

# CAD/CAM für Produktion von Victorinox-Messern

>> Beim Traditionsunternehmen Victorinox in Ibach-Schwyz werden jeden Tag tausende von feinsten Klingen, Stanz- und Gussteilen auf hochentwickelten, zum Teil selbst gebauten Hightech-Maschinen hergestellt. Um die Qualität und Effizienz bei den hierfür hergestellten Werkzeugen zu erreichen, ist die CAD/CAM-Software PEPS 7.0 von Camtek im Einsatz.

Das vor 125 Jahren gegründete Unternehmen Victorinox stellt täglich 28 000 Swiss Army Knives in 100 Modellvarianten, 32 000 andere Taschenwerkzeuge sowie 60 000 Haushalt- und Berufsmesser her. Pro Jahr sind das zusammen rund 26 Millionen Messer. Inzwischen hat sich die Marke nicht nur als unverkennbarer Outdoor-, Bekleidungs- und Reisegepäckspezialist einen Namen gemacht, sondern bietet ebenso eine Uhren- und Fragrance-Kollektion.

Diese Diversifizierung von der Messerschmiede anno 1884 zur internationalen Marke konnte nicht zuletzt durch die hohe Spezialisierung der Produktion mit besonderen, eigenen Methoden und ausgefeilten Prozessen erreicht werden. Hierzu stehen den am Standort Ibach 900 Mitarbeitern rund 800 Maschinen zur Verfügung, von denen rund ein Drittel im Eigenbau und ein Drittel modifizierte Maschinen sind. Dieses Know-how zu wahren sichert einen Wissensvorsprung, der als Marken- und Innovationsschutz unverzichtbarer Bestandteil der Firmenpolitik ist. Hierbei steht Qualität und Funktionstüchtigkeit der Produkte an erster Stelle, was über ein effizientes Qualitätsmanagement sichergestellt wird.

## 3D-Daten komfortabel an Maschine senden

Die Zusammenarbeit von Victorinox mit dem CAD/CAM-Spezialisten Camtek GmbH wurde 2006 in die Wege geleitet. Bruno Spiess, Leiter Funkenerosion und stellvertretender Leiter Werkzeugbau bei Victorinox, erzählt, wie es dazu gekommen ist: «Wir hatten vorher das Agie-eigene System

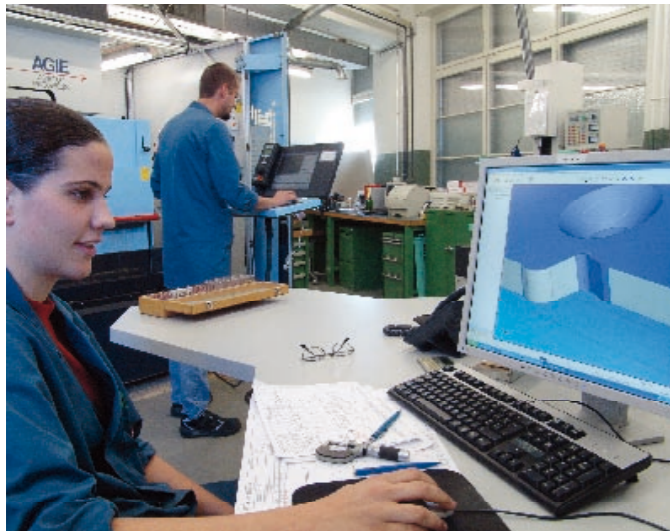


Das unverkennbare Schweizer Taschenmesser von Victorinox.

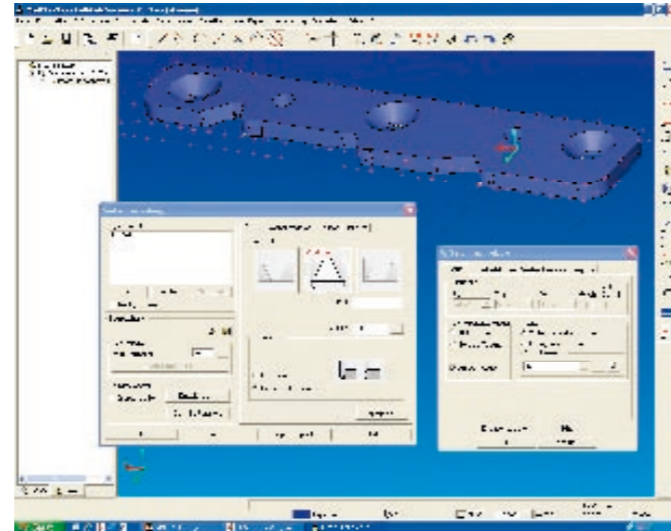
«Easy-Cut», das nicht mehr weiterentwickelt wurde. Auf dem Markt haben wir dann vor allem Systeme gesehen, die unseren hohen Anforderungen nicht entsprachen. Erst durch die konkrete Aufgabenstellung einer DNC3-Übertragung über eine serielle Schnittstelle (damals mussten wir noch den unhaltbaren Zustand einer Gegenquittierung des Start- und Sendeprotokolls in Kauf nehmen) kamen wir mit dem Aussendienst des PEPS-Systems in Kontakt.»

Die damalige Aufgabenstellung lautete, komfortabel 3D-Daten an die Maschine abzusenden, einzulesen und daraus

Programme erstellen zu können. «Der Hintergrund unsererseits war auch, PEPS als komplettes, fachspezifisches CAM-System einsetzen zu können. Wir wollten kein Fremdprodukt integrieren. Der weitere Test-Auftrag beziehungsweise das Anforderungsprofil an ein gutes CAM-System war, durch Splines bestückte Matrizen einen Schnitt auf halber Höhe durchführen zu können, wobei eine saubere Linien- und Bogenkontur abgeleitet werden kann. Schliesslich war es das einzige CAM-System, das unseren Anforderungen im Sektor Draht- und Senkerodie-



Silvia Steiner am CAD/CAM-Arbeitsplatz in der Abteilung Funkenerosion bei Victorinox. Vom CAD/CAM-System PEPS 7.0 werden die NC-Daten direkt an die Drahterodiermaschine «Agiecut Progress 3» (im Hintergrund) gesendet.



Mit dem PEPS-System 7.0 werden die erodierbaren Geometrien der zu bearbeitenden Werkstückkontur (z.B. für Spritzgusswerkzeuge) automatisch erkannt. Die Schnittgeometrien, Parameter usw. sind in der Datenbank hinterlegt und die anschliessende Maschinensimulation garantiert Prozesssicherheit und höchste Präzision.

ren zu 100 Prozent entsprach», fährt Bruno Spiess weiter.

Paul-Gerhard Staib, Geschäftsführer bei Camtek, ergänzt: «Die optimale Kombination von Programmiersystem und Maschine ist essenziell für einen gut funktionierenden Arbeitsablauf. Denn um qualitativ hochwertige Produkte erzeugen zu können, müssen erst hochqualitative Werkzeuge gebaut werden. Der Werkzeugformenbau ist die Basis, und dazu gehören gute Maschinen, ein gutes Programmiersystem und viel Know-how.»

### Hohe Systemanforderungen für Schleifen und Erodieren

Die Aufgabenstellung des CAD/CAM-Systems in der Abteilung Funkenerosion und Werkzeugbau von Victorinox ist vor allem das Einlesen von 3D-Daten, um damit Bearbeitungskonturen erstellen zu können. Besondere Systemanforderungen sind das Einlesen der CAD-Daten und die fehlerfreie Ausgabe von Bearbeitungsprogrammen für das Schleifen, Senk- und Drahterodieren. Hier werden die Werkzeuge für die rund 800 Maschinen zu rund 99 Prozent in eigener Produktion hergestellt: Stanz-, Zieh-, Schleif- und Formwerkzeuge, aber auch Werkzeuge für den Spritzguss der Kunststoff-Griffschalen oder der neuen Parfüm-Schutzbehälter. Bruno Spiess: «Wir sind eine erosionslastige Firma und haben unseren Maschinenpark entsprechend angeschafft, daher müssen wir diesen auch dafür ausrüsten. Zwei Drahterodiermaschinen sind mit Roboter ausgerüstet und drei Senkerodierzentren mit jeweils 30 bis 40 Plätzen und 150 Elek-

trodenplätzen – also dreischichtig.» Der hohe Automatisierungsgrad trägt massgeblich zur Rendite bei, und deshalb sollen die Maschinen autark laufen können.

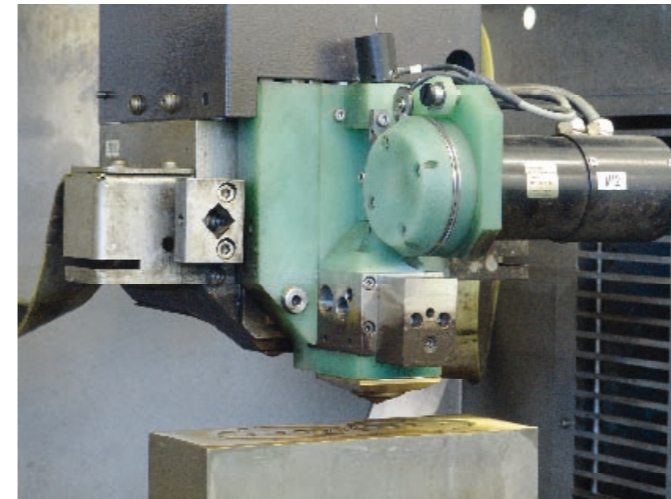
### Kompatibilität im reibungslosen Prozess

Die Zielsetzung der Abteilung ist vor allem Unabhängigkeit und Flexibilität, um selbständig Werkzeuge und Formen erstellen zu können. Bruno Spiess erklärt es genauer: «Es gibt nichts Traurigeres, als im technischen Büro nach einem neuen Programm zu fragen und dann zu erfahren, dass keine Zeit vorhanden sei, da Neuentwicklungen auf dem Programm stünden. Wir müssen es selbst in die Hand nehmen können. Und das haben wir nun mit dem PEPS-System erreicht.»

Die CAD-Daten werden direkt aus Uni-graphics übernommen und als Solid-Volumenmodell eingelesen. Die NC-Daten werden hier von den Modulen «3D-Drahterodieren» beziehungsweise «Solid-Electrode» aus PEPS für folgende Maschinen erstellt:

- vier Agie-Drahterodiermaschinen: Agie Progress 2, Agie Progress 3, Agie Excellence 3 (mit Roboter) und eine Agie Evolution 2 (mit Roboter),
- vier Senkerodier-Maschinen: Roboform 2400, Roboform 2000, Roboform 350S (alle jeweils mit Roboter) sowie eine Roboform 400,
- eine Hauser-600-Koordinatenschleifmaschine.

Die sechs CAD/CAM-Arbeitsplätze laufen unter dem Betriebssystem MS Windows XP und sind über Ethernet DNC 3D vernetzt.



Drahterodier-Maschine «Agiecut Progress 3» von Agie Charmilles mit dem eingespannten Werkzeug: Gut zu erkennen ist der Draht, der im 280 Millimeter langen Werkstück die feinen Spritzguss-Formkerne erodiert.

Das PEPS-System ist mit einer ganzen Palette von CAD-Schnittstellen kompatibel, was einen komfortablen Datenaustausch und einen reibungslosen Prozessablauf ermöglicht. Auch das flexible Zweischicht-Modell profitiert von einem flexiblen, jederzeit anpassbaren System und unterstützt auch die hohe Fertigungstiefe in optimaler Weise.

### Unabhängige Datenverwaltung

Die Anwendungsbereiche in der Abteilung Funkenerosion sind unter anderem das Schleifen, Senkerodieren, Drahterodieren sowie die Eigenherstellung von Elektroden, Formen und Werkzeugen. Besonders die Vielseitigkeit des Programms ist in der täglichen Anwendung von grosser Bedeutung. Wichtig ist auch eine unabhängige, eigenständige Datenverwaltung, die Produktionsprozesse ohne Rückfragen mit der Konstruk-

tion erlaubt. Die optional erhältliche Camman 4.1-NC-Programmverwaltung von PEPS beinhaltet die NC-Programm- und Elektrodenverwaltung sowie einen 3D-VDM-Viewer inklusive Open-GL-Funktionalität.

### Zeitersparnis und Prozesssicherheit

Seit der Einführung des neuen Systems hat die Abteilung Funkenerosion eine deutliche Zeitersparnis in der individuellen Produktion von rund 20 bis 30 Prozent erreicht. Der Eigenbedarf an grossen und komplexen Werkstücken für die nachfolgende Produktion ist zeitlich nie genau definierbar und vorhersehbar. Die Termine der bestellten Werkzeuge ergeben die Produktionsreihenfolge und die Elektroden müssen in der Werkstatt jederzeit verfügbar sein. Dies macht es zur besonderen Herausforderung für Bruno Spiess und sein Team, zeitnah

## NACHGEFRAGT ?

### Camtek GmbH, PEPS

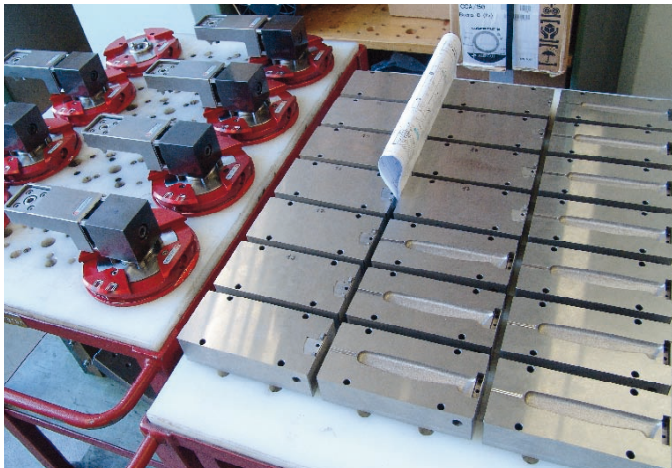
Die Camtek GmbH in Weinstadt bei Stuttgart wurde 1993 gegründet und ist der alleinige Distributor des CAD/CAM-Systems PEPS. PEPS ist ein objektorientiertes CAD/CAM-System zur Programmierung von CNC-Maschinen im Bereich 2,5- und 3D-Fräsen, 3D-Drehen, 3D-Drahterodieren, 3D-Laserschneiden, Stanzen/Nibbeln und ist in vielen Werkzeug- und Formenbaubetrieben, im Maschinenbau sowie in der Blech- und Holzbearbeitung im Einsatz. Das Unternehmen bietet Beratung, Systementwicklung, Systemanpassung, Schulungen, Support, Netzwerk- und DNC-Installationen sowie kundenspezifische Sonderlösungen.

## IM FOKUS

### Drahterodieren

Die Elektroerosion mittels Draht schneidet mit Hilfe eines Metalldrahts (Elektrode) eine vorher programmierte Kontur in ein Werkstück. Strangpressmatrizen und Schnittstempel werden sehr häufig mittels Drahterodieren bearbeitet. In der Bearbeitungszone erzeugt jede Entladung werkstückseitig einen Krater (Materialabtrag) und drahtseitig einen Abbrand (Verschleiss der Werkzeugelektrode). Der Draht kann geneigt werden, und auf diese Weise können Werkstücke mit beliebigen Koniken oder mit an der Ober- und Unterseite des Werkstücks unterschiedlichen Profilen erzeugt werden. Der Draht ist meistens aus Schichtkupfer oder Messing und hat einen Durchmesser von 0,02 bis 0,33 Millimeter.

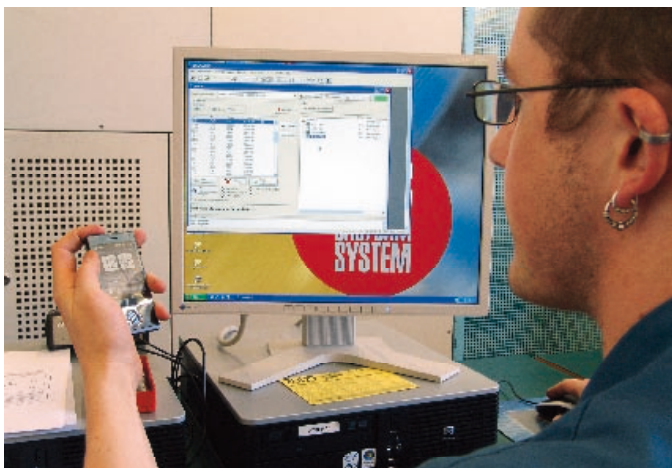
1/3  
Seite  
Insertat



Die fertigen – durch Matrizenerosion (Senkerosion) hergestellten – Gussformen für die bekannten Haushaltmesser-Griffschalen. Die NC-Programmerstellung für die Senkerodiermaschinen Roboform wird durch eine umfangreiche Datenbank, Kollisionskontrolle und eine automatische Einrichteblatt-Erstellung zum jederzeit modifizierbaren, präzisen Produktionsablauf.



Zufriedene Gesichter bei Victorinox (von l. nach r.): Die Geschäftsführung von Camtek mit Paul-Gerhard Staib (CEO) und seiner Gattin Martina Staib (Marketingleitung), Peter Emmenegger, Verkaufsingenieur von Agie Charmilles, und Bruno Spiess, Leiter Funkerosion Victorinox, vor den neuen Maschinen (Roboform 350 S, 2400 und 2000).



Die DNC-Datenverwaltung Win-Pro-DNC von Camtek kann allfällige Maschinenunterbrüche oder Störungen direkt als E-Mail oder per SMS an die eingetragenen Anwender übermitteln.

jeden Auftrag innert kürzester Zeit ohne Unterbrüche oder Nachfragen in höchster Präzision zu fertigen. Dieser Mehrwert macht sich bezahlt in zufriedenen Mitarbeitern und hoher Effizienz für eine konkurrenzfähige Produktion.

### Anpassungsfähigkeit und technischer Support

Fachkundiges Personal in greifbarer Nähe für die technische Unterstützung bei Fragen oder Fehlfunktionen ist ein weiteres, wichtiges Thema. Mit PEPS setzt Bruno Spiess vor allem E-Mails ein, die dann spätestens nach ein bis zwei Stunden vom Support bei Camtek fachkundig beantwortet werden. Dies spart offensichtlich viel Zeit.

Eine sofortige Anpassung an andere Systeme ist auch eine wichtige Voraussetzung.

Wenn die Programm-Version im technischen Büro oder der CAD-Anbieter wechselt, ist es von Vorteil, dass die Daten mit einem Update ohne Rückfragen mit der Konstruktion eingelesen werden können. Auf Basis der Konstruktionsdaten müssen die NC-Daten umgehend ausgelesen werden können, damit die entsprechenden, oftmals sehr komplexen Teile beziehungsweise Werkzeuge umgehend begonnen werden können.

### Hohe Flexibilität

Gusti Rickenbach, Abteilungsleiter Werkzeugmacherei, erläutert die momentane Situation bei Victorinox: «Wenn es sein muss, können wir innerhalb von rund zehn Minuten mit den fertigen Daten und den Messwerten auf der Maschine sein. Dazu

müssen natürlich die Maschinen flexibel sein, einen neuen Job dazwischenzuschieben, und auch die Software. Und die neuen Maschinen von Agie Charmilles und das PEPS von Camtek erfüllen diese Kriterien. Da wir sehr eng mit der Produktion verkettet sind, ist es eminent wichtig, dass wir mit kürzestem Unterbruch schnell und flexibel reagieren können.» Zufrieden fasst auch Bruno Spiess den Nutzen des PEPS-Systems für Victorinox und seine Abteilung zusammen: «Durch das PEPS-System haben wir einen grossen Zeitgewinn erreicht, wobei die Maschinen erst noch länger laufen können.» <<

Autor

Dipl.-Ing. Markus Frutig  
www.textconceptions.ch

### Information

Camtek GmbH  
Werkstrasse 24  
D-71384 Weinstadt-Endersbach  
Tel. +49 7151 9792-02  
Fax +49 7151 9792-05  
camtek@peps.de, www.peps.de

### Anwender

Victorinox AG  
Schmiedgasse 57  
6438 Ibach-Schwyz  
www.victorinox.ch

### Maschinenhersteller

Agie Charmilles Sales Ltd.  
Via dei Ploppi 2, 6601 Losone  
www.gfac.com

Bilder: Markus Frutig