

Von der Idee zum marktreifen Produkt

Der Spritzgießwerkzeugkonstrukteur Alexander Brock entwickelte den neuartigen Flaschenträger „Bob, der Bottle-Buddy“ aus einer spontanen Eingebung. Dabei arbeitet er, wie auch bei seinen anderen Werkzeugen, mit der Software Visi von Mecadat

Werkzeugkonstruktion Seit 2015 steht der „Bottle-Buddy“ – ein Flaschenträger komplett aus Kunststoff – in Deutschland unter Gebrauchsmusterschutz, die europäische Patentanmeldung wurde im März 2017 veröffentlicht. Der Clou: Dank seines raffinierten Mechanismus holt der „Bob“ bis zu sechs Flaschen auf einmal aus der Getränkekiste, die sich dann am Handgriff bequem von A nach B transportieren lassen. Die Glasflaschen hängen dabei vollsicher im Träger, egal ob voll oder leer, und werden am Bestimmungsort einfach wieder ausgeklinkt. Das Design ist so ausgelegt, dass der Bottle-Buddy sich auf den Flaschen eines Getränkekastens so positioniert, dass die Kiste immer stapelbar bleibt. Zur Produktion und Vermarktung des Flaschenträgers hat Alexander Brock, Erfinder des Bottle-Buddy, zusammen mit zwei Partnern im Sommer dieses Jahres die Firma Click-it Systems GmbH gegründet. Besonders wichtig ist dem Inhaber eines Konstruktionsbüros die Tatsache, dass der Bob einschließlich der Werkzeuge komplett aus Ostwestfalen-Lippe kommt und auch hier in der Region profitabel hergestellt wird.

Zum Einsatz kommen dabei insgesamt sieben von Brock konstruierte Serienspritzgießwerkzeuge. Davon wurden zwei – Tragegriff und Entriegelung – bei Vollmer Kunststofftechnik (VKT) und ebenfalls zwei Werkzeuge – Federmatte sowie Inlay – bei Strohdiek gebaut. Drei weitere Werkzeuge sind extern hergestellt worden. 3D-Modelle bestimmen übrigens bei den drei Partnern Brock, Strohdiek und VKT schon seit Jahren das Geschehen. Genau hier gibt es eine weitere Gemeinsamkeit: Alle drei Firmen arbeiten in der Fertigung beziehungsweise Konstruktion mit der 3D-Werkzeugbaulösung Visi. Mit weltweit über 30.000 Installationen und den zahlreichen, eng verzahnten Modulen für Konstruktion, Simulation, Produktdatenverwaltung

(PDM) und Fertigung ist Visi speziell auf die Anforderungen des Werkzeug- und Formenbaus ausgerichtet. Die Visi-Module lassen sich je nach Bedarf zusammenstellen und jederzeit durch weitere Elemente ausbauen. Das System bietet Schnittstellen zu allen wichtigen Datenformaten, die ebenfalls als einzelne Module erhältlich sind.

Durchgängiges System

„Wir setzen Visi als 3D-CAD bereits seit 1998 ein. Seit Beginn dieses Jahres deckt Visi bei uns als durchgängiges System auch den gesamten CAM-Bereich ab, von der 2,5D-Bearbeitung über das Fünf-Achs-Fräsen bis hin zum Drahterodieren mit Visi Peps Wire“, berichtet Frank Vollmer, Geschäftsführer von VKT. „Heute nutzen wir das 3D-CAD Visi Modelling hauptsächlich als Basis für die NC-Programmierung und für die Ableitung beziehungsweise Konstruktion der Elektroden. Denn fast alle Werkzeugkonstruktionen werden heute extern vergeben – darunter sehr viel an Alexander Brock.“ Bei Strohdiek Werkzeugbau und Frästechnik ist die Situation ähnlich. „Wir arbeiten bei der Werkzeug- und Prototypenkonstruktion ebenfalls mit Partnern wie Alexander Brock zusammen. Visi nutzen wir seit rund zehn Jahren neben der Elektrodenkonstruktion vor allem zum 2,5- und 3D-Fräsen“, erklärt Frank Strohdiek, Mitinhaber von Strohdiek Werkzeugbau und Frästechnik. Alexander Brock, der 2001 als gelernter Werkzeugbauer in das Konstruktionsbüro seines Vaters einstieg, ergänzt: „Visi Modelling, das damals noch Visi CAD hieß, wurde von meinem Vater bereits 1999 angeschafft, kurz nachdem Manfred Vollmer von VKT sich dafür entschieden hatte. Als Konstrukteur betrachte ich die Visi-



„Bob, der Bottle-Buddy“ wurde von Alexander Brock komplett in Visi entwickelt und konstruiert, einschließlich aller Werkzeuge. Speziell für den Werbeaufdruck wurde von ihm ein zusätzliches 1-fach-Werkzeug für das In-mould Labeling konstruiert.

Foto: Mecadat/Alexander Brock

Produktfamilie als eine Lösung, mit der im Werkzeugbau sehr viel bedeutend einfacher geworden ist.“ Als Beispiel nennt er die Durchgängigkeit des Systems verbunden mit der hohen Schnittstellenanzahl, die Visi bereits in der Basisversion serienmäßig enthält. Dies ermöglicht einen unkomplizierten Datenaustausch, was gerade für ein freies Konstruktionsbüro, das immer wieder auf andere CAD-Systeme trifft, einen großen Vorteil darstellt. Zudem lobt Alexander Brock, dass man mit Visi sehr schnell defekte Bauteildaten aus Fremdsystemen mit wenigen Klicks zu benutzbaren und gültigen Volumenmodellen „reparieren“ kann. Dies erlaubt ihm, zügig an die eigentliche Konstruktion zu gehen, was nicht zuletzt auch die Kosten für den Kunden niedrig hält. Zu überzeugen weiß im Raum Bielefeld zudem, dass Visi als modulares Komplettsystem vom CAD und der Elektrodenableitung bis hin zum 5-Achs-Fräsen über die gleiche selbsterklärende Bedienphilosophie verfügt, was seit einigen Jahren sogar das Drahterodieren mit einschließt. Und auch, dass durchgängig vom CAD bis zur NC-Programmierung mit demselben 3D-Datenmodell – auf Basis von Parasolid – gearbeitet wird.

„Aufgrund dieser guten Erfahrungen haben wir seit Anfang dieses Jahres auch den gesamten CAM-Bereich auf Visi umgestellt“, unterstreicht Frank Vollmer. „Nicht zuletzt der auf zwei PCs in der Fertigung laufende Visi-Viewer ist – obwohl nach wie vor mit der Zeichnung gearbeitet wird – aus unserem Werkstattalltag kaum mehr wegzudenken. Denn so können sich die Mitarbeiter anhand des CAD-Modells sofort ein Bild machen, wie das betreffende Bauteil aussieht, wohin es im Werkzeug gehört und wie es montiert wird.“

für eine speziell auf die Werkzeugkonstruktion ausgerichtete 3D-CAD-Lösung eher ungewöhnlich ist. Von Vorteil war auch hier der hybride Flächen- und Volumenmodellierer, eine der zahlreichen Stärken von Visi Modelling, der ein ebenso schnelles wie kreatives Arbeiten ermöglicht. „Dabei habe ich während der Entwicklungsphase verschiedene Lösungsansätze in Layer und Layergruppen angelegt. So bestand der Träger ursprünglich aus 31 Bauteilen, die im Laufe der Entwicklung auf 14 Teile reduziert werden konnten, was sich nicht zuletzt günstig auf die Montagekosten auswirkt“, erläutert Alexander Brock. „Alle Teile bestehen ausschließlich aus Kunststoff, ohne Schrauben. Aus Polypropylen (PP), Polyoxymethylen (POM) für die Federmatte und Polyamid mit 30 Prozent Glas-Kugelfüllstoff für den Rastkäfig.“ Bis der Prototyp endgültig stand, wurden zur Funktionskontrolle

halb Monaten. Insgesamt sind fünf 1-fach-Werkzeuge, also mit einer Kavität, ein 1+1-fach- und ein 4-fach-Werkzeug von Alexander Brock konstruiert worden. Davon läuft eines der 1-fach-Werkzeuge im Montagespritzgießverfahren, mit dem Vorteil, dass die beweglichen Teile des Rastkäfigs für die Flaschen direkt im Spritzprozess entstehen. Dessen Konturbaugruppen wurden schon so angelegt, dass die Kavität in ein zukünftiges 6-fach-Werkzeug direkt übernommen werden kann. Speziell für den Werbeaufdruck wurde außerdem ein zusätzliches 1-fach-Werkzeug für das In-mould Labeling konstruiert.

Schritt für Schritt optimiert

Alexander Brock möchte viele Details von Visi nicht mehr missen: die Funktionen für Konstruktionsdetails wie Anguss, Schieber oder Kühlsystem ebenso wenig wie die recht umfang-



Ein Griff genügt: Bis zu 6 0,33-l-Flaschen lassen sich mit dem Bottle-Buddy mit einem „Click“ greifen und transportieren. Foto: Mecadat

Automatische Featureerkennung

Eine echte Zeitersparnis bei der 2- und 2,5-Achsen-Programmierung bietet bekanntlich die automatische Featureerkennung, die Visi mit dem Modul Compass Technologie abdeckt und bei VKT einen der beiden Fräsprogrammierplätze ergänzt. Compass wertet bestimmte Merkmale wie Bohrungen, Gewinde, Passungen, aber auch Rundungen, Kanten oder Frästaschen – Features genannt – am CAD-Modell aus und erzeugt auf Basis hinterlegter Fertigungsdaten hierfür automatisch das NC-Programm. Von den Vorteilen der Featureerkennung profitiert man in Bielefeld übrigens auch beim Drahterodieren mit Visi Peps-Wire, mit dem die Programmierung ansonsten mit derselben selbsterklärenden Bedienlogik abläuft wie beim Fräsen. Beim Bottle-Buddy ist Visi auch bei der Produktentwicklung verwendet worden. Denn die ersten Ideen und Entwürfe sowie das anschließende Design des Flaschenträgers wurden von Alexander Brock damit umgesetzt, was

zweimal alle Bauteile über die Visi-eigene Schnittstelle als STL-Files exportiert und „ausgedruckt“, also physische 3D-Modelle per FDM-Verfahren und später ein zweites Mal per Lasersintern generiert. Selbstverständlich sind auch die von Alexander Brock benötigten sieben Werkzeuge mit Visi konstruiert worden. Als äußerst hilfreich erwies sich dabei seine jahrelange Erfahrung als Werkzeugkonstrukteur. So sind von ihm im Vorfeld die einzelnen Bauteile hinsichtlich Merkmalen wie Trennungsverlauf oder Konizitäten gleich so ausgelegt worden, dass sie „werkzeuggerecht“ waren. Da er die Werkzeuge sozusagen „im Kopf parallel mitdachte“, hatte Alexander Brock von Anfang an eine relativ genaue Vorstellung davon, wie das Werkzeug aufgebaut sein wird. Also Eigenschaften wie Zwei-Stufen-Auswerfer, Schieber, Anspritzung, Klinkenzüge, Einfallkerne oder das sogenannte Gegentauchen, um unnötige Schieber zu vermeiden. Die eigentliche Konstruktion der Werkzeuge verlief dann relativ zügig innerhalb von nur zweiein-

reiche Bauteilbibliothek, mit der sich Normteile fast aller bekannten Anbieter wie Meusburger, Strack oder Hasco flott in das Werkzeug einbauen lassen und die von ihm auch bei der Konstruktion der Bob-Werkzeuge intensiv genutzt wurden. „Bei den Konstruktionsarbeiten hatte ich häufig etliche Visi-Fenster geöffnet, um parallel an mehreren Werkzeugen und der Artikelbaugruppe zu arbeiten. So habe ich Schritt für Schritt die einzelnen Bauteile und die dazugehörigen Werkzeuge optimiert – und zwar unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Auswirkung einer möglichen Änderung auf benachbarte Bauteile“, fasst Alexander Brock zusammen. „Absolut lobenswert sind zudem die vielen Details, über die Visi im Bereich Formenbau verfügt wie den Werkzeugaufbau. Visi stellt mir hier Standardkonfigurationen oder von mir im Vorfeld individuell konfigurierte Plattenaufbauten zur Verfügung, wobei Dinge wie Säulen oder Verschraubungen vom CAD automatisch eingebaut werden.“



Alexander Brock (li.) und Frank Vollmer mit den beiden Hälften des bei VKT gebauten Werkzeugs sowie den Entriegelungsgriffen aus PP, die damit gespritzt werden. Foto: Mecadat