

VOM AUFTRAG ZUM KINDERSICHEREN SPIELZEUG IN KURZER ZEIT

Brachiosaurischer Formenbau

Premiummarken sind anspruchsvoll. Auch bei Spielwaren. Das Urzeittier Brachiosaurus sollte kurzfristig lieferbar sein. Nicht nur das, denn Kunde Kind ist auch anspruchsvoll in Sachen Produkthaftung. Ein Formenbauer konstruierte für einen Spielzeughersteller das Spritzguss-Werkzeug, das einwandfreie Teile der Spielfigur produzierte.



AUF DEM NEUESTEN Stand der Technik und absolut termintreu muss ein Werkzeugbauer sein, wenn er für einen Spielwarenhersteller wie Geobra Brandstätter und seine Premiummarke Playmobil einen Auftrag ergattern will. Diesmal galt es, für ein Tierexemplar, einen Dinosaurier der Spezies Brachiosaurus, das Werkzeug zu konstruieren, das die Teile der Tierfigur ohne Beanstandung formt. Dazu hat unter anderem der Hans Möderer Werkzeug- & Formenbau aus dem fränkischen Leinburg-Diepersdorf beigetragen.

Kopf, Hals und Unterkiefer des Brachiosaurus wurden in dem Werkzeug geformt, das die Mitarbeiter des Unternehmens innerhalb von sechs Wochen entwickelten und fertigten. Zuvor hatte der Spielzeughersteller die CAD-Daten geschickt, mit einer Beschreibung, wie die Teile am Schluss aussehen sollten, inklusive der Oberflächenbeschaffenheit. Anhand dieser Daten bestimmten die Konstrukteure das Werkzeug mit Form, Anzahl der Platten, verwendetem Aufbaumaterial, gehärtet oder ungehärtet und erstellten aufgrund dieser Definition ein Angebot. Nach etwa ein bis zwei Wochen – inklusive Preis-Nachverhandlungen – erteilte Geobra Brandstätter den Auftrag an Möderer. Bereits bei der Erstellung des Angebots



Brachiosaurus: Für das hundertfach kleinere Spielzeug (Bild links oben) musste in kurzer Zeit eine Spritzgussform her. Vor langer Zeit dagegen, vor etwa 135 bis 155 Millionen Jahren, lebte das echte Tier (Körperrekonstruktion oben links; Skelett). Diese Saurierart war etwa 23 m lang, 13 m hoch und wog zirka 38 Tonnen (das 5,5-Fache eines afrikanischen Elefantenbullens).

Bilder: Wikimedia Commons, Geobra-Playmobil, Naturkundemuseum Berlin

setzte Möderer sein Software-Tool Visi ein. Bei diesem CAD/CAM-System sind alle Module in einer einheitlichen Benutzerumgebung integriert. Der Kern der Produktreihe ist Visi-Modelling, ein hybrider Flächen- und Volumenmodellierer, der auf dem Parasolid-Kern basiert. Mithilfe der Modul-Schnittstellen, Split und Analyse macht sich der Konstrukteur ein erstes Bild davon, welchen Aufwand das Projekt benötigen wird. Die Konstruktion selbst nimmt etwa eine Woche in Anspruch. In dieser Phase kommt das Softwaremodul Visi-Modelling zum Einsatz.

Ist die Konstruktion freigegeben, bestellen die Mitarbeiter das benötigte Material, und das Projekt tritt über in die NC-Programmierungsphase, in der die Fräsprogramme erstellt und die Elektroden abgeleitet werden. An diesem Punkt lässt sich auch der zu erwartende Arbeitsaufwand abschätzen. Danach entscheidet sich, ob das Projekt auf eine oder zwei Personen aufgeteilt wird. Bei Bedarf programmiert ein Mitarbeiter die Elektroden, während sich ein zweiter um die Formeinsätze kümmert.

Fräsen, Erodieren, Härten, Schleifen und Feinabstimmen

Insgesamt zwei bis drei Wochen benötigen die Programmierer, um mit Visi-Machining und Visi-Wire die Formeinsätze und die Elektroden herzustellen. Parallel dazu werden die Aufbauteile vorgefräst und gehärtet. Nach dem Härten schleift der Formenbauer die Einsätze, passt sie ein und arbeitet die Elektroden ein. Ist jeder Einsatz einzeln für sich bearbeitet, folgt eine zweitägige Feinabstimmung, in der die Einsätze aufeinander



Spiel- und Werkzeug: Norbert Neubauer (links) und Karl Rohrmüller sichten und prüfen die Formteile des Brachiosaurus, die das Werkzeug produziert hat.

der abgestimmt werden.

Vom Know-how her ist die Brachiosaurus-Form nicht überragend anspruchsvoll. Die Herausforderung war eher die extrem kurz bemessene Zeit. Mehr als sechs bis acht Wochen stehen eigentlich nie für eine solche Form zur Verfügung. Bei dem Werkzeug für den Brachiosaurus bat der Kunde dann auch noch um eine zusätzliche Vorverlegung des Termins, da für die Verpackung vorab Fotos benötigt wurden.

»Ohne Visi könnten wir zusperrern«, sagt Norbert Neubauer, geschäftsführender Gesellschafter bei Möderer. Der ganze Bereich des Formenbaus hat sich so entwickelt, dass ohne den Einsatz von CAD/CAM die technischen Anforderungen nicht mehr zu erfüllen sind. Früher wurden die Elektroden manuell gefräst und Informationen auf Papier weitergegeben. Seit dem Einsatz von Visi wurden die Fehlerquellen eindeutig reduziert, da alles von einer gemeinsamen 3D-Basis her kommt. Die Zeiterparnis ist laut Norbert Neubauer enorm.

Anfänglich hat der Formenbauer nur die Fräsprogramme im Haus erstellt, die Konstruktion des Werkzeugs lieferte ein auswärtiges Büro. Jetzt läuft die gesamte Prozesskette bei Möderer vor Ort ab. Nach dem Einstieg ins HSC-Fräsen stellte der Formenbauer die Elektrodenfertigung innerhalb eines Tages von Kupfer auf Grafit um, was die Fräszeiten um 40 bis 50 Prozent verkürzte.

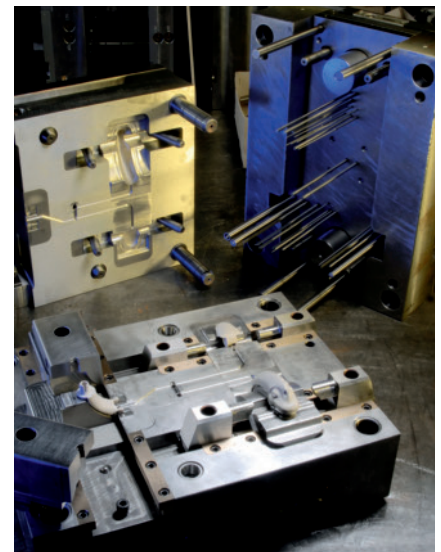
Nun will Möderer mit der OPS 550 eine Fünf-Achs-Fräsmaschine einführen, die weitere Rationalisierungsvorteile bringen soll. Mit einer Aufspannung kann dann vielseitiger bearbeitet werden, was kürzere Werkzeuge und eine kürzere Durchlaufzeit bedingt. Neben den reduzierten Werkzeugkosten lässt sich auch die Oberfläche des gefrästen Materials verbessern. Insgesamt werden die Laufzeiten erhöht und die Mannzeiten verringert, sodass die Wirtschaftlichkeit zunimmt.

Zusätzlich ist diese Fünf-Achs-Fräsmaschine mit einer Automatisierung ausgestattet, sodass man jetzt Elektrodenrohlinge automatisch einwechseln kann. Diese Möglichkeit bestand vorher nicht. Norbert Neubauer erwartet eine schnelle Amortisation aufgrund der hohen Automatisierung. Außerdem kann die Maschine sofort zum Drei-Achs-Fräsen eingesetzt werden.

Durchgängiger Datenfluss von CAD bis zum fertigen Werkzeug

Möderer entschied sich für Visi nicht nur wegen der Durchgängigkeit bei der Datenbearbeitung über CAD und CAM bis zum Fertigstellen des Werkzeugs. Dazu kam für den Formenbauer ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis und die Update-Schulung.

Sechs Arbeitsplätze sind im Moment bei Möderer installiert. Neben der fünftägigen Basisschulung besuchen die Mitarbeiter die jährlich stattfindenden Update-Schulungen, die Meca- ▶

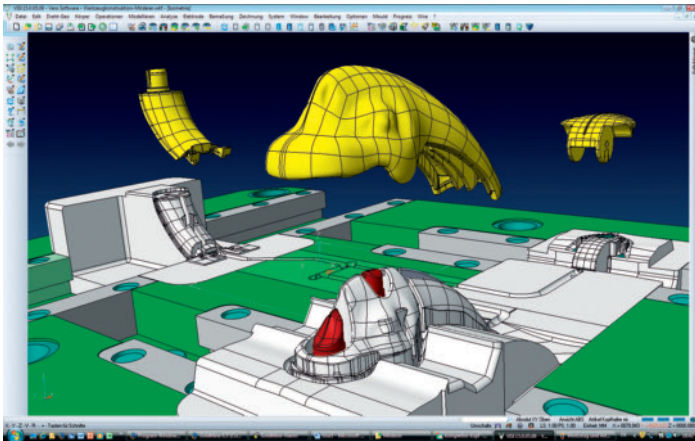


Details: Komplexität für simple Formteile. Das Spritzguss-Werkzeug für den Brachiosaurus, zerlegt in seine Einzelteile.

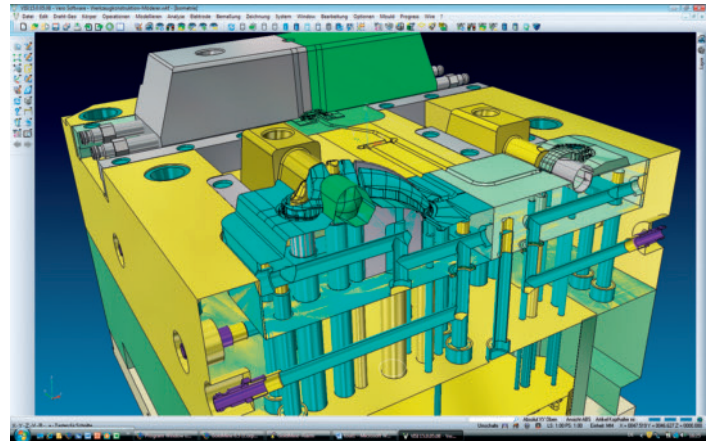
i UNTERNEHMEN

Anwender: Hans Möderer
Werkzeug- & Formenbau GmbH
Tel. +49/91 20/1 80 95-0
www.moederer.de

Hersteller: Mecadat GmbH
Tel. +49/87 61/76 20-0
www.mecadat.de



Modellieren: Hier sind die Teile des Brachiosaurus-Spielzeugs zusammen mit dem entsprechenden Spritzguss-Werkzeug per Visi-Modelling dargestellt. Dieses Modul ist ein hybrider Flächen- und Volumenmodellierer, der auf dem Parasolid-Kern basiert.



Werkzeugkonstruktion: Dynamischer Schnitt durch das Spritzguss-Werkzeug, entwickelt und dargestellt mit der CAD/CAM-Software Visi. Bei diesem CAD/CAM-System sind alle Module in eine einheitliche Benutzerumgebung integriert.

dat regional anbietet. »Das ist ein wichtiger Gesichtspunkt für viele Kunden: Unsere Updateschulungen finden an 13 verschiedenen Orten in Deutschland statt«, erläutert Karl Rohrmüller, Prokurist und Vertriebsleiter von Mecadat. An den Schulungen für das diesjährige Hauptrelease haben etwa 900 Leute teilgenommen.

Für das Programmieren der Fünf-Achs-Fräsmaschine haben zwei Mitarbeiter von Möderer bereits bei der letzten Updateschulung erste Eindrücke sammeln können. Darüber hinaus gibt es vor Ort noch eine spezielle, auf den Kunden und die Maschine zugeschnittene Schulung, die zwei Tage lang dauert.

Investitionen in die Software stehen weiter oben an

Seit Visi bei Möderer im Einsatz ist, gab es kein Problem mit der Software. »Wegen Visi stand die Fertigung noch nie«, sagt Norbert Neubauer. Er ist sehr zufrieden mit der Zusammenarbeit. Die Hotline steht, bei Fragen kann man Daten hinschicken und wird prompt bedient. Laut Norbert Neubauer »bekommt man einen so umfassenden Service nicht so leicht«. Konkrete Wünsche fallen dem Geschäftsführer nicht ein, da der Kontakt zwischen Möderer und Mecadat sowieso intensiv ist und Änderungswünsche laufend behandelt werden.

Bei Möderer ist die Investitionsbereitschaft ungebrochen. Das Modul für die Fünf-Achs-Fräsmaschine ist bereits im Haus. Das EDM-Modul für die Senk-

erodiermaschine erweitert demnächst den Maschinenpark. Bis jetzt geben Anwender die Werte manuell ein. Diese Fehlerquelle will Norbert Neubauer schnellstmöglich abschaffen und den digitalen Prozess innerhalb von Visi bis zur Senkerodiermaschine komplett abbilden.

Das Modul Visi-Flow für die Rheologie hat sich der Formenbauer ebenfalls schon vorführen lassen. Allerdings gibt es noch zu wenig Anfragen von Kundenseite, sodass sich die Anschaffung im Moment noch nicht lohnt.

Neben dem Formenbau kommt Visi auch in der Lohnfertigung intensiv zum Einsatz. Wie Norbert Neubauer berichtet, wurden früher die Einzelstücke für den Modellbereich von Hand gefertigt und Änderungen in Papierform weitergegeben. Inzwischen hat sich durch Visi auch in diesem Bereich die Fehlerquote deutlich verringert. Die gute Qualität, die Möderer von seinem Softwarelieferanten verlangt, setzt das fränkische Unternehmen auch im eigenen Haus als Standard an. Neben einwandfreier Arbeitsleistung legt Norbert Neubauer Wert auf absolute Termintreue.

Der wirtschaftliche Erfolg gibt ihm dabei recht. In den letzten fünf Jahren hat sich der Umsatz beinahe verdoppelt, nach dem Umzug im letzten Jahr steht mit 1600 qm² fast die doppelte Produktionsfläche zur Verfügung. Neben der größeren Fläche bietet der Umzug noch weitere Vorteile: Die Produktionshalle ist klimatisiert, was den hoch-

genauen Maschinen zugute kommt. Durch die neue Krananlage in der Halle kann der Formenbauer Werkzeuge von bis zu 10 t produzieren.

Ein Unternehmen mit hoher Eigenverantwortung

Auch an den Mitarbeitern zeigt sich die gute Qualität des Unternehmens. Die Hälfte der etwa 40 Angestellten ist seit vielen Jahren in der Firma. Vor allem die hohe Eigenverantwortung ist es, die die Mitarbeiter zu schätzen wissen. Außer den beiden Chefs gibt es keine Hierarchiestufen. Und dass Norbert Neubauer der Schwiegersohn des zweiten geschäftsführenden Gesellschafters Georg Weinmann ist, der selbst als Schwiegersohn des Firmengründers den Betrieb übernahm, ist ein Hinweis auf den familiären Charakter des Unternehmens, das Hans Möderer 1937 gründete.

Das Unternehmen stützt sich auf zwei Standbeine: zum einen die Fertigung von Spritzgusswerkzeugen für unterschiedliche Branchen wie Automobil, Spielwaren, Kosmetik und Sanitär. Im zweiten Bereich – der Lohnfertigung – werden teils komplexe Formen aus unterschiedlichen Materialien wie Aluminium gefräst und lasergeschweißt. Das Unternehmen ist seit 2004 nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. ■

DORIS BINDL

Dokumentnummer für diesen Beitrag unter www.form-werkzeug.de: FW100827

Bilder: Mecadat