

# today

Das ARBURG Magazin Ausgabe 24 Herbst 2003



<b>4</b>	<b>Fakuma 2003</b>
	Neue Maschinen, neuer Service
<b>6</b>	<b>Kundenreport</b>
	JuHa: Kleine Teile, große Namen
<b>8</b>	<b>Kundenreport</b>
	SonionMicrotronic: Gut hören, optimal kommunizieren!
<b>10</b>	<b>Tipps &amp; Tricks</b>
	Strukturiert optimieren
<b>12</b>	<b>Kundenreport</b>
	Rico: Top-Player bei Elastomer
<b>14</b>	<b>Messen 2003</b>
	Große Auftritte
<b>15</b>	<b>Verfahren</b>
	Optimal temperiert
<b>16</b>	<b>Projekt</b>
	Automation groß geschrieben
<b>18</b>	<b>Geschichte</b>
	Meilensteine
<b>19</b>	<b>Tech Talk</b>
	Gezielte Auswahl der optimalen Spritzeinheit



## IMPRESSUM

### today, Das ARBURG Magazin, Ausgabe 24 Herbst 2003

Nachdruck – auch auszugsweise – genehmigungspflichtig

**Herausgeber: Dr. Christoph Schumacher**

**Redaktionsbeirat:** Juliane Hehl, Martin Hoyer, Roland Paukstat, Bernd Schmid, Jürgen Schray, Renate Würth **Redaktion:** Uwe Becker (Text), Markus Mertmann (Foto), Vesna Sertić (Foto), Marcus Vogt (Text), Susanne Wurst (Text), Peter Zipfel (Layout)

**Redaktionsadresse:** ARBURG GmbH + Co, 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



Gewichte im Milligramm-Bereich, Durchmesser 1,9 Millimeter: Druckschalter PB100 und Einstellkondensator PJ63 von SonionMicrotronic zum Einbau in Hörgeräte können qualitativ hochwertig in Serie gespritzt werden.

**ARBURG**



## Liebe Leserinnen und Leser,

Sie alle kennen es - Herbstzeit ist wieder Messezeit! Ob Fakuma oder K-Messe, in jedem Jahr gibt es einen Ausstellungshöhepunkt im Oktober, zu dem sich eine Rei-

se lohnt. Dass es sich unsere Branche mittlerweile nicht mehr leisten kann, nur noch in dem früher gewohnten dreijährigen Rhythmus der sogenannten „K-Jahre“ neue Produkte und Dienstleistungen vorzustellen, hat ARBURG schon seit langer Zeit verstanden. Daher präsentieren wir der Fachwelt auf der Fakuma in Friedrichshafen produkttechnische Weltneuheiten und ein neues Serviceangebot. Diese Fortschritte wollen wir Ihnen natürlich auch in dieser Ausgabe der „today“ vorstellen.

Mit unserem Kundenmagazin wollen wir unseren Leserinnen und Lesern bekanntermaßen ein buntes und vielfältiges Bild des Spritzgießens von Kunststoffen vermitteln: Daher haben wir uns auch für dieses Heft wieder bemüht, wunderschöne Reportagen über interessante Kunden und Produktionslösungen zu veröffentlichen. Und dass wir dabei unserem ungeheuer breit-

gefächerten Kundenportfolio aus dem Vollen schöpfen können, wird Sie nicht weiter verwundern.

Aber auch die Nachrichten aus unserem Hause und technische Informationen sollen ja nicht zu kurz kommen, wie wir aus Befragungen unserer Leser wissen. Daher finden Sie in dieser Ausgabe wieder eine geballte Ladung technischer Themen wie zum Beispiel Automation, Auswahl von Spritzeinheiten oder optimale Temperierung.

Im Zusammenhang mit dem Motto „Medizintechnik“ der diesjährigen Fakuma beleuchten wir auf interessante Art das Feld der Mikrotechnik, auf dem ARBURG seit Jahrzehnten führend zu Hause ist.

Vielfältige Informationen aus der vielfältigen ARBURG Welt! Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre der neuen Ausgabe der today.

Ihre

Juliane Hehl



**Fakuma**<sup>®</sup>

Messekatalog  
Exhibition catalogue  
Catalogue du salon  
Catalogo della fiera

14.-18. Okt  
Ne  
Friedr  
14 - 18 Oct  
New Exhibiti  
Friedrichsha  
du 14 au 18  
Nouve  
des Expo  
Friedrichshafe  
del 14 - 18 Ott

# Neue Maschin

**R**und 940 Quadratmeter groß und damit in der Halle A3 unübersehbar wird der doppelstöckige ARBURG Messestand auf der Fakuma sein. Das passende Ambiente für zahlreiche Weltpremieren: So werden die neue flexible Kleinmaschine ALLROUNDER 170 U, der neue ALLROUNDER 520 ALLDRIVE mit modularer Antriebstechnologie und ein neu konzipiertes After-Sales-Angebot, der ARBURG Service Allround, vorgestellt.

Seit die Fakuma in Friedrichshafen im Jahr 1981 erstmals ihre Pforten geöffnet hat, ist ARBURG als Aussteller mit von der Partie und nutzt diese „Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung“ neben der Weltleitmesse K traditionell als Präsentationsforum für seine Neuheiten.

Große Premiere feiert in diesem Jahr der neue ALLROUNDER 170 U mit 150 kN Schließkraft, der auch noch eine Nummer kleiner mit 125 kN Schließkraft zu haben ist. Entwickelt wurde diese universelle Kleinmaschine für den Bereich Mikrospritzgießen, der besonders in den Branchen Medizintechnik, Biotechnologie und Elektrotechnik boomt.

Mit der Vorstellung der 170 U zeigt man, dass man trotz der erfolgreichen Programm-erweiterung bis 4.000 kN Schließkraft den kleinen Schließkraftbereich keineswegs vernachlässigt.

Neu im Programm ist auch der ALLROUNDER 520 A, der die Baureihe ALLDRIVE um die Schließkraftgröße von 1.600 kN ergänzt. Das Prinzip der modularen Antriebstechnologie bleibt gleich: Die serienmäßig elektrischen Hauptachsen für „Werkzeuggesteuerungen“, „Einspritzen“ und „Dosieren“ lassen sich je nach den betrieblichen Anforderungen individuell mit elektrischen oder hydraulischen Nebenachsen kombinieren.

Dass die Entwicklung neuer Produkte jedoch weit über den Maschinenbereich hinausgeht, zeigt der Ausbau des Dienstleistungsangebots, das bei ARBURG traditionell eine sehr große Rolle spielt. Was hinter dem neuen After-Sales-Angebot ARBURG Service Allround steckt, wird in Friedrichshafen erstmals vorgestellt: Für alle Kunden in Deutschland wird ARBURG ab Anfang 2004 rund um die Uhr an sieben Tagen der Woche erreichbar sein.

Aber das ist natürlich lange noch nicht alles an Messegeschehen: Ein im wahrsten Sinne des Wortes großes Messehighlight stellt der große ALLROUNDER 820 S dar, der in Friedrichshafen 2002 erstmals präsentiert wurde und in diesem Jahr als Zwei-Komponenten-Maschine zu sehen ist.



# en, neuer Service

Gefertigt wird ein Aktenkoffer mit ARBURG Logo. Die Spritzteilentnahme übernimmt das Robot-System MULTILIFT HV, das horizontal in das Werkzeug einfährt, die Teile aufnimmt und anschließend vertikal ablegt. Neben dieser Mischform aus horizontalem und vertikalem Robot-System, ist der horizontal arbeitende MULTILIFT H an zwei weiteren Exponaten im Einsatz.

Ein weiterer Schwerpunkt des Messeauftritts ist das zehnjährige Jubiläum der SELOGICA Steuerung (siehe auch S. 18 Meilensteine). Präsentiert wird in diesem Zusammenhang nicht nur das besondere Jubiläumsangebot, das Sondermodell ALLROUNDER C „control+“ mit umfangreichem Steuerungs-Paket und interessantem Preis-Leistungsverhältnis. Vielmehr werden an den einzelnen Maschinenexponaten jeweils spezielle SELOGICA Funktionen vorgestellt und damit die Leistungsfähigkeit der Steuerung anschaulich unter Beweis gestellt. So kann der Besucher einen Standrundgang mit den „SELOGICA Funktionen“ machen.

Getreu dem Motto MODULARITÄT ALLROUND stellt ARBURG die gesamte Bandbreite seiner modularen Produktpalette

vor, darunter auch das Sondermodell „advance“, das aufgrund des großen Erfolgs bei der C-Baureihe seit diesem Jahr auch für S-Maschinen erhältlich ist.

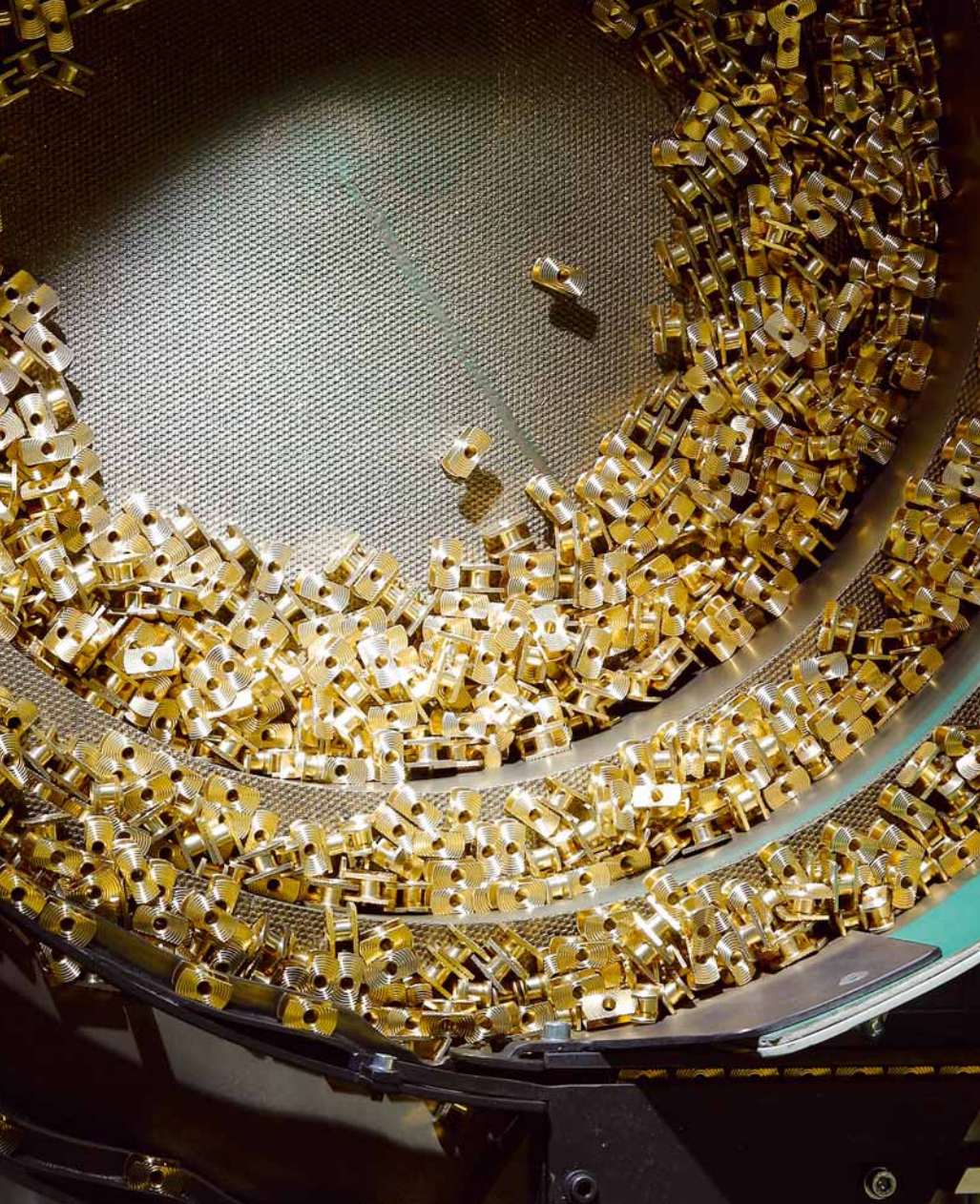
Mit Anwendungen aus den Bereichen Medizintechnik und Verpackung, Präzisions- und Mehrkomponenten-Spritzgießen, Verarbeitung von Duroplast und Umspritzen von Einlegeteilen wird darüber hinaus das breit gefächerte Einsatzspektrum der ALLROUNDER demonstriert.

Für ARBURG ist die Fakuma wieder Präsentationsforum für Weltneuheiten. In diesem Jahr sind es der ALLROUNDER 170 U (l.) und der ALLROUNDER 520 A (r.), die groß Premiere feiern.





# Kleine Teile, große



**W**ir machen kleine, feine und genaue Sachen – und das komplett! Was Peter Halverscheid, geschäftsführender Gesellschafter der JuHa Kunststoffverarbeitung GmbH & Co. KG in Lüdenscheid, so sympathisch und allgemeinverständlich auf einen Nenner bringen kann, stellt sich bei genauerem Hinsehen doch etwas komplizierter dar.

Das 1983 von Peter Halverscheid und seinem Geschäftspartner Bertold Junker gegründete Unternehmen stellt anspruchsvolle Spitzenprodukte aus Silikon und Thermoplast für einen weltweiten Abnehmerkreis aus dem Bereich der Automobilindustrie her. Große Namen finden sich in den Ausstellungsvitrinen mit beispielhaften Exponaten wie zum Beispiel BMW, Daimler Chrysler, Volvo, Renault, VW, Skoda.

Wasserdichte Steckverbindungen, zum Beispiel mit Doppelverriegelung und Scheinwerferdurchführung, quellbeständige Dichtelemente, Membranen oder die komplexe Mechanik für ein Schiebedach – dies ist nur ein kleiner Ausschnitt aus dem weitgefächerten Produktspektrum, das Stückgewichte von 0,1 bis circa 300 Gramm umfasst. Neben den herkömmlichen Spritzgießverfahren kommen das Mehrkomponentenspritzgießen, die Verbundtechnik mit automatischer Bestückung sowie Montagen im Spritzzyklus zum Einsatz. Begonnen haben die Partner Junker und Halverscheid



# Namen

ihre Zusammenarbeit bereits 1974: Damals wurde das heutige Partnerunternehmen Junker & Halverscheid Formenbau GmbH & Co. KG in der für seine Werkzeugbauer bekannten Region des südlichen Ruhrgebiets gegründet. „Und der Werkzeugbau ist auch heute nach wie vor das Herz unseres Unternehmens, denn neben hervorragenden Maschinen entscheidet eben auch die Güte des Werkzeugs über die Qualität des späteren Produkts“, macht Erich Schmidt, Technischer Direktor bei JuHa, die Philosophie des Unternehmens deutlich. Daher sitzen beide Firmen sprichwörtlich auch unter einem Dach, um die reibungslose Kooperation der beiden Unternehmen zu gewährleisten.

Schon seit Beginn der Produktion von Kunststoffteilen verlassen sich die Lüdenscheider dabei auf ARBURG Maschinen als Garanten für die benötigte höchste Präzision ihrer Produkte. Und seien damit immer bestens gefahren wie Schmidt und Halverscheid explizit betonen.



Heute hat man 37 ARBURG ALLROUNDER von 250 kN bis 2.000 kN Schließkraft in den mittlerweile zu klein gewordenen Produktionshallen. Daher ist eine Erweiterung des Fertigungsbereiches geplant. Und dies gilt auch für den Personalbereich: Die Belegschaft umfasst 120

Mitarbeiter, die von weiteren 15 Leiharbeitern unterstützt werden. Und der Mitarbeiterkreis soll zügig erweitert werden.

Die Qualität der Produkte ist der eine Faktor, der den äußerst positiven Geschäftsverlauf des Unternehmens bestimmt, der umfassende Service der andere. Liefertreue und gute Lieferperformance gehören ebenso zu den Qualitätsaspekten, die von der Automobilindustrie genauestens beobachtet werden. „Wir stehen unter hohem Qualitätsdruck in Sachen Engineering und Produktion, denn bei gleicher Leistung und Qualität entscheidet in der Zulieferbranche eben der Service“, so Erich Schmidt. „Von der Produktidee bis zum Fertigteil“ lautet die Maxime JuHas als zertifizierter Systemanbieter.

Und auf diesem Feld ist JuHa perfekt: Die Kunden des Unternehmens sind zu 98 Prozent multinationale Großkonzerne mit großem Abnahmepotential, aber eben auch hohen Ansprüchen in Sachen umfassender Dienstleistung. „Der Markt macht nun mal die Gesetze“, kennzeichnet Peter Halverscheid das Geschäft. Und daher werde man – wenn verlangt – in Zukunft mit der Automobilindustrie selbstverständlich mitwandern, auch wenn man bei JuHa eigentlich Anhänger einer zentralen Produktion sei. Von einem Punkt der Unternehmensphilosophie wollen sich die Lüdenscheider aber auf keinen Fall trennen: Man will die anspruchsvollen Produkte in Eigenregie und autark fertigen. „Übrigens eine deutliche Parallele zu der überaus sympathischen Philosophie unseres Maschinenlieferanten ARBURG, weshalb wahrscheinlich auch unsere Zusammenarbeit so hervorragend klappt“, konstatiert Erich Schmidt.

Im Jahr 2002 konnten die Unternehmen Junker und Halverscheid Formenbau GmbH & Co.KG und JuHa Kunststoffverarbeitung

Erich Schmidt (Bild Mitte, l.) und Peter Halverscheid beim Betriebsrundgang mit ARBURG-Gesellschafterin Juliane Hehl.



GmbH & Co.KG mit dieser Philosophie eine Umsatzsteigerung von über 20 Prozent erzielen. Und die Perspektiven sind gut: Ein Ende des gesunden Wachstums ist bei dieser Leistung, Qualität und diesem Kundenportfolio nicht abzusehen.

## INFOBOX JuHa

**Gründung:** 1983

**Partnerunternehmen:** JuHa Kunststoffverarbeitung GmbH & Co.KG und Junker und Halverscheid Formenbau GmbH & Co.KG

**Mitarbeiter:** 120 sowie 15 Leiharbeiter

**Maschinenpark:** 37 ALLROUNDER

**Spezialität:** Hightech-Produkte aus Silikon und Elastomer für die Automobilindustrie

**Standort:** Auf dem Schüffel 2, 58513 Lüdenscheid, Deutschland, [www.juha.de](http://www.juha.de)



Präzision ist bei SonionMicrotronic in allen Produktionsstufen oberstes Gebot. Das gilt auch für die Qualitätssicherung.

# optimal

**E**ine reibungslose Kommunikation setzt sich aus vielen Faktoren zusammen. Einer der wichtigsten dabei ist sicher, gut gehört zu werden. Das Produktprogramm des Unternehmens Sonion, eines weltweit tätigen Herstellers von Mikro-Komponenten unterstützt die Umsetzung individueller Kommunikationslösungen. Von kleinsten Mikrofonen über Handy-Komponenten sowie Teile für Kopfhörer und hochleistungsfähige Hörgeräte: Überall findet man Teile von Sonion. Den Sektor der Hörgeräte-Komponenten deckt SonionMicrotronic mit seinem Angebot ab. 25 ALLROUNDER und eine langjährige Zusammenarbeit zwischen beiden Unternehmen haben geholfen, SonionMicrotronic eine herausragende Marktposition zu verschaffen.

Mit circa 1.300 Mitarbeitern ist SonionMicrotronic laut eigenen Angaben der weltweit größte Lieferant von Komponenten für die Hörgeräteindustrie und produziert hauptsächlich Mikro-Spritzgießteile für den elektromechanischen und elektroakustischen Bereich, aber auch Subteile für die Telekommunikati-

onsproduktion des Schwesterunternehmens SonionKirk. Standorte hat das Tochterunternehmen von Sonion mittlerweile in Dänemark, den Niederlanden, Polen, den USA sowie in der Volksrepublik China. Gerade im Bereich der Herstellung von Mikroteilen ist höchste Präzision und Qualität gefragt. Das Unternehmen hat hier mit Vorgängen wie etwa der Mikro-Wicklung von Aluminiumdrähten zu tun, mit dem Handling mikrofeiner Folien, mit dem Laserschweißen und -bohren dieser Strukturen sowie mit dem Kleben kleinster Teile zu Gesamtkomponenten.

Dies gilt auch für die Herstellung von Mikroteilen im Spritzgießverfahren. Die Zusammenarbeit zwischen SonionMicrotronic und ARBURG bezieht sich vor allem auf die Spritzteilproduktion mit kleinen ALLROUNDERn. Die größte Maschine, die bei SonionMicrotronic produziert, ist eine 270 S 250-60. Allerdings wird der Maschinenpark des Unternehmens konstant auf einem sehr neuwertigen Niveau gehalten, es befindet sich ein hoher Anteil von ALLROUNDERn S

und C mit 35er beziehungsweise 55er und 60er Spritzaggregaten in den Maschinenhallen. Die Produktion muss sehr hohen Qualitätsanforderungen in Bezug auf Leistungsfähigkeit, Langlebigkeit und Robustheit genügen, um für den



Fotos: Microtronic

täglichen Einsatz in Hörgeräten Verwendung zu finden, die vom sogenannten „Im-Ohr-Gerät“ bis zu Hörgeräten reichen, die hinter dem Ohr getragen werden.

Eine hohe Produktionsflexibilität und Kosteneffektivität stellt das Unternehmen durch halbautomatische und automatische





# Gut hören,

# kommunizieren!

Fertigungsabläufe sicher, in die auch die ALLROUNDER Spritzgießmaschinen eingebunden sind. Automatisierte Prozesse und Fertigungszellen sorgen aber nicht zuletzt auch für die notwendige konstante Qualität des SonionMicrotronic-Produktprogramms. Damit schließt sich der Kreis.

SonionMicrotronic versteht sich als Systemlieferant, der die Kunden von der Teileauslegung bis zur Auslieferung rundum betreut. Gerade weil hier im Mikrobereich gearbeitet wird, bewegt sich die Forschung nicht selten an der Grenze des heute Machbaren.

Bei SonionMicrotronic werden auch die Spritzgießwerkzeuge gebaut und gewartet, die für die Mikroteileproduktion notwendig sind, um die entsprechende Qualität – bis 0,02 Millimeter reichen die Toleranzen, Materialdicken von 0,1 Millimeter werden verarbeitet – garantieren zu können. Das unabhängige, eigenverantwortlich arbeitende „Kunststoff-Spritzgieß-Zentrum“ investiert fortlaufend in den Maschinenpark, um eine qualitativ hochwertige Produktion sicherzustellen. Die Qualitätssicherung ist ISO-zertifiziert und wird ergänzt durch weitere interne Kontrollmechanismen.

In der Produktion der Hörgeräte-Kompo-

nenten kommen verschiedenste, auch High-Tech-Materialien wie etwa glasfasergefüllte Polyamide, PPS, PEEK, ABS, LCP und TPU zum Einsatz. In der Fertigung von ultrakleinen Teilen haben sich sowohl die hohe Fertigungsqualität der ALLROUNDER als auch deren Verlässlichkeit und Alltagstauglichkeit bewährt. Von den 28 Maschinen im Unternehmen sind 25 ALLROUNDER, wobei sich der Schließkraftbereich zwischen 150 und 350 kN bewegt. Auf Grund der speziellen Anforderungen, die an die Spritzteile gestellt werden, wird bei SonionMicrotronic die gesamte Peripherie rund um die Maschinen selbst hergestellt. Die Produktion läuft rund um die Uhr an sieben Tagen.

SonionMicrotronic schätzt an ARBURG besonders die Schnelligkeit der Service- und Betreuungsleistungen. Wenn Ersatzteile oder ein Mechaniker notwendig sind, können Maschinenstillstände wirkungsvoll kurz gehalten werden. Aber auch die kurzen Lieferzeiten für neue ALLROUNDER sind für das Unternehmen ein wichtiges Kooperationskriterium. Nicht zuletzt sind aber auch die Leistungsfähigkeit und Verlässlichkeit der ALLROUNDER und der logische Aufbau der SELOGICA Maschinensteuerung ausschlaggebende Faktoren dafür, dass SonionMicrotronic bereits seit Jahren

mit ARBURG Maschinen arbeitet. Die ARBURG ALLROUNDER stellen vor allem High-End-Komponenten von SonionMicrotronic und SonionKirk her. Mit dem PJ62/63, einer Justierhilfe für Ohrenärzte zum Einstellen von Hörgeräten, fertigt SonionMicrotronic beispielsweise die kleinste elektromechanisch arbeitende Baugruppe der Welt mit einem Durchmesser von nur 1,9 Millimetern.

## INFOBOX SonionMicrotronic

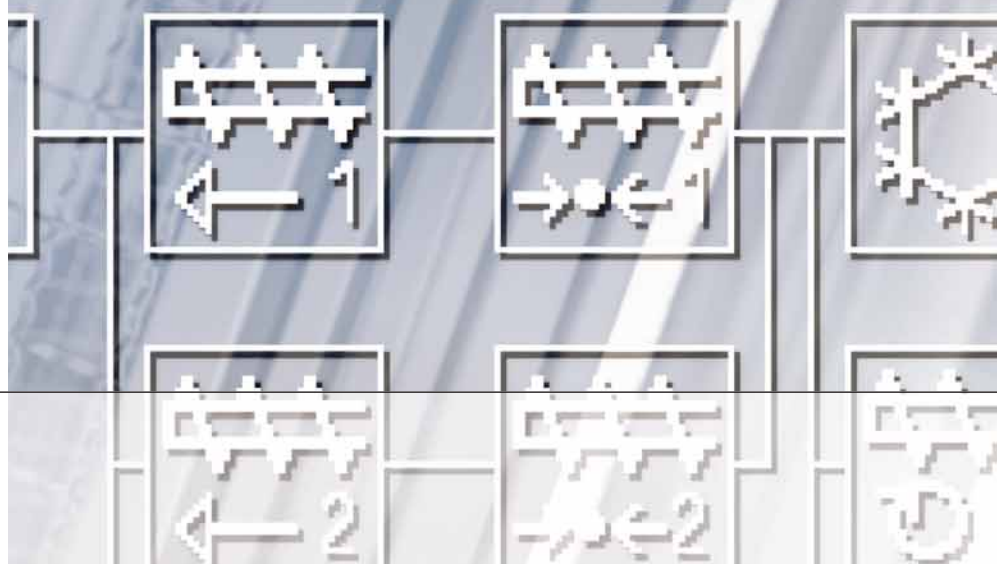
**Gründung:** 1974 in Roskilde, Dänemark, Tochterunternehmen der Sonion A/S

**Weltweit:** Zulieferer von Mikroteilen und Komponenten für die Hörgeräte-Industrie

**Systemlieferant:** Eigener Werkzeugbau, Konstruktion und Produktion

**Spezialität:** Herstellung von hochpräzisen Kleinstteilen

**Standort:** Byleddet 12-14, DK-4000 Roskilde, Dänemark, [www.sonion.com](http://www.sonion.com)



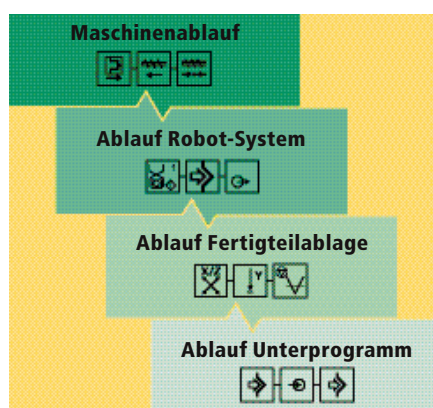
Entscheidende Vorteile im Bereich kompletter Fertigungszellen bietet die SELOGICA Steuerung durch die Möglichkeit, Robot-System und Peripherie zu integrieren.

# Strukturiert optimie

**Vom Kunststoffgranulat direkt bis zum verpackten Fertigteil zu gelangen, ist längst keine Utopie mehr. Robot-Systeme und Peripherie übernehmen zunehmend komplexere Aufgaben im direkten Umfeld der Spritzgießmaschine – von Montage- und Fügevorgängen über Qualitätskontrollen bis hin zur definierten Ablage der Teile in Verpackungsbehältern. Diese autark arbeitenden Fertigungszellen stellen vor allem steuerungstechnisch eine Herausforderung dar.**

Ohne Umwege den kompletten Prozess zu beherrschen, ist auch ein zentraler Punkt in der Philosophie der SELOGICA Steuerung. Statt mehrere steuerungstechnisch unabhängige „Inseln“ miteinander zu verbinden, sind die Abläufe von Spritzgießmaschine und Robot-System wie auch die Ansteuerung der Peripheriegeräte direkt in die SELOGICA Steuerung integriert. Somit kann zentral über eine Steuerung der gesamte Produktionsablauf programmiert, strukturiert und optimiert werden, ohne dass ein Umdenken in andere Systeme oder Bedienoberflächen erforderlich ist.

Die Basis bildet die von den Maschinenabläufen bekannte grafische Ablaufprogrammierung. Mittels Symbolen wird der Ablauf des Robot-Systems als Flussdiagramm in einem eigenen Ablaufeditor erstellt. Darüber hinaus stehen weitere Ablaufeditoren und Unterprogramme für spezielle Aufgaben zur Verfügung. Auch zeitgleiche Bewegungen des Robot-Systems oder von den Positionierachsen abhängige Wegstarts können direkt



im Ablauf integriert werden. Dabei prüft die SELOGICA die Plausibilität sämtlicher Vorgänge und berechnet mögliche Positionen für neue Funktionen oder Verknüpfungen innerhalb des Ablaufs.

Aufwändige Automationslösungen können teilweise sehr umfangreiche Programme erfordern: die maximale Größenordnung liegt derzeit bei bis zu 200 Einzelschritten. Hinzu kommen wechselnde Abläufe, da das Robot-System zum Beispiel bei der Stichprobenentnahme oder bei der Musterablage der Teile andere Wege als im vorangegangenen Zyklus fahren muss. In der SELOGICA Steuerung können daher auch Wiederholungen oder Verzweigungen programmiert werden. Wird zum Beispiel über eine Eingangsabfrage ein fehlerhaftes Teil erkannt, startet statt der Musterablage ein spezieller Ablauf zur Schlechteilablage.

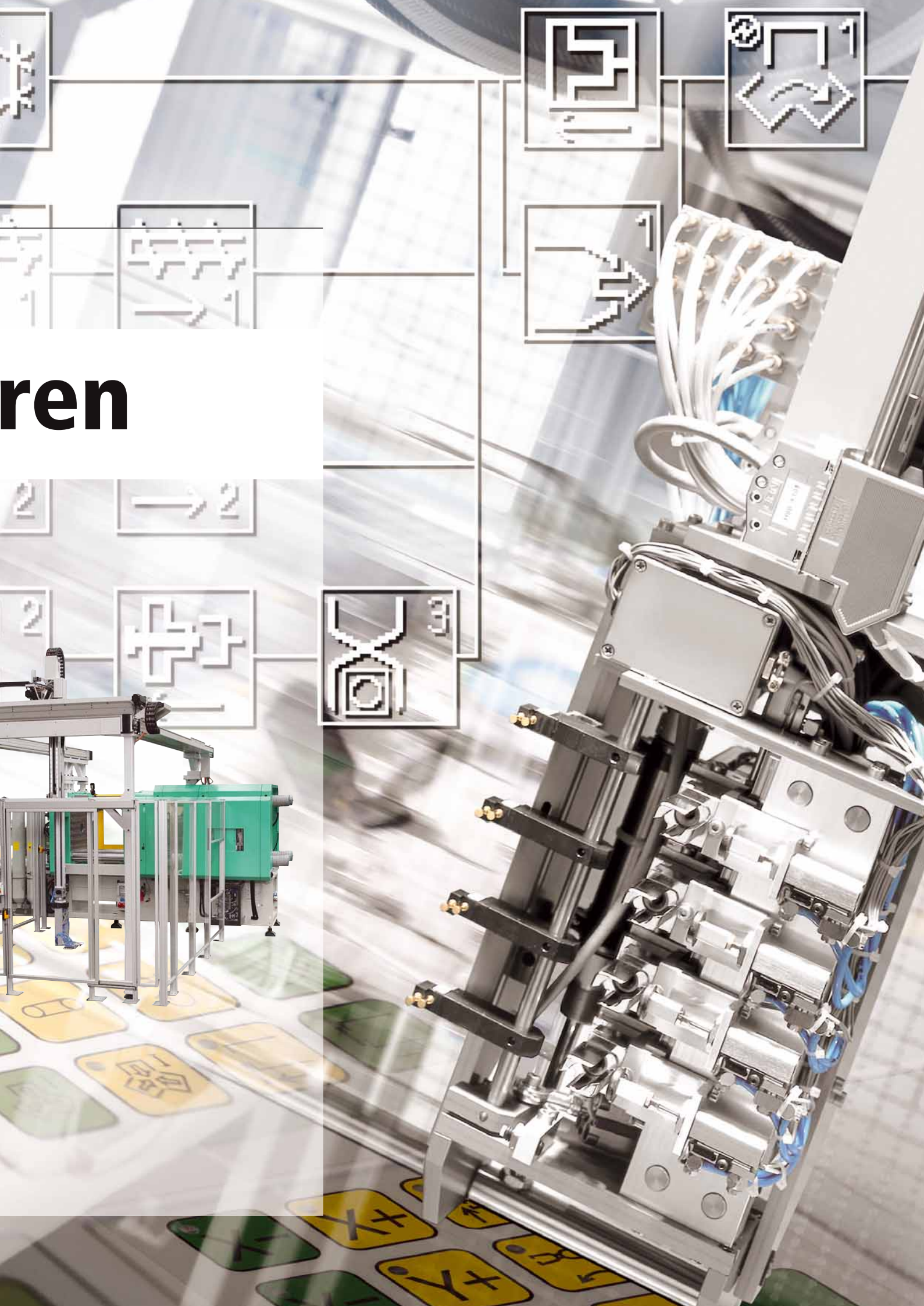
Komplexe, in sich geschlossene Abläufe wie zum Beispiel die Musterablage der Fertigteile oder das Aufnehmen von Einlegeteilen werden

getrennt vom Hauptablauf in einem eigenen Ablaufeditor zusammengestellt und über einen definierten Startpunkt mit dem Robot-System-Ablauf synchronisiert. Um bei umfangreichen Abläufen nicht den Überblick zu verlieren, ist es möglich, mehrere Symbole wie zum Beispiel Greiferfunktionen innerhalb des Flussdiagramms zu einer Gruppe zusammenzufassen.

Die SELOGICA bietet mit der strukturierten Programmierung entscheidende Vorteile: Neben der Zeitersparnis beim Erstellen neuer Datensätze sind selbst hochkomplexe Fertigungsprozesse für den Bediener übersichtlich darstellbar und damit auch jederzeit problemlos nachvollziehbar. Durch die Strukturierung in funktionale Gruppen oder eigene Abläufe können einzelne Vorgänge schnell lokalisiert und geändert werden. Soll zum Beispiel im Ablagemuster etwas verändert werden, kann gezielt der Ablaufeditor der Fertigteilablage aufgerufen werden – alle anderen Vorgänge, die mit dem Ablagemuster nicht in Verbindung stehen, werden in den anderen Ablaufeditoren geführt.



ren



# Top-Player bei Elastomer

**J**e spezieller die Aufgabe, desto höher die Anforderungen. Dies gilt für Kunden genauso wie für Verarbeitungsverfahren. Rico, einer der wenigen weltweit tätigen Werkzeug- und Anlagenbauer für den spezialisierten Bereich der Elastomerverarbeitung, zählt diesen Leitsatz zur Basis der eigenen Unternehmensphilosophie. Für ein erfolgreiches Agieren am Markt sind qualifizierte Mitarbeiter, ein strukturiertes Firmenkonzept, hohe Geschwindigkeit sowie Qualität erforderlich. Technisch unterstützt ARBURG mit seinen ALLROUNDERn die Umsetzung dieser Prinzipien.

1994 in Thalheim bei Wels in Österreich gegründet, liest sich die Unternehmensgeschichte von Rico wie die klassische amerikanische Erfolgsstory. Die drei Firmengründer taten den Schritt zum eigenen Unternehmen, da sie damals wie auch heute die Elastomerverarbeitung als Zukunftsmarkt sehen.

Heute exportiert Rico nahezu 100 Prozent seiner Produkte vor allem nach Mittel- und Nordeuropa mit den Schwerpunkten Deutschland, Schweiz, Italien, Frankreich und Skandinavien. Die USA bilden einen der Hoffnungsmärkte von Rico, wobei laut Aussage von Gerhard Kornfelder, Mitgründer und für Verkauf und Anwendungstechnik bei Rico zuständig, auch für die potentielle Erschließung dieser Wirtschaftsregion gilt: „Wir konzentrieren uns ausschließlich auf unsere Kernkompetenz, in der wir Jahrzehnte Erfahrung haben: Auf die Herstellung von Elastomer-Werkzeugen und die Realisierung schlüsselfertiger Anlagen zur Elastomerverarbeitung. Um die Produktion



Fotos: Rico

dieser Teile kümmern sich dann unsere Kunden.“

Der technologische Vorsprung von Rico ist, was die Schlüsselsektoren betrifft, patentrechtlich abgesichert. Die Silikonwerkzeuge sind mit einer speziellen Kaltkanal- und Vakuumtechnik versehen, die eine abfall- und gratfreie Produktion ohne Nacharbeit erlaubt. Das Unternehmen stellt Werkzeuge zur Verarbeitung von LSR, Feststoff-Silikon und Gummi zu 100 Prozent im Haus her und betreut die Kernbereiche der Herstellung mit hoher Fertigungstiefe in Eigenregie. Dazu gibt es nicht nur eine eigene Konstruktion im Haus, sondern angegliedert auch eine Härterei, die in einem speziellen Verfahren die Werkzeugstähle so vorbehandelt, dass Rico eine Ausbringung von einer Million Teilen und zwei Jahre einwandfreie Funktion garantiert.

Als Systempartner der Kunden baut Rico nicht nur die Werkzeuge nach Kundenspezifikation, sondern betreut sie von Entwicklung über Konstruktion und Produktion. Schulungen und die Hilfe bei der Inbetriebnahme von Werkzeugen oder Anlagen vor Ort runden das Dienstleistungsspektrum des Unternehmens ab. Sogenannte schlüsselfertige oder „Turn-



key“-Projekte nehmen dabei einen immer breiteren Raum ein. Hier kümmert sich Rico nicht nur um die Realisierung von Werkzeugen und der damit zusammenhängenden Automation, sondern auch um die Maschinenauswahl und -spezifikation sowie die umgebende Peripherie. Hier wird auch die Verbindung zum Kooperationspartner ARBURG sichtbar, der Silikonkunden entweder direkt an Rico verweist oder auf den Rico mit einer spezifizierten Maschinenanfrage zukommt.

Nach der erfolgreichen Angebotsphase werden Maschinenspezifikationen sowie Werkzeugauslegung und Automation von Rico gemeinsam mit dem Kunden und ARBURG erarbeitet. Die daraus resultierende Artikel-Maschinen-Checkliste wird zur Rückbestä-



tigung vorgelegt. Bei der Teileentwicklung kommt Rico auf Grund eines durchdachten Probeform-Konzepts schnell zu Ergebnissen, etwa in Sachen Materialauswahl. Dabei bleibt das Werkzeug in großen Teilen gleich, nur die Formeinsätze werden getauscht. Daher ist es nach den Worten von Gerhard Kornfelder auch möglich und wichtig, Rico so früh wie möglich in die Teileentwicklung beziehungsweise Projektplanung einzubeziehen.

In der Konstruktionsphase nehmen die Kunden immer wieder Einblick in den Stand der Dinge und geben ihre Wünsche bekannt. Zu einem festgelegten Liefertermin stellt Rico dann Erstmuster sowie die entsprechenden Prüf- und Messberichte zur Verfügung. Nach dem Okay der Kunden wird ein Abnahmetermi- n in Wels festgelegt, der eine Schulung an ALLROUNDER und Werkzeug beinhaltet.

Gerade im Bereich des Projektgeschäfts, das Rico mit ARBURG in Kooperation abwickelt, erwartet sich Kornfelder in Zukunft weitere Zuwächse. Und auch international denkt das Unternehmen über eine Expansion nach. Nach der gemeinsamen Messeteilnahme auf der diesjährigen NPE in Chicago, bei der Rico als Elastomerspezialist auf dem ARBURG Messestand erstmals präsent war, haben sich gute Kontakte auf dem amerikanischen Markt ergeben. „Aber ohne Servicepartner können wir dort nicht reüssieren“,



erläutert Kornfelder seine Absichten.

Technologisch setzt Rico auf die Verbindung zwischen Kunststoffen und Elastomeren im Bereich Zwei-Komponenten-Spritzgießen. Auch hier gibt es seiner Ansicht nach besonders im Automotive- und Medizintechnik-Sektor einen Bedarf, den es zu nutzen gilt.

Mit seinen ALLROUNDERn und der Kooperation mit ARBURG ist Kornfelder überaus zufrieden. „Die gemeinsamen Messeauftritte bringen uns viel und die SELOGICA Steuerung war natürlich gerade für die speziellen Verarbeitungsverfahren ein großer Wurf, da sie ohne Sondersteuerungen auskommt und trotz komplexer Verarbeitungsvorgänge einfach bedienbar bleibt. Da die SELOGICA auch für die Zwei-Komponenten-Produktion bestens geeignet ist, werden wir in diesem Sektor ebenfalls auf ARBURG setzen. Zur K 2004 ist wieder eine gemeinsame Messemaschine geplant, die sich genau mit diesem Herstellungsverfahren beschäftigen wird.“



Rico ist Systemlieferant: In Thalheim werden die Kunden von der Teileauslegung über die Werkzeugkonstruktion und -produktion bis hin zur Abmusterung betreut.

## INFOBOX Rico

**Gründung:** 1994 in Thalheim

**Mitarbeiter:** 60, Aufstockung auf 70 geplant

**Programm:** Elastomer-Werkzeuge, Fertigungsanlagen für Produzenten und Zulieferer

**Kunden:** Automotive, Medizintechnik, Sanitär, Weißwaren, Babyartikel

**Jährliche Produktion:** 40 bis 50 Werkzeuge mit Automation

**Projektgeschäft:** 50 Prozent der Aufträge

**Maschinen:** Vier ALLROUNDER zur Abmusterung, fünfte Maschine (2K) bestellt

**Standort:** Am Thalbach 8, A-4600 Thalheim/Wels, Österreich, [www.rico.at](http://www.rico.at)

# Große Auftritte



Fotos: U. Becker

McCormick Place: Eindrucksvoll liegt das NPE-Messegelände vor der Skyline von Chicago am Ufer des Lake Michigan.

**I**m Mai und Juni standen zwei große Messen im ARBURG Terminkalender, die beide im Drei-Jahres-Rhythmus stattfinden: die Plast in Mailand/Italien und sieben Wochen später die NPE in Chicago/USA. Auf Ausstellungsflächen von rund 640 beziehungsweise 770 Quadratmetern wurde auf beiden Messen das modulare ALLROUNDER Programm erfolgreich präsentiert.

Hohe Erwartungen in Bezug auf einen internationalen Aufschwung setzte die gesamte Branche besonders in die NPE, die für den amerikanischen Markt bedeutendste und



nach der „K“ in Düsseldorf weltweit wichtigste Kunststoff-Fachmesse.

Zwar wurden diese nach übereinstimmender Meinung von Besuchern, Fachjournalisten und Ausstellern nicht erfüllt, trotzdem konnte ARBURG in Chicago wie bereits in Mailand die Leistungsfähigkeit seiner ALLROUNDER eindrucksvoll unter Beweis stellen – ein Erfolg, der sich in Hinblick auf die Zukunft sicher auszahlen wird.

Da ARBURG eben sehr zukunftsorientiert denkt und handelt, ist man sich auch in

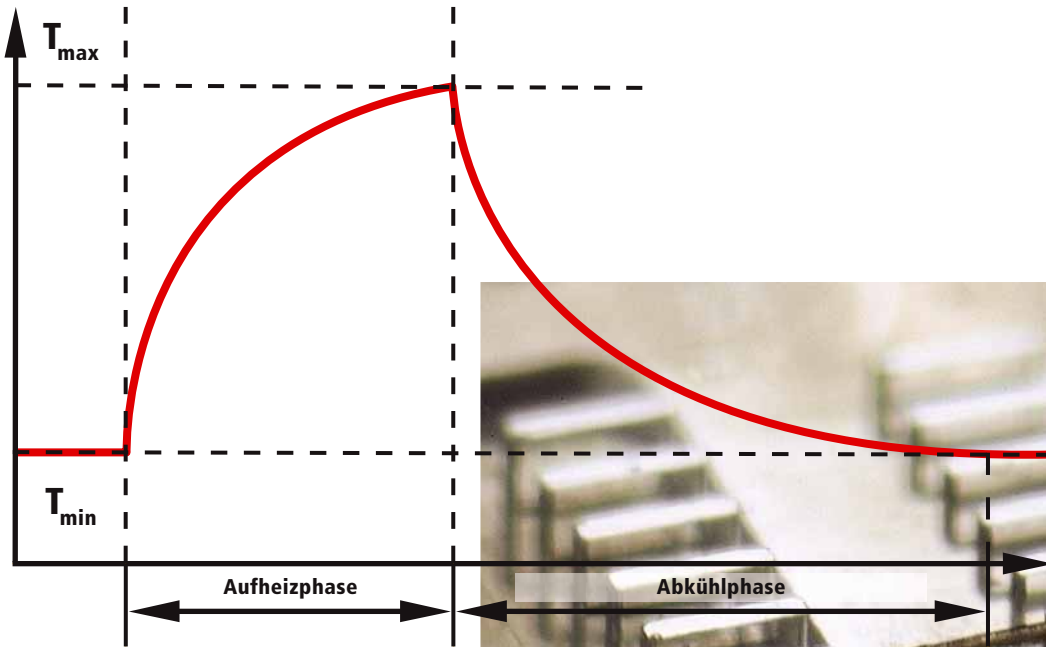
wirtschaftlich schwierigen Zeiten der großen Bedeutung der Fachmessen bewusst und tritt entsprechend auf. Egal ob es sich um eine wichtige Kunststofffachmesse in Europa oder Amerika handelt, dank des international einheitlichen Standdesigns ist ein ARBURG Messestand schon von weitem auf den ersten Blick erkennbar.

Unter dem Motto MODULARITÄT ALLROUND wurde dem Fachpublikum sowohl auf der Plast mit neun als auch auf der NPE mit elf Exponaten ein umfassender Überblick über das modulare Produktprogramm und das vielseitige Anwendungsspektrum der ALLROUNDER geboten.

Der Fokus lag bei beiden Messeauftritten auf dem großen ALLROUNDER 820 S mit 4.000 kN Schließkraft, der in Chicago international erstmals als Zwei-Komponenten-Maschine zu sehen war, sowie auf dem aktuellen Thema „Modulare Antriebstechnologie“.

Als Sondermodell „advance“ mit elektro-mechanischem Dosierantrieb, ARBURG Energiesparsystem AES und lagegeregelter Schnecke wurden jeweils die beiden ALLROUNDER 420 C und 470 C präsentiert.

Die Baureihe ALLDRIVE, bei der sich die serienmäßig elektrischen Hauptachsen mit elektrischen oder hydraulischen Nebenachsen kombinieren lassen, war jeweils mit einer Maschine vertreten, auf der medizintechnische Produkte gespritzt wurden. Während bei dem NPE-Exponat die Düsenfahrbewegung und Kernzüge mit hydraulischen Antrieben ausgestattet waren, wurde der ALLROUNDER 420 A auf der Plast als vollelektrische Maschine vorgestellt.



# Optimal temperiert

**Um Präzisionskleinteile oder Mikrostrukturen exakt abformen zu können, ist die Einhaltung eines speziellen Temperaturgangs im Werkzeug häufig Voraussetzung. Ein Verfahren, das in diesem Bereich eingesetzt wird, ist die variotherme Werkzeugtemperierung, bei der die Temperatur in der Kavität zum Einspritzzeitpunkt an die der einströmenden Schmelze angeglichen wird.**

Ziel der variothermen Werkzeugtemperierung ist ein zyklisches Aufheizen und Abkühlen der Kavität. Um eine optimale Formfüllung und Abformung der Formkonturen durch die Kunststoffschmelze zu gewährleisten, wird die Kavität vor dem Einspritzvorgang bis auf das Niveau der Schmelzetemperatur aufgeheizt. Am Ende des Füllvorgangs ermöglicht eine schnelle Temperaturabsenkung auf einen vorgegebenen Sollwert eine problemlose Entformung des Spritzteils.

Die variotherme Temperierung kann entweder indirekt durch in das Werkzeug integrierte Heizsysteme – Flüssigkeitskreisläufe, Heizpatronen, Induktionsspulen – erfolgen oder durch direkte Beheizung des Werkzeugs über Induktionsspulen.

Bei dem Verfahren mit zwei unterschiedlich temperierten, isolierten Flüssigkeitskreisläufen

in jeder Werkzeughälfte werden ein äußerer Kreislauf für die Beheizung des Werkzeugaufbaus und ein innerer Kreislauf für die direkte Beheizung der Kavität angelegt.

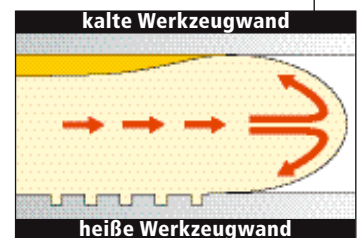
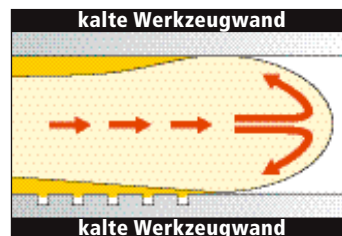
Alternativ dazu können elektrische Widerstandsheizelemente (Heizpatronen) oder Induktionsspulen im Werkzeug eingesetzt werden. Vorteile sind eine schnellere Wärmebringung und reduzierte Kühlzeiten.

Da für die Integration von Induktionsspulen ein großer Einbauraum notwendig ist, findet diese Variante fast ausschließlich bei Einfachwerkzeugen Anwendung. Darüber hinaus kann ein Werkzeug durch Induktionsspulen auch direkt beheizt werden, indem diese über ein Robot-System bei geöffnetem Werkzeug unmittelbar vor der Kavität positioniert wird.

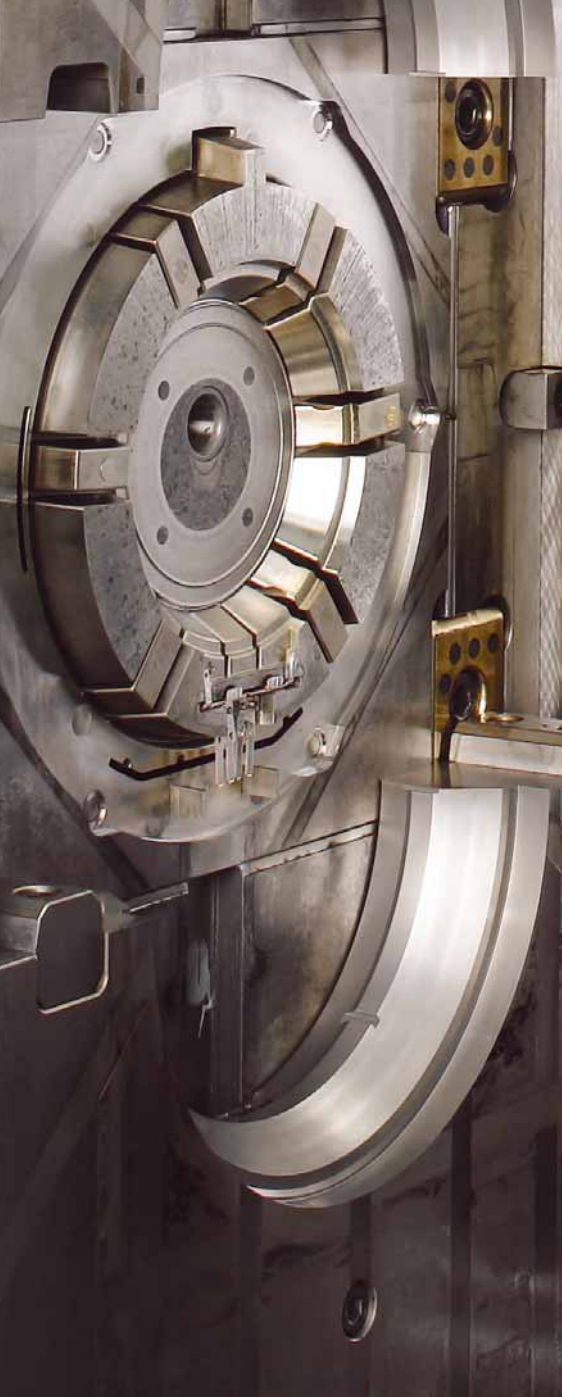
Da bei der Abformung von Mikrostrukturen mit meist sehr hohen Einspritzgeschwindigkeiten die Evakuierung der Kavitäten eine entscheidende Rolle spielt, werden Vakuumgeräte eingesetzt, um die Luft aus den Formnestern zu entfernen.

Die Temperatursteuerung und -überwa-

chung der variothermen Werkzeugtemperierung sowie die Vakuumsteuerung sind als Option für die SELOGICA Steuerung erhältlich. Sämtliche Abläufe der Werkzeugtemperierung können direkt in den Ablaufeditor integriert und über die Steuerung überwacht werden.



Vergleich des Abformverhaltens der Schmelze bei normaler (L.) und variothermer Werkzeugtemperierung.



# Automation g

mehr nur in Belgien, sondern auch in einem weiteren Werk in Polen. Zu diesem Zweck wurde ein joint venture, die TMR plastics, gegründet, das für Produktion und Vertrieb in Osteuropa zuständig ist.

Zu Beginn der siebziger Jahre, zum Zeitpunkt der Firmengründung durch Jan Truyens, begann die Produktion mit der Herstellung von Teilen für Leuchten und Sicherheitseinrichtungen, unter anderem für die Firma Philips. Zwölf Mitarbeiter arbeiteten damals an fünf Spritzgießmaschinen. Heute exportiert das Unternehmen seine Produkte in alle Staaten Europas sowie in den mittleren und fernen Osten.

Export von Teilen in den mittleren und fernen Osten? Von dort kommen doch viele Kunststoffteile für den europäischen und nordamerikanischen Markt. Was sich auf den ersten Blick so paradox liest, hat seinen Ursprung wiederum in einer konsequenten Rationalisierung und damit einhergehend der Fokussierung auf komplexe Teileauslegungen. Genau dahin will Plastruco auch in Zukunft: Es sollen hochtechnische, hochpräzise Teile hergestellt werden, und zwar auf automatisierten Produktionslinien mit den modernsten Verfahren: Dünnwand-Spritzgießen, Umspritzen von Einlegeteilen, Silikonverarbeitung.

Genau dafür haben sich die Belgier mit ARBURG laut eigener Aussage einen kompetenten Partner ins Boot geholt. Von den insgesamt 40 Spritzgießmaschinen im Unternehmen sind 30 ALLROUNDER. Die Schließkräfte liegen zwischen 250 und 5.000 kN, gefertigt wird an fünf Tagen pro Woche im Dreischichtbetrieb rund um die Uhr. Auf diesen Anlagen werden durchweg hochpräzise technische Teile für die Automobil- und Elektronikindustrie, Sicherheitssysteme, IT-Teile, Komponenten für die



Telekommunikation, für Beleuchtungen und Weißwaren unter Einsatz aller gängigen technischen und High performance-Kunststoffe produziert. Allein in den letzten sechs Monaten wurden 13 neue Maschinen nach Belgien und Polen ausgeliefert.

Die neueste ausgelieferte Anlage produziert vollautomatisch Lautsprecherhalterungen für Kfz. Neben der ALLROUNDER Spritzgießmaschine integriert das Fertigungssystem ein Robot-System zur Entnahme, eine Wendestation, eine Klebestation, eine Montagestation für Dichtungen sowie ein Förderband. Der Transport der Teile im Bereich Wenden, Kleben und Aufsetzen der Dichtungen erfolgt über einen Drehtisch. Der grobe Ablauf in Einzelschritten: Zunächst werden Metallkontakte vom Robot aus einer Verein-

**D**ie belgische Firma Plastruco hat sich seit dem Beginn ihrer Tätigkeit eindeutig positioniert: Wer hochpräzise technische Teile produzieren lassen will, der ist im Europark in Houthalen absolut richtig. Und dass dies die Kunden des Unternehmens genauso sehen, zeigt ein Blick auf die Zahlen. Zwischen 1997 und 2001 hat sich der Umsatz von Plastruco verdoppelt.

Aber nicht nur die Spezialisierung auf hochtechnische Teile hat dem Unternehmen diese rasante Entwicklung beschert, sondern auch die konsequente Rationalisierung durch ein hohes Maß an Automation in den Werkshallen. Heute produziert Plastruco seine Teile nicht



# roß geschrieben



Der Fokus auf komplexen Teileauslegungen, die mit hoch automatisierten Fertigungszellen produziert werden, hat Plastruco auch im asiatischen Markt reüssieren lassen.

„am besten“. Und wie geht es Plastruco in der Gesamtbeurteilung mit ARBURG? Auch hier genügt eine kurze Replik: „Exzellent in Technik und Service“.

zungsstation entnommen und in das Zwei-Kavitäten-Werkzeug eingelegt. Diese werden im Werkzeug umspritzt. Der MULTILIFT V fährt dabei in die geöffnete Form ein und entnimmt über eine Hubeinheit mit Saugerplatte zunächst die Fertigteile. Danach fährt die Tauchachse auf die Einlegeposition, der Greifer zentriert sich am Werkzeug und die Hubeinheit schiebt die Kontakte auf die Vorzentrierposition. Über einen zusätzlichen Auswerfer wird der Kontaktgreifer geöffnet und die Kontakte vollständig ins Werkzeug eingeschoben. Der Schieber der Form klemmt dann die Kontakte fest zum Umspritzen.

Abgelegt werden die Fertigteile auf der Wendestation des Drehtisches, wobei ein Vakuum sie hält. Die Teile werden gewendet und vom Drehtisch zur Klebestation transportiert,

wo ein Scara-Roboter den Klebstoff auf beide Spritzteile aufbringt. Die Dichtung wird mit einem Pick and Place-Gerät aus einem Schachtmagazin aufgenommen und aufgedrückt, der Drehtisch dreht, die Fertigteile werden vom Robot entnommen und gestapelt auf dem Förderband abgelegt. Ein zusätzlicher Zwei-Stationen-Drehtisch für die Dichtungen sorgt dafür, dass weitere Dichtungsstapel ohne Produktionsunterbrechung bereit gestellt werden.

Eindeutig positiv beurteilt Plastruco – nicht nur auf Grund der optimalen Funktionalität der beschriebenen Anlage – die Zusammenarbeit mit ARBURG, die sich bereits seit den späten siebziger Jahren bewährt. Auf die Frage, wie das Management die Maschinenteknologie von ARBURG im Vergleich zu anderen Herstellern beurteilt, lautet die knappe Antwort

## INFOBOX Plastruco Technics

**Gründung:** 1973

**Unternehmen:** Joint Venture TMR Plastics in Polen seit 2002

**Mitarbeiter:** 75 in Belgien, 15 in Polen

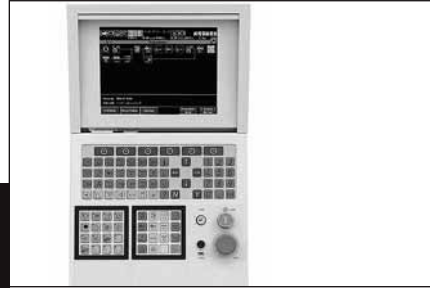
**Maschinenpark:** 40 Spritzgießmaschinen, davon 30 ALLROUNDER

**Spezialitäten:** Dünnwandtechnik, Zwei-Komponenten-Silikonverarbeitung, Umspritzen von Einlegeteilen

**Zertifizierungen:** DIN EN ISO 9001 seit 1992, DIN EN ISO/TS 16949 bis Ende 2003 geplant

**Standort:** Europark 2073, 3530 Houthalen, Belgien

# MEILENSTEINE



**G**erade zehn Jahre ist es her, als ARBURG mit einer völlig neuen Steuerungsphilosophie Maßstäbe in der Bedienung von Spritzgießmaschinen gesetzt hat. Und die Entwicklung ist noch lange nicht beendet.

Die Aufgabe, die vor zehn Jahren zur Realisierung der SELOGICA Maschinensteuerung führte, hieß, immer komplexere Maschinenabläufe und Zusammenhänge einfach beherrschbar zu machen. Der Problematik, spezielle Programme für Sonderabläufe von Spritzgießmaschinen schreiben zu müssen, rückten die Steuerungsentwickler bei ARBURG auf zwei Arten zu Leibe. Einerseits sollte die Bedienstruktur so entzerrt werden, dass die

Bilder- und Parameteranzahl der Steuerung ausrüstungsabhängig reduziert würde, andererseits eine logische und leicht erfassbare Bildschirmoberfläche die Vielzahl von Parameterbildern vorstrukturieren, um die Übersicht über den gesamten Produktionszyklus zu verbessern. Die SELOGICA wurde also hierarchisch, dem Einrichtablauf folgend, aufgebaut. Diese ablaforientierte Bedienung mit grafischer Bedienoberfläche stellte zur damaligen Zeit ein völliges Novum für Steuerungen auf dem Markt dar und wurde dementsprechend patentiert.

Mit der neuen SELOGICA wurde ein sogenannter Ablaufeditor eingeführt, der alle ausrüstungsadäquaten Konfigurationsmöglichkeiten verwalten konnte. Hatte der Maschinenbediener in der ersten Ebene die werkzeugspezifische ALLROUNDER Ausstattung eingegeben, wurde ein grundsätzlicher Maschinenablauf auf dem

Steuerungsbildschirm angezeigt, der alle Bewegungen aufgeteilt in verschiedene Schritte enthielt. In diesen Ablauf konnte der Einrichter nun eingreifen und spritzgießtechnisch notwendige Veränderungen vornehmen.

Transparent, einfach erfassbar und schnell verständlich wurde der Ablaufeditor auf Grund von zwei Tatsachen:

- Die Darstellung des Maschinenzyklus erfolgte erstmals grafisch in Form eines Flussdiagramms mit bekannten Piktogrammen auf dem Farbbildschirm.
- Die Eingaben der Einrichter und Bediener wurden, ebenfalls erstmalig in dieser Form, durch die Steuerung einer Plausibilitätskontrolle unterzogen, um Fehlbedienungen und Beschädigungen am Werkzeug oder auch Ausschuss zu vermeiden.

Erst nach der grafischen Ebene gelangt man in die Ebene der Parameterbilder, in denen nur diejenigen angezeigt werden, die durch den konfigurierten Produktionsablauf ausgewählt wurden. Ab 1998 wurde die SELOGICA maschinenübergreifend zur Steuerung aller ALLROUNDER, sowohl der Serien- als auch der Spezialmaschinen, eingesetzt.

Die früh realisierte intensive Verknüpfung zwischen Peripherie und Maschine im Sinne einer modular aufzubauenden Automation stellte sich im Lauf der Zeit ebenfalls als wichtiges Feature der SELOGICA heraus. Da bei ARBURG mit der Entwicklung der MULTILIFT Robot-Systeme konsequente Schritte in Richtung Produktionszellen gesetzt wurden, war diese vorausschauende Handlungsweise nur folgerichtig.

Zehn Jahre Standard bei ARBURG und noch immer der Zeit voraus: Die SELOGICA mit grafischem Ablaufeditor, Plausibilitätskontrolle, Qualitätssicherung und Peripherieintegration.





## TECH TALK

Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vogt, Technische Information

### Gezielte Auswahl der optimalen Spritzeinheit

**Auf den ersten Blick scheint es eine einfache Rechnung zu sein – das Schussgewicht und somit das Dosiervolumen bestimmt die Größe der Spritzeinheit. In der Praxis spielen aber weitere Faktoren eine wichtige Rolle, die bei der Bestimmung der Aggregatgröße unbedingt beachtet werden sollten.**

Bereits bei der Auswahl nach Schussgewicht und Dosiervolumen ist zu beachten, dass der optimale Arbeitsbereich der Schnecke zwischen 20 und 80 Prozent des maximal möglichen Hubvolumens liegt. Wird an der unteren Grenze des Hubvolumens gearbeitet, ist mit erhöhten Prozessschwankungen zu rechnen. Ursachen dafür sind schlechteres Dosierver-

halten, zu lange Verweilzeit und das Schließverhalten der Rückströmsperre. Bei zu großer Auslastung hingegen kommt es zu vermehrten Luft einschlüssen und aufgrund zu geringer Verweilzeit zu Materialinhomogenitäten. Diese können sich durch nicht aufgeschmolzene Partikel oder schlechtere mechanischen Eigenschaften im Formteil bemerkbar machen.

Neben dem erforderlichen Schussgewicht ist die Aufschmelzleistung der Spritzeinheit ein entscheidendes Auswahlkriterium. Sie wird durch das Schneckengangvolumen und die materialabhängige Verweilzeit bestimmt. Die minimal erforderliche Verweilzeit – bei Massenkunststoffen etwa 30 Sekunden, bei technischen Kunststoffen etwa 60 Sekunden – begrenzt somit die maximal mögliche Aufschmelzleistung der Plastifiziereinheit.

Bei hohen Einspritzströmen und -drücken, wie sie zum Beispiel bei Dünnwandartikeln erforderlich sind, kann eine Auswahl nach Schussgewicht und Aufschmelzleistung allein oft nicht ausreichen, da innerhalb einer Spritzeinheit der maximal erreichbare Einspritzdruck mit größer werdendem Schneckendurchmesser abnimmt. In diesen Fällen ist ein Wechsel auf das nächst größere Aggregat sinnvoll.

Schließlich ist zu prüfen, ob der zur Verfügung stehende Plastifizierstrom ausreicht, um innerhalb der Restkühlzeit das erforderliche Schussgewicht aufzudosieren. Auch hier kann die Wahl einer größeren Spritzeinheit erforderlich werden.

## Intensivkurs Antriebskonzepte

**Eine rundum gelungene Premiere feierte das neue technische Seminarangebot, zu dem sich ARBURG Kunden aus acht europäischen Ländern Ende Juni in Loßburg trafen. Jeweils einen Tag lang konnten sich die Teilnehmer, die länderspezifisch in Gruppen aufgeteilt wurden, intensiv über modulare Antriebstechnik informieren.**

Mit 35 tschechischen Kunden kam die größte Gruppe gleich am ersten Tag. Teilnehmer aus der Schweiz, Belgien, Holland, Großbritannien und Italien folgten an den nächsten drei Veranstaltungstagen.

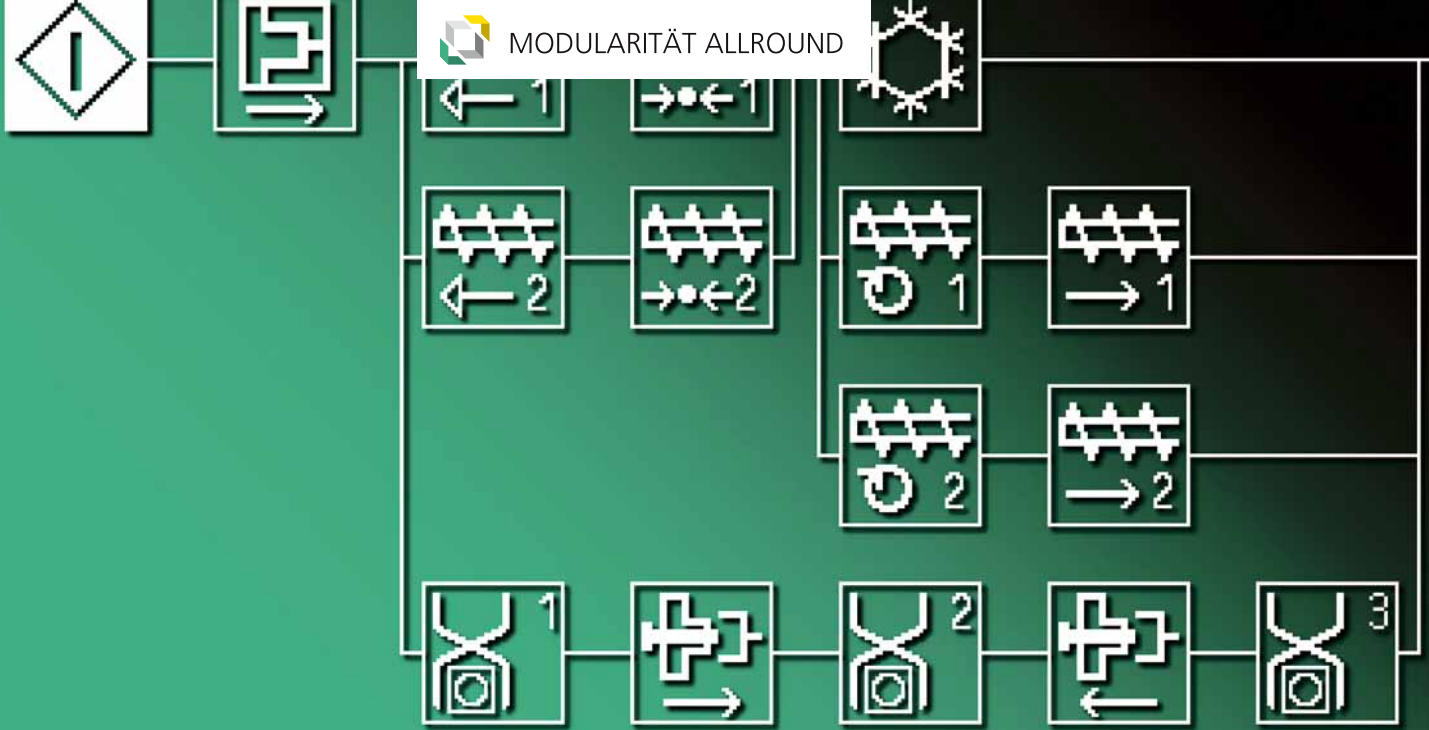
Das Seminar begann mit Expertenvorträgen, bevor sich die Teilnehmer im Anwendungstechnikum trafen, um die ALLROUNDER

470 C advance und 420 A live zu erleben, Erfahrungen auszutauschen und noch offene Fragen direkt am Praxisbeispiel zu klären.

Nachdem morgens Stephan Doehler, Bereichsleiter Verkauf Europa, das Unternehmen kurz vorgestellt hatte, referierte Eduard Stückle, International Technical Support, über die Grundlagen der modularen Antriebstechnik. Die Unterschiede elektrischer und hydraulischer Antriebskonzepte präsentierte Martin Hoyer, Leiter der anwendungstechnischen Entwicklung. Mit konkreten Zahlen zum Energie- und Wasserverbrauch, zur Geräuschemission, Präzision und Zykluszeit und durch eine Kostenbetrachtung belegte er die Aussagen. Sein Fazit: „ARBURG sieht die Zukunft in einer intelligenten Kombination verschiedener Achsantriebe – bestimmt durch die jeweiligen Produktanforderungen.“



Um die verschiedenen Antriebskonzepte genau unter die Lupe zu nehmen und intensiv zu diskutieren, traf man sich im Anwendungstechnikum.



# 10 Jahre SELOGICA



Wir feiern ein Jubiläum der ganz besonderen Art: Zehn Jahre Technologievorsprung durch unsere SELOGICA Steuerung. Mit dem grafischen Ablaufeditor und der logisch-selektiven Bedienerführung bieten wir

Ihnen seit Jahren das jeweils Aktuellste in Sachen Bedienoberfläche und Steuerung, was Sie finden können. So versteht sich von selbst, dass auch die Robot-Systeme voll in die SELOGICA integriert sind. Modulare Qualität aus dem Hause ARBURG: Ihr Vorsprung in Sachen Technologie!



**ARBURG GmbH + Co**  
 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

**ARBURG**