

# KUNSTSTOFFBERATER

*Praxis und Technik der Spritzgießverarbeitung*

45. Jahrgang

Die Stamm AG kreiert aus den Herausforderungen der Mikrosystemtechnik ihren eigenen Fortschritt

## „Wir setzen dort an, wo andere abwinken“

Sonderdruck aus der Zeitschrift KUNSTSTOFFBERATER 3/2002



PEAKPERFORMANCE  
IN KUNSTSTOFF



FORMENBAU UND SPRITZGIESSTECHNIK

Römerstraße 27 · CH-8215 Hallau · Tel. 0041/52/68 70 060 · [www.stamm.ch](http://www.stamm.ch)

Giesel Verlag GmbH • Postfach 120158 • 30907 Isernhagen



## „Wir setzen dort an, wo andere abwinken“

Sabine Rahner

Seit Oktober 2001 fertigt die Stamm AG in ihrem Neubau, der aufgrund von Kapazitätsengpässen notwendig war  
Foto: Stamm



Die Mikrosystemtechnik beinhaltet für den Spritzgießer nicht nur neue Herausforderungen im Rahmen der Werkzeug- und Maschinenteknik, der Prozessführung sowie des Handlings der winzigen Präzisionsteile, sondern erfordert zudem einen vertrauensvolleren Umgang der Geschäftspartner. Schließlich bewegt sich die Fertigung von Mikroteilen häufig am Rande des Machbaren. Eine Reportage über die Erfahrungen der Stamm AG, Hallau/Schweiz, die sich nicht nur durch ihr Know-how auszeichnet, sondern sich auch durch ihre außergewöhnliche Unternehmensphilosophie von zahlreichen Spritzgießern unterscheidet.

Blick in die Fertigungshalle mit 25 Spritzgießmaschinen (150 bis 2.000 kN) mit großer Glasfront, die den offenen Charakter des Unternehmens unterstreichen soll  
Fotos: Redaktion

Erst wenige Wochen produziert die Stamm AG in ihren neuen Räumen beim Besuch der K-Redaktion Ende des vergangenen Jahres. Nach siebenmonatiger Bauzeit war das Unternehmen im Oktober 2001 mit den 40 Mitarbeitern aus seinem beengten Altbau in

das neue, 2.800 m<sup>2</sup> große Gebäude umgesiedelt. Schon von außen überrascht den Besucher der transparent gestaltete Bau mit großen Glasfronten, die einen ungehinderten Einblick in Fertigungs- und Verwaltungsräume gestatten und sofort das überdimensionale Gemälde des

Rheinfalls bei Schaffhausen im Hintergrund der Spritzgießmaschinen erkennen lassen. „Wir wollten nicht nur funktionelle Räume zum Arbeiten schaffen, sondern einen Bau, der die uns wichtigen Wertvorstellungen widerspiegelt“, erklärt Inhaber Andreas Stamm, „Wir sind offen, kommunikativ, modern und zukunftsorientiert - und das drückt auch unser Neubau aus. Er ermöglicht unseren Mitarbeitern zudem einen schnellen ungefilterten und damit direkten Informationsaustausch.“

### Fokus auf technische Klein- und Mikroteile

Seit über 50 Jahren existiert das Schweizer Unternehmen und hat schon immer parallel zur Kunststoffverarbeitung einen eigenen Werkzeugbau betrieben. Nachdem der Firmengründer und Vater des heutigen Inhabers ein breites Spektrum an Standard-Kleinteilen produzierte, hat sich das Unternehmen nach der Übernahme durch Andreas Stamm vor zehn Jahren auf die Fertigung technischer Klein- und Mikropräzisionsteile spezialisiert. Typische Bauteile aus der Medizintechnik sind Komponenten für Hörgeräte oder die minimalinvasive Medizin und unter den Kleinteilen für die Telekommunikation finden sich bei Stamm Glasfaserstecker mit hochpräzisen Führungen, um





nur einige Beispiele aus dem breit diversifizierten Branchenspektrum zu nennen, zu dem auch die Elektronik, der Apparatebau und die Sensorik gehören. Die Produkte werden derzeit zu 30% - Tendenz steigend - exportiert, vor allem nach Deutschland, Italien, Großbritannien und die USA.

### „Herausforderungen der Gegenwart bringen den Erfolg für die Zukunft“

Zur detaillierteren Beschreibung der heutigen Strategie setzt Stamm auf seinem Firmen-Leitmotiv „Peakperformance in Kunststoff“ auf: „Wir wollen eine Spitzenleistung über die gesamte Palette unserer Dienstleistung erbringen. Nicht dass wir vieles anders machen als andere Verarbeiter, jedoch lassen wir uns im Bereich technischer Kleinteile und Mikrospritzguss gern herausfordern und setzen dort an, wo andere abwinken. Daher sprechen wir von Peakperformance.“

Seine Leitgedanken entwickelte der als Pianist ausgebildete Andreas Stamm anhand von Parallelen mit seiner langjährigen Tätigkeit als Musiker: „Wie für den Musiker, so gilt auch für ein Unternehmen: Ein Wettbewerbsvorteil lässt sich nur dann ergattern, wenn man schneller, besser und nachhaltiger lernt als der Wettbewerb“, beschreibt Stamm seine Motivation, und weiter: „Die Kernfrage für den Lerneffekt ist: Was hindert uns daran, morgen etwas besser zu machen als heute. Wie gut wir heute lernen, bestimmt die Qualität des Outputs und der Zukunft. Und da die Gegenwart die Zukunft bestimmt, müssen wir nicht mit Zielsetzungen für die Zukunft arbeiten, sondern heute die bestmögliche Leistung erbringen. Zielsetzungen erzeugen zudem Druck und dieser wiederum Gegendruck. Derartige Enttäuschungen können wir uns so ersparen.“ Eine eher ungewöhnliche Sichtweise inmitten einer Branche, die üblicherweise versucht, ihre Entwicklung einem Drei- oder Fünf-Jahresplan anzupassen.



### Einstieg in Mikrospritzguss vor vier Jahren

Dass die Stamm AG mit diesem Konzept erfolgreich ist, zeigt neben dem zufriedenen Kundenstamm die Umsatzentwicklung. So konnte Stamm den Umsatz innerhalb der letzten zehn Jahre um 150 Prozent steigern, und das bei fast gleichbleibender Maschinenzahl. Im Jahr 2001 erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von gut 5 Mio. EUR.

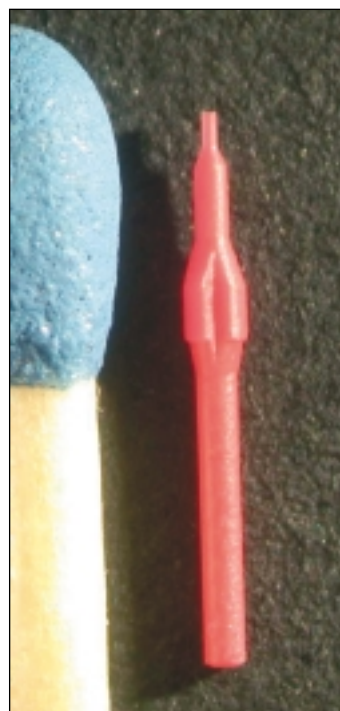
Die Schweizer verarbeiten vorwiegend technische sowie Hochleistungs-Thermoplaste und betreiben 25 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich zwischen 150 und 2.000 kN, die durch die Ausstattung mit Teile- und Angusspickern einen hohen Automatisierungsstand aufweisen. Zwei Spritzgießanlagen sind zudem zu vollautomatischen Fertigungszellen ausgebaut.

Auf einem System produziert Stamm beispielsweise rund um die Uhr ein Mikrospritzgussteil mit derzeit über 90 Mio. Stück pro Jahr. Bei diesem winzigen und 3 Mikrogramm leichten Bauteil aus POM handelt es sich um eine Spitze für Kugelschreiber - vor vier Jahren das erste von Stamm entwickelte Mikrospritzgussteil. Per Zufall sei der Auftraggeber, der sowohl in den USA als auch in Japan keinen Hersteller gefunden hatte, auf die Stamm AG getroffen, so Andreas Stamm, und weiter: „Die Spitze besitzt einen Durchmes-

ser von nur 0,18 mm. Wir hatten bis zu dieser Zeit in derartig kleinen Dimensionen noch nicht gearbeitet. Aber wir haben diese Herausforderung angenommen und nach zwei Wochen ein Angebot abgegeben.“

### Werkzeuge mit hohen Fachzahlen

Bei Projektstart war zunächst die Kavitätenzahl abzuklären. Die damals angefragte Jahresstückzahl von 16 Mio. konnte schließlich nicht mit einem Einfach-Werkzeug abgedeckt werden. Und obwohl namhafte, im Mikrospritzguss erfahrene Institute nur eine maximale Fachzahl von Acht als realisierbar ein-



*Inhaber Andreas Stamm, Produktionsleiter Detlef Moll sowie Urs Kocher von der Mapag Maschinen AG, Bern, zuständig für den Vertrieb der Ergotech-Maschinen in der Schweiz (von rechts) vor der Mikrospritzguss-Fertigungszelle für Kugelschreiberspitzen*

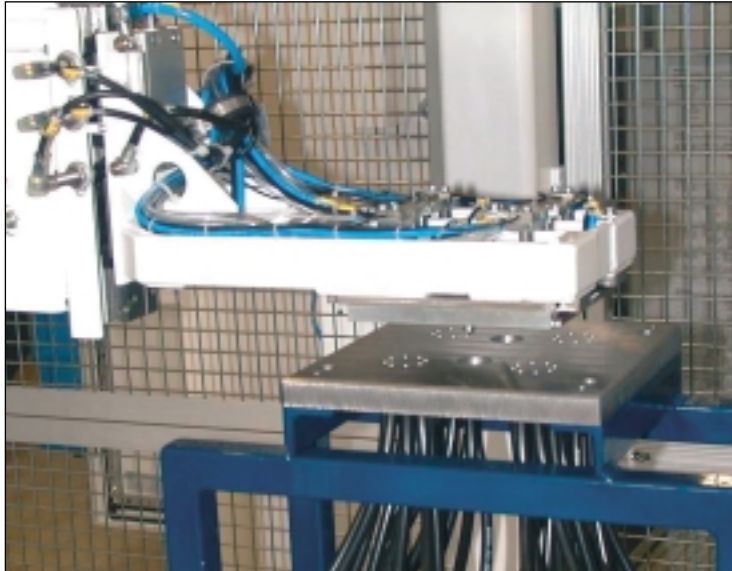
*Die Spitze muss im Mikrospritzguss absolut zylindrisch und scharfkantig abgebildet werden. Eine Stichprobenkontrolle erfolgt via Mikroskop  
Foto: Stamm*



# Report

## Mikrospritzguss

*Der mit Saugern  
ausgerüstete  
Hekuma-Greifer  
kann die empfind-  
lichen Teile  
anforderungsge-  
recht handhaben  
und legt diese  
nach Kavitäten  
getrennt in  
Glasbehälter ab*



schätzten, ist es Stamm letztlich gelungen, das erste Serienwerkzeug mit 16 Kavitäten auszustatten. Das 16fach-Werkzeug mit Teilheißkanalsystem produzierte in der Anfangsphase mit einer Zykluszeit von 16 Sekunden etwa 20 Mio. Kugelschreiberspitzen im Jahr. Mittlerweile hat sich die geforderte Jahresstück-

zahl mehr als vervierfacht, so dass die Fertigung eines 32fach-Werkzeugs notwendig wurde.

### **Ausgereifte Zelle mit Schnellentnahme**

Dies ist gelungen, indem die Werkzeugbauer bei Stamm die mit dem 16fach-Werkzeug ge-

wonnenen Erfahrungen in das neue Werkzeug einfließen ließen.

So konnten nochmals entscheidende Verbesserungen bei der Kavitätenentlüftung, der Angussgeometrie, der Temperierung, der Teileentnahme und der Heißkanalgeometrie erzielt werden.

Heute beinhaltet die Fertigungszelle neben dem 32fach-Werkzeug eine 250-kN-Spritzgießmaschine, Typ 25/280-35 Concept, von Demag Ergotech sowie ein Hochgeschwindigkeits-Entnahmesystem von Hekuma, das für den Entnahmevorgang nur 1,6 s benötigt. So produziert Stamm mit einer Zykluszeit von rund 6 s jeden Tag etwa eine halbe Million Kugelschreiberspitzen.

### **Mikroteile handhaben und ablegen**

Dabei muss Stamm hohe Präzisionsanforderungen erfüllen: Die Spitze muss im Mikrospritzguss absolut zylindrisch und scharfkantig abgebildet werden. Hierzu werden Stichproben entnommen, die via Mikroskop visuell geprüft werden. Besonders kritisch ist die Handhabung der Spitzen. Ein mit der Hand berührtes Teil ist bereits beschädigt. Dennoch muss jedes Teil bei der Fertigung „gegriffen“ werden, da ein kavitätensepariertes Ablegen nach dem Spritzgießen notwendig ist. Hierzu ist das Hekuma-Handling mit Saugern ausgerüstet, die die empfindlichen Teile anforderungsgerecht handhaben können und diese nach Kavitäten getrennt in Glasbehälter ablegen.

### **Maschinen und Prozess: Möglichst einfach arbeiten**

„Nicht nur für Hekuma als Handlinggeräte-Hersteller, sondern auch für den Maschinenhersteller bedeuten unsere Anlagen eine Herausforderung. Schließlich muss Demag Ergotech für die Hochkavitätenwerkzeuge Maschinen mit relativ großen Aufspannflächen bei gleichzeitig kleinstmöglicher Spritzeinheit liefern, damit wir mit

*In diesen Glasbehältnissen werden die Kugelschreiberspitzen kavitätensepariert abgelegt und an den Kunden geliefert*





möglichst kurzer Materialverweilzeit sowie hoher Präzision einspritzen können. Hierzu ist meist eine Anpassung der Hydraulik und der Software notwendig, was Demag Ergotech für uns in kurzer Zeit bewerkstelligt.“

Die Stamm AG konzipiert dabei ihre Maschinen für den Mikrospritzguss anhand von Standardkomponenten aus dem Baukastensystem von Demag Ergotech und kombiniert diese mit einer so genannten Microshot-Einspritzeinheit (14-mm-Schnecke mit Arbeitsvermögen 35).

### Prozess-Sicherheit statt 100%-Kontrolle

Detlef Moll, Produktionsleiter bei Stamm, erläutert hierzu: „Wir wählen unsere Maschinen lieber etwas größer, können so unsere Peripheriegeräte integrieren und damit vernünftig umgehen. Unsere Prämisse ist, möglichst einfach zu arbeiten, beispielsweise möglichst linear einspritzen oder maximal zwei Einspritzgeschwindigkeiten wählen, damit der Prozess beherrschbar bleibt. Wir zielen auf eine hohe Prozessfähigkeit ab und versuchen so, eine 100-Prozent-Kontrolle der Teile zu vermeiden. Das bedeutet jedoch einen hohen Aufwand in der Bemusterungsphase. Hier müssen wir genau die Knackpunkte analysieren und generieren beispielsweise absichtlich mögliche Fehler. Wir dokumentieren diese Fehlerbilder anhand von Fotoaufnahmen, so dass die Einrichter diese in der späteren Serienproduktion schnell erkennen können.“

### Mikrospritzguss ist ein Grenzbereich

Äußerst kommunikationsfähige Mitarbeiter brauche der Mikrospritzguss, so Moll, und weiter: „Schließlich bewegen wir uns mit dem Mikrospritzguss stets in einem Grenzbereich, in dem immer ein Restrisiko besteht, ob ein Produkt letztlich realisierbar ist. Und diese Risiken müssen wir unseren Kunden gegenüber kommunizieren, da-



Andreas Stamm veranschaulicht die Dimensionen im Mikrospritzguss: In ein einziges Glasbehältnis passt die Produktionsmenge aus einer Kavität und einer ganzen Schicht - das sind mehr als 10.000 Kugelschreiberspitzen

mit sie wissen, worauf sie sich einlassen. Besonders kritische Projekte können wir daher nur mit Kunden angehen, mit denen wir schon lange und vertrauensvoll zusammengearbeitet haben.“

Auch von der Geschäftsführung erfordern die bei Stamm gefertigten Produkte, die sich häufig an der Grenze des Machbaren bewegen, eine offene Haltung den Mitarbeitern gegenüber, so Produktionsleiter Moll: „Wir haben daher den zum Experimentieren notwendigen Freiraum, ohne den sich die Grenzen nicht abtasten und so auch keine neuen Wege entdecken lassen.“

### Werkzeug- und Produktentwicklung laufen synchron

In diesem Zusammenhang spielt auch der hauseigene Werkzeugbau eine entscheidende Rolle, mit dem ein ständiger Erfah-

rungsaustausch gewährleistet ist. Um die Kommunikation zwischen Werkzeugbau und Spritzgießfertigung zu fördern, sind die Räumlichkeiten dieser beiden Bereiche im Neubau nur durch eine Zwischenwand voneinander getrennt, so dass die kurzen Wege eine direkte Verzahnung ermöglichen.

Der Stamm-Werkzeugbau kann mit seinen zehn Mitarbeitern bis zu 80% des eigenen Werkzeugbedarfs abdecken und so das spezielle Know-how im Haus behalten. Formenbauleiter Ludwig Trötschler zeigt beim Besuch der K-Redaktion, das hohe Anforderungsspektrum beispielhaft auf:

Eines der bislang komplexesten Teile sei ein Linsenhalter für DVD-Lesegeräte: Wandungen mit 0,3 mm Dicke sowie Bohrungen mit 0,13 mm Durchmesser erforderten eine hohe Präzision bei der Fertigung der entsprechenden Kernstifte. Auch das bisher kleinste bei Stamm ge-



# Report

## Mikrospritzguss

Nur durch die Zwischenwand mit Gemälden sind die Abteilungen Spritzgießfertigung und Werkzeugbau voneinander getrennt. So sind kurze Wege und ein direkter Erfahrungsaustausch gewährleistet



fertigte Zahnrad führt Trötschler als signifikantes Beispiel an: Außendurchmesser von 0,439 mm sowie ein Innendurchmesser mit 0,19 mm mit einem zusätzlichen Innenmaß von 0,07 mm.

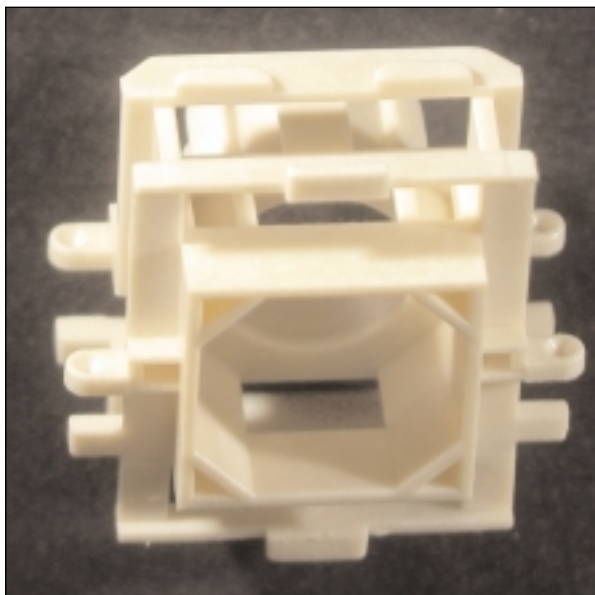
### Grenzen immer weiter abstecken

„Derartige Herausforderungen sind spannend, machen in der Regel Spaß und bringen uns weiter“, so Andreas Stamm: „Der

Erfolg mit dem Projekt der Kugelschreiberspitze hat uns regelrecht beflügelt und Zuversicht gegeben, dass wir Mikroteile herstellen können.“ Mit jedem Projekt kann die Stamm AG die Grenzen des Machbaren daher ein Stück weiter abstecken und sich damit entsprechende Marktchancen eröffnen. Auf diese Weise ist die Stamm AG für den wachsenden Markt gut gerüstet. „Besonders seit den letzten drei Jahren bemerken wir eine stei-

gende Nachfrage nach Mikroteilen. Jedoch entsprechen die Wachstumsraten nicht den eigentlichen Prophezeiungen verschiedener Marktforschungsinstitute“, beschreibt Andreas Stamm seine Beobachtungen: „Wir glauben, dass ein Hemmnis auf die Designer und Entwickler zurückzuführen ist, die einfach nicht wissen, wie weit die Miniaturisierung gehen kann, und damit das große Potenzial noch gar nicht erfasst haben.“

Linsengehäuse für DVD-Lesegerät. Extrem dünnwandig mit seitlichen Bohrungen von 0,12 mm Durchmesser.



### Kontakt:

Stamm AG,  
CH-Hallau,  
Tel. 0041/52/68 70 060,  
[www.stamm.ch](http://www.stamm.ch)