

# Parallelen aus der Welt der Fliegerei und des Automobils

**Die Pilatus Flugzeugwerke AG in Stans baut nicht nur Turbo-prop-Flugzeuge, sondern bietet einen Strauss von Dienstleistungen rund um ihre Produkte an. Auf den ersten Blick zeigen sich also viele Parallelen mit der Automobilindustrie. Dass die Innerschweizer Produkte mit globaler Ausstrahlung in höchster Präzision fertigen, durften 60 Teilnehmer anlässlich der SAE-Fachtagung vor Ort feststellen.**

Der SAE-Tagungsleiter Bernhard Gerster durfte 60 Mitglieder zur Fachtagung bei der Pilatus Flugzeugwerke AG in Stans begrüßen. Schwerpunkte der Nachmittagsveranstaltung waren das Kennenlernen der Firma Pilatus und ihre Produkte, das Trainingssystem des Pilatus PC-21 sowie einen Werksrundgang.

Max Zuberbühler, Vice President Informatik und Logistik, zeigte in seiner Präsentation die Eckdaten der Pilatus Flugzeugwerke AG auf. Über 1400 Mitarbeiter, davon 100 Lernende in 10 verschiedenen Lehrberufen, umfasst die Belegschaft des Flugzeugherstellers. Rund 200 Ingenieure befassen sich mit der Optimierung bestehender und der Entwicklung neuer Produkte.

Pilatus versteht sich nicht nur als Flugzeuganbieter, sondern gewichtet ebenso Aftersales und Ausbildungsprodukte als wichtige Standpfeiler. Der im zweiten Referat näher vorgestellte PC-21 ist bereits das neunte Trainingsflugzeug der Firmengeschichte, das Piloten in der Grundausbildung bis zum Wechsel auf Kampffjets in die Geheimnisse der Fliegerei einweiht.

Als Systemanbieter begleitet Pilatus die Kunden von der Auswahl über die Schulung bis zur Wartung. Ein wichtiger Punkt sprach Max Zuberbühler an: Der Lebensnerv eines Flugzeuganbieters ist die kontinuierliche Weiterentwicklung bestehender Produkte und die Lancierung neuer Produkte.

## **Umfassendes Dienstleistungspaket**

Frank Beetz, Verkaufsdirektor für den mittleren Osten, zeigte in seinen Ausführungen auf, wie der Werdegang heutiger Piloten für militärische Aufgaben aussieht. Heutzutage versuchen die Armeen die Ausbildungskosten möglichst gering zu halten und vertrauen in der Ausbildung sowohl auf Computer unterstützte Ausbildung wie auch auf die praktische Ausbildung in Pilatus Flugzeugen. Durch die günstigeren Flugkosten der Turbo-prop-Flugzeuge kann gegenüber einem Jet



*Viel Handarbeit steckt in der Produktion der Pilatus Flugzeuge. Jeder Arbeitsschritt ist detailliert in Montageanweisungen beschrieben und Konstruktionspläne helfen dem Fachpersonal, die 10 km elektrischen Kabel, diverse hydraulischen Leitungen und unzählige Bauteile zusammenzufügen. Rund 45'000 Arbeitsstunden sind notwendig, um ein Flugzeug zu fertigen.*



*Der Vice President Informatik und Logistik Max Zuberbühler zeigte die Firmengeschichte und das aktuelle Produktportfolio der Pilatus Flugzeugwerke AG Stans auf.*



*Als Verkaufsdirektor mittlerer Osten wusste Frank Beetz als ehemaliger Kampfpilot die Teilnehmer zu fesseln und zeigte das Trainingssystem des Pilatus PC-21 auf.*

viel Geld eingespart werden. Eine Flugstunde in einem Eurofighter kostet rund 100'000 Euro.

Die Schweizer Armee bildet künftige F/A-18-Piloten zuerst auf den PC-7-Flugzeugen aus. Danach folgt der Sprung auf den PC-21, in welchem die Bedienung sowie die Instrumente beispielsweise des F/A-18 nachgebildet sind. Erst danach können die Flugschüler auf die Jets umsteigen. Ein wichtiger Eckpfeiler in der Ausbildung bietet Pilatus mit dem «Training System» für den PC-21 an. Dieses umfasst für die Käufer das Flugzeug, das

Trainingssystem mit Simulatoren sowie den logistischen Support (Ersatzteile, Wartung, Unterhalt).

## **Propeller effizienter als Düsenantrieb**

Obwohl die PC-21 ebenfalls über eine Turbine verfügt, ist der Propellerantrieb rund 4 Mal effizienter als ein Düsenantrieb (bei gleicher Geschwindigkeit bezogen auf den Treibstoffverbrauch). Der Fünfblatt-Propeller aus Gرافit-Kompositmaterial wird beim PC-21 von einem Triebwerk des kanadischen Herstellers Pratt&Whitney (Kanada) angetrieben.

Maximal stehen 1177 kW/1600 PS Antriebsleistung zur Verfügung. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 370 Knoten/685 km/h. Die Flügel vermögen bis zu 8g Fliehkraft aufzunehmen.

Weitere Parallelen zur Automobilindustrie darf bei der Instrumentierung festgestellt werden. Die Anzeigeelemente werden auf drei Haupt-LCD-Displays und zwei Kleindisplays dargestellt. Im Flugbetrieb benützt der Pilot aber zu 90% den «Headup-Display». Alle Anzeigen lassen sich frei konfigurieren und ermöglichen, wie in der Automobilindustrie auch, verschiedenen Anzeigeoptionen. Bei Pilatus liegt der Vorteil in der Adaption auf die jeweiligen Kampfflitzer, welche die Piloten danach fliegen werden. Je nach Kundenwunsch können alle Kampfflitzer Cockpits im PC-21 dargestellt werden.

### Viel Handarbeit und Präzision

Im Gegensatz zur Automobilindustrie genügt nur die höchste Qualität für die Pilatus Flugzeuge. Rückrufaktionen dürfen nicht sein. Entsprechend wird jedes hergestellte Teil nummeriert und kann bis zur Ausgangswerkstoffcharge rückverfolgt werden.

Eine wichtige Kernkompetenz der Pilatus Flugzeugwerke AG ist die Herstellung der meisten Bauteile. Dabei stehen zwei Bearbeitungsverfahren im Vordergrund: Das Fräsen und Bohren von Werkstücken aus ganzen Rohmaterialien und die Blechbearbeitung. Am Beispiel einiger Bauteile konnten sich die Tagungsteilnehmer einen Einblick in die Blechbearbeitungskompetenz sowie den vielfältigen Maschinenpark für die Bearbeitung machen. Aus Festigkeitsgründen werden die meisten Kompo-

ponenten aus dem Vollen Aluminiumlegierungsblock gefräst.

Sowohl für aus dem Vollen hergestellte Teile wie auch für die Leichtmetallbleche findet Pilatus immer Kunden, welche auf das Know-how der Innerschweizer zählen. Die externen Aufträge helfen auch, die Kapazität des Werkes auszunutzen. Bei guter Auslastung wird im Dreischichtbetrieb gearbeitet.

Auch die Kunststoffteile werden im Werk hergestellt. Dabei werden Prepreg-Matten (vorimprägnierte Faserverbundwerkstoffe) zugeschnitten und in Formen in einem Autoklav gebacken. Pilatus verfügt über zwei Autoklaven, welche durch Unterdruck und hohe Temperatur die Formgebung ermöglichen. Das Schweizer Formel-1-Team Sauber ist Kunde bei Pilatus.

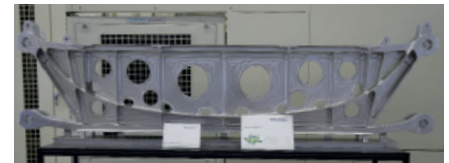
### Qualitätsversprechen «Made in CH»

Als Beispiel der hohen Qualität eine Anekdote des Werksführers Hans Barmettler: Die Pilatus PC-12 (Zivilflugzeuge) haben eine zugesicherte Lebensdauer von 40'000 Landungen. Bisher hat ein Flugzeug diese hohe Zahl erreicht und wurde im Werk in die Einzelteile zerlegt und überprüft. Weil der Flieger in einem sehr guten Zustand ist, wurde von Pilatus eine neue Freigabe von 30'000 Landungen erteilt.

Eine letzte Parallele zur Automobilindustrie: Auch die Pilatus Flugzeugwerke AG sind von der globalen wirtschaftlichen Entwicklung abhängig. Eine schwächelnde Konjunktur wirkt sich direkt auf den Bestelleingang aus. Dieses Phänomen kennt die Automobilindustrie mit ihren Überkapazitäten seit Jahren bestens und muss sich diesen Anforderungen stellen.



Eine der Spezialitäten ist die Blechbearbeitung: Dabei werden Aluminiumbleche gefräst und gebohrt, gereinigt, wärmebehandelt, plangerichtet und geformt/gepresst.



Die Holmbrücke verbindet die Flügel mit dem Rumpf (oben Rohteil, unten eingebaut). Das Rohteil wiegt knapp 380 kg und ...



... nach 8.5 h Bearbeitung noch 35,4 kg. Der Kompromiss zwischen hoher Festigkeit und geringer Masse ist das A und O.



60 SAE-Mitglieder tauchten für einen Nachmittag in die Welt der Aviatik ein. Referenten und Werksführer der Pilatus Flugzeugwerke AG zeigten ihre Kompetenz in der Flugzeugherstellung.



Der SAE-Tagungsleiter Bernhard Gerster bedankt sich bei den kompetenten Werksführern für den informativen Rundgang und überreichte ihnen ein Präsent der SAE Switzerland.