



Überlegene Präzision durch 3D-Modellierung mit Synchronous Technology:

Genau, genauer, Montre Exacte

Mit der Herstellung hochgenauer Armbanduhren der Haute Horlogerie in klassischem und modernem Design sowie mit der Fertigung von Instrumentenuhren und Entwicklungen nach Kundenwunsch befasst sich Montre Exacte. 3D-Modellierung mit Synchronous Technology hilft dem Luxus-Uhrenhersteller, überlegene Präzision zu erzielen. Ohne manuelle Optimierungsarbeiten, vor allem aber ohne den Bau teurer Prototypen, wird die Weinviertel-Uhr als erstes kommerziell verfügbares Produkt dem Firmennamen gerecht und bietet ab dem ersten Stück allerhöchste Genauigkeit.

Die besten und genauesten Armbanduhren werden in einem kleinen Land in den Alpen hergestellt. Das halten viele für die Wahrheit. Leider denken die meisten dabei nicht an Österreich. Dort, genauer in Poysdorf im nordöstlichen Niederösterreich, dort wo die einzigen Berge Weinberge sind, steht die Uhrenmanufaktur von Christian Umscheid. Sie heißt Montre Exacte. Der Name ist Programm. Er ist französisch und bedeutet „die hochgenaue Uhr“. Schon in der Kindheit war Umscheid fasziniert davon, dass die verschiedenen Zeiger der Uhr scheinbar ein Eigenleben führen, dabei aber unausweichlich einer vorgegebenen Choreografie folgen. Gelernt hat der Uhrmachermeister sein Handwerk ganz klassisch an der staatlichen Uhrmacher-

schule in Karlstein an der Thaya. Das ist wie Poysdorf im Norden Österreichs, nur etwas weiter westlich, dort wo die Granitbrocken hart sind, das Wasser weich ist und die Herstellung von Zeitmessern eine jahrhundertalte Tradition hat.

Hinwendung zu CAD

Nach Zwischenstationen im Groß- und Einzelhandel betrieb Umscheid in den 1990er-Jahren ein kleines Unternehmen für die Restaurierung von Uhren. Dort entdeckte ihn 1999 eine Schweizer Manufaktur von Uhren der obersten Preisklasse, für die er von 2001 bis 2011 arbeitete. Während typische Uhrmacher üblicherweise kein inniges Verhältnis zu Informationstechnologie aufbauen, beschäftigte

sich Umscheid bereits früh sehr intensiv mit CAD. Den Schritt zur dreidimensionalen Modellierung unternahm Umscheid bereits Ende der 1990er-Jahre, zunächst mit einer Education-Lizenz von Solid Edge. Seine Entscheidung zur Anschaffung dieses Systems sollte weitreichende Auswirkungen auf seine Karriere haben. „Durch Verwendung eines CAD-Systems konnte ich Probleme nicht nur unter der Lupe, sondern auch am Computermodell untersuchen“, sagt er. „Sehr rasch machte ich es mir zur Gewohnheit, neu anzufertigende Teile zuerst als virtuelles Gebilde in der CAD zu erstellen und zu überprüfen.“ So erreichte er eine hohe Präzision und gewann einen Wettbewerb im Restaurieren hochwertiger Uhren. Dabei erarbeitete er sich unter Kollegen den Spitznamen

links Montre Exacte erzielt das gewünschte hohe Maß an Präzision durch Überprüfung des Zusammenspiels aller Einzelteile untereinander. So lassen sich Kollisionen sicher vermeiden. Mit Synchronous Technology unterstützt Solid Edge alle erforderlichen Anpassungen.

rechts Die Vierteluhr ist ein hoch präziser Zeitmesser von Montre Exacte. Ihre Besonderheit ist der Sekundenzeiger, der nach jedem Viertelumlauf erneut an der Nullposition startet. Ein separater Viertelzeiger informiert darüber, in welcher Viertelminute er sich gerade befindet. Alle Bilder sind Renderings auf Basis von Daten aus Solid Edge und © Montre Exacte.

wird aus Gradl hergestellt, dem Material, aus dem die Schürzen der Winzer bestehen, die Verpackung entsteht aus dem Holz alter Weinfässer. Die wirkliche Besonderheit der Weinviertel-Uhr ist jedoch der durch den Glasboden der Uhr sichtbare Viertel-Jumper in Form eines Sektglases. Er sorgt dafür, dass der Sekundenzeiger alle 15 Sekunden wieder an seinen Ausgangspunkt zurückkehrt und der einzigartige Viertelminutenzeiger das aktuelle Viertel angibt. So arbeitet die händisch aufzuziehende Weinviertel-Uhr genau 48 Stunden. Ist die 86.400. Sekunde abgelaufen, hält der Sekundenzeiger in der Nullstellung.

„l' exacte“ (der Genaue), der sich heute im Firmennamen wiederfindet.

Unverwechselbare Merkmale

„An der Art, wie Uhren bis hinauf zum teuersten Chronometer traditionell entworfen werden, hat mich immer schon der enorme Mangel an Präzision gestört“, sagt Umscheid. „Die Praxis, sich dem Ergebnis experimentell – im Wesentlichen durch herumprobieren – anzunähern, hat mir schon widerstrebt, als ich 17 war.“ Deshalb legte er im Jahr 2012 den Grundstein zu seiner eigenen Manufaktur. Nur ein Jahr später präsentierte er die erste Modellsérie. Diese nimmt Bezug auf ihre Umgebung, das Weinviertel. Das heißt deshalb so, weil es etwa ein Viertel der Fläche des Landes Niederösterreich einnimmt. Ein Viertel (Liter) ist aber auch die gebräuchliche Maßeinheit, in der Winzer und Wirte den hiesigen Wein ausschenken. Das braune Ziffernblatt mit erhabenen Leisten erinnert an die typischen Scheunentore, das Band

Beschränkungen beseitigen

„Auch in der Haute Horlogerie ist die Handskizze längst nicht mehr das dominierende Mittel für die Konstruktion“, weiß Umscheid. „Marktgängige Uhren-Software bietet Uhrmachern allerdings ein sehr enges Korsett und gibt mit vorgefertigten Funktionen praktisch alle Prozesse vor. Das führt oft zur Integration desselben Fehlers durch mehrere Manufakturen.“ Auch bieten solche Softwareprodukte in der Regel keine einfache Möglichkeit zur Ausleitung der Daten, etwa für die Erstellung von Präsentationsunterlagen oder zur Maschinenprogrammierung. Als Uhrmacher mit reicher Erfahrung an der Werkbank, aber ohne formale CAD-Ausbildung, musste sich Umscheid zunächst mit der ungewohnten Methodik – damals noch ausschließlich historienbasiert – der CAD-Werkzeuge vertraut machen, ebenso mit deren beinahe unbegrenzten Freiheitsgraden. Diese machten den Uhrmacher andererseits aber unabhängig von den Beschränkungen der Branchenlö- ➔



“ Mit Solid Edge brauchen wir keine Prototypen zu bauen. So können wir die Funktion exakter kontrollieren als am realen Objekt und sehr viel rascher Verbesserungen am Einzelteil oder am Gesamtwerk vornehmen.

**Christian Umscheid, Geschäftsführender
Gesellschafter Montre Exacte**



459,-
exkl. Mwst.
STARTPREIS
*Gültig für 1 Stk. EC51460 od.
EC51410 pro Kunde

Cosy 1 2 3

**EC51460 mit MPI/DP
EC51410 mit RS232/422/485**

- **ERFINDER DER SPS FERNWARTUNG!**
Das Original, seit 2001!
- **KONFIGURATION AUF MAUSKLIK!**
Automatisch durch PLUG'N ROUTE®,
FIREWALL-freundlich und sicher
- **WELTWEITE 24/7 SERVERSTRUKTUR!**
Höchste Verfügbarkeit mit TALK2M®
- **KOMPATIBEL MIT ALLEN STEUERUNGEN!**
Integrierter 4fach LAN-Switch,
MPI/Profibus oder RS232/422/485



www.aiona.at

AIONA Automation GmbH

A-1130 Wien, Hietzinger Kai 85

Tel: +43/1/876 08 90

Fax: +43/1/895 93 63 50

eMail: office@aiona.at

sung und lieferten qualitativ hochwertige Zeichnungen für die Teilefertigung.

Angleichung der Methoden

„In einem Uhrwerk mit zahlreichen ineinander greifenden Teilen ist die Vermeidung von Kollisionen ebenso wichtig wie das richtige Spiel zwischen diesen“, sagt Umscheid. „Mit einem sehr geringen Initialisierungsaufwand bietet Solid Edge alle Vorteile der 3D-Modellierung, mit denen die Erfüllung dieser Kriterien einfach wird.“ Von den Vorzügen des Entwicklungswerkzeuges überzeugt, nutzt der autodidakte Konstrukteur jede Ankündigung von Siemens PLM Software zum Umstieg auf die jeweils neueste Version. „Noch vor allen Anwendern im Maschinenbau war er 2008 der erste Kunde in Österreich, der den Vollumstieg auf Synchronous Technology wagte“, bestätigt Ing. Wolfgang Hackl, der Montre Exacte mit seinem Unternehmen CAD/CAM – Consulting als Siemens PLM Software Vertriebspartner betreut. Die einzigartige Synchronous Technology zur Feature-basierten, historienunabhängigen Modellierung gestattet es, praktisch ohne Vorbereitung geometrische Änderungen an Einzelteilen oder an Baugruppen vorzunehmen. Eine gültige Definition der gegenseitigen Abhängigkeiten vorausgesetzt, ändern sich durch die mit sogenannten Live Rules unterstützten Funktionen zum direkten Modellieren alle betroffenen Teile automatisch mit, wodurch die Stimmigkeit des Gesamten sichergestellt wird. Ein Solution Manager macht alle Details der Änderung während der Arbeit grafisch sichtbar. „Synchronous Technology brachte eine Angleichung der Methoden zwischen der Arbeit direkt am Werkstück und der Modellierung im Computer“, freut sich Umscheid. „Solid Edge ist sehr schnell und hat eine besonders einfache Menüführung, mit der sich neue Dateien erstellen und Anpassungen sowohl in der Einzelteilumgebung als auch aus der Baugruppe durchführen lassen.“ Besonders wichtig für die Konstruktion der Uhrenteile: Die Änderungen lassen sich ebenso einfach durch Eingabe der neuen Maße wie durch einfaches Ziehen der betreffenden Kante ändern.

Prototypen eliminieren

Weit über die einfache Konstruktion hinaus bietet Solid Edge der Uhrenmanu-



Das aus ca. 200 Teilen bestehende komplexe Werk sorgt für präzise Funktion genau 48 Stunden bzw. 86.400 Sekunden ab dem Aufziehen. Die Bewegung des Viertelzeigers steuert der einzigartige Vierteljumper in Form eines Sektglases (in blau), der durch den transparenten Boden des Uhrgehäuses zu sehen ist.

faktur jedoch weitere Möglichkeiten zur Umwandlung der Produktidee in qualitativ hochwertige Luxusgüter mit hohem Gebrauchswert. Die Möglichkeit, alle benötigten Werkzeuge unter Verwendung der Konstruktionsdaten des jeweiligen Werkstückes zu modellieren, beschleunigt die Herstellung spezifischer Werkzeuge durch reduzierten Eingabeaufwand und hilft, Fehler oder Ungenauigkeiten bei Maßübertragungen zu vermeiden. Auch die Programmierung der Spezialmaschinen zur Fertigung aller gedrehten, gefrästen oder funkenrodierten Einzelteile für die Uhren von Montre Exacte erfolgt unter Verwendung von 3D-Modellen der handelsüblichen Werkzeuge auf Basis der Werkstück-Modellierungsdaten aus Solid Edge. Durch diese Datendurchgängigkeit gewährleistet der österreichische Uhrenhersteller die Stimmigkeit der Fertigungsprozesse und die Berücksichtigung aller Modifikationen. „Mit Solid Edge brauchen wir keine Prototypen zu bauen“, nennt Umscheid einen weiteren Vorteil der 3D-Modellierung seiner Produkte in Solid Edge. „So können wir die Funktion exakter kontrollieren als am realen Objekt und sehr viel rascher Verbesserungen am Einzelteil oder am Gesamtwerk vornehmen.“ Der Perfektionist untersucht dazu nicht nur die Funktion des gesamten Uhrwerks, sondern auch aller Einzelteile im Wechselspiel mit relevanten anderen, um so das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Und das ist eine Armbanduhr, die ihre einzigartige Präzision außer im Fall von Beschädigungen von außen ohne Restaurations- oder Wartungsaufwand ein Trägerleben lang beibehält.

Rechtzeitigen Verkaufserfolg sichern

Die mehrjährige Entwicklung eines neuen Uhren-Grundmodells kann nur refinanziert

werden, wenn sich zeitnah der Verkaufserfolg einstellt. Auch auf diesem Gebiet profitiert Montre Exacte von den Möglichkeiten, die sich durch die vollständige Entwicklung der Zeitmesser in Solid Edge ergeben. „Viele Monate vor der konstruktiven Fertigstellung der Uhr waren wir in der Lage, mittels fotorealistischer Renderings überzeugende Präsentationsunterlagen zu erstellen“, freut sich Umscheid. „Diese weisen einen Detailgrad auf, der mit Fotos des realen Objekts nicht zu erreichen wäre und haben zudem den Charme, dass wir verschiedene Funktionen der Uhr auch in Bewegung oder in Schnittdarstellung zeigen können.“

So bleibt der Erfolg nicht aus und die ersten limitierten Serien der Uhren von Montre Exacte waren ausverkauft, bevor das erste Stück tatsächlich existierte.

■ www.siemens.com/plm

Anwender

Montre Exacte e.U. fertigt Uhren der Qualität "Haute Horlogerie". Skizze, Konzept und Konstruktion gewährleisten Design und Funktion nach eigener Idee. Die Umsetzung beginnt mit der Rohteilefertigung, Fertigstellung sowie Teilmontage und wird in eigenem Atelier bis zur fertigen Uhr geführt. Arbeitsgänge und Produktionsstufen werden so lange verbessert, bis Funktion und Aussehen dem Ziel der höchsten Exaktheit erreichen. Gründer und Eigentümer ist Christian Umscheid.

■ www.montre-exacte.at