

---

# Automatisierte Individualisierung

## Konstruktionsbegleitende Konfiguration und Kalkulation von Produkten

---

*Das Prinzip kennt ein Jeder vom Küchenkauf: Mit wenigen Mausklicks sind Unterschränke, Herd, Spüle und die Griffe in 3D maßgerecht zusammengestellt und der Preis ermittelt. Alles fix und fertig für die Bestellung und Montage. Aber lassen sich so auch einzigartige Produkte entwickeln? Am IPH wird eine Lösung für Folgeverbundwerkzeuge erarbeitet.*

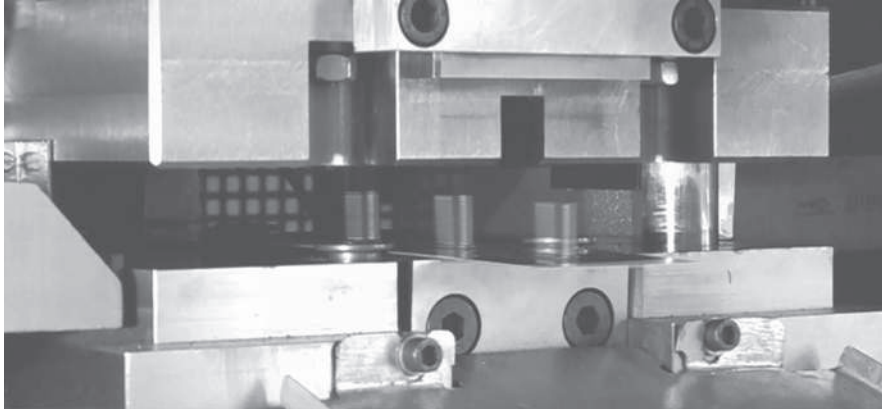
Auftragsanfragen im Werkzeugbau sind hart umkämpft. Nur aus wenigen abgegebenen Angeboten werden auch Aufträge – die Umwandlungsquote liegt bei lediglich fünf bis zehn Prozent. Während der Werkzeugentstehung stehen die Werkzeugbauer deshalb drei wesentlichen Herausforderungen gegenüber. Sie müssen das Verhältnis von Aufwand und Nutzen der Angebotserstellung – z. B. durch verkürzte Konstruktionsprozesse – verbessern, die Kostenentwicklung während der Werkzeugherstellung angebotskonform überwachen und Produktionsprozesse in Abhängigkeit der Werkzeugkonstruktion flexibel planen. Um diese Herausforderungen zu lösen, haben sich das IPH sowie die ACATEC GmbH, die Paul Beier GmbH Werkzeug- und Maschinenbau & Co. KG und das Ludwig-Ingenieurbüro für Stanztechnologie in einem Projekt zusammengeschlossen.

In der Regel gleich: Unikate

---

Ziel der Zusammenarbeit ist die Entwicklung einer Methode zur automatisierten und CAD-basierten Modellerstellung und Kostenkalkulation von Folgeverbundwerkzeugen. Die Methode ermöglicht die automatisierte Erstellung eines CAD-Modells des Werkzeugs. Die Idee dahinter ist, dass Folgeverbundwerkzeuge als Ganzes gesehen zwar Unikate sind, aber zu großen Teilen aus wiederkehrenden Einzelteilen und Abhängigkeiten bestehen. Jeder Stempel braucht schließlich eine Bohrung in der Grundplatte, und die Bohrung muss größer als der Radius des Stempels sein.

Genau diese Teile und Abhängigkeiten sollen in dem Forschungsprojekt ermittelt und in Form von Regeln abgebildet werden. Dazu werden die Werkzeuge modularisiert und die Wechselwirkungen der einzelnen Module auf die Werkzeugkonstruktion abgebildet. Wie bei der Zusammenstellung einer Küche erlauben die Regeln anschließend die automatisierte CAD-Modellerstellung.



---

#### Schnell wissen, wo der Preis liegt

---

Um auch den Preis der Werkzeuge schneller und flexibler berechnen zu können, werden die CAD-Modelle mit einer automatisierten Kostenkalkulation und einer integrierten Kostenüberwachung verknüpft. Als Grundlage dienen die CAD-Modelle des Werkzeugs und in der Werkzeugproduktion eingeführte Standardprozesse. Zur Kostenbestimmung werden unter anderem die erarbeiteten Standardprozesse einschließlich ihrer Kosten den Werkzeugmodulen im CAD-Modell zugeordnet. Danach ist bekannt, dass der Stempel gedreht und das Loch gebohrt wird und wie lange die entsprechenden Maschinen für diese Arbeitsschritte brauchen.

Untermauert mit Kostensätzen können die Werkzeugkosten auf diese Weise konstruktionsbegleitend aus dem CAD-Modell abgeleitet und mit Angebotspreisen verglichen werden. So behält der Werkzeugbauer seine Kosten für die Werkzeugentstehung im Blick und weiß immer, wie hoch der Preis für das Werkzeug sein wird. Mit der Umsetzung der beschriebenen Methoden zur CAD-Automation werden wesentliche Arbeitsschritte der Konstruktion deutlich verkürzt. Je nach Werkzeugausprägung dauert der Herstellungsprozess ungefähr 12 bis 24 Wochen. Erfahrungen mit der Produktkonfiguration in anderen Branchen haben gezeigt, dass die vier bis acht Wochen der Konstruktion durch geeignete Automatisierungslösungen mindestens um die Hälfte reduziert werden können.

---

*Das Projekt „AutoKalk – Automatisierte Kalkulation und Konstruktionsmodellerstellung im Wertschöpfungsprozess von Folgeverbundwerkzeugen“ (01|S10017C) wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Fördermaßnahme KMU innovativ gefördert.*

---