



Neue Glas-Cockpits für die legendären Pilatus PC-6

Top-Avionik für den Porter

Seit fast 50 Jahren gehören die robusten PC-6 Pilatus Porter zu den «Arbeitspferden» der Schweizer Luftwaffe. Sie werden einem umfangreichen Avionik-Upgrade unterzogen, um auch den Anforderungen der Zukunft zu genügen. Ein Blick in den NCPC-6-Umschulungskurs zeigt die Fähigkeiten der modifizierten Turbo Porter.

«Victor six three four, you are cleared for takeoff» – der Tower der Airbase Emmen hat dem NCPC-6 V-634 soeben die Startlaubnis erteilt. Der Pilot setzt maximale Leistung und nach wenigen Sekunden hebt der Pilatus Porter von der Piste 22 ab. Mit grösstmöglicher Steigrate und 75 Knoten Geschwindigkeit steigt er in einer Rechtskurve aus der Flugplatzzone.

Mit dem Abflachen des Steigfluges wird die Geschwindigkeit auf 90 Knoten erhöht, der minimalen Geschwindigkeit zur Aktivierung des Autopiloten. Der Flug findet in der Schlussphase eines einwöchigen «Differential Umschulungskurses» (Diff-UK) auf den modifizierten Pilatus Porter, neu NCPC-6 genannt (NC steht für Neues Cockpit), statt. Der Kursteil-

nehmer in der Position des PIC (Pilot in Command) absolviert seinen fünften Ausbildungsflug, der letzte obligatorische Flug zum Erlangen der Zulassung für den NCPC-6.

Fit für Anforderungen von morgen

Im April 2013 hatte die Armasuisse eine Ausschreibung für den Umbau der PC-6



Am Steuer des «neuen» Porters sass Armasuisse-Testpilot Gian von Salis, der in seiner Milizfunktion bei der Luftwaffe die einzige Pilatus-Porter-Einheit, die Lufttransportstaffel 7, kommandiert.

Dank des reibungslosen «Jungfernflugs» konnte noch am gleichen Tag ein zweiter Testflug absolviert werden. Ein Blick auf das topmoderne, auch für zivile Instrumentenflüge zugelassene Glas-Cockpit im 50-jährigen Pilatus Porter lässt erahnen, dass gleich mehrere Generationen technischer Entwicklungen übersprungen wurden. Das Upgrade soll die Arbeitsbelastung im Cockpit reduzieren und massgeblich zur Flugsicherheit beitragen, insbesondere unter schwierigen meteorologischen Bedingungen. Konkret musste das alte Cockpit mit den unzähligen analogen Instrumenten einem elektronischen Fluginstrumenten-System mit Autopilot weichen. Bei den ausgewählten Avionik-Komponenten handelt es sich hauptsächlich um sogenannte «commercial off-the-shelf» Geräte. Dies sind in grossen Serien hergestellte, «ab Stange» auf dem Markt erhältliche Komponenten mit dem Vorteil, dass sie rasch wiederbeschaffbar, vielfach erprobt, weiterentwickelt und schnell austauschbar sind.

Zwei Garmin GTN650 als Herzstück

Herzstück dieser Avionik bilden zwei Garmin GTN650 Navigationssysteme, die redundant funktionieren. Diese verarbeiten sämtliche Navigationsdaten und erleichtern dem Piloten die Arbeit mit-

Flotte mit neuer Avionik gestartet. Damit sollte sichergestellt werden, dass der Porter die aktuellen und künftigen Anforderungen der Luftwaffe und der allgemeinen Luftfahrt erfüllt, besonders in Bezug auf die Sicherheit. Zusätzlich sollten alle PC-6 mit Autopilot und elektrischen Landklappen ausgerüstet werden. Die später beschafften Flugzeuge verfügen bereits über diese elektrisch betriebenen «Flaps», während die erstbeschafften Maschinen jetzt nachgerüstet werden. Zudem wird das «Bubble-Canopy», eine Fensterhaube auf dem Flugzeugrücken, eliminiert.

Ende 2013 erhielt RUAG Aviation den Zuschlag für dieses Umbauprojekt und startete am 18. Februar 2014 mit den Entwicklungsarbeiten. Die Umbauarbeiten am Vorserienmuster begannen im Frühjahr 2015. Fast auf den Tag genau 21 Monate nach Projektbeginn startete mit dem V-619 am 16. November 2015 der erste NCPC-6 in Lodrino zu seinem Erstflug.



Fluglehrer Frédéric Monteleone (rechts) bespricht mit Pascal Urech den nächsten Ausbildungsflug.

L'instructeur de vol Frédéric Monteleone (à droite) planifie le prochain vol d'entraînement avec Pascal Urech.

Interview mit Hauptmann Daniel Fausch, Chefpilot NCPC-6

Hauptmann Daniel Fausch, Militärberufspilot seit 2001, fliegt als stellvertretender Kommandant der Lufttransportstaffel 6 nicht nur Super Puma, Cougar und EC635, er ist auch Fluglehrer auf dem PC-6 und Chefpilot der Pilatus Turbo Porter.

Welche Aufgaben hat der Chefpilot NCPC-6?

Ich bin einerseits technischer Pilot, das heisst Ansprechpartner für technische Belange in Zusammenarbeit mit der Nutzungssteuerung und dem Betriebsengineering der Luftwaffe, aber auch mit RUAG und Pilatus. Andererseits bin ich zuständig für sämtliche Umschulungs- und Weiterbildungskurse auf Porter sowie für das Programm und die Durchführung der jährlichen Checkflüge.

Sie waren von Anfang an in das Porter-Upgrade-Projekt involviert – worin bestand Ihre Funktion?

Angefangen hat es mit dem Erstellen des «Militärischen Pflichtenheftes», mit dem die Luftwaffe die Anforderungen für den künftigen Porter definiert hat. Weiter habe ich in diversen technischen Arbeitsgruppen zusammen mit Armasuisse mitgeholfen, die Offerten der Industrie zu vergleichen. Zu meinen Aufgaben gehörte auch das Erarbeiten eines Umschulungsprogrammes auf den NCPC-6 und schliesslich die Planung der 18 je einwöchigen Umschulungskurse. Aktuell amtiere ich in den laufenden Um-



Hauptmann Daniel Fausch, Berufsmilitärpilot auf Helikoptern und Chefpilot PC-6.

Capitaine Daniel Fausch, pilote militaire professionnel d'hélicoptères et pilote en chef PC-6.

schulungskursen als Cheffluglehrer und Planer.

Worin bestehen die grössten Herausforderungen im NCPC-6-Umschulungskurs?

Der NCPC-6 ist gespickt mit modernster Technik. Sehr viele Informationen sind auf dem Hauptbildschirm, dem «Primary Flight Display», zusammengefasst und der Pilot muss nun seine Blicktechnik so schulen, dass er in kürzester Zeit die für ihn in den jeweiligen Flugphasen wichtigen Informationen findet und richtig einordnen kann. Zudem ist für alle Piloten der Autopilot neu auf dem Porter und auch Instrumenten-Anflüge nach GPS konnten wir bis anhin nicht durchführen.

Was sind Ihre persönlichen Eindrücke zum «neuen» Porter?

Ich bin jedes Mal wieder von Neuem begeistert, wenn ich mit dem inzwischen 48 Jahre alten Pilatus Porter mit Hilfe des Autopiloten einen «LPV-Instrumentenanflug» (ein reiner GPS Instrumenten-Anflug) ausführen kann und mich das Flugzeug vollautomatisch, nur mit Satelliten-Navigation, auf eine Höhe von rund 100 Meter über die Pistenschwelle unter eine Hochnebeldecke führt. Zudem ist die Übersicht dank der zwei Moving Maps, den Kollisionswarnsystemen TAS (Traffic Advisory System) und Floice (Flarm mit Sprachausgabe) optimal. Ich sehe jederzeit auf wenige Meter genau, wo ich bin, und wo sich andere Flugzeuge um mich herum befinden.

tels Touch-Screen-Bedienung. Auf einem grossen Garmin G600-Display lassen sich Flugparameter, Navigationsdaten und Karten darstellen. Eine weitere digitale Karte (DMAP), ausgerüstet mit dem Schweizer Koordinatensystem und einem Overlay mit allen bekannten Luftfahrthindernissen, bietet optimale Voraussetzungen zum punktgenauen Absetzen von Fallschirmaufklärern. Weitere Neuerungen umfassen ein «Eicas» (Anzeige der Motorparameter), ein Dreiachsen-Autopilot, ein «Floice»-Kollisionswarngerät und ein modernes Audiopanel. Ein Emergency Standby Instrument System «Esis» vermittelt bei einem Systemausfall die Basis-Flugparameter.

Je eine Maschine aus der ersten Beschaffungstranche von 1967 (V-619) und eine aus der zweiten Serie von 1975 (V-634) dienen als Vorserienflugzeuge, wobei Fluglehrer wie auch Kursteilnehmer noch kleinere Änderungen und Empfehlungen für den Serienumbau einbringen konnten. Insgesamt sollten bis Dezember 2017 alle

15 Pilatus Porter der Luftwaffe auf den NCPC-6-Standard umgebaut sein.

Modernste Satellitennavigation

Mit Heading Nord steigt der Pilot im Umschulungskurs weiter auf 5000 Fuss Höhe und wechselt vom Sichtflug (VFR) in den Instrumentenflug (IFR). Über Funk ruft er «Emmen Radar» auf und erbittet die Freigabe für einen Instrumentenlandeanflug auf die Piste 22. Das Abarbeiten der Checkliste für den IFR-Anflug geschieht während der NCPC-6 mit aktiviertem Autopilot von selbst seinen Weg zum nächsten programmierten Wegpunkt findet.

Der Auftrag befiehlt einen sogenannten LPV-Approach (Localizer Performance mit vertikaler Führung) – einen GPS-gestützten Instrumenten-Anflug. Der LPV-Anflug stellt das derzeit präziseste GPS-Instrumentenflugverfahren ohne spezielle Flugzeugbesatzung und Ausbildungsanforderungen dar. Die Minima für die Landung sind in der Regel ähnlich denen einer Kategorie I Instrumentenlande-

systems (ILS), das heisst, die Entscheidungshöhe beträgt minimal 200 Fuss (61 Meter) über dem Flugplatz und die Sicht muss mindestens 800 Meter betragen. Rund 13 nautische Meilen vom Pistenkopf entfernt wird ein GPS-Wegpunkt passiert und der NCPC-6 leitet selbstständig eine Kurve in Richtung Pistenachse ein, ein sogenanntes Self-line-up.

Die Landung erfolgt manuell

Wo früher der Pilot am Steuer mit dem Einhalten von Gleitwinkel und Anflugrichtung ausgelastet war, überwacht dieser nunmehr die Flugparameter und kontrolliert die Position auf der digitalen Karte. Gewöhnungsbedürftig ist das Bild des Piloten, der weder den Steuerknüppel noch den Leistungshebel bedient, während sich der Pilatus Porter mit 130 Knoten der Piste nähert. Sobald die Entscheidungshöhe erreicht ist, übernimmt der Pilot die Steuerung und landet das Flugzeug manuell. In unserem Fall entscheidet sich der Kursteilnehmer für einen Go-Around, um den



Blick ins modernisierte Cockpit im Anflug auf Emmen. Die neue Avionik ermöglicht präzise Satellitennavigationsverfahren.
 La vue du cockpit modernisé en approche sur Emmen. La nouvelle avionique permet une très précise navigation par satellites.

nächsten Teil der Mission zu absolvieren. Nach einem Go-Around ruft der Pilot «Dübendorf-Radar» für einen IFR-Anflug auf und im Anflug auf Dübendorf erläutert ihm sein Fluglehrer, Hauptmann Frédéric «Monte» Monteleone, einige alternative Eingabe- und Bedienmöglichkeiten der Garmin-Geräte. Frédéric Monteleone ist Berufspilot in der Lufttransportstaffel 5 in Payerne. Normalerweise fliegt er Helikopter der Typen Super Puma, Cougar und EC635. Die Arbeit als Fluglehrer auf dem Pilatus Porter ist eine Zusatzfunktion.

Simulierte Systempannen

Ein LNAV-Instrumentenanflug (Lateral Navigation) auf den Flugplatz Dübendorf steht für den Kursteilnehmer als nächstes auf dem Programm. Im Unterschied zum vorangehenden Anflug bietet dieses Verfahren etwas weniger «Komfort», weil der Anflug nur lateral geführt wird. Die Sinkgeschwindigkeit wird vom Piloten manuell geregelt. Aufgrund der weniger präzisen Anflugführung liegt die Ent-

scheidungshöhe deutlich höher, folglich sind beim LNAV-Verfahren bessere Sichtbedingungen nötig. Nach dem Touch and Go auf der Piste 29 erfolgt der Wechsel in den Sichtflug für eine simulierte Notlandung (NOLA).

Mit dem Ausruf «Engine failure» teilt der Fluglehrer eine simulierte Motorenpanne mit. Der Pilot bringt den Porter in einer steilen 360-Grad-Kurve in den Downwind auf die gewünschte Höhe von 1000 Fuss, seitlich versetzt zur Piste. In einer langgezogenen Linkskurve teilt er den Endanflug perfekt ein und setzt den Pilatus Porter genau in der definierten Zone mit einer sauberen Dreipunktlandung auf die Piste. Nach dem erneuten Start steht ein fiktives Absetzen von Fallschirmaufklärern im Raum Stäfa an.

Während sich der Kursteilnehmer, ein erfahrener Jetpilot, mit der Programmierung der Absprungkoordinaten beschäftigt, neigt sich der Porter ruckartig Richtung Boden. Frédéric Monteleone hat unbemerkt die Flugzeugtrimmung analog

eines «Trim-Runaway» ablaufen lassen, um eine Fehlfunktion der Trimmung zu simulieren. Augenblicklich korrigiert der Pilot die Fluglage und setzt die erlernten Manipulationen korrekt um. Nach wenigen Sekunden fliegt der Porter wieder wie auf Schienen. Der Rest der Mission scheint nur noch Formsache zu sein: Der NCPC-6 überfliegt den «Entry-point», einen sogenannten Einflugpunkt, der dem Patrouillenführer der Fallschirmaufklärer die Möglichkeit gibt, je nach Wetterbedingungen noch Korrekturen für den finalen Absetzpunkt zu veranlassen. Nach rund 90 Minuten Flugzeit setzt der Porter nach dem Ausbildungsflug wieder in Emmen auf.

Intensiver Umschulungskurs

In einer ersten Phase wurde ein «Initial Team» der Luftwaffe in Emmen durch die Armasuisse auf den NCPC-6 umgeschult. Mit dabei waren Vertreter des OEE LW (Operationelle Erprobung und Evaluation der Luftwaffe), der Chefpilot Porter



Der NCPC-6, hier vor den beiden Mythen im Kanton Schwyz, wurde auch mit modernen Kollisionswarnsystemen aufgerüstet.
 Le NCPC-6, devant le grand et le petit Mythen dans le canton de Schwyz, a été mis à jour avec des systèmes d'avertissement de collision.

und ein Porter-Fluglehrer. In einer zweiten Phase erarbeiteten und erflogen diese Luftwaffenvertreter die Ausbildungsunterlagen, worauf der erste luftwaffeninterne NCPC-6 Umschulungskurs für drei Fluglehrer stattfand.

Mit diesem «Kernteam» von fünf NCPC-6-Fluglehrern begannen die ersten sogenannten NCPC-6 «Differential Umschulungskurse» für die Staffel-Piloten. Der einwöchige Umschulungskurs umfasst neben den theoretischen Grundlagen fünf obligatorische Schulungs- und einen individuellen Ausbildungsflug. Nach einem Angewöhnungsflug werden die Kursteilnehmer bereits auf dem zweiten Flug mit simulierten Systemausfällen gefordert. Der dritte Schulungsflug beinhaltet die militärischen Instrumentenflugverfahren mit radargeführten Anflügen. Auf dem vierten Flug werden die Piloten mit den zivilen Instrumentenflugverfahren vertraut gemacht. GPS-gestützte Instrumenten-Anflüge wie LPV, LNAV/VNAV und LNAV werden trainiert. Der fünfte Flug beinhaltet eine Mischung aus den vorangehenden Ausbildungsmissionen und stellt eine Art Prüfungsflug dar. Nach erfolgreicher Mission wird den Piloten das NCPC-6-«Rating», eine Zulassung für

sämtliche VFR- und IFR-Operationen mit den modernisierten Pilatus Portern, zugesprochen. Ein letzter Ausbildungsflug bietet die Möglichkeit, individuell verschiedene Flugverfahren noch einmal unter Aufsicht eines Fluglehrers zu trainieren.

Bis Ende 2017 werden ungefähr 75 Piloten der Luftwaffe auf den modifizierten Porter umgeschult. Dabei handelt es sich grösstenteils um Helikopterpiloten des Berufsflygerkorps, Piloten der Lufttrans-

portstaffel 7 und diverse Piloten des Luftwaffenstabes. Zudem flogen etwa zehn Piloten von RUAG und Armasuisse den NCPC-6 für Werk-, Test- und Versuchsflüge. Die jungen Helikopterpiloten des Pilotenkurs 10 (PK10) sollen Anfang März 2017 als erste Piloten ihren Porter-Umschulungskurs direkt auf dem NCPC-6 absolvieren.

Text und Fotos: Martin Michel

Avionique ultra moderne pour les Pilatus Porter qui ont fait leurs preuves

Depuis presque 50 ans les solides PC-6 Pilatus Porter sont les «bêtes de travail» des Forces aériennes suisses. Ils reçoivent une importante mise à jour de leur avionique pour relever les futurs défis. RUAG Aviation a été sélectionné pour le projet de transformation et le 16 novembre 2015 le V-619 fut le premier NCPC-6 à effectuer son premier vol à Lodrino. Les Turbo-Porter modifiés ont un cockpit en verre moderne et sont équipés de deux systèmes de navigation Garmin GTN650 et d'un écran Garmin G600 qui permet la visualisation des paramètres du vol, des données de navigation et des cartes. D'autres innovations incluent un «Eicas» (paramètres du moteur), un pilote automatique à trois axes, un système d'avertissement de collision «Floice» et un écran audio moderne. Ainsi équipés, les 15 Turbo Porter pourront, même en mauvaises conditions de visibilité, effectuer en toute sécurité des procédures d'approche basées sur le GPS. Jusqu'en décembre 2017 la modification norme NCPC-6 des 15 Pilatus Porter des Forces aériennes devrait être terminée. Pendant une formation d'une semaine les 75 pilotes des Turbo-Porter des Forces aériennes se familiariseront avec les nouveaux systèmes.

**Verfügbarkeit zählt.
Wir bieten zuverlässige Lösungen.**



RUAG Schweiz AG | **RUAG Aviation** | Military Aviation
6032 Emmen | Switzerland | Tel. +41 41 268 41 11
military.aviation@ruag.com | www.ruag.com/aviation

**Together
ahead. RUAG**