

› Virtuelle Entwicklungsprozesse

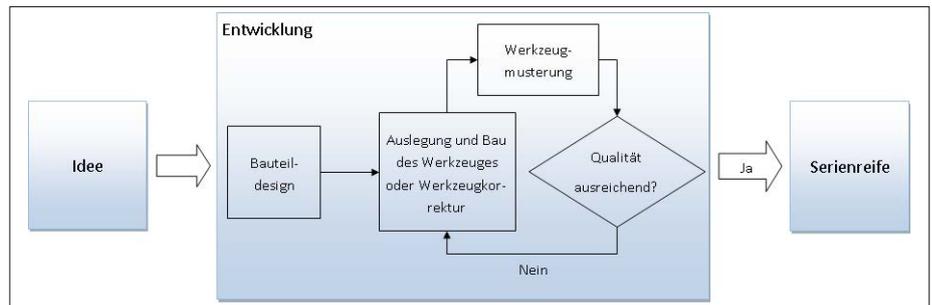
Mit Simulationstechniken an vorderster Front

Als Teilaspekt der Industrie 4.0 kommt der virtuellen Produktentwicklung und Simulation eine grosse Bedeutung zu. Um Ressourcen zu schonen werden Gegebenheiten am Computer lange vor dem ersten Prototyp ausgiebig einem Realitäts-Check unterzogen.

› Prof. Dr. Jürg De Pietro¹

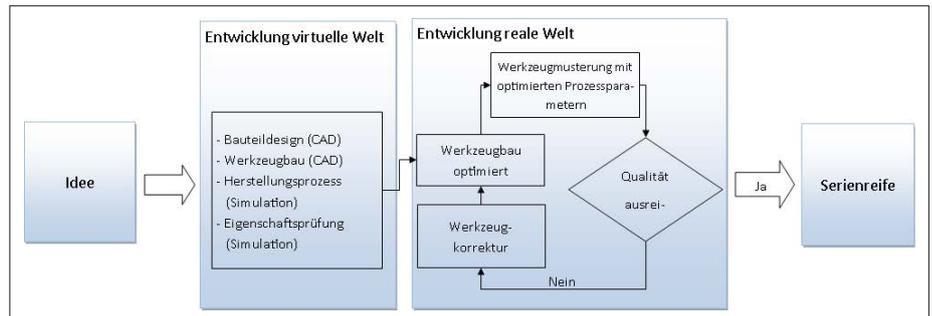
Die Leistungsfähigkeit der Simulationssoftware und der Computerhardware haben dazu geführt, dass die virtuelle Abbildung von Spritzgiessverfahren immer präziser die Realität abbildet. Zudem sind die Prozessoren der Rechner und die Programmierertechnik der Software seit den 1980er Jahren stetig verbessert worden. Damit wurden die Modelle immer komplexer, das heisst, die Detailgenauigkeit und Aussagekraft haben zugenommen, die Rechenzeiten hingegen sind in etwa gleich geblieben. Der Rechenjob «über Nacht» erlaubt es heute, die reale Welt (physische Produktion) in der virtuellen Welt (cyber-Systeme) abzubilden. Die Simulationsrechnung dient schon länger nicht mehr der Absicherung von experimentellen Daten, sondern ist ein virtuelles Experimentierfeld geworden. Damit kann ressourcenschonend auf kostspielige Experimente in der realen Welt verzichtet werden. Die Kunststoffverarbeiter nutzen diese

¹ Prof. Dr. Jürg De Pietro, Geschäftsleiter, KATZ, und Dozent an der FHNW, IKT.



Grafiken: KATZ

Traditioneller Entwicklungsablauf (schematisch) einer kosten- und zeitintensiven Entwicklungsphase.



Ablauf mit Virtueller Entwicklung (schematisch). Zeit- und Kostenersparnis in virtueller Entwicklungsphase. Signifikant weniger Korrekturschleifen in der Werkzeugmusterung.

Möglichkeiten und stellen zunehmend ihre traditionellen Entwicklungsabläufe um.

Im traditionellen Entwicklungsablauf werden erst teure, ungeprüfte Werkzeuge aufgrund handwerklicher Erfahrung gebaut. Die an-

Schützen Sie Ihr Eigentum vor Diebstahl mit einem

BRENNSTEMPEL

Portmann Apparatebau | Untere Sonnenbergstrasse 11 | 9214 Kradolf
Tel. 071 642 21 75 | Fax 071 642 49 75 | portmann@zedes.ch | www.zedes.ch

Identifizieren
Überwachen
Sortieren

«Swiss Plastics» Luzern
24. bis 26. Januar
Stand D2102

Metrohm
www.metrohm.ch

Strukturmechanische Themen	Themen der Prozesssimulation
Optimierung einer Linearführung bezüglich Leichtgängigkeit	Einfluss der variothermen Werkzeugtemperatur auf den Verzug
Einfluss der Bauteilgeometrie und Kriechverhaltens des Werkstoffes unter verschiedenen Lastfällen	Einfluss der Rippengeometrien auf die Bildung von Spritzgussfehler
Formprozess optimieren bei exothermen Reaktionen. Wärmehaushalt und Schwundverhalten	Einfluss der Anschnittgeometrien auf Oberflächenfehler am Bauteil
Crashsimulation unter extrem langsamer Belastungsgeschwindigkeit	Optimierte Bindahtgeometrien am Bauteil mit 2K-Spritzguss

Tabelle: Die Kompetenzen des KATZ.

schliessende Werkzeugmusterung mit der Einstellung der Prozessparameter der Spritzgiessmaschine und die Prüfung der Bauteilqualität sind der erste Schritt einer ganzen Reihe von Iterationsschritten. Bei unbefriedigender Bauteilqualität müssen Änderungen des Werkzeuges und eine erneute Werkzeugmusterung vorgenommen werden. Nicht selten sind bis zu 20 Iterationen notwendig. Das sind zeitraubende und kostspielige Arbeitsschritte, um ein Bauteil mit ausreichender Qualität in Serienreife zu entwickeln. Dieser Ablauf ist zudem in starkem Masse durch das Know-how und die Erfahrung von spezialisierten Mitarbeitenden geprägt.

Im zukünftigen Entwicklungsablauf mit Hilfe der Entwicklung in der virtuellen Welt ist es möglich, ausgehend von einer Bauteilidee das gewünschte fertigestellende Bauteil in allen Entwicklungsschritten zu simulieren. Dabei werden Varianten, sei es in der Gestaltung der geometrischen Form oder der optimierten Parameter des Spritzgiessprozesses, geprüft und optimiert. Beschreibungsgemäss müssen dabei keine realen Teile, Formen, Materi-

alien oder Herstellprozesse eingesetzt werden. Das Ergebnis der virtuellen Entwicklung mit Hilfe von Simulationstechnik ist eine zu überprüfende Lösung, welche als Ausgangspunkt für die finale Werkzeugmusterung im realen Spritzgiessprozess genutzt werden kann. Nachbesserungen oder Konstruktionsfehler können dank Simulation auf ein geringes Mass reduziert werden. Ökonomisch vorteilhaft ist die Qualität und Sicherheit des Herstellprozesses – und die Markteinführung der Bauteile wird beschleunigt.

Die virtuelle Entwicklung ist geprägt durch qualifizierte Spezialisten mit Ingenieurausbildung, welche ortsunabhängig die virtuellen Entwicklungsprozesse steuern und koordinieren können. Die Musterung von virtuellen Lösungen kann in Begleitung dieser Ingenieure zusammen mit Fachpersonal der Produktion am effizientesten umgesetzt werden.

Dass uns Maschinen die Arbeit abnehmen ist ein Irrtum. Für eine erfolgreiche Umsetzung sind nach wie vor spezialisierte Fachkräfte unabdingbar. Gerade diese Fachkräfte werden mit dem demografischen

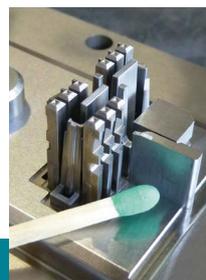
Das Symposium auf der Swiss Plastics Expo 2017 bietet dem KATZ und seinen Partnern Gelegenheit, die neuesten Trends und Entwicklungen am Dienstag, 24. September, von 13.00 bis 15.30 Uhr, zu präsentieren (siehe Programm Seite 95).

Wandel und anderen gesellschaftlichen Einflussfaktoren knapper werden. Ohne Zugang zu Fachkräften im eigenen Betrieb kann oder muss man sich nach geeigneten Entwicklungspartnern umsehen. Dabei ist mehr als nur eine «make or buy» Entscheidung zu treffen. Das Eingehen von Entwicklungspartnerschaften mit spezialisierten Unternehmen baut auf Vertrauen der Geschäftspartner und ermöglicht schnelle effiziente Lösungen. Das Geschäftsmodell des KATZ basiert auf diesem Anspruch, als Dienstleister in virtueller Entwicklung und Musterung der Werkzeuge ein kompetenter Entwicklungspartner zu sein. Als ein solcher muss man an vorderster Front der Simulationstechniken sein. Das KATZ löst dies, indem es mit verschiedensten Partnern eng zusammenarbeitet. Publikationen und Leistungsausweise in Form von Fachvorträgen dürfen ohne das Einverständnis der Geschäftspartner nicht getätigt werden. Die Kompetenzen des KATZ sind in der Tabelle beispielhaft aufgezeigt.

Kontakt

KATZ
Schachenallee 29
CH-5000 Aarau
Telefon +41 (0)62 836 95 36
depietro@katz.ch
www.katz.ch

**Formteilentwicklung
Formenbau
Kunststoffspritzguss**



**Teilemontage, Veredelung
Bedruckung, US-Schweissen
Reverse Engineering**



kunststoffspritzguss
werkzeugbau



Huber Kunststoff AG
CH-9200 Gossau
huber-kunststoff.ch