

### **Anwender-Beispiel Swarovski Optik**

Swarovski Optik ist ein traditionsreiches, österreichisches Familienunternehmen und stellt seit über 50 Jahren hochwertigste Fernoptik her. Als einer der weltweit führenden Produzenten von Fernoptik, bietet Swarovski Optik Produkte mit einer Synthese aus Spitzenqualität in Funktionalität und optischer Leistung gepaart mit ästhetischem Design. Dabei setzte Swarovski Optik als erstes Unternehmen der Welt auf die gesamte Palette an optischen Geräten: Ferngläser, Teleskope, optronische Geräte, Zielfernrohre, Rändel-Fräswerkzeuge, feinmechanische und optische Komponenten.

### **Höchstes Niveau durch Verwendung exklusiver Technologien**

Um anspruchsvolle Ferngläser wie zum Beispiel das EL zur Serienreife zu bringen, ist ein langer Weg zu gehen. Der Vorsprung von Swarovski Optik liegt darin, dass hochqualifizierte Teams flexibel und mit modernsten Technoligen arbeiten können.

„Das Gute ständig verbessern“ lautet die Philosophie des Firmengründers Daniel Swarovski vor über 100 Jahren und ist bis heute als Grundanspruch geblieben. Dadurch ist es gelungen aus einem kleinen Familienbetrieb ein Weltunternehmen entstehen zu lassen, mit Vertriebstöchtern in den USA, Frankreich, Großbritannien, Schweiz, Italien den Benelux-Ländern und Österreich. Mit Verkaufsgesellschaften und Vertriebspartnern in über 30 Ländern in Europa, Afrika, Asien und Australien. Heute arbeiten 631 Mitarbeiter bei Swarovski Optik weltweit, davon sind 522 am Standort Absam in Tirol beschäftigt.

### **Weltweit gelebter Naturschutz**

Bei über 20 Naturschutzprojekten ist Swarovski Optik derzeit engagiert. Direkter und möglichst großer Nutzen für bedrohte Tierarten ist hier oberste Maxime, egal ob es um das bedrohte Spitzmaul-Nashorn in Afrika oder den Bartgeier in den französischen Alpen geht. Swarovski Optik Produkte werden in der Natur eingesetzt. Nur eine intakte Natur sichert langfristig die Existenzberechtigung des Unternehmens. Statt

Umweltorganisationen pauschal zu unterstützen, werden die Projekte bei Swarovski Optik sorgfältig ausgesucht und betreut. Und ganz nebenbei profitiert der Fernoptikproduzent vom direkten "Draht" zum Kunden, den Vogelbeobachtern, den Naturliebhabern oder den Jägern.

### **Gelebte Partnerschaft**

Swarovski Optik hat einen ganz besonderen Anspruch: Das optimale Produkt für jeden Bedarf. Um dies zu erfüllen, lässt man sich auch von namhaften externen Experten beraten.

Dies erfolgt auch bei sensiblen Produktionsprozessen, wie der Zerspanung der Aluminiumgehäuse für die optischen Geräte.

Da die neuen Produktreihen eine wesentlich höhere Präzision verlangen, war klar, daß dies nur über neuartige Werkzeug Konzepte zu realisieren ist.

In der Technikabteilung der Swarovski Optik war die neue Schneidengeneration **TiroWave® - 3D in Diamant** durch Publikationen bekannt, und man suchte in der Fa. TiroTool GmbH den Partner zur Lösung der anstehenden heiklen Zerspanungsprozesse. Die TiroTool GmbH hat sich durch innovative Werkzeugentwicklungen speziell für die Automobilindustrie und deren Zulieferern einen klingenden Namen gemacht. Zu den Kernkompetenzen zählt die Zerspanung mit Präzisionswerkzeugen und ultraharten Schneidstoffen. Dabei werden mit dem jeweils wirtschaftlichsten Werkzeugkonzept die Bearbeitungsaufgaben der Kunden gelöst und deren Gesamtprozeßkosten gesenkt.

### **Gemeinsame Projekt-Abwicklung**

Eine gemeinsame Analyse der bestehenden Abläufe stand am Anfang der partnerschaftlichen Zusammenarbeit zwischen den Technikern der Swarovski Optik und den Werkzeugentwicklern der Fa. TiroTool GmbH.

Die Drehbearbeitung erfolgte ausnahmslos mit polierten Hartmetall Wendeplatten mit Alu-Geometrie in den Formen DCGT, CCGT u. VCGT.

Damit war eine störungsfrei Produktion bei jedoch moderaten Schnittgeschwindigkeiten möglich. Häufige Korrekturen der Werkzeugmaße während des Einsatzzyklus verlangte viel Aufmerksamkeit und Zeit der Maschinenbediener. Die geringen Standzeiten erforderten häufige Werkzeugwechsel, die sehr zu Lasten der nutzbaren Maschinenlaufzeit gingen.

Die Aufgabenstellung wurde klar definiert: einerseits sollte die Präzision wie Maßhaltigkeit und Oberflächengüte der Bauteile erhöht, gleichzeitig sollte auf Grund des bestehenden Kostendrucks die Produktivität der Fertigungsanlagen erhöht werden.

Die Gehäuse für die Fernrohre werden aus dem Vollen zerspant, wobei ca. 15% des Ausgangsgewichts als Gehäuse übrig bleiben, während die restlichen 85% in Späne umgewandelt werden. Die Drehbearbeitung wird in Schruppen bei Aufmaßen von 2,0 mm und anschließendem Schlichten mit Aufmaßen von 0,2 mm aufgeteilt. Die dünnwandigen Rohre aus AlSi05 mit Wandstärken kleiner 1 mm verlangen absolut scharfe Schneiden während der gesamten Werkzeugstandzeit, damit die Maßhaltigkeit im Hundertstel Bereich gewährleistet bleibt. Die Bearbeitung erfolgt mit Kühlschmiermittel um möglichst viel Wärme abzuführen, damit die engen Toleranzen eingehalten werden können.

Da diese Herausforderung nur mit dem Schneidstoff PKD zu meistern ist, war noch das Problem eines kontrollierten Spanbruchs zu lösen.

Nun kam die Stunde der **TiroWave®**, denn die gelaserte 3D Spanleitstufe verbindet erstmalig die extrem hohen Standzeiten der PKD Schneiden mit einem kontrolliertem Spanbruch. Der störungsfreie Betrieb durch eine reibungslose Späne Entsorgung aus dem Maschinenraum wirkt sich positiv auf die Maschinennutzlaufzeiten aus.

Die Spanformung durch 2 gegenläufig angeordnete Wellen bei einem Spanwinkel von 25 - 30° läuft wesentlich sanfter, mit geringerer Wärmeentwicklung und einem schälenden Schnitt. Dadurch verringert sich der ausgeübte Druck auf das Bauteil dramatisch. Zudem leitet der Diamant die Wärme am schnellsten aus der Schnittzone und somit vom Bauteil weg. Durch die Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit um das bis zu 5-fache gegenüber Hartmetall sinkt auch die spezifische Schnittkraft. Die Summe dieser Vorteile erlaubt nun eine Erhöhung der Vorschübe um + 50% bei einer gleichzeitigen Steigerung der Fertigungspräzision um ein Vielfaches. Auch zum Umweltschutz wird durch den Einsatz der **TiroWave®** ISO-Schneidplatten ein beträchtlicher Beitrag geleistet. Durch den weichen Schnitt und die energiearme Spanformung benötigt der Prozeß um bis zu 30% weniger Energie, was sich natürlich auch positiv auf die Bearbeitungskosten auswirkt.

Erst die innovative Entwicklung **TiroWave®** des Präzisionswerkzeug Herstellers TiroTool in Zusammenarbeit mit dem HighTech Unternehmen

Swarovski Optik ermöglicht es nun die geforderte Qualität in hochproduktiven Zerspanungsprozessen zu erreichen.

Die Zielstellung wurde in den wesentlichen Punkten übertroffen, die Bearbeitungskosten konnten um 80% gesenkt werden, bei gleichzeitiger Erhöhung der Produktivität um 35%.

### **Fazit**

Nach erfolgreicher Einführung bei allen Drehoperationen laufen nun die ersten Versuche, die sensationellen Vorteile der 3D-Welle auch bei den kritischen Fräsoperationen zu nutzen. Weitere Gebiete der Zusammenarbeit zwischen diesen beiden HighTech Unternehmen sind auf Grund der bisher erreichten Ergebnisse schon definiert.

Ansprechpartner:

Fa. Swarovski Optik:  
Martin Gundolf

Fa. TiroTool:  
G. Krösbacher  
W. Heumader