

Präzise im Ziel

CAD/CAM-Prozesskette unterstützt die Entwicklung von Sportwaffen für Biathleten

Ralf Steck

Biathlon ist einer der beliebtesten Wintersportarten bei deutschen Fernsehzuschauern. Die Namen der Spitzenathletinnen und -Athleten sind in aller Munde. Weniger bekannt ist, dass diese fast alle mit Gewehren des Ulmer Jagd- und Sportwaffenherstellers Anschütz arbeiten. Anschütz setzt seit vielen Jahren in der Entwicklung auf eine durchgängige 3D-CAD/CAM-Software.



Anschütz ist in der fünften Generation im Familienbesitz und kann im Jahr 2016 sein 160. Jubiläum feiern. Das Unternehmen hat sich auf Sport- und Jagdgewehre spezialisiert. Im Bereich Biathlon ist das Unternehmen mit 97% Marktanteil Weltmarktführer. Hier hat Anschütz große Erfahrung, die Spezialisten des Unternehmens unterstützen viele Sportler mit individuell angepassten Waffen und optimieren diese ständig – u. a. betreibt Anschütz eine Kältekammer, in der die Biathlongewehre unter realistischen Winterbedingungen getestet werden können.

Präzision ist Trumpf

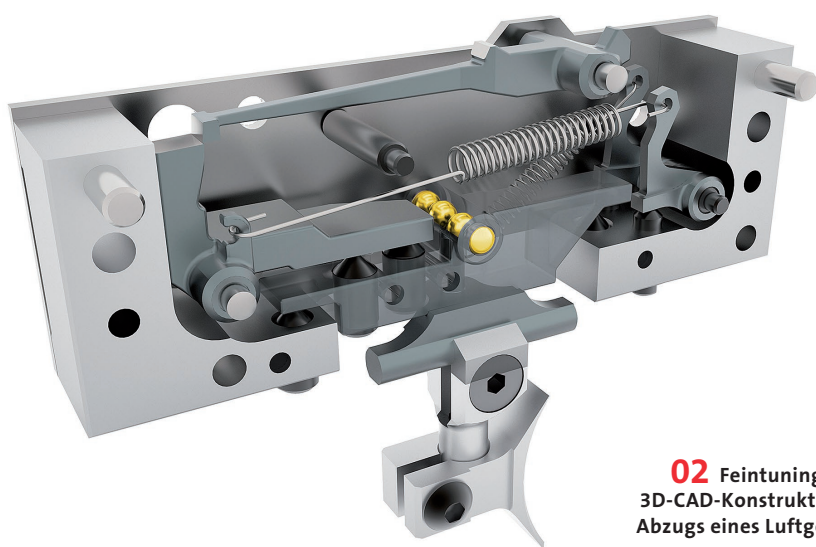
Sportschützen stellen extreme Anforderungen an die Präzision und Zuverlässigkeit ihrer Sportgeräte. Zudem müssen sich die Waffen sehr genau und flexibel an die körperlichen Gegebenheiten wie Größe und Armlänge des Schützen anpassen lassen. Deshalb haben beispielsweise komplexe mechanische Gebilde die Holzschäfte alter Zeiten abgelöst. All diese komplexen Bestandteile müssen schon in der Entwicklung genauestens aufeinander abgestimmt werden. So ist die Beherrschung von Toleranzketten im 100stel-Millimeterbereich ein zentraler Punkt der Konstruktion.

Ein gutes Beispiel für die Evolution der Sportwaffen ist das brandneue Kleinkaliber-Match-Modell 54.30 – das 30 steht in diesem Fall für den Millimeterbetrag, um den der Repetierweg verkürzt wurde. Beim Kleinkaliberschießen wird von Hand nachgeladen, wozu der Verschluss nach hinten gezogen werden muss. Durch eine Verkürzung des Schlagbolzens und des Patronenschachts wurde dieser Zugweg verkleinert, was es dem Schützen wiederum ermöglicht, beim Nachladen besser im Anschlag zu bleiben und damit präziser zu schießen.

Ralf Steck, freier Fachjournalist,
Friedrichshafen



01 Im Biathlonsport setzen praktisch alle Athleten weltweit auf Gewehre von Anschütz



02 Feintuning in 3D: 3D-CAD-Konstruktion des Abzugs eines Luftgewehrs

CAD-, CAM und Render-Software

„Schon in der Konstruktion müssen wir die mechanischen Abläufe und Verstellmöglichkeiten simulieren können“, erläutert Heiko Siller aus der Fertigungsplanung, „da hilft 3D-CAD schon sehr.“ Seit dem Jahr 1999 ist

PTC Creo im Einsatz, damals noch unter dem Namen Pro/Engineer. Neben dem eigentlichen CAD-System ist das CAM-Paket Creo/NC Complete Machining Option im Einsatz, zudem die Rendersoftware Keyshot. „Die Durchgängigkeit zur Fertigung war uns wichtig“, sagt Betriebsleiter Erich Kraft,

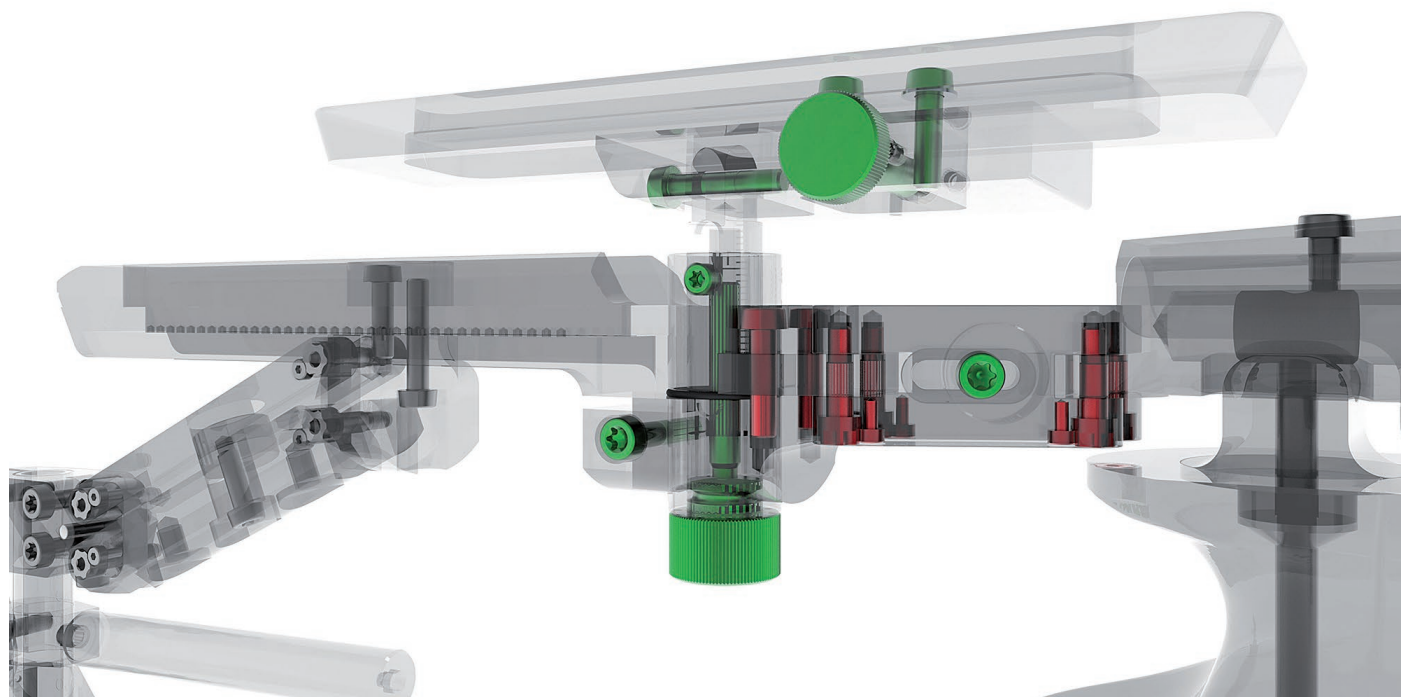
„deshalb nutzen wir das CAM-Modul von Creo. So sind wir sicher, dass das Modell, das zur Programmierung genutzt wird, absolut identisch mit dem in der Konstruktion modellierten Teil ist. Gleichzeitig hat der Creo/NC-Arbeitsplatz die notwendigen CAD-Tools und kann direkt am Produktmodell die Änderungen anbringen, die für die Fertigung notwendig sind. Das ist einfach ein sauberer, nahtloser Prozess.“

Siller sagt: „Keyshot haben wir erstmals beim T-Day in der Geschäftsstelle Lindau gesehen, den das Systemhaus Inneo dort einmal jährlich veranstaltet. Diese einfach zu bedienende Rendersoftware spart uns viel Arbeit.“ Dominik Walter, Grafikdesigner aus der Anschütz-Marketingabteilung, ergänzt: „Ich muss, wenn ich eine Illustration benötige, nicht in der Konstruktionsabteilung fragen, ob die Kollegen mir das Bild anfertigen. Ich kann das Creo-Modell selbst in Keyshot laden und so positionieren, wie ich es möchte, Teile ausblenden oder transparent schalten.“

„Der Umstieg auf Creo 2.0 war relativ umfangreich, hat sich aber gelohnt“, so Siller weiter. „Wir mussten das PDM-System und auch die Server anpassen, hatten aber durch Inneo sehr gute Unterstützung während des gesamten Prozesses. Inneo hat die neue Software installiert und den Umstieg mit Schulungen und Hilfestellung begleitet. In Creo sind viele Funktionen besser und einfacher zu bedienen. Die Stabilität des Systems ist nach unseren Erfahrungen sehr gut.“

Zusatz- und Hilfsprogramme unterstützen die Entwicklung

Im Zuge des Umstiegs auf Creo 2.0 wurden auch die von Inneo entwickelten Startup Tools eingeführt, eine Suite von Zusatz- und



03 Die Visualisierung im Rendering ermöglicht es, das komplexe Innenleben der Waffenteile – hier einer Schaffbacke – anschaulich zu präsentieren

Hilfsprogrammen zu Creo. U. a. enthalten die Startup Tools Norm- und Standardteile, die bei Anschütz gerne genutzt werden. Die Bibliothekselemente sind in Creo-Familiendatenbanken abgespeichert, so dass die Größen schnell angepasst werden können. Siller ergänzt: „Das mag trivial klingen, hilft aber bei der täglichen Arbeit sehr: Die Inneo-Bibliotheken enthalten Grundformen wie Sechseck oder Ellipse, die als Arbeitsskizzen genutzt werden können.“ Zur Toleranzanalyse nutzen die Konstrukteure die PTC Creo Tolerance Analysis Extension, die das schnelle Analysieren und Dokumentieren von geometrischen Toleranzen direkt im 3D-CAD-Modell ermög-

licht. Dazu definieren die Konstrukteure die jeweiligen Toleranzen an jedem Bauteil, die Software rechnet dann in der Baugruppe alle Toleranzen gegeneinander und zeigt dem Anwender, wo Durchdringungen entstehen können. Ebenso lassen sich Größt- und

einer Datei besser angezeigt und kann sie nacheinander lösen oder einfach ohne Reparatur aus der Datei heraus.“

Eine gute Betreuung werde immer wichtiger, fügt Kraft an: „Creo ist modular aufgebaut, das bedeutet, dass wir – im Gegensatz

Die Beherrschung von Toleranzketten im 100stel-Millimeterbereich ist hier ein zentraler Punkt der Konstruktion

Kleinstmaßanalysen fahren, um festzustellen, wo sich bei ungünstiger Paarung zu viel oder zu wenig Spiel ergeben kann. Das gibt Sicherheit im Konstruktionsprozess.

Die Creo-Funktion Familiendatenbanken ist für die Konstruktionsarbeit bei Anschütz sehr wichtig. In vielen Ländern gelten strenge Vorschriften, die sich aber voneinander unterscheiden. Anschütz muss also viele unterschiedliche Länderversionen fertigen, die sich oft nur in Details unterscheiden. So sind in verschiedenen Ländern bei Jagdwaffen Mindest-Abzugsgewichte vorgeschrieben, um zu verhindern, dass ein Gewehr ungewollt abgefeuert wird. Dieses Gewicht wird durch eine Feder erzeugt. Die Konstruktionsdaten des Abzugs müssen also viele verschiedene Federn enthalten – dies wird mit Familiendatenbanken gelöst.

Mit Creo 2.0 hat Siller sehr gute Erfahrungen gemacht: „Man kam in Wildfire aus dem Fehlermodus kaum mehr heraus, wenn einmal eine Referenz fehlte. In Creo ist das alles einfacher, man bekommt die Probleme

zu früher, wo das System sehr monolithisch aufgebaut war – den Umfang unserer Tools und der zugehörigen Lizenzen sehr viel genauer definieren müssen. Inneo ist dabei ein wichtiger Partner, weil die Spezialisten dort sehr genau wissen, welche Funktion in welchem Modul enthalten ist. Heiko Siller schließt: „Creo 2.0 bietet uns die Funktionalität die wir benötigen. Familiendatenbanken, Toleranzanalyse, aber eben auch die von Inneo entwickelten oder vertriebenen Zusatzapplikationen wie die Startup Tools oder Keyshot ergeben eine Entwicklungsumgebung, die uns effizientes und sicheres Konstruieren ermöglicht. Mit dem CAM-Modul haben wir den direkten Weg in die Fertigung – insgesamt ist das ein rundes Paket, und Inneo hat uns geholfen, dieses Paket so rund zu machen.“

Bilder: Anlaufbild Fotolia, weitere Bilder Anschütz, Berstecher Marketingservices

