wellhausen & marquardt Mediengesellschaft

Der folgende Bericht ist in RC-Heli-Action, Ausgabe 1/2016 erschienen.

www.rc-heli-action.de
www.modell-aviator.de

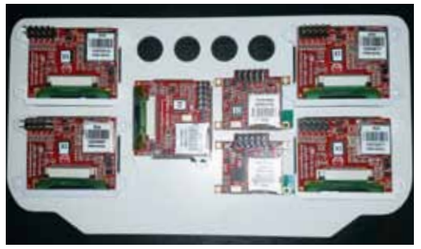
So lassen sich Cockpit-Instrumente auf Echtanzeige umrüsten

von Markus Schlaffer

DEMONSTRATOR

Angefangen hat das Projekt mit dem Verkauf eines alten Modells, weil dieses unserem Autoren Markus Schlaffer zu groß und sperrig war und ihm ein Stellplatz und eine Transportmöglichkeit fehlten. Das neue Modell sollte in seinen PKW passen, sodass die Wahl auf eine EC 145 von Vario Helicopter fiel. Auf der Suche nach einem passenden Modell-Design wurde er auf ein Video (www.youtube.com/watch?v=-z9LdL-VA3E) der Firma Eurocopter aufmerksam, in dem eine bemannte EC 145 als „Demonstrator"-Version gezeigt wurde. Doch nicht nur das Outfit des manntragenden Vorbilds sollte übernommen werden, sondern auch das Cockpit der EC 145. Im Gespräch mit seinem Kollegen Kai, Modellbauer und Software-Entwickler, kamen die beiden dann auf die Idee, nach programmierbaren Displays zu suchen. Das war die Geburtsstunde von plastes.de. Im Folgenden schildert Markus Schlaffer Details dieses außergewöhnlichen Scale-Projekts.

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, diente als Basis für den Nachbau der Turbinen-Rumpfbausatz EC 145 von Vario Helicopter. In weiten Zügen wurde sich weitestgehend an die Bauanleitung von Vario gehalten, doch zwei Dinge sollten unbedingt grundlegend geändert werden: Die Position der Tanks gefiel mir überhaupt nicht und die Bauanweisung, dass Winkelgetriebe fest einzubauen, widerstrebte mir auch.



Ansicht von hinten mit den sechs in das Panel eingesetzten Displays. Die Fixierung erfolgt mit UHU Por

Modifikation

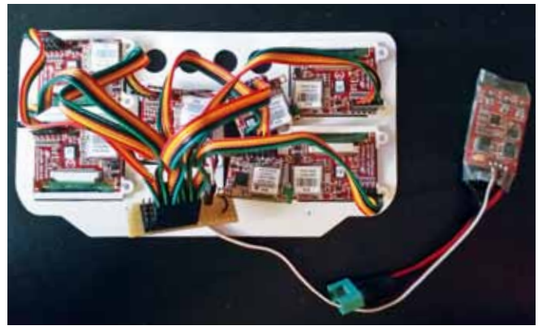
Nach einigen Überlegungen entschied ich mich dazu, den Tank unter der Turbinenmechanik im Zentrum des Schwerpunkts zu platzieren – das schien die beste Lösung zu sein. Nebenbei konnte auf diese Art und Weise Platz im Rumpf gewonnen und zudem das Tankvolumen erhöht werden. Der Nachteil dieser Umbaumaßnahme war allerdings, dass es am Markt keinen passenden fertigen Tank gab, sodass dieser in Eigenregie angefertigt werden musste.

Das Winkelgetriebe habe ich verschraubt, was den Ein- und Ausbau erheblich vereinfacht. Der durch die neue Tankposition im Rumpf gewonnene Platz konnte für die Unterbringung der Turbinenelektronik verwendet werden.

Scale-Features

Aufgrund meiner Erfahrungen mit vorherigen Scale-Modellen habe ich mich nach reiflicher Überlegung dazu entschieden, auf die kleinen Äußerlichkeiten wie Scheibenwischer, Kabelschneider und Antennen zu verzichten, weil diese beim Transport einfach zu oft wegbrechen. Die Lackierung wurde per Airbrush mit fünf verschiedenen Farben aufgetragen. Für die hinteren Fenster wurde zur Abdunkelung Lexan-Lack verwendet. Alle Fenster wurden nicht verklebt, sondern mit winzigen Scale-Schrauben befestigt. Als Beschriftung kam eine spezielle goldene Folie aus der Autoindustrie zum Einsatz, wobei die Kennung der EC 145 wie beim bemannten Vorbild französisch ist.

Die Beleuchtung läuft über die LCU Pro USB der verwendeten JetCat-Turbine PHT3. Dies hat den Vorteil, dass die Leuchtstärke der 1-Watt-Emitter geregelt werden kann, zudem erfolgt über bestimmte Blinkrhythmen die Weitergabe von Status-Informationen der Turbine an den Piloten. Das allerbeste an diesem System ist aber die einfache Programmierbarkeit der Blinkfrequenzen beziehungsweise der Positionslichter.



Hier die provisorische Verkabelung mit Hilfe von Flachbandkabel, über die auch Updates aufgespielt werden können. Ganz rechts im Bild das BEC für die 2s-LiPo-Stromversorgung

Das Cockpit der EC 145 im Rohbau. Die Rahmen wurden mit Sekundenkleber fixiert

Anzeige

Natürlich sollte das inzwischen fertige Cockpit mit einem echt aussehenden Piloten aufgewertet werden. Beim Stöbern im Netz stolperte ich über eine wirklich scale aussehende junge Dame, die ich dann auch sofort bestellt habe. Leider fand ich bis heute noch immer nichts zum Anziehen für sie. Hoffentlich friert sie nicht.

Display-Technik

Für die Cockpit-Anzeigen werden die Displays der Firma 4D Systems verwendet. Es handelt sich hierbei um ein australisches Unternehmen, das weltweit führend in der Entwicklung und Herstellung von intelligenten und kostengünstigen Grafik-Display-Modulen ist. OLED- und LCD-Technologie mit einem eingebetteten benutzerdefinierten Grafikprozessor bietet „Stand-Alone"-Funktionen für verschiedenste Anwendungen. 4D-Systems-Produkte wurden unter anderem erfolgreich in den Bereichen Medizin, Luftfahrt, Militär sowie der Automobilindustrie eingesetzt und nun folgt also der Modellbau.

DATEN DISPLAYS

Hersteller Displays: 4D Systems Pty Ltd (www.4dsystems.com.au)
Hersteller Simulationen: plastes.de (www.plastes.de)
Displaygrößen: 0.96, 1,5, 1,7, 2,4, 2,8, 3,2" und 4,3 Zoll
Stromversorgung: 4 bis 5,5V
Auflösungen: von 96 x 64 bis 480 x 272 QGA
Gewicht: von 5,5 bis 79 g (je nach Display)
Display-Akku: 2s LiPo/2.500 mAh
Stromminderer: Standard BEC 5V
Preise Displays: von 43,– bis 90,– Euro
Preise Simulationen: von 29,– bis 99,– Euro
Verwendete Displays EC 145: 6 x uOLED_160_G2 und 2 x uOLED_96_G2
Verwendete Software: 2 x Künstlicher Horizont, 1 x Kompass, 1 x Drehzahlmesser, 1 x Maschinenstatus, 1 x Tankanzeige, 1 x Wetterradar und 1 x GPS-Anzeige

Die von plastes.de verwendeten Displays sind intelligent, das heißt sie haben eine CPU. Weiterhin sind sie mit einem Grafik-Chip und einem SD-Kartenslot ausgestattet, doch ohne Programmierkenntnisse läuft nicht viel auf den Displays. Für die Programmierung wird eine herstellerspezifische Programmiersprache (4DGL) mit einer eigenen Programmierumgebung (IDE) verwendet. Das lauffähige Programm wird dann mit einem speziellen Kabel mittels USB an das Display übertragen und bleibt dort permanent erhalten. Grafiken, Videos und teilweise sogar Sounddateien (hängt vom Display ab) können auf einer maximal 2 Gigabyte großen SD-Karte abgelegt und per Programmcode geladen und präsentiert werden.

Die EC 145 im aufwändigen „Demonstrator"-Outfit mit der vorbildgetreu angebrachten Beschriftung

So sieht das Ganze in montiertem Zustand aus. Die Ablesbarkeit ist auch gut von der Seite aus gewährleistet

Die Software auf den Displays von plastes.de simuliert das dargestellte originale Display des manntragenden Vorbilds. Es handelt sich nicht um Bilder beziehungsweise Videos, sondern es werden berechnete Werte dargestellt. Im Simulationsmodus werden die darzustellenden Werte per Zufallsgenerator, innerhalb von definierten Bereichen, ermittelt. Diese Werte sollen in Zukunft durch eine Erweiterung mit Echtzeitdaten, zum Beispiel über GPS oder Dreiachs-Sensor versorgt werden können. Ausnahmen von der Simulation bilden einzig die Displays mit der Videodarstellung (Wettervideo).

Facettenreich

Der Shop von plastes.de bietet aktuell 18 verschiedene Software-Module für Displays an. Dabei gibt es zurzeit spezielle Displays für die Eurocopter-Familie und für die Bell UH-1Y. Abgerundet wird das Angebot durch allgemeingültige Displays, die in vielen Modellen gemeinsam eingesetzt werden können. Auf Nachfrage hat mir Kai erzählt, dass er gerade mit der Entwicklung von Displays für die Agusta AW139 begonnen hat, weil ein Kunde diese Displays braucht. Das faire dabei ist, dass er dem Kunden nur die Shop-üblichen Preise, die von 29,– bis 99,– Euro gehen, berechnet. Die wirklichen Entwicklungskosten zu berechnen wäre unrealistisch und unfair, so meint er.

Einbau der Displays

Nach diversen Versuchen und Anpassungen ist letztendlich das Panel mit den Abdeckrahmen

Einfache Verkabelung
Simpler Einbau
Gute Ablesbarkeit, auch von der Seite
Reale Action im Cockpit
Relativ hohes Gewicht

Anzeige

DATEN/KOMPONENTEN HELI

Hubschraubertyp: Eurocopter EC145 Demonstrator
Nachbau-Maßstab: 1:5.6
Rumpf: Vario EC145 für Turbine
Mechanik: JetCat
Hauptrotordurchmesser: 1.820 mm
Rotorkopf: Vario Vierblatt
Taumelscheiben-Anlenkung: Vierpunkt
Hauptrotorblätter: Vario
Heckrotor: Vario Zweiblatt
Heckgetriebe: Vario 50-Grad-Winkelgetriebe, modifiziert
Turbine: JetCat PHT3, LCU Pro USB
Abgasrohr: IQ-Hammer
Flybarless-System: HC3 Xtreme
Tank: Eigenbau 4,5 Liter
Abfluggewicht: 18,5 kg

entstanden. Die Displays wurden nach letzten Feinarbeiten an den Öffnungen im Panel platziert und mit UHU Por fixiert. Ich habe mich für diesen Klebstoff entschieden, weil er neben guten Klebeeigenschaften einen rückstandsfreien Ausbau erlaubt. Die Rahmen wurden mit Sekundenkleber positioniert.

Als Nächstes musste die Stromversorgung realisiert werden. Meine Angst war es, dass die Displays Störungen im RC-System erzeugen könnten. Daher entschied ich mich für eine gesonderte Stromversorgung über einen 2s-LiPo-Akku mit einer Kapazität von 2.500 Milliamperestunden, wobei die Displays parallel versorgt werden. Ein weiterer Vorteil dieser Lösung ist, dass man nun bedenkenlos die Displays am Boden laufen lassen kann, ohne das Gesamtsystem einschalten zu müssen. Und glaubt mir, die Displays muss ich oft einschalten. Der Akku wird über einen handelsüblichen Regler (BEC) von 7,4 auf 5 Volt gemindert. Die Flachbandkabel ermöglichen es, an den Displays einfach und schnell Updates durchführen zu können. Diese Aktion war nötig, weil meine EC 145 regelmäßig zu Flugtagen mitgenommen wird. Zusammenfassend kann ich sagen, dass der Einbau und die Verkabelung sehr einfach waren.

Offensichtlich war die Lackierung der EC 145 so aufwendig und teuer, dass der Erbauer für die Pilotin keine ordentliche Bekleidung mehr kaufen konnte

EC 145-spezifisch

Das Cockpit der EC 145 sollte dem bemannten „Demonstrator"-Vorbild möglichst ähnlich sein. Da ich es aber etwas spektakulärer wollte, habe ich mich mehr an einem normalen EC 145-Cockpit orientiert als an dem der EC145 Demonstrator. Die Standard-EC 145 hat einfach mehr Anzeige-Instrumente verbaut. Konkret entschied ich mich für eine Lösung mit acht Displays. Das Basisdisplay ist der künstliche Horizont, der neben Kompass-Informationen die aktuelle Höhe und die Neigung des Helikopters simuliert. Natürlich dürfen die Displays mit dem Kompass und dem Drehzahlmesser auch nicht fehlen. Abgerundet wird das Ganze durch den Maschinenstatus und die Tankanzeige. Zu guter Letzt gibt es dann noch das Wetterradar – das ist die einzige Software mit Videos. Die GPS-Anzeige ist in der Mittelkonsole verbaut.

Einzigartig

Ziel dieses Projekts war es, einen einzigartigen Scale-Helikopter zu bauen, der trotz seiner Scale-Details gut zu transportieren und fliegen ist. Der Verzicht auf die ganzen kleinen Scale-Komponenten wird durch die extrem aufwändige Lackierung mit dem wirklich perfekten Design in Verbindung mit den speziellen Aufklebern der EC 145 Demonstrator ausgeglichen. Und spätestens, wenn bei dem am Boden stehenden Helikopter die Displays eingeschaltet werden, vergisst jeder die fehlenden Scheibenwischer und bekommt leuchtende Augen. ■

Kann stolz sein auf seine mit Turbine ausgerüstete EC 145 Demonstrator – Pilot und Erbauer Markus Schlaffer, der unter Insidern „Schlaffi" genannt wird