

spritzguss-schulung.de

## Fünf Jahre Prozessberatung

Die Prozessberatung spritzguss-schulung.de feierte im Oktober 2012 ihren 5. Geburtstag. Gründer Hans-Heinrich Behrens beschloss 2007, seine langjährige Prozess Erfahrung in der Fertigung als Dienstleistung anzubieten. Im gesamten deutschsprachigen Raum ist er in den Feldern Prozessberatung in der Fertigung, Seminare zur Vermittlung von Prozesswissen und Definition einer Fertigungsphilosophie zur Null-Fehler-Produktion, tätig. Immer im Fokus dabei: Das Aufspüren von Potentialen zur Effizienzsteigerung.

Behrens begann seine berufliche Laufbahn 1969 mit einer Ausbildung zum Stahlformenbauer in Niedersachsen. Inzwischen als Fertigungsleiter bei Leitz Büroartikel in Berlin, entdeckte er Anfang der 1990er Jahre beim intensiven Umgang mit dem Spritzgieß-Prozess, dass auch dieses Herstellungsverfahren beherrschbar ist. Behrens begann schon in dieser Zeit

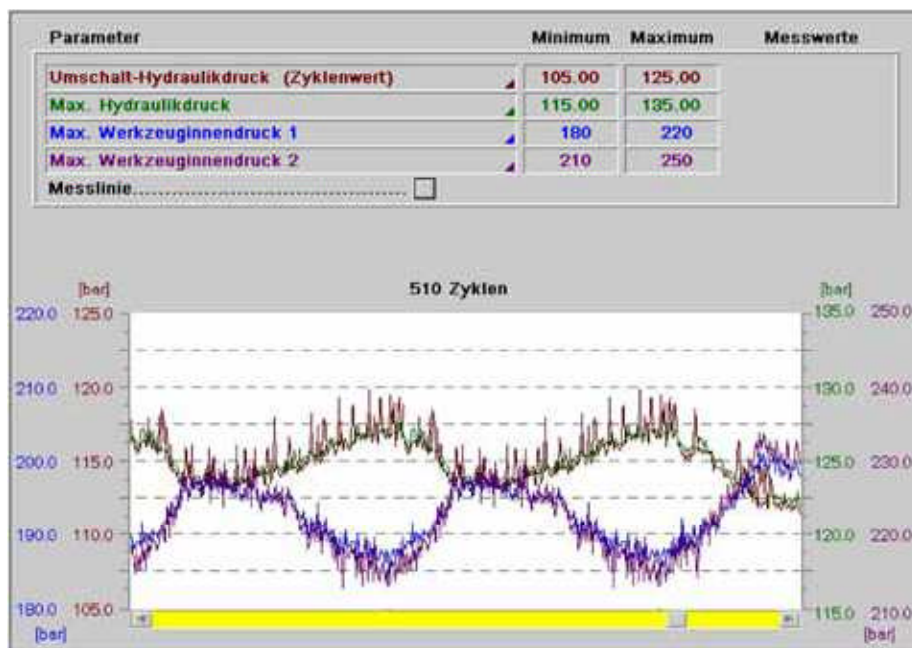


**Hans-Heinrich Behrens:** „Gerade das Thema Viskositätsschwankungen gehört zur Achillesferse der meisten Verarbeiter, da der Einsatz von Recycling-Material zunehmend für diskontinuierliche Viskositäten sorgt.“

eine Null-Fehler-Produktion mit Hilfe von Werkzeugsensorik prozesssicher zu verwirklichen. Bereits Mitte der 1990er betrieb er bei Leitz Spritzgieß-Anlagen mit „Mehrfach-Innendruck-Umschaltung“ prozesssicher. Eine Prozessphilosophie, die man heute „Kommunikation Werkzeug mit Maschine“ nennt und die seine große Leidenschaft wurde. Beim Automotiv-Zulieferer Geiger Technik in Murnau (Oberbayern) setzte er anschließend als Leiter der Spritzerei das Thema Null-Fehler-Produktion um. Seither beschäftigt Behrens die faszinierenden Herausforderungen der Fertigung, wie Zykluszeitverbesserungen, Ausschussminimierung, Werkzeugsensorik für die Null-Fehler-Produktion, Potentiale zum Energiesparen, Kühlkonzepte oder die Beherrschbarkeit von Viskositätsschwankungen.

### Prozessphilosophie

„Gerade das Thema Viskositätsschwankungen gehört zur Achillesferse der meisten Verarbeiter. Sie ist Hauptursache instabiler, schwankender Qualitätsergebnisse. Hinzu kommt, dass der verstärkte Einsatz von Recycling-Material in A-Waren zunehmend für schwankende Viskositäten sorgt“, so Behrens. Das vordringliche Ziel muss es daher sein, die Wiederholgenauigkeit des Prozesses am Teil abzubilden.



**Trendgrafik zu Ursache und Wirkung von Viskositätsschwankungen:** Der Einspritzdruck steigt an, wenn Material schwerfließender ist, während der maximale Werkzeuginnendruck abfällt, weil der vorgegebene Nachdruck von der Maschine konstant gehalten wird. Quelle: spritzguss-schulung

Dieses beginnt schon bei der ersten Teile-Abmusterung, bei der die Innendruckkurve, und nicht zu vergessen das Wärmebild, als „Fingerabdruck“ des Teiles entstehen. Dieser aussagefähige „Fingerabdruck des Teiles“ sollte unbedingt festgehalten werden, um den Spritzgießprozess wirklich zu beherrschen. „Qualität ist nicht das Ergebnis von Kontrollen der klassischen Qualitätssicherung, sondern entsteht durch aktive, optimale Prozessgestaltung am Teil“, sagt Behrens.

### Ausbildung als Antwort auf die Herausforderungen in der Fertigung

Die Möglichkeiten der modernen Prozessgestaltung, insbesondere mit Werkzeugsensorik ermöglichen es dem Spritzgießer Prozesse sehr stabil zu fahren. Darum ist die Ausbildung der jungen Spritzgießer für Behrens eine ganz besondere „Herzangelegenheit“. Die jungen Spritzgießer treffen auf Verhältnisse in den Fertigungsbetrieben, die sich nicht selten hinter dem Stand der Technik befinden. Sie mit diesen zeitgemäßen Vorgehensweisen vertraut zu machen ist eine wichtige Option zur Qualifizierung. Behrens beschreibt dazu die Lage: „Es ist ein Trauerspiel, wie wenig die Auszubildenden über die vielfältigen technischen Möglichkeiten bis zur notwendigen Prozesstiefe lernen. Sie erfahren viel über Kunststoffe, aber kaum etwas über die optimalen Prozessgestaltungsmöglichkeiten. Genau dies jedoch benötigen sie unbedingt für ein wirklich erfolgreiches Arbeiten. Hier sollten sich die Ausbildungsvorgaben schnellstens ändern. Der aktuelle Stand der Technik würde es den jungen Menschen ermöglichen, durch aktive Gestaltung des Prozesses mehr Begeisterung für dieses faszinierende Herstellungsverfahren zu entwickeln. In den Unternehmen sollte der Nachwuchs, durch

praxisnahe Ausbildung und den Einsatz intelligenter Techniken, in die Lage versetzt werden, die hohen qualitativen Anforderungen der Zukunft zu bestehen und die globale Wettbewerbssicherheit zu meistern. Denn schlussendlich bleibt festzuhalten: In der Produktion liegen hohe Wertschöpfungspotentiale, die man erschließen kann.“

### 3-Stufen-Modell zur Qualifizierung

Generell setzt Behrens auf sein langjährig bewährtes 3-Stufen-Modell im Mix aus Theorie- und Praxis-Schulungen. Zunächst wird umfangreiches Basiswissen vermittelt, um die Mitarbeiter auf ein neues Prozessverständnis vorzubereiten. Im Stufe-2-Seminar wird der Mitarbeiter mit den technischen Möglichkeiten vertraut gemacht, die es ihm ermöglichen, Prozesse zu visualisieren, zu gestalten und kleinste Abweichungen vielfältig abzubilden. Schon im Prozess entsteht so ein konstanter Guteile-Fluss, der nachhaltig das Qualitätsniveau erhöht. Dazu fügt Behrens an: „Je nach Stand einer Fertigung, die durch eine Potentialanalyse bewertet wird, sind in der Praxis zahlreiche Optimierungen bereits ohne Investitionen möglich. Die Bandbreite der Erfahrungen, als Berater von unterschiedlichen Kunden, eröffnen zahlreiche Optionen. Schon kurzfristig kann man oft nachweisen, welches Potential durch selbst kleine Optimierungen in der Fertigung erschlossen werden kann, das dort bislang einfach nur „schlummerte“. Mit der richtigen Philosophie und Investitionen mit Augenmaß kann ein Verarbeiter langfristig seine Stückkosten deutlich verbessern und gleichzeitig aktive Qualitätssicherung betreiben.“

Im Jahr 2013 stehen drei Seminarreihen in Österreich an, die die spritzguss-schulung.de abhalten wird:

**Seminare 2013 „Prozessbeherrschung durch Prozesswissen“**

Steigenberger Hotel Linz,  
Am Winterhafen 13, 4020 Linz

15. und 16. Mai 2013,  
Seminar Stufe 1 und 2

11. und 12. September 2013,  
Seminar Stufe 1 und 2

27. und 28. November 2013,  
Seminar Stufe 1 und 2

Inhalte und Termine unter  
[www.spritzguss-schulung.de/termine](http://www.spritzguss-schulung.de/termine).

[www.spritzguss-schulung.de](http://www.spritzguss-schulung.de)

**Prozess-Schulung in drei Blöcken**

**Basis-Schulung  
Spritzguss-Prozess**

- Materialaufbereitung
- Kühltechnik
- Spritzdruckarten
- Geregelter Prozess
- Ungeregelter Prozess
- Umgebungseinflüsse
- Plastische Seele
- Bindenaht
- Schwindung/Verzug
- Balanciertes Füllen
- Füllstudie
- Kaltkanal m. Tunnelanguss
- Heisskanaltechnik allg.
- Umgang m. Heisskanal-technik
- Was ist Werkzeuginnen-druck?

**Basis-Schulung  
Kurvengrafik u. Innendruck**

- Grafik-Kurven richtig deuten
- Wichtige Parameter-Kurven
- Referenzkurven festlegen
- Toleranzkurven aktivieren
- Analysieren mit Kurven-  
grafik
- Optimieren mit Kurvengrafik
- Reproduzieren m. Kurven-  
grafik
- Was ist eine Kurvenschar
- Arbeiten mit d. Trendgrafik
- Kaskaden m. Sensorschal-  
tung
- Warum Werkzeuginnen-  
druck
- Welche Fühlerarten gibt es
- Analysieren mit Innendruck
- Prozessabbildung mit Innen-  
druck
- Optimieren mit Innendruck
- Q-Überwachung m. Innen-  
druck
- Angussnah / Angussfern  
lesen
- Null-Fehler-Produktion  
sichern

**Basis-Schulung  
Kurvengrafik u. Innendruck**


- Bewegungsabläufe der SGM
- Füllstudie
- Festlegen v. Umschaltpunkt
- Laufenden Prozess kontrol-  
lieren
- Aktivieren der Kurvengrafik
- Prozessgrafisch abbilden
- Optimieren m. Kurvengrafik
- Referenzkurve festlegen
- Toleranzkurven aktivieren
- Kurven richtig lesen/deuten
- Arbeiten mit Innendruck
- Innendruck mit Kurve  
optimieren
- Q-Überwachung
- Null-Fehler sichern

3-stufiges Schulungskonzept der [spritzguss-schulung.de](http://spritzguss-schulung.de).

Quelle: [spritzguss-schulung](http://spritzguss-schulung.de)

FJMayer

Maschinen & Anlagen für die Kunststoffverarbeitung  
Industrieroboter, Tampondruckmaschinen und Zubehör  
Ingenieurbüro für Maschinenbau




INGENIEURBÜROS

---

REGLOPLAS


Temperiergeräte




rinco

ultrasonics

Ultraschall-  
Schweißmaschinen



ORIGINAL  
TAMPOPRINT




Tampondruckmaschinen und Zubehör

---

UNIVERSAL ROBOTS

Knickarmroboter

NEU




ALFALAS



Beschriftungslaser

ghsautomation

Entnahmegeräte



---

Franz Josef Mayer GmbH  
Industriestraße B13  
A - 2345 Brunn am Gebirge

[www.fjmayer.at](http://www.fjmayer.at)  
[www.tampondruck.at](http://www.tampondruck.at)

Tel.: +43 2236/32 148  
Fax: +43 2236/32 148-13  
[fjmayer@fjmayer.at](mailto:fjmayer@fjmayer.at)