



Systemkult

Seit über 100 Jahren genießt das System 98 weltweit einen herausragenden Ruf in Bezug auf Zuverlässigkeit und Sicherheit. Bis heute legendär sind die mittlerweile schwer zu findenden Magnum-Systeme. Wir haben die Firma FZH GmbH besucht, die Mauser Systeme seit 1998 selbst herstellt.





Das Firmengebäude des für ihre hochwertigen Mauser 98-Zylinderschlosssysteme bekannten Unternehmens FZH GmbH in Großkampenbergr. Reste des Westwalls stehen direkt vor der Haustüre von FZH.

Die Gebrüder Wilhelm und Paul Mauser entwickelten innerhalb von drei Dekaden das mit vielen Patenten versehene Verschlussystem 98. Wilhelm Mauser war unter anderem für den Vertrieb zuständig und erlebte die militärische Einführung 1898 nicht mehr. Er verstarb bereits 1882. Die treibende Kraft in der Entwicklung war Paul Mauser, der bei Tests einer Selbstladewaffe sein linkes Auge verlor. Von den einstigen Produktionshallen in Oberndorf am Neckar, die heute im Besitz von Rheinmetall sind, stehen nur noch zwei. Dort wurden etwa 14 Millionen Systeme gefertigt. Mit den Lizenzvergaben dürfte die 100-Millionen-Marke schon längst geknackt worden sein. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden Militärsysteme in Jagdgewehre konvertiert. Besonders das DWM-1908-System und das argentinische System 1909 waren aufgrund der besonderen Verarbeitungsqualität

bei den Büchsenmachern äußerst beliebt. Im Laufe der Jahre wurden gute Systeme immer rarer. Auch das seltene Magnum-System war heiß begehrt und gesucht. Bei dem von den Gebrüdern Mauser perfektionierten System 98 verriegelt die Kammer über zwei parallel angeordnete kräftige Warzen im Hülsenkopf. Ein langer, nicht rotierender Auszieher zieht zuverlässig auch noch so festgebackene Hülsen aus dem Patronenlager. Der Ausstoßer ist feststehend. Weitere wichtige Eigenschaften des System sind: Gasdichtigkeit für den Schützen, dritte nicht anliegende Verriegelungswarze und eine echte Schlagbolzensicherung.

Renaissance in Deutschland

Passend zum 100. Geburtstag des Systems kontaktierte im Jahr 1998 ein Großhändler aus Norddeutschland die Firma FZH mit der Bitte, Systeme vom Typ 98 in Eigenregie zu fertigen. Aus dieser Anfrage entwickelte sich ein vier Jahre dauernder Exklusivvertrag zwischen beiden Partnern. FZH fertigte und der Großhändler verkaufte die Systeme. Als der Vertrag auslief, entschied sich Georg Heinz, Inhaber der Firma FZH, die Systeme weiterhin zu fertigen und in Eigenregie zu vertrei-

ben. Das Unternehmen betreibt keine Geheimniskrämerei rund um die Fertigung des legendären Zylinderschlosssystems. Wer will, kann bei der Entstehung respektive Fertigung seines bestellten Systems zusehen. Hierzu ließen wir uns nicht zwei Mal bitten und reisten ins Dreiländereck Deutschland-Belgien-Luxemburg. In der kleinen Gemeinde Großkampenbergr, direkt neben dem Westwall gelegen, hat die Firma FZH ihren Sitz. Der Inhaber führte uns durch die Produktion. Bereits in frühester Jugend war in ihm der Wunsch, eine mechanische Bearbeitungsfirma zu leiten, geboren. 1987 kaufte er seine erste Fräsmaschine, stellte diese in den landwirtschaftlichen Gebäuden des Elternhauses auf und begann, Teile zu fertigen. Die Firma expandierte. Er nahm den Begriff Selbständigkeit wörtlich. Für ihn bedeutet dies: „selbst“ und „ständig“ (und lacht dabei). Das Gelände wurde beibehalten. In den heutigen Hallen stehen Drahterodier-, Dreh- und Fräsmaschinen. Vollautomatisierte Mehrachsen-Bearbeitungszentren komplettieren den Maschinenpark. 16 Mitarbeiter, darunter zwei Büchsenmacher, stellen hier neben 98er-Systemen auch Teile für die Automobil- und Luftfahrtindustrie her. Neben der Fertigung verfügt FZH auch über ein eigenes Konstruktionsbüro. Auf den dort entworfenen spanlosen Rohrschneider ist man besonders stolz. In seiner knapp bemessenen Freizeit taucht Werkzeugmachermeister Heinz gerne in Schiffswracks. Speziell dafür hat er ein beleuchtetes Tauchermesser entwickelt und auch gefertigt. Doch zurück zur Waffentechnik,

Zwei 98er-Verschlüsse mit Geschichte: Das beinahe neuwertige, schwarz brünierte stammt von einem K98 Baujahr 1937, das im Vordergrund liegende aus einer Waffe, die im Feldzug in Russland eingesetzt wurde, Baujahr 1944. In einem Versuch wurde die hohe Maßhaltigkeit, die selbst während des Krieges eingehalten wurde, nachgewiesen. Beide Verschlüsse passten in die jeweils andere Waffe. Beim Schließen der Kammer zogen beide spürbar an. Die Zuführung und das Zünden der Patronen und das Auswerfen der Hülsen funktionierten einwandfrei.



ten, erläutert Dahmen. Die nächste Fräse stellt den Magazinboden her. Dieser wird in einer eigens gefertigten Aufspannvorrichtung montiert. Eine weitere 3-Achsen-Fräsmaschine bearbeitet die Passfläche des Kammerstängels, damit dieser formschlüssig in den Verschluss greift. Die Aufspannvorrichtung wurde natürlich ebenfalls selbst gefertigt, kommentiert Dahmen breit grinsend.

Kompetenz & Kammerspiele

Wer nun annimmt, diese Komponenten seien die schwierigsten, der irrt. Die Zerspanung hat FZH voll im Griff und kennt jedes Detail am System. Kein Wunder, verfügt FZH doch über einen originalen Zeichnungssatz aus dem Jahr 1941. Von Anfang an war auch Büchsenmachermeister Theo Jung aus Lohmar beratend tätig. Viel mehr Aufwand bedeutet es, die Federn herzustellen. Auch der Auszieher verlangt den Technikern jede Menge Erfahrung ab. Aus einem simplen runden Halbzeug entsteht nach beinahe 90% Zerspanungsanteil der sagenumwobene Auszieher. Ein Blick in die Zeichnung verrät, dass es dieses Teil in sich hat. Nicht nur der Fertigungsablauf, sondern auch die korrekten Härteangaben sind enorm wichtig, erläutert Heinz. Tausende Systeme wurden bis dato gefertigt und von Büchsenmachern in aller Welt erfolgreich als Basis für eine Büchse eingesetzt. In der Zwischenzeit sind wir bei der Kammerfertigung angekommen. Stolz erläutert Programmierer Jerome Dautermann die einzelnen Fertigungsschritte und hat zur Demonstration die einzelnen Bearbeitungsstufen einer Kammer für ein Stan-



Firmeninhaber Georg Heinz kann mit Fug und Recht auf seine umfangreiche Mauser 98 Systemfertigung in allen Baugrößen Kurz, Standard, Magnum sowie in unzähligen Varianten stolz sein.

die immerhin ein Fünftel zum Umsatz beiträgt. Ein Waffengeschäft samt angegliedertem Schießkino mit Bewirtungs- und Schulungsraum für Waffensachkunde und Wiederladen nach Paragraph 27 runden das Angebot von FZH gelungen ab. Die Auslastung in der Fertigung ist sehr gut. Seit Jahren wird im Zwei-Schicht-Betrieb gefertigt, auch an vielen Samstagen wird produziert.

Entwicklung & Endprodukt

Von der Konstruktionsabteilung erhält Frank Dahmen die 3D-Daten des jeweiligen Teils. Daraufhin programmiert er am PC die Bearbeitungsschritte und übermittelt

diese Daten dann an das Bearbeitungszentrum (CAM System; Computer Added Manufacturing). Auch spezielle Kundenwünsche werden an diesem Rechner umgesetzt und dem anfragenden Büchsenmacher dann die Zeichnung zur Freigabe als PDF übermittelt. In der Produktion wird mit der Hülse gestartet. Nach der Vorbereitung im Hause FZH werden extern die Führungsnuten in das Halbzeug geräumt. Nach dem Aufspannen erfolgt der Programmablauf zur Bearbeitung. Im ersten Schritt wird die Magazinseite gefertigt. Danach erfolgt die Umspannung und die Hülsoberseite mit den beiden Basen wird in einem Zug gefräst. So wird sichergestellt, dass beide Sockel fluch-

dardsystem für uns bereit gelegt. Denn von der Bearbeitung in der Maschine ist aufgrund Unmengen spritzender Kühlflüssigkeit wenig zu sehen. Von außen ist nur das tiefe Brummen der Antriebe, wenn der Meißel in den Stahl eindringt, zu vernehmen. Die Kammer wird lediglich ein Mal innerhalb der Maschine umgespannt und ansonsten komplett gefertigt. Die Bearbeitung dauert 90 Minuten. FZH bietet drei Systemgrößen an: Kurz, Standard und Magnum. Dabei werden auch alle Systemgrößen in Linksausführung gefertigt. Darüber hinaus werden zusätzlich, so Heinz, zwei Take-Down-

Evolution einer 98er Systemhülse (von rechts nach links): Ausgangsstadium mit bereits geräumten Führungsnuten, Hülse mit bearbeiteter Magazinbodenseite, die fertige Hülse.

Ausführungen angeboten. Der Hauptunterschied dieser beiden Versionen liegt in der Lagerung der Läufe. Der Lauf wird mittels Trapezgewinde eingeschraubt und lediglich beim Magnum-Modell gibt es auch die Option, den Lauf über eine zusätzliche Hülse zu lagern. Ein Blick in die Exportliste verrät, dass FZH-Systeme beinahe auf der ganzen Welt eingesetzt werden.

Original & Abweichungen

FZH orientiert sich am Originalsystem, hat aber über die Jahre kleine Modifikationen eingebracht, die größtenteils auf Kundenwünschen beruhen. Grundsätzlich wird jedes System als „Double Square Bridge“ ausgelegt. Das bedeutet, dass sowohl der Hülsenkopf und auch die Hülsenbrücke mit Sockeln ausgestattet sind, die eine Montage einer Zieloptik erlauben. Der Kunde kann selbst entscheiden, wie hoch die Basen sein sollen. Weiterhin besteht die Option, den Sockel für die Pivot-Zapfen-Aufnahme in die Hülsenbrücke zu fräsen

Systemdimensionen im Vergleich

	Systemlänge in mm	Kammerlänge in mm	Hülsendurchmesser in mm
Kurz	206,4	146,3	33,0
Standard	222,4	162,0	35,8
Magnum	232,4	172,0	35,8

Stahlsorten im Vergleich

Stahlsorte	Werkstoffnr.	Härte Brinell	Zugfestigkeit	Härtetemperatur	Anlasstemperatur
C35	1.0501	183	630 - 780 N/mm ²	840 - 880° C	550 - 660° C
42CrMo4	1.7225	241	1100 - 1300 N/mm ²	820 - 860° C	540 - 680° C



caliber-Kontakt

FZH Waffen GmbH, Burgweg 2
54619 Grobkampenberg
Telefon: +49-(0)6559-900806
www.fzh-gmbh.de



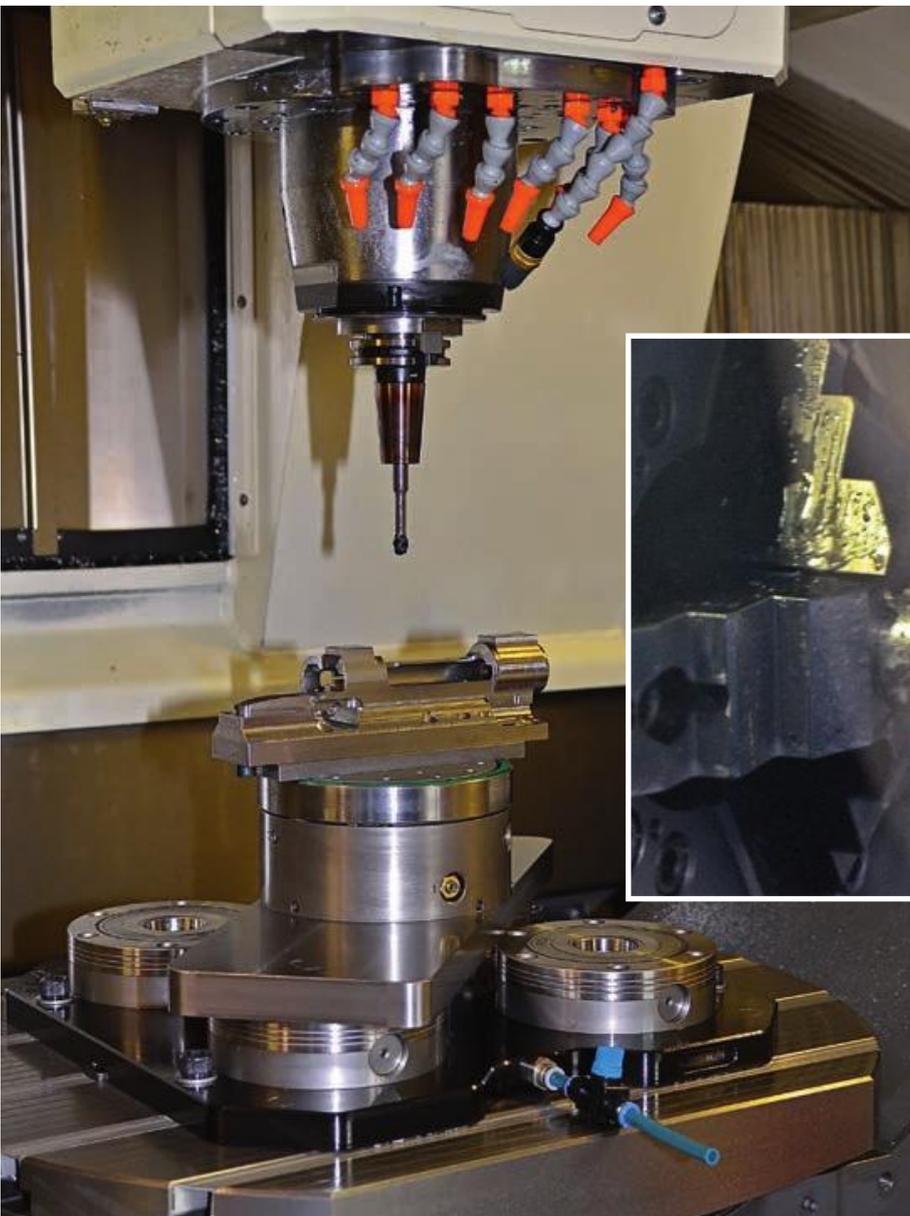
Programmierer Frank Dahmen hält die unterschiedlichen Bearbeitungsstadien einer Hülse in seinen Händen.



Drei Systemgrößen (von oben nach unten): Kurz, Standard und Magnum. Der Abstand für die Systemschrauben bleibt immer gleich.



oder als Austauschteil einzulegen. Somit kann diese Base, wenn kein ZF montiert ist, formschön abgedeckt werden und bei Bedarf ist dennoch schnell eine Montage möglich. Manche Büchsenmacher bestellen die Systeme aber auch in „Single Square Bridge“-Ausführung. Der Hülsenkopf ist damit rund ausgeführt und bietet sich für Büchsen, die ausschließlich über die offene Visierung geschossen werden, an. Auch heute noch werden Systeme mit Daumenloch gefertigt, obwohl im jagdlichen Bereich keine Patrone mehr über einen Ladestreifen geladen wird. Auch der echte Nostalgiker wird hier bedient. Kleinteile wie der Ausstoßer oder der Sicherungshebel werden drahterodiert. Allein für den Kammerstängel, der später mit der Kammer laserverschweißt wird, stehen fünf Varianten (Standard mit kleiner Kugel, mit oder ohne Radius, Magnum lang mit großer Kugel, mit oder ohne Radius und Standard abgeflacht) zur Verfügung. Keines der insgesamt 28 Bauteile eines Systems wird zugekauft. Die komplette Herstellung erfolgt bei FZH. Da viele Büchsenmacher sich keine Systeme auf Lager legen wollen, übernimmt FZH diese Kostenbindung. Ein Blick in die



Ein 5-Achsen-Bearbeitungszentrum fertigt die Hülsen in den drei Größen Kurz, Standard und Magnum. Hier sieht man eine aufgespannte Hülse: Brücke, Kopf und Basen für die ZF Montage wurden bereits gefräst. Der zweite, laufende Bearbeitungsschritt an der Verschlusskammer.



Entstehung einer Verschlusskammer (von hinten nach vorne): Rohteil, erste Bearbeitungsstufe mit dritter Warze und Fläche für den Kammerstängel, zweite Bearbeitungsstufe mit Führungsnuten und Verriegelungswarzen sowie das Fertigteil.

Vorratskammer lässt einen staunen. Hier liegen säuberlich sortiert alle Systemgrößen nebeneinander. Kaliberabhängig und nach Wunsch des Büchsenmachers werden eigene Magazinkästen gefertigt. Es dürften mittlerweile wohl über 40 verschiedene Ausführungen sein, sagt Heinz, greift strahlend in den Schrank und zeigt verschiedene Kästen. Die Komplettierung und das Zusammenfügen der bestellten Systeme übernehmen die beiden Büchsenmacher. In vielen akribisch beschrifteten Kunststoffkästen liegen die einzelnen

Stifte, Federn, Schlagbolzenmutter, Zubringer, Schlagbolzen und Magazineckel bereit. Aufgrund der üppigen, bestens organisierten Lagerhaltung kann auch jedes Einzelteil separat bestellt werden.

Stahl & Titan

Ursprünglich wählte man den Vergütungsstahl 42crMo4 als Halbzeug. Dieser Stahl ist aufgrund seiner Zähigkeit schwerer zu bearbeiten und auch Graveure müssen viel mehr Einsatz leisten, um beispielsweise



Ausstattungsmerkmale nach Kundenwunsch: Die drei unterschiedlichen Schlagbolzen, dahinter die fünf verschiedenen Kammerstängel.

**DER SHOP FÜR
SPEZIALISTEN**

WWW.HQG.DE



**KOMPROMISSLOSE
AUSRÜSTUNG UND
TAKTISCHES ZUBEHÖR**

**ONLINE KAUFEN BEI
HIGH QUALITY GEAR**

**BEHÖRDENRABATT AUF
FAST ALLE PRODUKTE ***

* Ausgenommen bereits reduzierte Artikel und Ballistik

HQG
HIGH QUALITY GEAR

WWW.HQG.DE

EINE MARKE DER:

Lindnerhof-Taktik GmbH
Isarring 3, 83661 Lengries, DE
info@hqq.de