Die Freude über die Anlage von Schnoor Plast ist Kjeld Schnoor und ARBURG Niederlassungsleiter Lars Nygaard (v.l.) anzusehen.  
Bild unten: Bei BÖ-LA ist der Sechs-Achs-Roboter in eine Reinraum-Fertigungszelle integriert.

grafischen Ablaufprogrammierung der SELOGICA bekannt ist. Auch die in der Praxis immer wieder erforderlichen kleineren Korrekturen seien kein Thema mehr und in wenigen Minuten erledigt.



einer einwöchigen Schulung war ich als Nicht-Experte bereits in der Lage, die grundlegenden Bewegungen selbst zu programmieren. Ist diese Aufgabe erledigt, lässt sich der gesamte Fertigungsprozess direkt über die zentrale SELOGICA Maschinensteuerung managen.“

Bei der BÖ-LA Siebdrucktechnik GmbH, Radevormwald, lagen hingegen bereits die ersten Erfahrungen mit einem Sechs-Achs-Roboter aus einem



Offensichtlich war die Vorführung bei ARBURG überzeugend. Denn für die Herstellung eines speziellen Displays, für das eine dünne Folie zunächst mit einem glasklaren PMMA überspritzt wird und anschließend auf der Rückseite noch einen Rahmen aus ABS erhält, investierte BÖ-LA in eine Reinraum-Fertigungszelle von ARBURG rund um einen ALLROUNDER 570 S und einen Kuka-Sechs-Achs-Roboter.



Ursprünglich war tatsächlich eine andere Produktionslösung geplant.

In diesem Zusammenhang nennt Eckmann als weiteres Plus die kompakte und platzsparende Bauweise des Roboters. Dadurch kann auch der Reinraum kleiner gebaut werden, was den darin ablaufenden Prozess beherrschbarer macht. Denn gerade bei der Herstellung von Bauteilen mit hochglänzenden Oberflächen muss Staub zuverlässig verhindert werden. So verwundert es nicht, dass beide isonono erklären, dass sie bei entsprechenden Neuprojekten durchaus die ARBURG Lösung favorisieren.

Auch die Linden GmbH & Co. KG in Lüdenscheid legte sich den ersten ALLROUNDER mit Sechs-Achs-Roboter zu. Die neue Fertigungszelle setzt das Unternehmen für die Produktion von lackierfähigen Zwei-Komponenten-Spritzgießteilen wie Blenden im Lenkradbereich ein. „Mit dem Sechs-Achs-Roboter können wir nicht nur prozessübergreifende Arbeitsschritte miteinander ver-

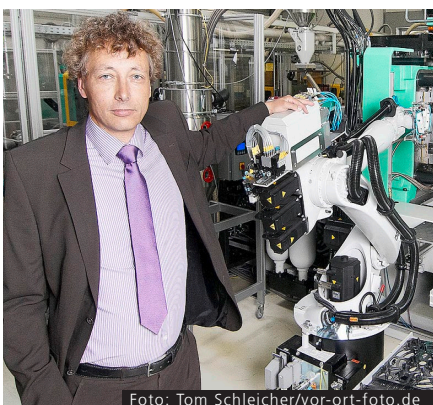


Foto: Tom Schleicher/vor-ort-foto.de

knüpfen, sondern erreichen zudem eine Durchlaufzeitverkürzung und minimieren das Prozessrisiko“, erläutert Produktionsleiter Christian Nolte die Vorteile. Auch er hebt die einheitliche Bedienoberfläche von Maschine und Roboter hervor, die es den Mitarbeitern



erleichtert, den Roboter selbst zu programmieren. So verwundert es nicht, dass auch bei Linden in Zukunft weitere Sechs-Achs-Roboter eingesetzt werden sollen.

Bei der Gira Giersiepen GmbH und Co.KG, Radevormwald, hatte die Investition in den ersten ALLROUNDER mit einem Sechs-Achs-Roboter technische Gründe. Auf der Maschine werden aus einem 32-fach-Werkzeug kleine Abdeckplättchen für Steckdosen hergestellt, die auf Vollautomaten mit einer Geschwindigkeit von ca. 3.500 Stück je Stunde montiert werden. Entsprechend präzise müssen die Kunststoffteile sein. Um nun im Falle eines Defektes an einem einzelnen Formnest nicht eine komplette Produktion zu verlieren, werden die Kunststoffteile vom Roboter nach Nestern getrennt entnommen und abgelegt. Auch hier überzeugte die einfache Programmierung des Roboters die Praktiker, wie der Leiter des Gira-Kunststoff-Zentrums, Gerhard Jacobi, bestätigt. „Bereits nach einer dreitägigen Schulung waren unsere Mitarbeiter in der Lage, die Anlage selbst einzurichten.“ „Vor dem Hintergrund häufiger Werkzeugwechsel spielt neben der einfachen Bedienung aber auch die Flexibilität eines Roboters eine entscheidende Rolle“, ergänzt Rainer Stein, technischer Leiter der Kunststoff-Fertigung. Das ARBURG Konzept war so überzeugend, dass Gira

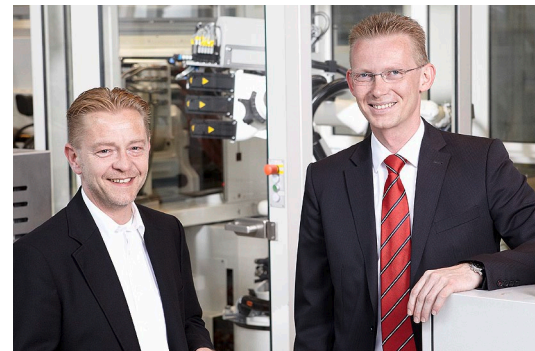


Bild links: Christian Nolte ist begeistert von dem ersten Sechs-Achs-Roboter bei Linden. Bilder oben: Rainer Stein und Gerhard Jacobi von Gira (v.l.) waren von Anfang an von dem ARBURG Konzept überzeugt und nutzen dieses auch im Reinraum-Bereich.

bereits kurze Zeit später im Rahmen einer Ersatzinvestition in die nächste ALLROUNDER Roboter-Kombination für die Reinraumfertigung investierte.

# Basis für individuelle Berechnungen

**M**it den kontinuierlich steigenden Energiekosten der letzten Jahre und dem allgemein bewussteren Umgang mit Energie und Ressourcen ist bei Kunden und Maschinenherstellern der Energieverbrauch zunehmend in den Fokus der Betrachtungen gerückt. Um eine Bewertung auf vergleichbarer Datenbasis sicherzustellen, wurde unter der Leitung des VDMAs die Richtlinie EUROMAP 60 überarbeitet.

Die Empfehlung zur Bestimmung des spezifischen Energieverbrauchs von Spritzgießmaschinen liefert Basisdaten für einen Maschinenvergleich. Dieser sollte jedoch in der Praxis durch Berücksichtigung weiterer detaillierter Maschinenparameter individuell verifiziert werden. Die Ziele der 2009 vom VDMA überarbeiteten Empfehlung sind:

- der Verbrauchsvorgleich von Spritzgießmaschinen unabhängig von der Art der Antriebssysteme
- die Bestimmung des Energieverbrauchs abgekoppelt von Werkzeugen und Prozessen sowie
- das Schaffen von Möglichkeiten zur Darstellung des Energieverbrauchswerts einer Spritzgießmaschine als Prospektwert.

Gemessen wird der Energieverbrauch einer Spritzgießmaschine mit definierten Achsbewegungen und einem simulierten Einspritzprozess dabei durch Ausspritzen über eine definierte Düse ins Freie. Durch drei verschiedene Testzyklen, die einen schnelllaufenden Dünnwandprozess, technische Teile und dickwandige Artikel

mit längeren Zykluszeiten repräsentieren, sollen auch die Leistungsklassen der Maschinen berücksichtigt werden.

Um das gesamte Spektrum an Spritzgießmaschinen mit unterschiedlichsten Antriebstechniken und Ausrüstungen vergleichen zu können, sollten auch alle den Energieverbrauch beeinflussenden Parameter berücksichtigt werden. Dies unterbleibt jedoch in den weitaus meisten Fällen. Damit werden die nach EUROMAP 60 ermittelten spezifischen Energieverbrauchswerte aber nur bedingt vergleichbar. Zwei Beispiele verdeutlichen dies plakativ:

- Nur elektrisch und hydraulisch aufgebrachte Bewegungen fließen in die Energieverbrauchsberechnung ein – eine pneumatisch aufgebrachte Düsenanlegebewegung beispielsweise bleibt jedoch außen vor.
- Nur maximale Wege und Geschwindigkeiten werden als Grundlage der jeweiligen Maschinen herangezogen. Damit sind aber jene Maschinen, die etwa aufgrund ihrer hohen Flexibilität einen größeren Öffnungsweg erlauben, bei der Energieverbrauchsberechnung benachteiligt, weil dieser längere Weg zwangsläufig zu einem höheren Energiebedarf der Maschine beiträgt.

Daraus folgt für ARBURG: EUROMAP 60 stellt eine Basis dar. Realistisch werden Vergleiche von Spritzgießmaschinen gleicher Größe und Ausstattung hinsichtlich ihres Energieverbrauchs aber erst durch die



Exakte Energieverbräuche und damit realistische Vergleichswerte können nur Tests mit Kundenwerkzeugen liefern. Hinzu kommt bei ARBURG eine individuell Beratung.



Messung des jeweiligen Kundenprozesses. Im Klartext bedeutet das: Realistische Vergleichswerte sind nur erhältlich, wenn mit dem selben Werkzeug und den selben Prozessdaten identische Messungen an den zu vergleichen Maschinen vorgenommen werden. Die alleinige Betrachtung eines einzelnen Prospektwerts pro Maschine wird also nicht die Ergebnisse liefern, die sich Kunden und Maschinenhersteller in Richtung Vergleichbarkeit erhoffen.



# Exzellente Partner

**A**ls die Scientific Specialties Inc. (SSI) 1989 gegründet wurde, hatte sie genau vier Mitarbeiter. In welchem boomendem Bereich des Spritzgießens sich das kalifornische Unternehmen mit der Herstellung von Kunststoffartikeln für biomedizinische Forschungszwecke innerhalb kürzester Zeit positioniert hat, zeigt der Blick auf die signifikanten Zahlen: SSI beschäftigt heute 115 Mitarbeiter, die durchschnittlichen Steigerungsraten beim Wachstum liegen zwischen 12 und 15 Prozent jährlich.

Dabei kam SSI besonders das Know-how ihres Mitgründers und Biochemikers Dr. Kenneth Hovatter zugute, der sich in diesem doch sehr speziellen Markt bestens auskannte und bis heute auskennt. „In der Hauptsache beschäftigen wir uns mit dem Produktdesign, dem Werkzeugbau und der Herstellung von Reagenzgläsern und Röhrchen aus PP, PC, PE und ABS sowie Ständern und Gestellen zur Ablage dieser Artikel“, beschreibt Dr. Hovatter die Arbeit bei SSI. Daneben würden auch Analyse- und Versiegelungsstreifen, ver-

schiedene Röhrchen für Mikrozentrifugen, Schraubkappenröhrchen, Pipettenspitzen, Analysespitzen für unterschiedliche automatisierte mikrobiologische Untersuchungsverfahren und PCR-Plates hergestellt. Produktdesign und Werkzeugbau runden das Spektrum ab.

Die Polymerase Chain Reaction (PCR) als eine der wichtigsten anerkannten Methoden der modernen Molekularbiologie wird in Laboratorien zum Beispiel für die Erkennung von Erbkrankheiten und Virusinfektionen, für das Erstellen und Überprüfen genetischer Fingerabdrücke, für das Klonen von Genen und auch für Abstammungsgutachten verwendet. Eingesetzt werden die teilweise patentierten Artikel von SSI vor allem in der biomedizinischen Forschung, und das in mittlerweile über 30 Ländern der Erde. 45 Prozent des Umsatzes erzielt das Unternehmen dabei außerhalb der USA. Verkauft werden die Produkte ausschließlich über den Großhandel.

Aus dem Umfeld, in dem sich SSI mit naturwissenschaftlicher Forschung und Medizintechnik bewegt, ergibt sich ein entsprechend hohes Niveau der Qualitätskontrolle. Das beginnt bereits im Werkzeugbau mit hochpräzisen Formen, die die Verwendung etwa von kontaminierenden Anti-Haftmitteln überflüssig machen. Aber auch der Einsatz von Maschinen, die in ihrer Leistung den Anforderungen der Werkzeuge entsprechen, gehört im Unternehmen zu den Selbstverständ-

lichkeiten, denn nur so lassen sich Oberflächengüte, Produkteigenschaften und -leistung in idealer Weise sicherstellen. Darüber hinaus werden stündlich Stichproben aus der laufenden Produktion entnommen und geprüft. Ebenso entscheiden Funktionstests darüber, ob die kontrollierten Produkte und damit die gesamte Charge schließlich in die Verpackung gehen oder nicht. Im Reinraum produziert man bei SSI allerdings nicht, da die Spritzteile anschließend noch weiterverarbeitet, verpackt und sterilisiert werden.

Die erste von insgesamt über 60 ALLROUNDER Spritzgießmaschinen wurde bereits Anfang 1991 gekauft. „Für uns war es schon immer wichtig, auf moderne Technik in unserer Spritzerei zurückzugreifen, um reibungslos und qualitativ hochwertig fertigen zu können. Deshalb haben wir jetzt nur noch ALLROUNDER mit SELOGICA Maschinensteuerung. Zudem verfügen alle über Positionsregelung, etwa für Einspritzprofile, und viele haben auch einen Einspritzspeicher, um die notwendige hohe Leistung kontinuierlich aufbringen zu können“, betont Operations Manager Anthony McCracken.



Fotos: Fa. SSI



# der Forschung



Bei der Herstellung ihrer hochwertigen Produkte, die vor allem in der biomedizinischen Forschung eingesetzt werden, verlassen sich Dr. Kenneth Hovatter (l.) und Anthony McCracken seit 20 Jahren auf ARBURG Technik.

Die Vorteile der ARBURG Maschinen, die 24 Stunden rund um die Uhr an sieben Tagen in der Woche laufen, erläutert Inhaber Dr. Hovatter: „Die positionsregulierten Maschinen mit Speichertechnik spielen gerade bei der Fertigung dünnwandiger Teile, wie wir sie unseren Kunden im Sektor PCR-Analyse anbieten, ihre Vorteile aus. Die Kombination der Qualitätssicherungsfunktionen an der SELOGICA mit den Möglichkeiten der ARBURG Selektiereinheit hilft uns schließlich bei der Qualitätskontrolle sowie beim unmittelbaren Aussortieren von Schlechtteilen, die unseren konsequenten Qualitätsanforderungen nicht entsprechen. Wir haben bereits bis zu 22 Millionen Zyklen auf unseren ALLROUNDERn gefahren und sind dementsprechend überaus zufrieden mit deren Leistungsfähigkeit.“

Mittlerweile gehören zum Maschinenpark von SSI auch neun elektrische ALLROUNDER ALLDRIVE, auf denen bereits bis zu sieben Millionen Zyklen gefahren wurden. Geschätzt sind die elektrischen ARBURG Maschinen vor allem aufgrund ihrer hohen Präzision und Sauberkeit bei der Herstellung von Hightech-Teilen unter Nutzung komplexer Werkzeug-Geometrien. Die Vorteile in der Steuerungstechnik liegen neben der einfachen Bedienung über die SELOGICA in der Übertragbarkeit der Datensätze von einer ARBURG Maschine

zur anderen. Es sind dann nur noch Feinjustierungen notwendig, die durch die automatische Plausibilitätskontrolle auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Damit wird die Teileherstellung überaus flexibel planbar und der Schulungsaufwand der Mitarbeiter bleibt gering.

Zukunftsgerichtet hat SSI auch in die Bereiche Mehrkomponenten-Verarbeitung sowie Automation investiert. Um die Kunststoffteile schnell und bequem stapeln und ablegen zu können, wurden bereits viele der Maschinen mit Robot-Systemen ausgestattet. Beim Mehrkomponenten-Spritzgießen kommt TPE zum Einsatz, zum Beispiel um O-Ringe als Dichtungen direkt in Schraubverschlüsse für Reagenzgläser einzuspritzen.

„In die Zukunft gerichtet ist aber auch die weitere Zusammenarbeit mit ARBURG“, so Dr. Hovatter, für den der umfassende Service ebenfalls ein wichtiges Kriterium war, praktisch schon von Anfang an ALLROUNDER im Unternehmen einzusetzen.

## INFOBOX

**Gründung:** 1989

**Mitarbeiter:** 115

**Produkte:** Reagenzgläser und Röhrchen aus PP, PC, PE und ABS, Ständer und Gestelle, PCR-Plates, Analyse- und Versiegelungsstreifen, Röhrchen für Mikrozentrifugen, Schraubkappenröhrchen, Pipetten- und Analysespitzen

**Maschinenpark:** 41 Spritzgießmaschinen von 350 kN (40 US-tons) bis 2.200 kN (240 US-tons), davon 38 ALLROUNDER

**Kontakt:** Scientific Specialties Inc.  
1310 Thurman Street, Lodi,  
CA 95240, USA  
[www.ssi-plastics.com](http://www.ssi-plastics.com)

1985

1990

1995

# Weltweite ARBURG

## Älteste Tochter Frankreich wird 25

**M**it ARBURG Frankreich wurde 1985 die erste internationale Tochtergesellschaft gegründet. „Damit haben wir den Grundstein für unser weltweites Vertriebs- und Servicenetzwerk mit eigenen Organisationen gelegt“, sagte die Geschäftsführende Gesellschafterin Juliane Hehl anlässlich der 25-Jahr-Feier in Aulnay-sous-Bois.

Die Feier fand am 15. Juni 2010 im Beisein der Gesellschafter Eugen und Juliane Hehl, Niederlassungsleiter Marc Schuh und Stephan Doehler, Bereichsleiter Vertrieb Europa, statt (Bild von links).

ARBURG Frankreich hat den Vertriebs- und Servicegedanken, allen Kunden eine umfassende, schnelle und ortsnahe Betreuung anzubieten, beispielhaft um-



gesetzt. Nachhaltig geprägt wurde die Organisation durch Serge Cannito, der 1987 als Anwendungstechniker eingestellt wurde und die Niederlassung seit 1996 leitete. 2009 folgte Marc Schuh, der seither für die ARBURG S.A.S. verantwortlich zeichnet. Zu den 23 Mitarbeitern

zählen fünf Vertriebsspezialisten und sieben Servicetechniker. Dank der Strategie, auf Kundenzufriedenheit zu achten und schneller als die Mitbewerber zu sein, ist ARBURG Marktführer in Frankreich.

## ATC in Ungarn eingeweiht



Foto: E-Z Fotó Kft

**D**ie ungarische Niederlassung ist Anfang des Jahres umgezogen. Am 24. Juni 2010 weihte der Geschäftsführende Gesellschafter Michael Hehl das neue Gebäude in Budapest ein.

Michael Hehl betonte den hohen Wert der räumlichen und mentalen Kundennähe, die bei ARBURG höchste Priorität habe. Auf 450 m<sup>2</sup> sind Schulung, Ersatzteile, Service, Beratung und Verkauf zentral zusammengefasst. „Mit der Investition in den attraktiv gelegenen Standort sind jetzt alle Voraussetzungen geschaf-

fen, die Kunden in Ungarn weiterhin vorbildlich zu betreuen“, gratulierte Michael Hehl Niederlassungsleiterin Gabriella Hollik (Bild).

Im Rahmen eines Open House wurde am nächsten Tag im ARBURG Technology Center (ATC) das aktuelle Produkt- und Servicespektrum vorgestellt und über Trends im Spritzgießen informiert. Im Vorführraum mit drei Maschinen können Kunden neue Werkzeuge testen, anwendungstechnische Hilfe erhalten und an praxisorientierten Schulungen teilnehmen.



2000



2005



2010



# Familie feiert

## Zehn Jahre ARBURG Brasilien

**A**m 15. September 2010 feierte die brasilianische Niederlassung ihr zehnjähriges Bestehen. An der Feier nahmen auch die Geschäftsführende Gesellschafterin Renate Keinath und Helmut Heinson, Geschäftsführer Vertrieb, teil.

„Die hervorragende Entwicklung von ARBURG Brasilien war nur möglich durch das Engagement unserer Mitarbeiter vor Ort“, sprach Renate Keinath (4.v.l.) ihren Dank aus, als sie Niederlassungsleiter Kai Wender (3.v.l.) stellvertretend für die gesamte Belegschaft die Urkunde und Jubiläumsplastik überreichte. Außerdem ehrte sie drei Mitarbeiter der ersten Stunde: Jeziel de Oliveira, Elizabeth Gasperek und Joelson da Silva Freitas zählten bereits im Gründungsjahr zum

damals sechsköpfigen Team.

Kai Wender, der bereits seit 20 Jahren für ARBURG arbeitet, wechselte 2001 von Loßburg nach Brasilien. Nachdem er dort zunächst für Service und anwendungstechnische Beratung zuständig war, übernahm er 2006 die Leitung der Niederlassung. Vor sechs Jahren wurde in São Paulo ein 700-m<sup>2</sup>-Gebäude bezogen, in dem ein großer Vorführraum Platz für bis zu vier ALLROUNDER bietet.

„Herausragende Technologie, höchste Qualitätsansprüche verbunden mit Anwendungskompetenz, Zuverlässigkeit, Flexibilität und unsere Topmannschaft haben ARBURG zu einer wichtigen Größe in der brasilianischen Kunststoffindustrie



gemacht“, unterstrich Helmut Heinson (links). „Sie können sehr stolz darauf sein, was Sie in der vergangenen Dekade geleistet haben.“

## Neue Strukturen in Österreich

**S**eit Juni dieses Jahres ist ARBURG mit einer eigenen Organisation in Österreich vertreten. Die Zentrale befindet sich in Wien, die

**Vertriebs- und Service-Mitarbeiter sind dezentral aufgestellt.**

„Wir sind sicher, dass wir unseren Kunden mit der Erweiterung des Engagements in Österreich eine perfekte Betreuung anbieten können“, freut sich Eberhard Lutz, Geschäftsführer ARBURG Österreich (rechts).

Die zwei neuen Mitarbeiter Michael Winkler (2.v.l.), Vertriebsregion Ost, und Markus Heindl, Vertriebsregion Mitte, (3.v.l.) unterstützen Stefan Briel (links), der zentraler Ansprechpartner für anwendungstechnische Sachverhalte in

ganz Österreich bleibt. Darüber hinaus betreut er die Kunden im Verkaufsgebiet West. Den technischen Support übernimmt der Servicetechniker Alexander Böck, der von drei deutschen Kollegen aus dem bayrischen Raum unterstützt wird.



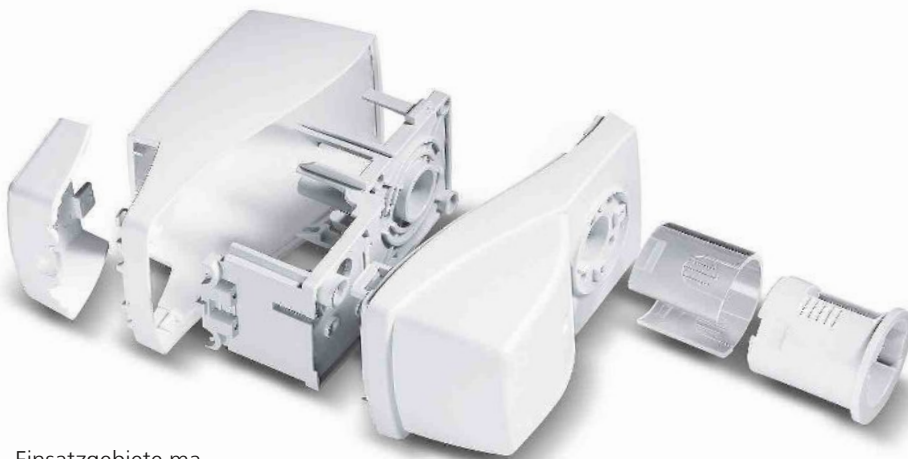


# Sieben Teile

**F**ür seinen Kleinstellantrieb MD15 wurde die Kieback&Peter GmbH & Co. KG auf der Kongressmesse „Gebäude-Effizienz Dialog 2009“ im November in Frankfurt am Main mit dem „GebäudeEffizienz Award für Gebäudeautomation“ ausgezeichnet. Hergestellt werden die für den Kleinstellantrieb MD15 sieben unterschiedliche Kunststoffkomponenten auf einer Fertigungszelle von ARBURG.

Kleinstellantriebe wie der MD15 sorgen für eine energieeffiziente Regelung bei Raum- und Zonentemperatur in Gebäuden. Neben dem MD15 wurden auch die Zonenventile RZ und RWZ in Kombination prämiert. Alle drei Produkte zeichnen sich durch eine durchdachte Konstruktion und dadurch einfache Montage sowie automatische Inbetriebnahme aus. Hinzu kommen die Features „robustes Betriebsverhalten“, „hohe Regelgüte“ sowie „Energieeffizienz“.

Resultierend aus den komplexen Aufgaben und vielschichtigen Eigenschaften von Kleinstellantrieben, sind die Anforderungen an die eingesetzten Kunststoffteile und an deren automatisierte Herstellung sehr hoch. Haupteinflussgrößen bei der Konzeption der Fertigungszelle waren zum Beispiel die konsequente Plattformstrategie des Stellantriebs, die das Unternehmen sowohl mechanisch als auch bei der Software verfolgt. Auch die teilweise sensiblen



Einsatzgebiete machen höchste Präzision, eine durchgängige Serienqualität und damit eine automatisierte, weitgehend autarke Herstellung notwendig. Zudem sollte die Automationslösung hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit höchsten Ansprüchen genügen.

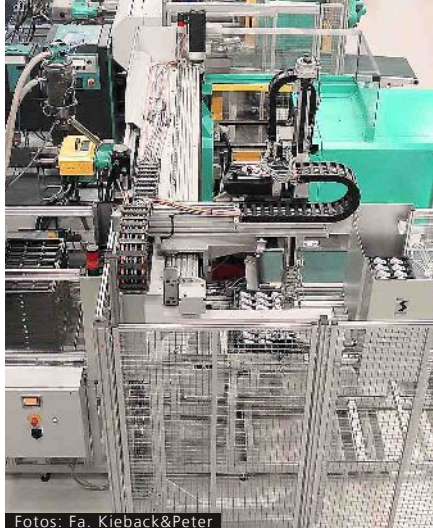
Dass ARBURG ein zuverlässiger Partner für solch anspruchsvolle Aufgaben ist, wusste man bei Kieback&Peter schon aufgrund der seit 2001 bestehenden Kooperation. So wurde die ARBURG Projektteilung beauftragt, gemeinsam mit den eigenen Spezialisten eine Fertigungszelle zu konzipieren und zu realisieren. Das Highlight dieser Anlage, die im Werk Trier produziert, sind ihre hohe Flexibilität und die erreichbare Autonomie. Für den Kleinstellantrieb MD 15 werden auf der Anlage insgesamt sieben unterschiedliche Artikel auf sieben Werkzeugen gefertigt. Die Autonomie liegt trotz dieser anspruchsvollen Aufgabe bei bis zu 16 Stunden, womit auch eine

mannlose Produktion möglich wird.

Abgelegt werden die Spritzteile in drei unterschiedlichen Trays. Der erste Typ verfügt über 24 Aufnahmen für Unterschalen, Getriebeplatten und Oberschalen des Kleinstellantriebs, der zweite Typ über 72 Aufnahmen für kurze und lange Flansche sowie für Hülsen, der dritte Typ schließlich über 72 Aufnahmen für die gefertigten Revisionsdeckel.

Die Unter- und Oberschale des Geräts sowie die Getriebeplatte entstehen jeweils in Werkzeugen mit einer Kavität, die kurzen und langen Flansche, Hülsen sowie Revisionsdeckel in 2-fach-Werkzeugen. Die jeweiligen Maschinenzyklen sind so programmiert, dass nach dem Befüllen von zehn Trays jeweils fünf Teile als Stichprobe entnommen und auf einem zweiten Förderband abgelegt werden. Diese Artikel werden vermessen und zerstörend geprüft, um eine gleichbleibend hohe Teilefestigkeit und Produktionsqualität sicherzustellen.





Fotos: Fa. Kieback&amp;Peter



# auf einer Anlage

## kieback&peter

Technologie für Gebäude-Automation



Zur Entnahme der verschiedenen Teile stehen fünf unterschiedliche Greifer zur Verfügung, die sich leicht und schnell wechseln lassen. Für die langen und kurzen Flansche, die Unter- und Oberschale sowie die Getriebeplatte des Kleinstellantriebs kommen Einzelgreifer zum Einsatz, für Revisionsdeckel und Hülsen Doppelgreifer.

Bei dem zweifach zu entnehmenden Flansch fährt das Robot-System mit Zwischenablage, um die Artikel sauber positionieren zu können. Diese Variante sorgt für einen stabil laufenden Prozess beim Stapeln der Trays. Die Zykluszeiten liegen für die Unterschalen bei 22, für die Oberschalen bei 38, für die Getriebeplatte bei 17, für den Revisionsdeckel bei 23 und für die Flansche bei 20 Sekunden.

Gespritzt werden die Teile auf einem ALLROUNDER 370 S mit 700 kN Schließkraft und Spritzeinheit 100. Dieser stellt die entsprechende Leistung bereit, um mit allen sieben Werkzeugen optimal

arbeiten zu können. Komplettiert wird die Anlage durch ein vertikales MULTILIFT V Robot-System im Querraufbau, bei dem das Synchronfahren der Achsen uneingeschränkt möglich ist.

Für die unterschiedlichen Greiferfunktionen stehen 16 frei programmierbare Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Hinzu kommen zwei Schnittstellen mit insgesamt jeweils acht programmierbaren Eingängen sowie vier zusätzliche Pneumatikventile. Damit wird ein universelles Entnehmen, Transportieren und Ablegen der unterschiedlichen Spritzteile sichergestellt. Dank der unkomplizierten Greiferwechsel und eines Magnetspannsystems für den Werkzeugwechsel kann die gesamte Fertigung auch sehr schnell umgerüstet werden.

Bei Kieback&Peter sind zudem alle eingesetzten ALLROUNDER an das zentrale ARBURG Leitreechner-System (ALS) angeschlossen, um präventiv auf eventuelle Prozessschwankungen oder Produktionsunterbrechungen reagieren zu können. Wichtig ist auch, die gesammelten Daten über unterschiedliche Zeitspannen hinweg detailliert auszuwerten und so die unternehmensweite Qualitätssicherung wirkungsvoll zu unterstützen.

Mit der hohen Flexibilität der Anlage und vor allem ihrer einfachen Programmierung über die zentrale SELOGICA Maschinensteuerung ist man bei Kieback&Peter hochzufrieden. So will das Unternehmen auch zukünftige Artikel

Mit der Fertigungszelle von ARBURG produziert Kieback&Peter in Trier hochflexibel sieben unterschiedliche Teile.

für neue eigene Entwicklungen mit den passenden Trays auf dieser Automation produzieren.

### INFOBOX

**Gründung:** 1927

**Mitarbeiter:** über 950

**Standorte:** Niederlassungen in Deutschland, Österreich, Frankreich, Niederlande, Schweiz und China sowie zahlreiche Partner in europäischen Ländern

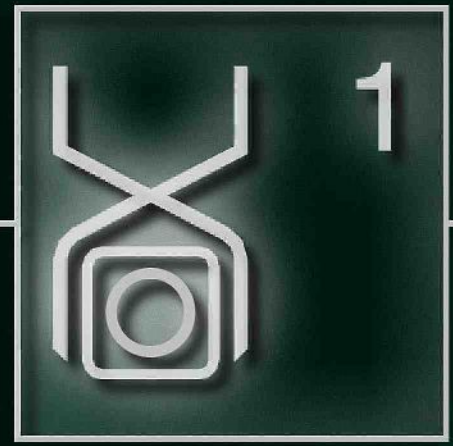
**Produkte:** Geräte- und Systemlösungen im Heizungs-, Lüftungs- und Klima-Bereich sowie im Gebäudemanagement

**Kontakt:** Kieback&Peter GmbH & Co. KG, Tempelhofer Weg 50, 12347 Berlin, Deutschland  
[www.kieback-peter.de](http://www.kieback-peter.de)



## TECH TALK

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



# Eine Sprache

**Die Anforderung an eine moderne Maschinensteuerung lautet, die zunehmend komplexer werdenden Prozesse immer einfacher und sicherer im Griff zu behalten. Die Lösung: eine integrierende Schaltzentrale, die es ermöglicht, die gesamte Spritzgießtechnik über nur eine einzige Bedienoberfläche einzustellen, zu überwachen, zu steuern und zu regeln. Doch wie sieht eine solche Integration im Detail aus, und was bringt sie wirklich?**

Eine zentrale Mensch-Maschinen-Schnittstelle mit einer Sprache für alles ist ein wesentlicher Aspekt in der Philosophie der SELOGICA Steuerung. Basis hierfür bildet die Ablaufprogrammierung mit grafischen Symbolen und direkter Plausibilitätsprüfung. Robot-Systeme sind, wie viele andere Peripheriegeräte, direkt in die SELOGICA Steuerung integriert und abhängig von Maschinen- oder Werkzeugsensoren steuerbar. Der gesamte Produktionsprozess lässt sich so einstellen und optimieren, ohne dass ein Umdenken in andere Systeme oder Bedienoberflächen erforderlich ist. Es gibt nur noch einen Datensatz für die komplette Produktionseinheit. Das ermöglicht effiziente Arbeitsabläufe beim Rüsten und führt gleichzeitig zu einer hohen Prozesssicherheit.

Ein gutes Beispiel ist die Integration von Werkzeugheizkreisen in die SELOGICA. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten: Einerseits sind diese direkt ansteuerbar, d.h.,

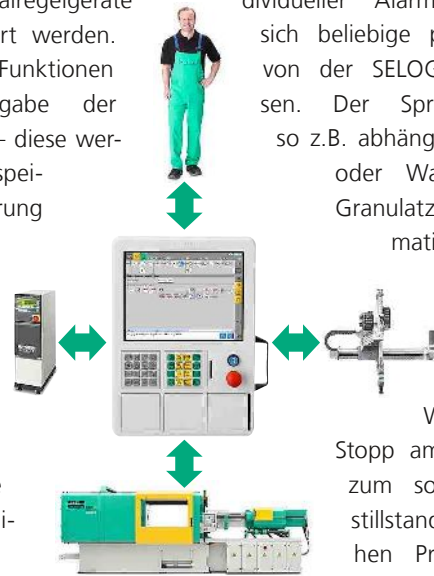
die Maschinensteuerung selbst übernimmt die Temperaturregelung. Auf separate Regelgeräte kann so vollständig verzichtet werden. Andererseits können auch externe Heißkanalregelgeräte problemlos angesteuert werden. Dabei sind folgende Funktionen verfügbar: die Eingabe der Temperatur-Sollwerte – diese werden im Datensatz gespeichert –, die Protokollierung von Istwerten in Form von Tabellen und Grafiken sowie die Überwachung von Istwerten und Fehlermeldungen. Damit sind externe Heißkanalregelgeräte vollständig in die Qualitätssteuerung der Maschine eingebunden. Dies gilt auch für Temperiergeräte, bei denen gerätespezifische Zusatzfunktionen hinzukommen wie die Überwachung von Durchflussmengen. Störungen im Temperiersystem, etwa durch einen abgeknickten Schlauch, sind so direkt ersichtlich, lange bevor Qualitätsprobleme auftreten.

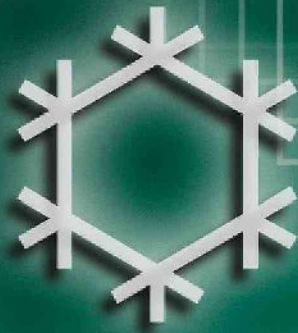
Darüber hinaus nutzt die SELOGICA Werkzeugsignale sowohl für die Qualitäts- als auch die Prozesssteuerung. Dabei wird grundsätzlich der Signalverlauf aufgezeichnet und in Überwachungsgrafiken angezeigt. Somit lassen sich nicht nur Extremwerte wie der maximale Werkzeuginnendruck überwachen, sondern auch

dessen genauen Verlauf während des gesamten Spritzgießprozesses.

Eine weitere, vielfach interessante Möglichkeit ist die Überwachung individueller Alarmeingänge, mit der sich beliebige potenzialfreie Signale von der SELOGICA auswerten lassen. Der Spritzgießprozess kann so z.B. abhängig von der Druckluft- oder Wasserversorgung, der Granulatzufuhr sowie Automationskomponenten gesteuert werden. Folgefunktionen sind individuell wählbar: von Warnungen über den Stopp am Zyklusende bis hin zum sofortigen Maschinenstillstand. Neben einer hohen Prozesssicherheit trägt dieses Feature auch dazu bei, Störungen schnell zu beseitigen, da eine eindeutige Fehlerbeschreibung angezeigt wird.

Alles zentral im Zugriff zu haben, bringt also einen erheblichen Mehrwert für die tägliche Produktionspraxis mit sich. Optimierungspotenziale sind dabei in Eigenregie nutzbar – vielfach ohne weitere Zusatzkosten. Ein anschauliches Beispiel dafür ist die Synchronisierung von Maschinen- und Robotbewegungen. Gegenüber einem seriellen Ablauf lassen sich hier teilweise deutliche Zykluszeitreduzierungen erzielen, wie etwa die Produktion einer Griffschale zeigt (siehe Grafik):





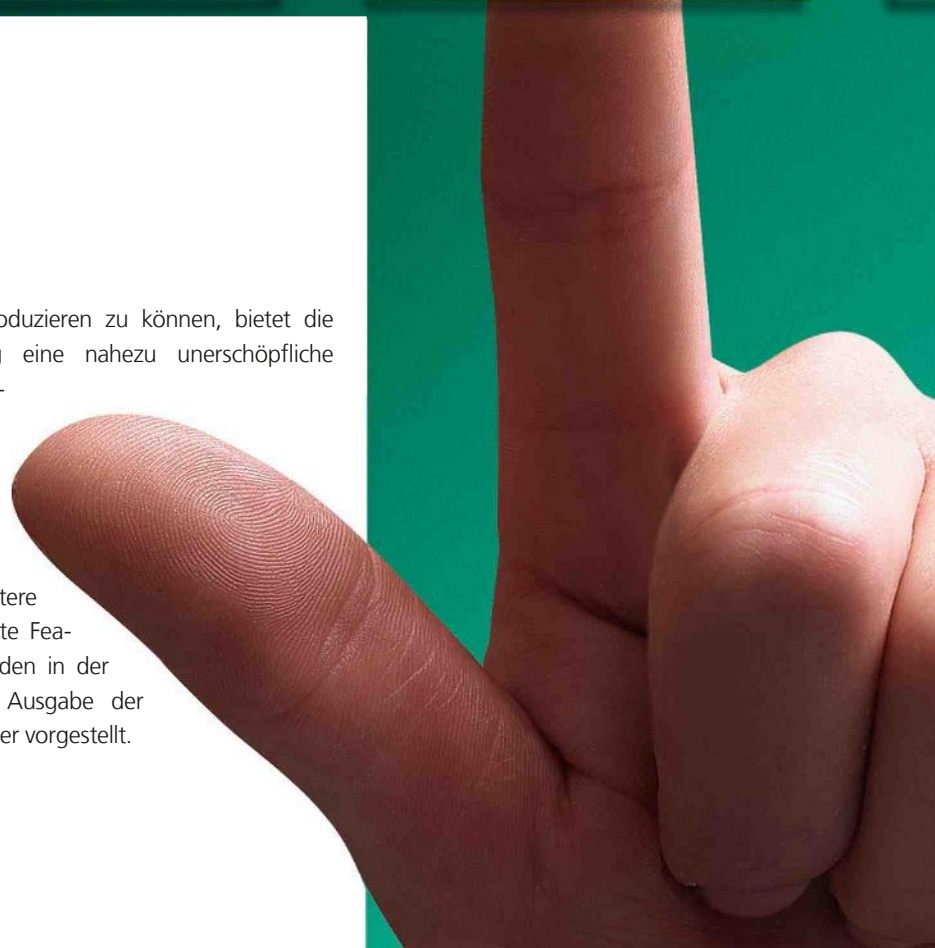
# für alles

Ausgehend von einem Drei-Schicht-Betrieb mit 288 Arbeitstagen pro Jahr und täglich 22 Stunden Laufzeit ergibt sich eine jährliche Produktivitätssteigerung von über 66.000 Teilen.

Zusätzliche Einsparmöglichkeiten ergeben sich durch das aktive Mitfahren des Robot-Systems synchron zum Auswerfer: Auf einen pneumatischen Entnahmehub im Greifer kann verzichtet werden. Der Greiferaufbau wird einfacher, kostengünstiger und gleichzeitig kompakter. Damit lässt sich wiederum ein kürzerer Werkzeug-Öffnungshub realisieren.

Konsequent anwenderorientiert setzt die SELOGICA auf ein zentrales, einfaches Maschinen- und Peripheriemanagement. Um den Spritzgießprozess frei zu konfigurieren, optimal einstellen und damit letztlich ef-

fizient produzieren zu können, bietet die Steuerung eine nahezu unerschöpfliche Funktionsvielfalt für die tägliche Produktionspraxis. Weitere interessante Features werden in der nächsten Ausgabe der today näher vorgestellt.



## Einfach realisierbare Einsparpotenziale

Serieller Robotablauf (EUROMAP 67 Schnittstelle)	 20 [s]
Synchronisierung von Auswerfer und X-Achse	 19,6 [s]
Zusätzlich: Weg-Start der Y-Achse	 19,4 [s]
Zusätzlich: Auswerfer auf Zwischenstopp fahren	 18,9 [s]

Den kompletten Spritzgießprozess zentral und ohne Umwege zu beherrschen (Bild oben), bringt entscheidende Vorteile für die tägliche Produktionspraxis (Grafik links).



**Das Original.** Besser als jede Kopie. Unsere SELOGICA Steuerung leistet das, was andere nur versprechen: Komplett Maschinenabläufe schnell einrichten. Grafikorientiert sicher programmieren. Roboter einfach einbinden. Plausibilität zuverlässig prüfen. Und jetzt auch ALLROUNDER Spritzgießmaschine zusammen mit dem Werkzeug in nur fünf Schritten menügeführt einrichten. Das kann nur eine – die innovative Steuerung von ARBURG. Das Original aus dem Schwarzwald für alle Welt!



**ARBURG GmbH + Co KG**  
 Postfach 11 09 · 72286 Loßburg  
 Tel.: +49 (0) 74 46 33-0  
 Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65  
 e-mail: [contact@arburg.com](mailto:contact@arburg.com)

**ARBURG**

[www.arburg.com](http://www.arburg.com)