Multiples Organversagen

Historischen Autopilot reparieren oder ersetzen?

von Flugkapitän Peter Klant

Ein 45 Jahre altes Flugzeug im modernen IFR-Flugbetrieb – mit einem Autopiloten aus der Apollo-Ära. Der Roll Channel zeigte immer wieder einen temporären technischen Fehler. Wenn aber das Flugzeug zur Reparatur in der Werft war, ließ sich nichts finden. Das ging so über mehrere Jahre. Dann ist mir die Geduld ausgegangen und ich plante die Umrüstung auf einen brandneuen Autopiloten. Wirklich die beste Lösung?

Der Piper Autocontrol III Autopilot von 1973 in meiner Arrow

Ein Flugzeug – zuletzt in ständiger Modernisierung

Meine Arrow II verließ 1973 das Piper-Werk in Vero Beach, Florida. Sie wurde damals mit dem überaus leistungsfähigen einachsigen Autopilot „Autocontrol III“ ausgeliefert. Über mehrere Jahrzehnte flog das Flugzeug mit unveränderter Avionik durch Europa. Erst vor etwa zehn Jahren begann der letzte Vorbesitzer mit einer Modernisierung. Er ließ ein Garmin GNS430 einbauen, einen Fuel Flow Computer sowie einen zweiten elektrischen Horizont. Bei Übergabe bekam die Arrow noch ein anderes DME eingebaut, das alte war defekt.

Nach dem Kauf des Flugzeugs begann ich umgehend, die Arrow für „single pilot IFR“ fit zu machen. Zuerst ließ ich das schwere antike ADF-Gerät samt Anzeige und widerstandserhöhender Antenne ausbauen. Ebenso flog der Kurskreisel raus, er wurde durch einen gebrauchten Horizontal Situation Indicator (HSI) ersetzt. Das HSI erforderte einen anderen Radio Coupler für den alten Piper Autocontrol III Autopiloten. Auch der wurde angeschafft und eingebaut. Schließlich wurde noch ein S-Tec System 30 Alt Autopilot installiert. Damit hatte die Arrow auch einen Pitch Channel für die Höhenhaltung.

Im Zusammenhang mit dem Autopilot-Umbau wurden auch erste Probleme mit dem originalen Autocontrol III Bedienpanel angegangen. Die beiden Druckschalter ON/OFF und HDG waren – wie die Knöpfe in einem alten Kofferradio – intern direkt auf die Platine des Autopiloten gelötet und ziemlich filigrane mechanische Bauteile. Beide Knöpfe hakten manchmal. Es kam sogar vor, dass der ON/OFF-Schalter beim Ausschalten nicht zuverlässig raussprang. So bestand die Gefahr, dass sich der Autopilot im Flug nicht abschalten ließ. Das wäre nun ganz schlecht, denn ein Herausziehen der Autopilot-Sicherung ist bei meiner Arrow nicht möglich. Die meisten Sicherungen in den alten Piper-Flugzeugen lassen sich nicht herausziehen, sie gucken nicht aus dem Panel heraus. Erst wenn sie von selbst rausspringen, kann man sie resetten.

Aus diesem Grund ließ ich neben dem Gangbarmachen der beiden Druckknöpfe auch einen separaten Autopilot Master Switch einbauen, um mit einem Handgriff sowohl Roll als auch Pitch Channel ausschalten zu können.

Wie wichtig es ist, eine zweite Möglichkeit zu haben, den Autopiloten zu deaktivieren, zeigt auch ein neuer „Safety Alert for Operators“ (SAFO) der FAA mit dem Titel „Identification

Grün: Bedienknopf für S-Tec 30 Alt. Rot: Masterswitch für Altitude Hold sowie der Hauptschalter für das gesamte Autopilot-System

and Manipulation of Circuit Breakers During Abnormal or Emergency Situations“ (FAA SAFO 18014, vom 25. Oktober 2018). Darin ist u. a. ein tödlicher Unfall erwähnt, bei dem der Pilot Probleme hatte, den Autopilot zu deaktivieren:

> *„On November 20, 2015, a Beech A36TC, N7FG, descended into Clear Lake, Orlando, FL. The private pilot and the passenger were fatally injured, and the airplane was destroyed. During the flight, while the airplane was flying at 1,700 feet MSL, the pilot advised the controller that “for some reason” he could not get the airplane‘s autopilot to disengage. After the pilot‘s request for assistance, the pilot of another airplane said, “pull your circuit breaker.” The accident pilot was confused and said that he was “relatively new” to the airplane…“*

Nach diesen Umbauten konnte ich dann auch wie gewünscht single-pilot IFR fliegen. Weitere Einbauten waren dann ein JPI 830 Engine Monitor, ein PowerFlarm-Kollisionswarngerät, sowie ein paar Jahre später ein Golze Engineering ADL 140 Satelliten-Modem.

Ein lästiger Fehler tritt auf

Die Freude an der aufgepeppten Avionik dauerte nicht lange. Irgendwann tauchte der erste Bug auf: Mitten im Flug nahm der Autopilot das Steuer rum und ging zackig auf 25° rechte Querlage – egal welcher Mode am Radio Coupler vorgewählt war. Mal passierte das im Heading Mode, mal beim GPS Tracking, mal auf dem Localizer. Der Autopilot Master Switch hatte seine ersten Einsätze. So konnte das natürlich nicht bleiben und die Arrow kam in die Werft. Es war wie verhext, dort konnte der Fehler nicht reproduziert werden. Ein anderes Mal stand die Arrow zum Troubleshooting bei dem Unternehmen, das den Avionik-Umbau vorgenommen hatte, ohne dass man Abhilfe schaffen konnte. Der Fehler zeigte sich offenbar nur, wenn ich alleine mit der Arrow unterwegs war.

Ich machte es daher so ähnlich wie Fahrer alter VW-Käfer, deren Anlasser unzuverlässig war (sie parkten am Hang): Ich flog meine Arrow mit einem Work-around. Solange alles normal arbeitete, benutzte ich den Autopiloten wie immer. Zeigte sich aber der Fehler, schaltete ich den Radio Coupler ab und benutzte nur die Wing-leveler-Funktion, die mit dem Drehknopf am Autopilot-Panel bedient wurde. Der Fehler trat nur auf, wenn ich eine der Radio-Coupler-Funktionen benutzte.

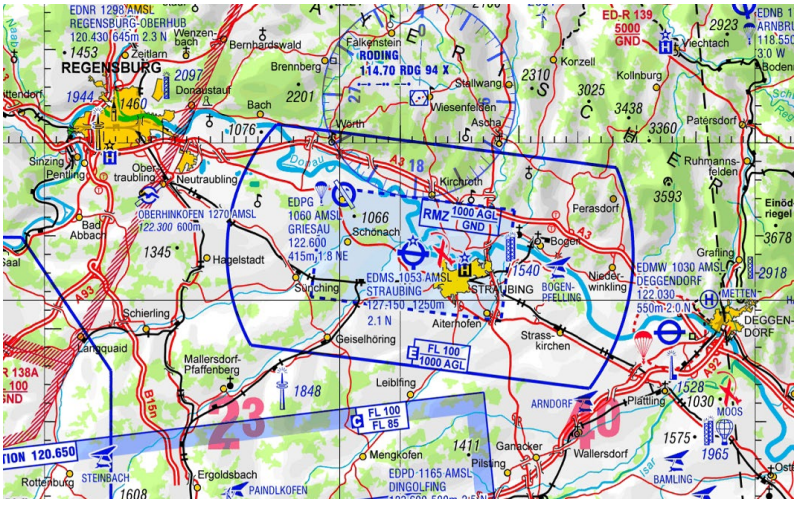
Damit konnte ich ganz gut leben, denn ich fliege VFR wie IFR gerne und oft von Hand. Den Autopiloten nutzte ich eine Zeitlang nur, um eine Freigabe zu notieren, den Anflug zu programmieren oder die Karten zu sortieren.

2016 ergab sich dann die Gelegenheit, erneut einen Reparaturversuch zu wagen. Meine Arrow sollte zu Avionik Straubing, wo ich die Installation eines neuen Garmin GTN650 in Auftrag gegeben hatte. Diesem Unternehmen eilte sein guter Ruf voraus und man konnte dort auch antiker Avionik die Hand auflegen.

Herbstlicher Flug von Worms nach Straubing

Den Avionik-Umbau 2016 habe ich im November machen lassen, als ich die Arrow am ehesten entbehren konnte. Nachteil dieser Terminwahl war das Wetter. Im vorgesehenen Zeitfenster hatte ich schon einmal den Flug platzen lassen müssen. Beim zweiten Versuch gab es eine ungewöhnliche Wettersituation, daher möchte ich den Flug kurz beschreiben. Worms öffnet leider erst um 9 Uhr local time. Für den Flugtag war der Durchzug einer Schlechtwetterfront durch Deutschland von Nordwest nach Südost vorhergesagt. Die Front sollte Worms gegen 11 Uhr erreichen. Ich wollte daher so früh wie möglich weg. Als ich die Arrow morgens aus der Halle holte, schien die Sonne noch vom strahlend blauen Himmel. Der Horizont im Norden allerdings war pechschwarz. Wenige Minuten vor neun begann es früher als erwartet zu regnen und das Wetter zog schnell rein. So schnell hatte ich mein Flugzeug noch nie fertig! In böigem Wind, in trübster Sicht und reinziehenden Wolkenfetzen hob ich ab und drehte zügig nach Süden ab … Nach nur ein, zwei Flugminuten war ich wieder im grellen Sonnenschein mit Kurs auf Straubing. Die Sicht war so gut, dass ich schon von Heidelberg aus die Alpenkette in der Ferne sehen konnte! Das GPS zeigte sagenhaften Rückenwind von 50 Knoten!

Für den Flug nach Straubing brauchte ich nur 1:23, zurück mit der Deutschen Bahn mit mehrmaligem Umsteigen und Zug-Ausfällen fast acht Stunden. Ich nutzte den Flug auch, um mal auszuprobieren, ob denn nun – nach Inkrafttreten der SERA Regeln – endlich auch in Deutschland ein spontaner Flugregelwechsel von VFR nach IFR ohne vorhergehende Flugplanaufgabe möglich ist. Vor mir erstreckte sich eine Wolkenschicht in meiner Flughöhe, ich wollte nicht unnötig darunter sinken. Also fragte ich bei Langen Info, ob ein IFR-Pickup möglich sei. Und es ging ganz einfach, nach ein paar Fragen zur Flugzeugausrüstung bekam ich die IFR-Freigabe für den Weiterflug in 6.000 Fuß (so tief wie möglich, wegen Vereisungsbedingungen darüber). Nach 30 Minuten war ich aus den Wolken wieder raus und cancelte IFR.



Die Lage von Straubing im Donautal ist in der kalten Jahreszeit immer gut für Nebelbildung …

Näher an Straubing erkannte ich dann, dass die Lage des Flugplatzes nicht nur eisenbahntechnisch suboptimal ist. Die Runway liegt in der

Donauniederung, und die war von oben als hübsches weißes Nebelband in grünen Feldern zu sehen. Straubing meldete scattered clouds in 400 Fuß, da fand ich es interessant, dass sich unten eine Schulmaschine für Platzrunden auf der Frequenz meldete. Es wurde aber nur eine einzige Platzrunde. Meine Frage an den Piloten zur Wolkenuntergrenze wurde nur ausweichend beantwortet, so dass ich davon ausgehen konnte, dass sie wirklich niedrig war.

Alle Systeme liefen wieder. Unterwegs unter einem blauen Herbsthimmel testete ich den Autopilot in allen seinen Rollmodes. Alles wieder okay. In Giebelstadt konnte ich erstmals einen LPV-Anflug mit dem neuen GTN 650 fliegen. Was für ein Fortschritt gegenüber den bisherigen Nonprecision-Anflügen!

Einen erneuten IFR-Pickup konnte ich vergessen, denn das LNAV-Minimum von 580 Fuß würde nicht ausreichen, um unter den tiefen Stratus zu kommen. Erst überlegte ich, quer zur Runway vom Süden her anzufliegen, um über freiem Gelände unter die Wolkendecke zu huschen, die nur bis knapp an die Flugplatzgrenze zu reichen schien. Aber dann kam mir eine Laune der Natur zu Hilfe: Exakt in Ausrichtung parallel zur Runway und zur Donau gab es tiefe, lange Gräben im Stratus, durch die man den Boden sehen konnte. Ich vereinbarte mit Straubing Info einen Direktanflug auf die 09, fuhr Fahrwerk und Klappen aus und flog in 1.000 Fuß, knapp über dem Stratus, bis ich in Bahnnähe tatsächlich in einem dieser Gräben den Endanflug frei von Wolken machen konnte.

Die Leute von Avionik Straubing dachten schon, ich würde nicht mehr kommen. Nach mir landete an diesem Tag niemand mehr …

Repariert: Rückflug von Straubing nach Worms

Knapp einem Monat später, im Dezember, holte ich die Arrow in Straubing wieder ab. Ich war am Vortag nach München gereist und am frühen Morgen von dort mit der S-Bahn Richtung Straubing gefahren. In München schien noch die Sonne, aber auf dem Land fuhr die Bahn in dichten Bodennebel ein. Es war schlimmer als am Hinflugtag. Am Flugplatz betrug die Sicht später etwa 1.000 Meter. Ich wusste, dass über dem Nebel wieder blauer Himmel sein würde. Den IFR-Rückflugplan hatte ich nach dem Wettercheck auf der langen Bahnfahrt aufgegeben.

Die Neuinstallation des GTN 650 war perfekt, das Gerät mit dem HSI und dem Autopiloten verbunden. Und: Endlich ging der Autopilot wieder. Wir testete ihn noch in der warmen Halle, wo ich die neue Installation mit Bodenstrom ausprobieren konnte. Die Bedienung des GTN war für mich einfach – aber nur, weil ich das in den Wochen vorher ausgiebig mit dem GTN-Trainer von Garmin

auf dem iPad trainiert habe. Ansonsten wäre ich nicht IFR abgeflogen.

Am Autopiloten waren vier alte Steckerleisten aus dem letzten Jahrhundert ausgebaut und erneuert worden. Die Kosten für Troubleshooting und Ersatzteile lagen bei etwa 500 Euro plus Umsatzsteuer.

Nach Worms würde ich nicht fliegen können: Das ganze Rheintal lag in dichtem Nebel. Karlsruhe, Mannheim, Frankfurt und Egelsbach meldeten zwischen 100 und 400 Metern Sichtweite. Ich wollte nur bis Giebelstadt, ein IFR-Platz bei Würzburg mit bestem Wetter. Von dort würde ich die Bahn nehmen und die Arrow später abholen.

Start auf der Bahn 27, die SID erfordert sofort eine leichte Rechtskurve. Das limitierende Hindernis ist ein Kirchturm in Bahnverlängerung, nach dem ich auch beim Anflug auf die 09 Ausschau gehalten hatte. Jetzt war er unsichtbar im Nebel.
Vereisung gab es am Boden keine, die Flugzeuge am Flugplatz hatten keine Reifschicht. In weniger als zwei Minuten würde ich durch die Nebelschicht im Sonnenschein sein. 2.500 Fuß über Platzhöhe war ich dann raus aus der Suppe.

Alle Systeme liefen wieder. Unterwegs unter einem blauen Herbsthimmel testete ich den Autopilot in allen seinen Rollmodes. Alles wieder okay. In Giebelstadt konnte ich erstmals einen LPV-Anflug mit dem neuen GTN 650 fliegen. Was für ein Fortschritt gegenüber den bisherigen Nonprecision-Anflügen! Die Anzeigen wie beim ILS, stabil bis über der Landebahn. Ich sicherte die Arrow für einen u. U. längeren Aufenthalt und

Meine Piper Arrow – ein non-complex-aircraft und ein gutes IFR Flugzeug

begab mich ins Flughafenbüro, wo ich mich noch mal vergewisserte, dass die keine längere Winterpause machen würden. Dann fuhr ich mit der Bahn nach Hause.

Kleines Problem lässt weiteres „Upgrade“ sinnvoll erscheinen

Sechs Tage später, kurz vor Weihnachten 2016, erlaubten mein Dienstplan und das Wetter, die Arrow in Giebelstadt abzuholen. Der Vogel stand nun schon eine Weile im eiskalten Wind und war gut ausgekühlt, ganz anders als in der wohligen Wärme im Hangar von Avionik Straubing. Da war ich froh, dass mein Motor auch bei kälterem Wetter leicht anspringt. Die OAT war +2 °C,

die Wolkenuntergrenze 600 Fuß. Es würde also wieder ein IFR-Flug sein. Das Wetter in Mannheim war gut, die Ceiling dort bei 2.000 Fuß.

Mit klammen Fingern programmierte ich die Route in das GTN 650 und konnte schon das nächste Problem erkennen, das mir bei ähnlich kaltem Wetter schon einmal aufgefallen war: Der künstliche Horizont richtete sich nicht zügig auf. Er zeigte auch ein paar Minuten nach dem Engine Start noch 25° Querlage. Der Horizont ist noch von 1973 und wird wie der Kreisel des HSI vom der Vakuum-Pumpe angetrieben. Der Vacuum Pressure war normal. Ich ging davon aus, dass es ein Temperaturproblem war. Wer ist beim Campen nicht etwas steif, wenn er bei +2 °C plötzlich aus dem Schlafsack soll? So konnte ich jedenfalls nicht losfliegen. Ich drehte Heizung und Window Heat voll auf, um es dem kleinen Kreisel etwas gemütlicher zu machen, dann rollte ich langsam Richtung Runway. Bei dem Wetter war ich hier der einzige Flieger. Ich konnte mir also Zeit lassen, wollte aber auch nicht, dass meine ATC-Freigabe wieder zurückgezogen wurde, weil ich nicht in die Gänge kam. Beim Rollen ließ ich gut Gas stehen, damit es im Cockpit wärmer wurde, ich wollte aber auch nicht dauernd bremsen müssen. Nach einem langen, langsamen Backtrack war der Horizont wach und zeigte straight & level. Beim zügigen Drehen auf der Bahn blieb er stabil. Also Abflug, rasch durch die Wolken, wieder in den Sonnenschein.

Im Reiseflug dachte ich erstmals darüber nach, auf lange Sicht den Horizont durch einen neuen elektronischen Garmin G5 zu ersetzen …

In Mannheim dann noch ein LLZ-DME-Anflug auf die 27, leichte Vereisung nach dem Einflug in die Wolken, in 2.000 Fuß unter den Wolken. Ich flog den Anflug zum Training bis zum Minimum, dann flog ich einen Go-around, cancelte IFR und flog VFR am Rhein entlang zurück nach Worms, wo die Arrow erst mal über die Festtage in die Halle kam.

Ein neuer Autopilot muss her?

Der Piper-Autopilot funktionierte nach der Reparatur für ziemlich genau ein halbes Jahr. Ab dem Sommer 2017 trat derselbe Fehler sporadisch wieder auf. Nachdem er dann im nächsten Winter permanent bei jeder Benutzung des Autopiloten auftrat, hatte ich genug: Ich bat bei Avionik Straubing um einen neuen Termin zur Reparatur und gleichzeitig alternativ um ein Angebot für folgende Arbeiten:

- Ausbau Vacuum System, HSI und Horizont,
- Ausbau Piper Autocontrol III,
- Ausbau S-Tec System 30 ALT,
- Ausbau elektr. Trimmung,
- Einbau von zwei Garmin G5 als Horizont und HSI,
- Einbau Garmin GFC500 Autopilot mit Autotrim.

Zu diesem Zeitpunkt schien für mich ein kompletter Umbau auf die Systeme von Garmin die bevorzugte Variante und eine gute Investition in die Zukunft. Ich stellte meine gesamten Wartungsrücklagen für diesen Umbau bereit.

Warum das System von Garmin? Als ich 2011 den Kurskreisel durch ein pneumatisches

G5 Electronic Flight Instrument als Horizont
Foto: Garmin

elektro-mechanisches HSI ersetzt habe, hatte ich mir auch das Aspen 1000 (Attitude und HSI in einem Display) auf der Aero in Friedrichshafen angeschaut (heute verbaut in der Bonnie von *Pilot und Flugzeug*). Ich hatte mich aus drei Gründen dagegen entschieden: Es war mit 10.000 US$ (ohne Einbau und STC) viermal so teuer wie ein gebrauchtes HSI, es gab damals „no approved repair procedures“, d. h., bei einem Defekt musste das ganze Gerät ersetzt werden, und drittens fand ich die Anzeigen zu filigran und – wie die Amerikaner sagen – zu „cluttered“ und bei Turbulenz eher nicht gut ablesbar.

G5 Electronic Flight Instrument als HSI
Foto: Garmin

Anders dagegen die neuen G5-Geräte von Garmin. Saubere, klare Anzeigen, sehr übersichtlich. Und nun zertifiziert verfügbar zu einem guten Preis (Attitude Indicator ca. 2.600 US$, HSI ca. 3.500 US$). Allerdings kann das G5 in einer Piper nicht als voller Ersatz für den künstlichen Horizont verwendet werden, wenn ein alter Autopilot verbaut ist. Denn das G5 kann leider keine Fluglagedaten für die historischen Analog-Autopiloten liefern. Daher kam für mich ein Umbau nur in Frage, wenn gleichzeitig der Autopilot ersetzt werden würde. Und da bot sich der Garmin GFC 500 an, der nun – nach und nach – für ganze Typenserien über eine Approved Model List zertifiziert wird. Für die Piper-PA28-Serie hatte Garmin die Zertifizierung für das erste Quartal 2018 angekündigt.

Garmin GFC 500 Autopilot **Foto: Garmin**

Der GFC500 bot für meine Piper einige zusätzliche Modes an, die es in meiner Installation nicht gab: IAS, VNAV und VS (vertical speed). Das würde dann auch einen „autopilot coupled approach“ erlauben und GPS-Anflüge noch einfacher und sicherer machen.

Im Frühjahr 2018 kam dann das gewünschte Angebot. Mit einigen offenen Punkten, denn einen GFC500 hat mangels Zulassung bis-

her noch niemand in eine Arrow eingebaut. Ich brauchte leider nur ein, zwei Minuten, um mich gegen diese Variante zu entscheiden. Die Gesamtkosten hätten mehr als 35.000 Euro betragen, davon allein die Hälfte Arbeitskosten. Wer mal ein ausgeweidetes Cockpit während einer Avionik-Umrüstung gesehen hat, mit hunderten Kabeln, die aus dem Panel hängen, der versteht, welcher Aufwand erforderlich ist. Ich hätte mir das auch schon vorher denken können. Erst im Nachhinein ist mir klar geworden, dass es mit der Umrüstung sowieso nicht geklappt hätte: Im ersten Quartal 2018 wurden nur die fixed-gear PA28 Modelle in die approved Model List aufgenommen. Für die Arrow gibt es bis heute (Stand November 2018) immer noch keine Zulassung. Die Entscheidung war also einfach: Der alte Autopilot sollte um jeden Preis repariert werden.

Multiples Organversagen

Offenbar hatte die Arrow mitgekriegt, dass es nun bald ins Krankenhaus ging. Denn noch bevor ich wieder Richtung Straubing flog, quittierte der Piper Autocontrol III Autopilot komplett den Dienst: Der Rollservo kuppelte gar nicht mehr ein. Und auf dem Flug nach Straubing selbst hielt auf einmal der S-Tec 30 ALT die Höhe nicht mehr.

Im April 2018 hatte ich einen A380-Flug München – Los Angeles im Dienstplan. Ich nutze die Gelegenheit, am Vortag mit der Arrow zur Arbeit zu fliegen und dabei das Flugzeug bei Avionik Straubing zur erneuten Reparatur abzugeben.

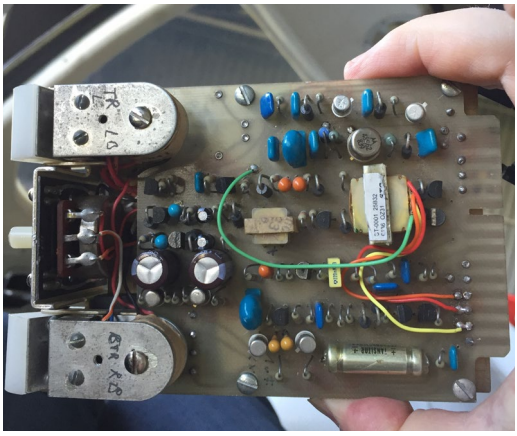
Als ich aus Los Angeles zurückkam, fuhr ich nach einer Übernachtung in München wieder nach Straubing, um die Arrow abzuholen.

Diesmal hatte man den Pitchservo überholt, im Rollchannel wieder eine Steckerleiste ausgetauscht sowie ein defektes Kabel identifiziert und ersetzt. Außerdem wurden die beiden hakeligen Druckknöpfe am Autocontrol III erneut gangbar gemacht. Alles zusammen ein ordentlicher Arbeitsaufwand, der meine Wartungsrücklagen um weitere 1.300 Euro reduzierte. Am Boden und bei einem Testflug durch die Werft war nun wieder alles okay und man übergab mir mein Flugzeug.

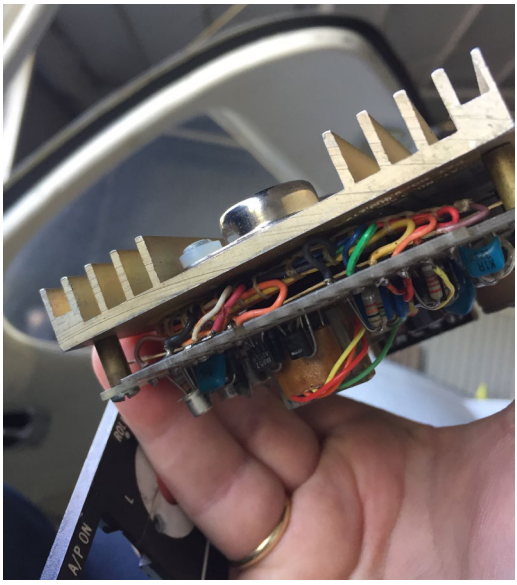
Auch auf dem Rückflug – gleich IFR nach Mannheim – zeigte sich der Autopilot in allen Modes von seiner besten Seite.
Aber nur einen Tag später, bei einem Rundflug von Worms aus, ging der Autopilot wieder auf 25° Bank, als wenn niemals daran gearbeitet worden wäre! Dazu kam, dass nun die Druckknöpfe am Bedienpanel so „gängig“ waren, dass sie von selbst wieder herausprangen und der Autopilot gar nicht mehr benutzt werden konnte.

Finale Wiederbelebung

Ich mailte sofort an die Werft, die sich tausend Mal entschuldigte und unmittelbare Hilfe anbot. Im Vorjahr hatte man mir erzählt, dass man einen knapp zehn Jahre jüngeren Autopilot Computer als meinen 1973er Autocontrol III auf Lager habe. Nach diesem Edo/Aire Century IIB – ein kompatibles Nachfolgemodell zu meinem Autopiloten – fragte ich nun. Er wurde mir umgehend als Leihgerät zur Fehlereinkreisung per Express



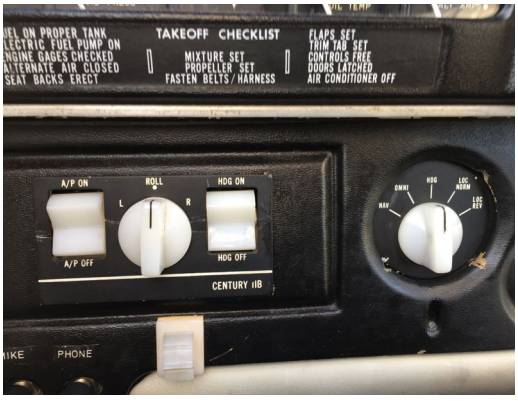
Historischer analoger Autopilot Edo/Aire Century IIB. Sieht aus wie die Innereien eines 1970er-Kofferradios, lässt sich aber im Gegensatz zu den modernen Chips in digitalen Autopiloten auch heute noch reparieren. Fotos: Autor



zugeschickt. Der Einbau war denkbar einfach: Alten AP aus dem Einschub herausziehen, neuen reinstecken, fertig.

Leider ging der Autopilot auch mit dem neuen A/P-Computer immer noch auf 25° Bank. Aber die beiden Schalter hatten ein verbessertes Design. Es waren Magnetschalter, wie die Autopilot-Schalter bei der Boeing 737. Viel zuverlässiger als die alten Kofferradio-Switches. Ich beschloss, den Computer zu behalten und kaufte ihn im Austausch gegen den Autocontrol III, der nun wahrscheinlich grundüberholt wird und irgendwann einer anderen Piper neues Leben einhaucht.

Zur dritten, diesmal endgültigen Reparatur flog ich Ende April erneut nach Straubing. Zum Glück waren die verbliebenen Fehler – es waren mehrere – nun permanent vorhanden, sodass man ihnen mit einem historischen HSI-Simulator nach und nach auf die Spur kommen konnte. Man ersetzte erneut einen defekten Stecker, diesmal am HSI, und reparierte mehrere kalte Lötstellen im Radio Coupler.
Zur Werft, die mehrmals tätig werden musste, bevor der Autopilot-Fehler endlich repariert war, möchte ich noch Folgendes bemerken: Bei Fehlerbehebungen an Flugzeugen hört man mit den Arbeiten immer dann auf, wenn der Fehler weg ist. Auch beim A380 wird ein Fehler mit „Fixed“ abgeschrieben, nachdem z. B. ein defekter Schalter oder



Arbeitet wieder perfekt: analoger Century IIB mit Radio Selector. Kann alle Roll-Modes, die ein moderner digitaler Autopilot kann: VOR, Heading, GPS-Tracking, Localizer, Backcourse. Foto: Autor

Stecker gefunden und ausgetauscht wurde. Wird das System erneut beanstandet, muss man eben erneut suchen. Es ist nicht alltäglich, dass ein System Mehrfachfehler aufweist, wie das in meiner Arrow der Fall war. Kommt aber schon mal vor, gerade bei sehr alten Flugzeugen. Insofern hat die Werft alles richtig gemacht.

Was hat's am Ende gekostet? Die gesamte Reparatur, inkl. Austausch des A/P-Computers, hat etwas über 3.000 Euro gekostet. Also nicht mal ein Zehntel der Kosten einer Neuinstallation.

Fazit

Auch wenn es u. U. mit großem Arbeitsaufwand verbunden ist, lohnt sich die Reparatur alter Autopiloten. Die Reparatur dürfte eigentlich immer günstiger sein als der Einbau eines neuen Systems. In Deutschland gibt es mehrere große Avionik-Betriebe, die solche Reparaturen noch machen können und die nicht nur das Know-how, sondern auch noch die alten Test- und Prüfgeräte haben. Avionik Straubing ist einer dieser Betriebe, und ich kann das Unternehmen nur empfehlen.

Anders als bei modernen Autopiloten gibt es für ältere Geräte kaum Ersatzteile, dafür lassen sich die alten Schaltungen im Gegensatz zu modernen Boxen u. U. noch reparieren.

Lohnt sich die Umrüstung auf neue Systeme, wie die Kombination von Garmin G5 und GFC 500? Auf jeden Fall! Das sind sehr leistungsfähige Systeme. Ich wünschte, ich hätte sie in meinem Flugzeug. Wenn also Geld keine oder nur eine geringe Rolle spielt: Umrüsten

Die blaue Arrow wieder on top.

lassen! Jede Umrüstung auf einen neuen Autopiloten verbessert zudem die Situation für die „Oldtimer", indem alte reparierbare Komponenten wieder dem Markt zugeführt werden.

PeterKlant@Lindbergh-aviation.de

Einige Quellen und Literatur:

Safety Alert for Operators: Identification and Manipulation of Circuit Breakers During Abnormal or Emergency Situations
Wie wichtig es ist, mehrere Möglichkeiten zum Abschalten des Autopiloten zu haben (und auch zu kennen), zeigt dieser FAA Safety Alert for Operators am Beispiel mehrerer tödlicher Unfälle.

FAA SAFO 18014, October 25, 2018
https://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/safo/all_safos/media/2018/SAFO18014.pdf

Autopilot Repairs: Worth a Try
By Larry Anglisano, AvWeb, 2015
https://www.avweb.com/news/features/Autopilot-Repairs-Worth-a-Try-224124-1.html