

# NC Fertigung

DAS FACHMAGAZIN FÜR SPANGEBENDE METALLBEARBEITUNG

## PRÄZISION UND VERFÜGBARKEIT

Beim Uhrenhersteller  
IWC setzt man bei der  
Programmherstellung auf  
Topsolid'CAM



SONDERDRUCK AUS HEFT 6, OKTOBER 2006

Die IWC Portugieser Automatik beinhaltet das weltgrößte Automatikwerk, Kalbiernummer 50010. Die Gangreserve beträgt sieben Tage.



Das Werk der Portugieser F. A. Jones. Das Markenzeichen des Firmengründers war der überlange Räderzeiger, der hier wieder auflbt.

Die aktuelle Version der IWC Ingenieur. Dieser Uhrenklassiker begeistert seine Fans seit 50 Jahren.



Beim Uhrenhersteller IWC setzt man bei der Programmherstellung auf Topsolid‘CAM

# PRÄZISION UND VERFÜGBARKEIT

von Karl Obermann Die IWC, International Watch Company, braucht man unter Uhrenliebhabern nicht vorzustellen: Die Zeitmesser aus Schaffhausen sind rund um den Globus bekannt. Aber auch so schöne Dinge wie IWC-Uhren brauchen eine präzise Technik im Hintergrund. Für den CAM-Bereich ist es das System Topsolid‘CAM von Missler, mit dem alle nötigen NC-Programme in der Werkteile- in der Gehäuse- und in der Betriebsmittelfertigung entstehen.

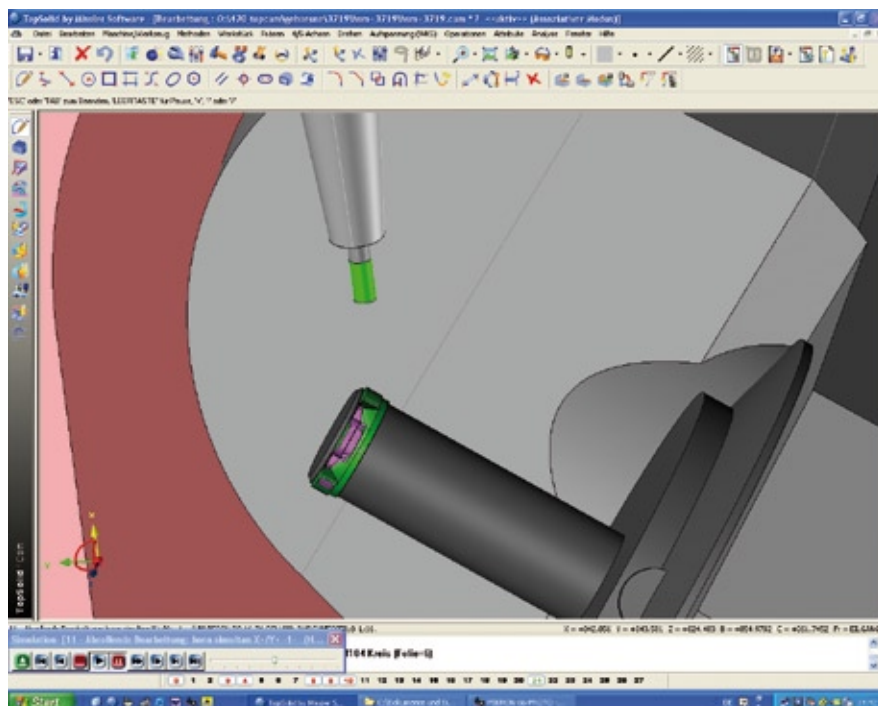
Schaffhausen - für viele Menschen ist damit der Rheinfluss verbunden, der größte Wasserfall Europas. Für Uhrenliebhaber jedoch steht Schaffhausen für IWC, eine der bekanntesten und berühmtesten Uhrenmanufakturen der Welt. Warum ist das so? Im Grunde steht die Antwort schon in der Überschrift. IWC-Uhren sind sehr präzise. Träger solcher Uhren berichten, dass sie wochen- oder gar monatelang ihre Uhren nicht nachrichten müssen, weil die Abweichung von der Normalzeit einfach unbedeutend ist. Und IWC-Uhren haben eine sehr lange Lebensdauer. Man trifft immer wieder Menschen an, die voller Stolz ihre IWC aus den 50er-Jahren vorzeigen und zwar am Arm - sie tun noch ihren Dienst. Welches andere Konsumgut hätte eine solche hohe Verfügbarkeit?

Zudem stellt IWC, zum Beispiel mit der „Ingenieur“, Uhren hoher Robustheit her. Ein Nürnberger Uhrmacher hat das so ausgedrückt: „Wenn Sie die kaufen, brauchen Sie in diesem Leben keine weitere Uhr mehr!“ Das spricht für sich.

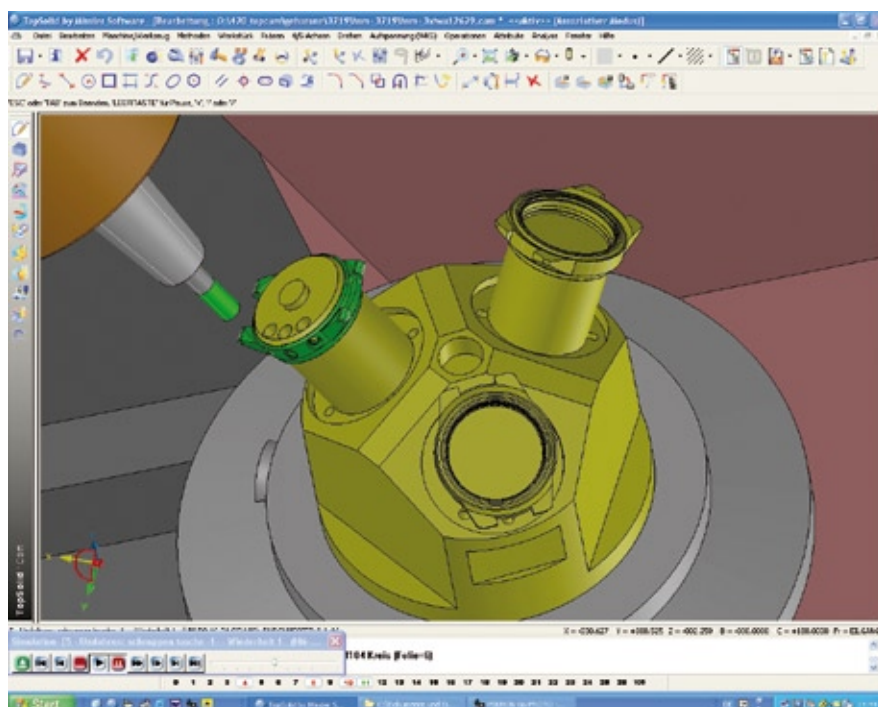
IWC baut heute Uhren in unterschiedlichen Baureihen, passend zu den Elementen Erde, Wasser, Luft. So gehört die Aquatimer klar zum Element Wasser, die Ingenieur zum Element Erde und die Fliegeruhren, die gerade in diesem Jahr stark überarbeitet wurden, selbstredend zum Element Luft.

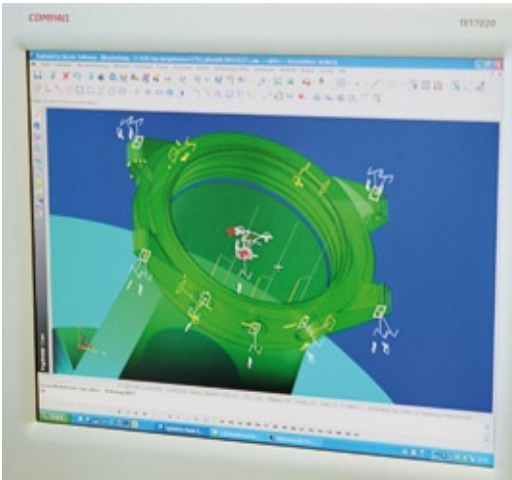
Neben ganz normalen Uhren, gibt es bei IWC welche mit mehr oder weniger aufwändigen Komplikationen wie Gangreserve, Mondphase, Chronographenfunktionen, Minutenrepetition, Tourbillon und ewigem Kalender. Mit der Il Destriero Scafusia, das Streitross aus Schaffhausen, einer so genannten großen Komplikation, die 1993 zum 125. Jubiläum von IWC erschien, hat man alles bis dahin Gewesene übertroffen.

Das Unternehmen wurde 1868 von einem Amerikaner aus Boston, F.A. Jones, gegründet. Er legte den Grundstein für die Karriere der Uhrenfabrik. Die IWC gehört heute mit ihren rund 500 Mitarbeitern zum Luxusgüterkonzern Richmont, ebenso wie A. Lange & Söhne und Jaeger-LeCoultre.



Oben: Für die NC-Programmierung wird bei IWC das CAM-System Topsolid‘CAM von Missler Software in verschiedenen Abteilungen eingesetzt. Unten: Mehrfachaufspanner machen eine genaue Simulation im CAM-System nötig.





Programmierung und Simulation eines Uhrengehäuses auf Topsolid‘CAM.



Fertig gefräste Gehäuse.

IWC baut neben den Gehäusen, die hier gezeigt werden, eine ganze Reihe von Werken und Zusatzmodulen selbst, Tendenz steigend. Dazu gehören auch die Kaliberfamilien 5000 und 8000.

Für die Entwicklung und Konstruktion, für die NC-Programmierung wie auch für die Fertigung selbst, ist hochmoderne Technik notwendig. Bei CAD setzt IWC auf Solidedge von UGS, bei CAM auf Topsolid‘CAM von Missler, bei den Bearbeitungsmaschinen unter anderem auf Kern und Mikron. Die Postprozessoren kommen von NCDATA.

IWC hat früher mit einem aus heutiger Sicht relativ einfachen NC-Programmiersystem von DLog gearbeitet. „Als wir dann auf der einen Seite Solidedge als CAD-System und auf der anderen Seite moderne 5-Achsen Bearbeitungsmaschinen einführen, war uns klar, dass auch bei der NC-Programmierung etwas passieren müsste“, so der Leiter der Gehäusefertigung, Beat Pletscher. „Es wurde eine Marktbetrachtung durchgeführt, innerhalb der vier bis fünf Systemanbieter angefragt wurden“, ergänzt Christian Graber, Geschäftsführer der NCDATA in Schlieren bei Zürich.

NCDATA ist unter anderem Händler für die CA-Produkte von Missler Software. Nach einer intensiven Systempräsentation hat Graber und sein Team den Auftrag erhalten. Die IWC entschied sich für Topsolid‘CAM weil:

- Topsolid‘CAM das einzige NC-Programmiersystem war, mit dem man so arbeiten konnte (und heute auch noch kann), „als ob man direkt vor der Maschine stehen würde“ (Graber). Die Logik der Bedienung entspricht der Logik der Zerspanungsmechaniker. IWC kam das entgegen, denn die vier Topsolid‘CAM-Arbeitsplätze sind dezentral aufgestellt, werden also in den Fachabteilungen direkt von den Praktikern bedient.

- Weiterhin hat man die Simulationsmöglichkeiten geschätzt, die nicht nur das Geschehen an der Schneide, sondern den gesamten Arbeitsraum umfassen.
- Topsolid‘CAM eine Direktschnittstelle zu Solidedge hat. Die Daten können also 1:1 in das NC-Programmiersystem übernommen werden.
- Topsolid‘CAM die Möglichkeit bietet, methoden- und kundenspezifische Prozesse zu hinterlegen und somit die Produktivität deutlich zu erhöhen.

Das NC-Programmiersystem wird aktuell für die Bearbeitungsarten Drehen, Fräsen und Drahterodieren genutzt und zwar in den Abteilungen Werkteilerfertigung, Gehäusefertigung und Betriebsmittelherstellung. Programmiert wird 2-achsig, 3-achsig und 5-achsig.

„In der Gehäusefertigung arbeiten wir zunehmend 5-achsig simultan“, erklärt Beat Pletscher, „beispielsweise die Gehäuse für die aktuelle „Ingenieur“ aber auch für die „Aquatimer“ sind so entstanden“. So kann nicht nur die geforderte Präzision leichter sichergestellt werden, sondern auch eventuelle Fehler beim Umspannen leichter vermieden werden. Ganz zu schweigen davon, dass sich so die Bearbeitungszeiten reduzieren lassen.

Topsolid‘CAM ist ein NC-Programmiersystem für die Erzeugung und Berechnung von Werkzeugwegen vor allem für die Bearbeitungsarten Drehen, Fräsen und Bohren, sowie deren Kombination. Das System arbeitet auf der Basis von Solids. Sämtliche Maschinenwege werden im ständigen Abgleich zwischen zwei geometrischen Modellen generiert, dem Rohteil und dem Fertigteil. Dabei wird das Rohteil nach jeder Bearbeitung aktualisiert, so dass jeweils auf der aktuellen Geometrie weiter gearbeitet wird. Die Vorteile dieses Verfahrens sind:

- Die Vermeidung von Kollisionen und



Die Gehäuse der IWC-Uhren entstehen u. a. auf diesem Mikron Bearbeitungszentrum.

- Die Erstellung optimaler Werkzeugwege, da die jeweilige Werkstoffmenge genau bekannt ist.
- Bei der Erstellung von NC-Programmen verfügt man über drei „Komfort-Stufen“:
- Ausschließlich eine topologische Analyse des Werkstückmodells
- Halbautomatische Programmierung auf der Basis von 2D-Konturen
- Automatische NC-Programmerstellung unter Verwendung der Feature-Technologie, wobei die Features auch von importierten Modellen automatisch erkannt werden.

Der Datenimport erfolgt über Standardschnittstellen wie IGES, STEP, Parasolid, DXF/DWG, SAT oder über Direktschnittstellen, die es zu Catia V4/V5, Pro/Engineer, ME10, Solidworks und Solidedge gibt. Das System bringt eine umfangreiche Bibliothek an Werkzeugen mit, die aber anwenderspezifisch ergänzt werden kann und sollte.

Topsolid-CAM hat ein modernes Simulationssystem, mit dem die Qualität der Werkzeugbahnen überprüft werden kann. Dabei geht der Komfort so weit, dass die gesamte Werkzeugmaschine mit allen Abläufen in die Simulation mit einbezogen werden kann, für die Kollisionsvermeidung und die Verkürzung der späteren Einfahrzeit.

Topsolid-CAM unterstützt durchgängig HSC-Bearbeitungen. Selbstverständlich stehen auch umfangreiche Funktionen für die 5-Achsen-Simultanbearbeitung zur Verfügung. Soviele zur Software selbst. Letztendlich aber entscheiden nicht die technischen Möglichkeiten, sondern was unter dem Strich herauskommt. Wenn man allerdings auflistet, an welchen Stellen durch den Einsatz des CAM-Systems Verbesserungen erzielt wurden, beantwortet sich die Frage von selbst.

Der erste große Vorteil, den Topsolid-CAM nach Schaffhausen bringt,

heißt Zeitgewinn. „Wenn die Postprozessoren einwandfrei funktionieren, können wir 50 Prozent der früheren NC-Programmierzzeit einsparen“ erklärt Jörg Demmerle, der die Gehäuse am System programmiert.

Der zweite Punkt ist die Machbarkeit. Die aktuellen Gehäusedesigns könnten ohne 5-Achstechnik nicht wirtschaftlich umgesetzt werden, zur Programmierung braucht man einfach ein Highend-System, wie das hier vorgestellte.

Bewährt haben sich auch die umfangreichen Simulationsmöglichkeiten. Bei IWC werden unter anderem Mehrfachaufspannungen für die Gehäuse benutzt. Dabei kann man die Kollisionsfreiheit nicht mehr einfach so „über den Daumen peilen“. Da hilft nur eine exakte Simulation weiter.

Für Topsolid-CAM spricht auch, dass man bisher stets zum Programmierzziel gekommen ist. Es mussten keine Projekte aufgegeben und etwa mit konventionellen Mitteln weiterbearbeitet werden. Dies schafft bei allen Beteiligten nicht nur eine positive Grundeinstellung, sondern sorgt auch dafür, dass keine Aufgabenstellung als schon von vorne herein als unlösbar akzeptiert wird.

Durch die perfekte Arbeit im Zusammenspiel von Programmiersystem und Maschine sinkt der Handarbeitsanteil bei den Gehäusen. Auch das ein Vorteil, der Geld spart.

Was kann man unter dem Strich noch sagen? IWC und Missler Software scheinen gut zusammenzupassen. Anspruch und Möglichkeiten entsprechen sich. Präzision und Verfügbarkeit sind auf beiden Seiten gegeben. Auf neue spannende Entwicklungen darf man sich freuen... ✓

[www.topsolid.com](http://www.topsolid.com)

[www.ncdata.ch](http://www.ncdata.ch)

[www.iwc.ch](http://www.iwc.ch)



Die Gesprächsteilnehmer in Schaffhausen (v. l. n. r.): Christian Graber (NCDATA), Beat Pletscher (IWC) und Jörg Demmerle (IWC).