

# Werkzeugentwicklung – präzise und sauber für höchsten Genuss

Über neun Milliarden Kaffee kapseln werden Schätzungen zufolge jährlich in der Schweiz verbraucht. Die dünnwandigen Aluschalen, wie sie auch für Katzenfutter, Konfitüre und andere portionierte Produkte vielfach verwendet werden, werden sehr oft in Stanz- und Tiefziehwerkzeugen der Leuthold Mechanik AG (HLM) in CH-8840 Einsiedeln gefertigt.



Bilder: Leuthold Mechanik AG

Die Erfahrung mit hochpräziser Fertigung stellt HLM seinen Kunden auch in der Lohnfertigung zur Verfügung.

**K**onstruktion der Werkzeuge wird mit PTC Creo durchgeführt, Inneo sorgt dafür, dass die Entwicklungsumgebung reibungslos läuft.

Heinz Leuthold begann schon vor über 50 Jahren, während seiner Ausbildung zum Werkzeugmacher, im Keller des Elternhauses Spezialteile für die Maschinenindustrie zu entwickeln und zu fertigen. Die von ihm gegründete Leuthold Mechanik AG –

HLM – hat heute rund 170 Mitarbeiter und verdoppelt aktuell mit einem Neubau ihre Gewerbefläche auf 28'000 m<sup>2</sup>.

Diese grosse Produktionsfläche ist schon ein Indiz für eine Besonderheit des Unternehmens, wie Geschäftsleitungsmitglied Thomas Leuthold sagt: «Wir fertigen nahezu alles selbst, deshalb unterhalten wir einen grossen Maschinenpark. Dieser Maschinenpark und die Inhouse-Ferti-

gung ermöglichen es uns, sehr genau zu fertigen, wie es für die dünnwandigen Verpackungsschalen erforderlich ist. Das macht uns gleichzeitig als Lohnfertiger für Kunden mit sehr hohen Toleranzanforderungen attraktiv.»

Solche Kunden findet HLM im Automobil- und Aerospace-Bereich, im Motorsport, in der Medizintechnik und in anderen Branchen. Die Genauigkeit, die von HLM regelmässig gefordert wird, liegt bei bis zu zwei Mikrom, also 0,002 mm. Zum Vergleich: Menschliche Haare haben einen Durchmesser zwischen 50 und 100 Mikrometern. «Das kann nicht jeder in gleichbleibender Qualität», erläutert Leuthold weiter.

## Pro Jahr etwa drei Milliarden Kapseln

Zweites Standbein neben der Lohnfertigung ist der Werkzeug- und Maschinenbau für die dünnwandigen Aluminiumschalen und -kapseln. Im hauseigenen Kompetenzzentrum entwickeln die Leuthold-Spezialisten den kompletten Umformprozess, mit dem die Schalen sehr zuverlässig und genau gefertigt werden können. Das Unternehmen fertigt

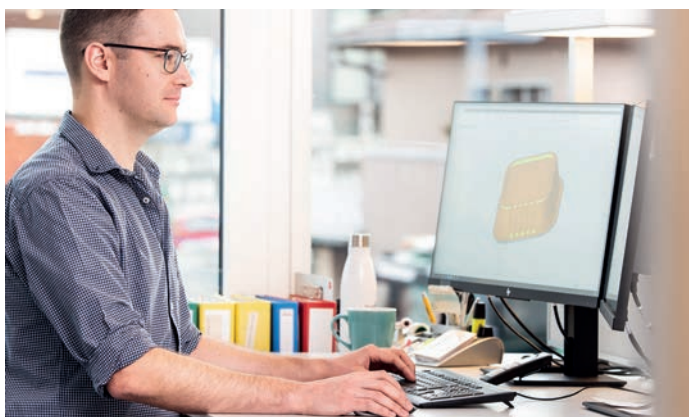
nicht nur die Werkzeuge für dünnwandige Schalen, sondern komplette Fertigungsstrassen, auf denen die Schalen aus Aluminiumfolie tiefgezogen, geprüft, gestapelt und verpackt werden. Diese Anlagen sind auch im eigenen Haus im Einsatz, das Unternehmen fertigt pro Jahr etwa drei Milliarden Kapseln im Kundenauftrag.

«Jede Kapsel ist eine neue Herausforderung», sagt Andreas Kälin, Bereichsleiter Forschung und Entwicklung bei HLM, «denn jede Formänderung erfordert wiederum eine Neubewertung, wie sich das Material beim Tiefziehen verhält. Aluminium verzieht da viel weniger als beispielsweise Kunststoff – man muss wissen, was man tut.»

Am Beginn eines Projekts steht eine Kundenanfrage und eine Datei mit den 3D-Daten des zu fertigenden Teils. «Da bietet uns Creo gute Möglichkeiten, die unterschiedlichsten Formate unserer Kunden einzulesen», verdeutlicht Andreas Kälin. Aus der Form entwickeln die fünf Konstrukteure des Unternehmens die Stanz- und Umformwerkzeuge sowie die Maschinen und Parameter für den gesamten Prozess der Kapselfertigung vom Abrollen der Alufolie über das Stanzen und Umformen bis zur 100-Prozent-Kontrolle der Kapseln per Kamera bis zum Stapeln und schliesslich zum Verpacken der fertigen Kapseln.

## Die Formen können extrem komplex sein

«Die Kaffee kapseln sind schon sehr hochgezüchtet, vor allem bei Recyclingmaterial, das bis zu 90 Prozent aus wiederverwendetem



«Jede Kapsel ist eine neue Herausforderung», sagt Andreas Kälin, Bereichsleiter Forschung und Entwicklung bei HLM.





HLM entwickelt aus der vom Kunden vorgegebenen Form die Werkzeuge zum Formen der Kapseln.



Jede Kapsel wird nach dem Tiefziehen automatisch auf Dichtigkeit geprüft.

Material besteht, muss man den Prozess schon sehr gut ausarbeiten», sagt Andreas Kälin.

Die Formen, die der Kunde vorgibt, können extrem komplex werden – es gibt beispielsweise Schalen für Katzenfutter auf dem Markt, deren äussere Form die Silhouette eines Katzenkopfs nachbildet, Nase, Schnurrbart und Augen sind in den Boden geprägt. Hier unterstützt Creo die Konstrukteure mit gut zu bedienenden und ausgefeilten Flächenmodellierfunktionen, mit deren Hilfe sich die Formen optimal umsetzen lassen. Andreas Kälin wirft ein: «Creo kann alles, man muss es nur finden!»

Ein gutes Beispiel für die Fähigkeiten von Software und Konstrukteuren ziert die Werkstatt: ein etwa 400 mm hohes Modell des Einsiedler Hausbergs «Grosser Mythen» aus Aluminium. Andreas Kälin erstellte in Creo aus frei zugänglichen Geodaten ein dreidimensionales Modell des Bergs, das dann im über 36 Maschinenstunden auf einer Fünffachs-Fräsmaschine hergestellt wurde. «Dabei hat mit Inneo geholfen, die Punktwolke des Geo-Modells in ein 3D-Modell umzuwandeln», schildert Andreas Kälin die Unterstützung durch das Systemhaus aus Brütisellen.

Inneo führt Schulungen durch, beispielsweise bei den bei HLM alle zwei Jahre durchgeführten Updates der CAD-Software. Zudem bietet das Systemhaus Unterstützung im täglichen Betrieb und Informationen, Webinare und Infotage. Inneo bietet mit den selbstentwickelten Genius Tools eine Sammlung von Zusatztools, darunter Parameter Manager, mit dem sich Zeichnungsköpfe ausfüllen lassen oder eine Normteillebibliothek. Mithilfe der Formtools lassen sich Werkzeuge sehr schnell in verschiedenen Schliesszuständen anzeigen, was für die Prozessentwicklung sehr wichtig ist.

#### Fehler durch Simulation vorher erkennen

Andreas Kälin fügt hinzu: «Im letzten Jahr haben wir gemeinsam mit Inneo eine Studie im Simulationssystem Ansys durchgeführt und untersucht, wie gut sich die Umformung der Kapseln und die Kräfte im Material berechnen lassen. Es zeigte sich, dass Ansys das einzige von uns untersuchte System ist, dass die Faltungen in den Kapseln richtig berechnet. Wir arbeiten an diesem Punkt mit Inneo weiter und hoffen, dadurch entstehende

Fehler durch Simulation schon am virtuellen Modell erkennen zu können.»

Im letzten Jahr hat HLM seine vier Creo-Lizenzen auf ein Subscription-Modell umgestellt, das Zugriff auf weitere Module gibt, beispielsweise die Profilkonstruktion, die das Modellieren der Maschinengestelle aus Aluprofil vereinfacht. «Wichtig ist die Expertise von Inneo auch beim Versionswechsel», verdeutlicht Andreas Kälin. «Wir nutzen Mastercam, um unsere NC-Programme zu erstellen und da muss die Schnittstelle zwischen Creo und Mastercam funktionieren. Es ist immer eine Frage des richtigen Zeitpunkts für ein Update, an dem beide Systeme die passende Schnittstelle integriert haben. Aktualisieren wir eines der Systeme zu früh, kann es an dieser Stelle Probleme geben.»

«Inneo ist mit Creo 11 in der Lage, uns bei der Einführung der Model Based Definition (MBD)», erläutert Andreas Kälin. «Wenn wir 2D-Zeichnungen durch maschinenlesbare 3D-Modelle mit allen Informationen ersetzen, können wir unsere Prozesse viel besser automatisieren. Aber da braucht man Know-how beispielsweise zum ISO-GPS-Standard, wie es Inneo in einem Onlinekurs bereitstellt.»

In der Werkstatt wird inzwischen der Creo-Viewer eingesetzt, mit dessen Hilfe sich das 3D-Modell einer Maschine zur Montage bis ins kleinste Detail anzeigen lässt, sogar Schnitte kann der Mitarbeiter selbst legen, wenn es um das Innere einer Baugruppe geht.

«Die Zusammenarbeit mit Inneo ist sehr gut», schliesst Andreas Kälin. «Wir werden schnell und kompetent unterstützt, beispielsweise indem sich die Mitarbeiter per Teamviewer auf unseren Rechner schalten, sodass sie ohne Anreise schnell helfen können. Wir haben einen direkten Ansprechpartner, der jederzeit verfügbar ist, um uns zu unterstützen.»



#### INFOS | KONTAKT

**INNEO Solutions GmbH**  
Ruchstuckstrasse 21  
CH-8306 Brütisellen

T +41 (0)44 805 10 10  
www.inneo.ch  
inneo@inneo.ch

**preXcon**

The Precision Technology Convention

Meet.  
Collaborate.  
Innovate.

Die Plattform für Innovations-  
und Technologietransfer der  
Präzisionstechnik.

**3. BIS 5.  
NOV. 2026  
ST.GALLEN**

Jetzt Aussteller:in  
werden



[prexcon.ch/anmeldung](https://prexcon.ch/anmeldung)

*Hier mehr  
erfahren*

[prexcon.ch](https://prexcon.ch)