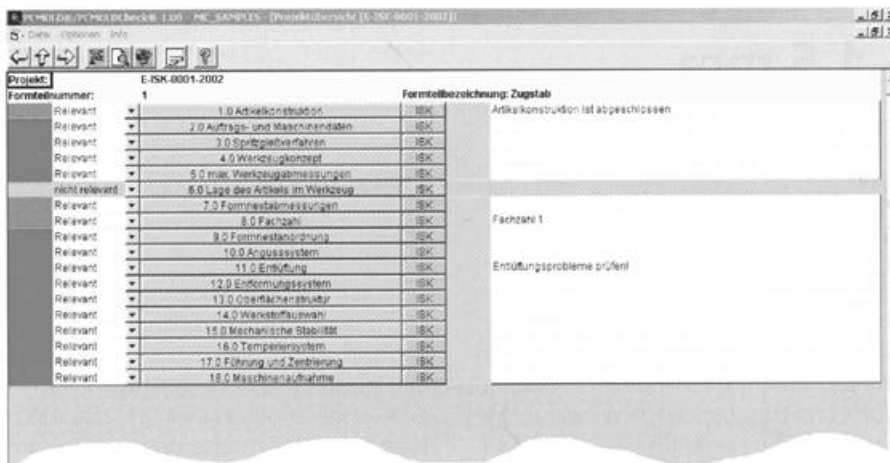


## Systematische Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen

## Lang erwartet



Die Software ermöglicht durch eine geordnete, firmenspezifisch zu konfigurierende Abfolge von Schritten eine systematische Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen.

Die Firma Iserlohner Kunststoff-Technologie ISK hat sich in Zusammenarbeit mit dem Kunststoffverarbeitungslabor KVL I der Fachhochschule Südwestfalen, Iserlohn, im Rahmen eines Verbundprojekts mit der systematischen Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen beschäftigt. Mit im Boot saßen neunzehn Industriefirmen und Konzerne. Den Projektpartnern war es wichtig, die Thematik unter Praxis Gesichtspunkten zu behandeln. So sollte die Systematik ein Leitfaden sein, der einen geordneten und zielstrebigem Fortschritt eines Entwicklungsprojekts unterstützt. Das Konzept stützt sich auf vier Säulen. Die erste Säule bilden Checklisten zu einzelnen Funktionskomplexen am Werkzeug. Diese prüfen gezielt alle Details der Werkzeugkonstruktion. Der zweite Punkt ist die Unterstützung des Konstrukteurs mit gezieltem Fachwissen und firmeninternem Know-how.



Dipl.-Ing. Jochen Schmidt, wissenschaftlicher Mitarbeiter, und Prof. Dr.-Ing. Paul Thienel, Leiter, Kunststoffverarbeitungslabor KVL I, Fachhochschule Südwestfalen, Iserlohn

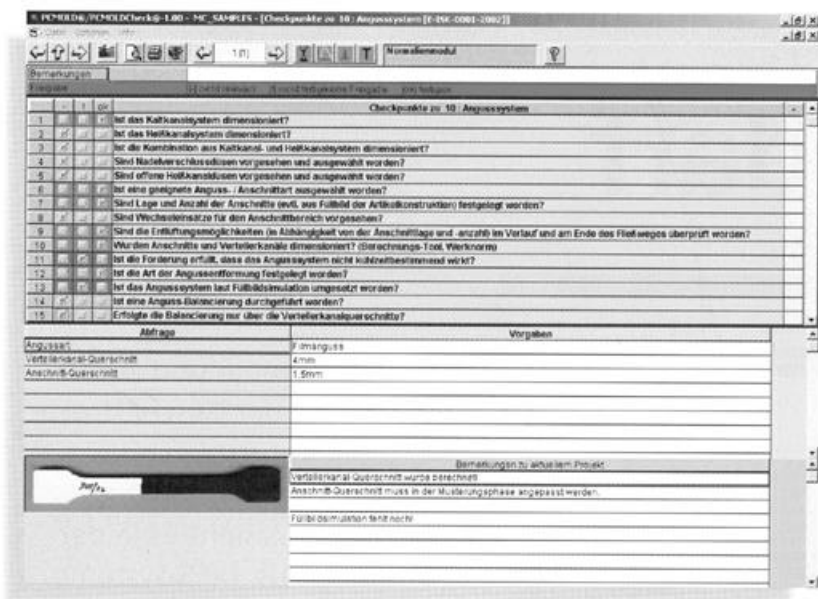
Die dritte Säule bilden Berechnungs- und Auslegungshilfen in Form von Software und Methoden. Der vierte Bereich ist die Dokumentation des Projektverlaufs, die jederzeit alle Informationen bereitstellen kann und gleichzeitig Informationen, Lösungen und Know-how aus vergangenen Projekten bereithält, um Synergieeffekte zu ermöglichen. Die Projektpartner verbanden diese vier Bereiche einer systematischen Werkzeugkonstruktion in einer Software. Das Ergebnis ist das Programm PCMoldCheck, das sich zurzeit noch in der Schlussentwicklung befindet und Anfang dieses Jahres zur Verfügung stehen soll.

### Abfolge von Konstruktions-schritten

Die Software beinhaltet einen Leitfaden für die Konstruktion von Spritzgießwerkzeugen in Form einer geordneten Abfolge von Konstruktionsschritten. Die Reihenfolge ist jedoch nicht zwingend einzuhalten und von jedem Anwender firmenspezifisch anzupassen. Jeder Konstruktionsschritt ist mit einer Checkliste ausgestattet, die einzelne Werkzeugmerkmale gezielt abfragt.

Formteile sind heute in vielen Fällen optimal ausgelegt, während der Bereich der Werkzeugkonstruktion oft noch vernachlässigt wird. Eine neue Software ermöglicht die systematische Werkzeugkonstruktion und beinhaltet neben Checklisten und Fachwissen auch Berechnungs- und Auslegungshilfen.

Auch die Inhalte dieser Checklisten lassen sich vollständig editieren und erweitern. Zu jeder Checkliste lassen sich erläuternde Notizen, Bilder oder Dokumente ablegen, die den Entwicklungsablauf dokumentieren. Zusätzlich ist in der Software ein komprimiertes Basiswissen in Form von pdf-Dokumenten zu den einzelnen Konstruktionsschritten hinterlegt. Jeder Anwender kann zusätzlich zu jedem Konstruktionsschritt firmeninternes Material ablegen. Zurzeit sind vier Berechnungs- und Auslegungstools integriert: Kühlzeitberechnung, Fließweg-Wanddicken- und Druckbedarfsberechnung, Verteilerkanal- und Anschnittdimensionierung sowie ein Toleranzmodul zum Bestimmen zulässiger und praxistauglicher Fertigungstoleranzen an Kunststoff-Formteilen. Abschließend bietet die Software neben den schon erwähnten Dokumentationswerkzeugen die Möglichkeit, über ein einfaches Dokumentenmanagementsystem Papier gebundene Unterlagen und elektronische Dokumente in das Projekt mit aufzunehmen und zu archivieren. Ein besonderer Vorteil ergibt sich erst im Laufe der Zeit. Durch die steigende Anzahl durchgeführter Projekte wächst



Jeder Konstruktionsschritt ist mit einer Checkliste ausgestattet, die einzelne Werkzeugmerkmale gezielt abfragt; eine Farbkodierung ermöglicht das schnelle optische Erfassen des Projektfortschritts parallel für alle aktuellen Projekte. (Bilder: ISK)

konstruktionsbegleitend zum Einsatz und kann für Neuentwicklungen, zum Begutachten bestehender Werkzeuge und für Schulungszwecke eingesetzt werden. Da die Softwarestruktur offen ist, sind auch andere Einsatzzwecke möglich.

Um die Einheit zwischen der Formteil- und Werkzeugentwicklung zu gewährleisten und eine ganzheitliche Konstruktion zu ermöglichen, bietet die ISK die Software PCPartCheck zur systematischen Formteilentwicklung an. Das Produkt ist gleichermaßen aufgebaut wie die vorgestellte Software und ermöglicht somit eine verzahnte Entwicklung von Formteil und Werkzeug. Lediglich die Inhalte – Basiswissen und Checklisten – sind formteilbezogen. Die Software wurde in gleicher Weise über ein Verbundprojekt entwickelt und ist bereits erhältlich.

Das hier vorgestellte Programm ist ein Beispiel für das Umsetzen einer Systematik bei der Werkzeugkonstruktion. Die Gedanken und Ansätze lassen sich natürlich auch in anderer Form umsetzen. Im Vordergrund steht der Zielgedanke „Systematik“, denn nur ein systematisches Vorgehen ermöglicht in den heute stark verketteten Entwicklungsabläufen eine schnelle und fehlerfreie Projektabwicklung.

auch das archivierte firmenspezifische Wissen. Somit lassen sich Erfahrungen und Lösungen dauerhaft speichern und verfügbar machen.

Da die Software auch im Netzwerk einzusetzen ist, können alle Konstrukteure von jedem Arbeitsplatz direkt auf alle aktuellen und vergangenen Projektinformationen zugreifen, zugleich aber auch auf Fachwissen, Werksnormen, Unterlagen, Bilder und Skizzen. Somit lassen sich Synergieeffekte nutzen. Dieser Aspekt ist besonders interessant in Bezug auf das Ausscheiden von Mitarbeitern aus dem Unternehmen, da mit dem Weggang von Wissensträgern häufig wertvolle Erfahrungen und Infor-

mationen für das Unternehmen unweigernd verloren gehen.

Die Software ermöglicht zudem über eine Farbkodierung das schnelle optische Erfassen des Projektfortschritts, und dies parallel für alle aktuellen Projekte, was insbesondere für Projekt- und Abteilungsleiter von großer Bedeutung ist.

### Offene Konzeption

Um die Integrierbarkeit der Software in bestehende Firmenstrukturen zu gewährleisten, ist diese offen konzipiert, das heißt, sämtliche Inhalte lassen sich editieren und firmen- oder produktspezifisch anpassen. Die Software kommt

## Nadelbetätigungszyylinder

### Vorteile bei Montage und Service

Einen neuen Nadelbetätigungszyylinder hat die Synventive Molding Solutions, Bensheim, auf der Fakuma 2002 in Friedrichshafen vorgestellt. Werkzeugmonteure und Servicemechaniker sollen damit bei ihrer Arbeit entlastet werden.

Für diese Lösung wurde der Zylinder HYC 4013 konzipiert. Dabei konnte eine hohe Kompaktheit erreicht werden, die zahlreiche Düsen zulässt und dem Werkzeugbauer mehr Flexibilität bietet. Für den Monteur wird der Einbau des Nadel-

verschlussystems schneller und einfacher, da er die Nadel von außen per Stift und Stellschraube feinjustieren kann. Der Monteur justiert die Nadel nur vor, baut den Zylinder ein und kann die Feineinstellung nach dem Zusammenschrauben von au-

ßen durchführen, ohne noch einmal alles auseinander nehmen zu müssen. Einen weiteren Vorteil bietet das neue Nadelverschlussystem beim Service am Heißkanalsystem. Da jetzt zur Ölkammer kein Kontakt mehr besteht, kann der Servicemechaniker den Zylinder bei geschlossener Ölkammer von der Nadel entkoppeln. Das Leckageproblem mit Hydrauliköl (Öldämpfe, Brandrisiko, Gefahr von Verunreinigungen) entfällt.



(Bild: Synventive)

Synventive, Bensheim, Tel. 06251/9332-13