



Ausgabe 03|09

ftimes

DAS MAGAZIN DER FTI GROUP

Der neue Sicherheitsbeauftragte –
Das MiCaMoS

Seite 4

Embedded 4You @ SPS/IPC/Drives 2009 –
Gemeinsam ein starker Auftritt

Seite 7

Liebe zum Detail –
Maintenance Planning

Seite 9

Licht ins Dunkel –
Das RSS-Illumination Projekt

Seite 11

**Liebe Leser der F-times,**

im zurückliegenden Jahr hat sich die FTI Group enorm weiterentwickelt. In der letzten Ausgabe der F-times konnten wir bereits über den sehr erfolgreichen Testsystem-Bereich berichten. Mit dem A350-Cabin0-Test-Factory-Projekt, das zusammen mit dem Konsortialführer TechSAT GmbH und dem Partner EADS Rostocker-System-Technik GmbH abgewickelt wird, konnten ein wichtiger Schlüsselauftrag und neue Partner gewonnen werden.

Ebenso hervorzuheben sind aber auch die Erfolge unseres Aircraft-Bereiches. Die Kompetenzen bei der fliegenden Video- und Monitoring-Technik konnten weiter ausgebaut werden. In der Vergangenheit konnte die FTI Group schon mehrfach unter Beweis stellen, dass sie hoch innovativ in diesem Bereich ist. Dies zeigte 2008 zum Beispiel die Verleihung des Lilienthalpreises für das Kamera-System zur Überwachung von Luftbetankungen. 2009 konnten wir diese Erfolgsgeschichte um ein Kapitel erweitern: Auftraggeber Airbus vergab auch das Re-Design und die Modifikation des Nachtsichtsystems für die Luftbetankungen an die FTI Group (siehe Seite 11).

Gestärkt durch das Vertrauen in die von FTI entwickelte Technik haben wir 2009 außerdem damit begonnen, den Prototypen eines Kabinenüberwachungssystems nach Luftfahrtstandards zu entwickeln (siehe Seite 4). Das Projekt konnte noch dieses Jahr sehr erfolgreich beendet und die Ergebnisse an geeigneter Stelle präsentiert werden. Das Interesse an diesem möglichen neuen Produkt war vielversprechend groß.

Nun wünsche ich Ihnen allen viel Freude beim Lesen dieser Ausgabe, ein frohes Weihnachtsfest und ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2010.

**„Es tut sich was bei FTI.“
Ihr Michael Weisel**

Der neue Sicherheitsbeauftragte – Das Miniaturized Cabin Monitoring System

Ein Bericht von Dipl.-Ing. Andreas Mayr – Projektmitarbeiter MiCaMoS

Die Sicherheitsanforderungen im Flugverkehr aber auch generell im Personentransport und öffentlichen Raum, sind in den letzten Jahren enorm gestiegen.

Ein Teil dieser geforderten Sicherheit ist mit der Überwachung dieser Räume durch Videosysteme zu bewerkstelligen. Die FTI Group hat diesen Bedarf erkannt und in einem Förderprojekt den Prototypen eines Kamera-Systems zur Überwachung von Kabinen entwickelt.

Auf den ersten Blick eine eher kleine Herausforderung, könnte man denken. Kamera- und Überwachungstechnik gibt es zu Genüge. Doch der Teufel steckt im Detail, denn die Anforderungen an ein solches System sind, besonders in der Luftfahrt, sehr spezifisch: Um potenziellen Kunden von vornherein größere Umbau- und Zulassungskosten zu ersparen, sollte das von FTI entwickelte System ohne größeren Aufwand in bereits betriebene Flugzeuge oder andere Systeme

integrierbar sein. Es entstand die Idee des Miniaturized Camera Monitoring Systems (MiCaMoS) (Abb. 1). Klein, leicht, flexibel, schnell integrierbar und extrem zuverlässig musste es sein. Zunächst in Prosa formuliert, entstanden aus diesen Anforderungen im nach Luftfahrtstandards vorgenommenen Entwicklungsprozess die passenden Systemeigenschaften. Die passive Kühlung der Komponenten (Abb. 2), die modulare Aufbauweise und die Verbindung und Stromversorgung mittels Power over Ethernet machen das MiCaMoS stabil, unanfällig für Störungen und von anderen Systemen weitgehend unabhängig integrierbar. Zudem wurde eine auf dem Markt erhältliche Kamera an ein für die Luftfahrt taugliches Gehäuse angepasst.

Mehrere so genannte ADUs (Area Distribution Units, also vom Gesamtsystem unabhängige Rechereinheiten) gestalten dabei das System äußerst redundant. Durch die Ethernet-Verbindung ist nicht nur das System extrem robust und lauf-

stabil. Es entfällt außerdem die Installation einer zusätzlichen Stromverbindung. Bis zu 128 Kameras können über die bis zu fünf ADUs mit ebenso vielen berührungsempfindlichen Monitoren gekoppelt werden (Abb. 3).

Der Clou: Das System ist sofort integrierbar. Alle verfügbaren Kameras können komfortabel per Touch-Screen angewählt und in verschiedenen Konstellationen angezeigt werden (Abb. 4). Zudem ermöglicht es der Netzwerkaufbau, defekte Kameras im Fall von Materialfehlern zu erkennen.

Das MiCaMoS ist dafür ausgelegt, unabhängig von allen anderen Systemen (mit Ausnahme der Stromversorgung) zu arbeiten. Stromausfälle bis zu 200ms können von der ADU ohne Auswirkung auf das Verhalten überbrückt werden. Längere Unterbrechungen führen zu einem Systemneustart und Erlangung der vollen Systemfunktionalität innerhalb von 60 Sekunden.

Die Netzwerkkameras liefern auch bei schlechten Lichtverhältnissen verzerrungsfreie Bilder von Objekten in Bewegung und sind damit geeignet zur Identifizierung von relevanten Personen und Objekten. Eine sichere Überwachung von Kabinen ist damit gewährleistet und für die Anwender ohne hohe Kosten zu verwirklichen.

Die Systemarchitektur lehnt sich an die Kundenspezifikation des Cabin Video Monitoring Systems (CVMS) von AIRBUS an. Dies hatte einerseits den Vorteil, auf die Erfahrungen von einem der weltweit führenden Unter-



Flugkabine © Gerhard Führung (fotolia.de)

- Fortsetzung -

nehmen in der Entwicklung und Produktion von Luftfahrzeugen zurückzugreifen und andererseits einen potenziellen Kunden für dieses System zu sensibilisieren.

Das Entwicklungsprojekt konnte mit einem sehr zufriedenstellenden Ergebnis beendet werden. Für die Unterstützung mit Fördermitteln der EU, des Bundes und des Landes Brandenburg danken das Projekt-Team und FTI nochmals der Zukunftsgen-

tur Brandenburg (ZAB) und der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB).

Der Besuch eines nicht ganz unbedeutenden Airbus-Vertreters und dessen Interesse und positive Reaktion auf die Ergebnisse des Projektes lassen hoffen, dass die Kabinensicherheit in Flugzeugen oder anderen Massentransportmitteln bald auch ein Stückweit von FTI gewährleistet wird.

Andreas Mayr

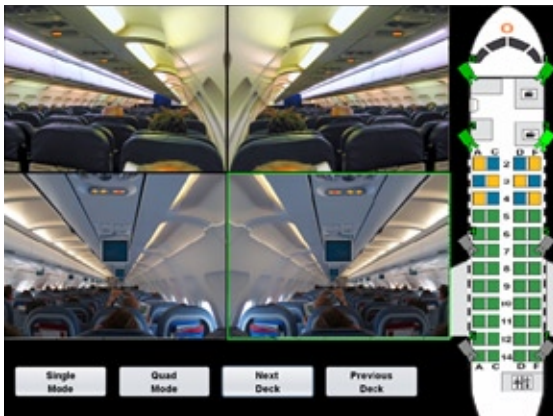
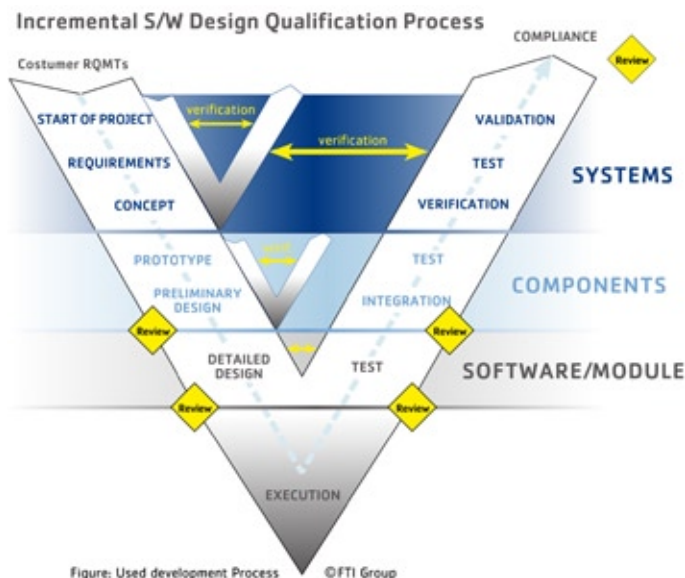


Abb. 4: Touch-Screen im Quad-Mode



V-Modell

Die Entwicklung nach Luftfahrtstandards

Die FTI Group ist zertifiziert nach EN 9100:2003 und richtet sich nach dem generischen Entwicklungsprozess. Damit bleibt gewährleistet, dass der Entwicklungsaufwand im Product-Life-Cycle nicht in unüberschaubare Einzelprozesse fließt, sondern durch die übergreifende Prozess- und Interfacegestaltung den Entwickler deutlich entlastet.

Die Nachvollziehbarkeit der einzelnen Entwicklungsphasen über toolbasierte, phasenübergreifende Prozesse unterstützt zudem eine gleichbleibende Produktqualität.

Dabei wird der inkrementelle V-Prozess angestrebt, d.h. in den einzelnen Entwicklungsebenen wie Means of Compliance, Funktion, System und Equipment wird der Prozess der modellbasierten Requirement-Verifikation und Validation durchgeführt.

Dabei sind typische Elemente der Anforderungsverifikation logische Nachweise, wie objektorientierte Modellbildung, System-Simulationen und 3D-Analysen (FEM).

Die Softwareentwicklung richtet sich nach dem Standard RTCA DO 178B-DAL-D.

- Fortsetzung -

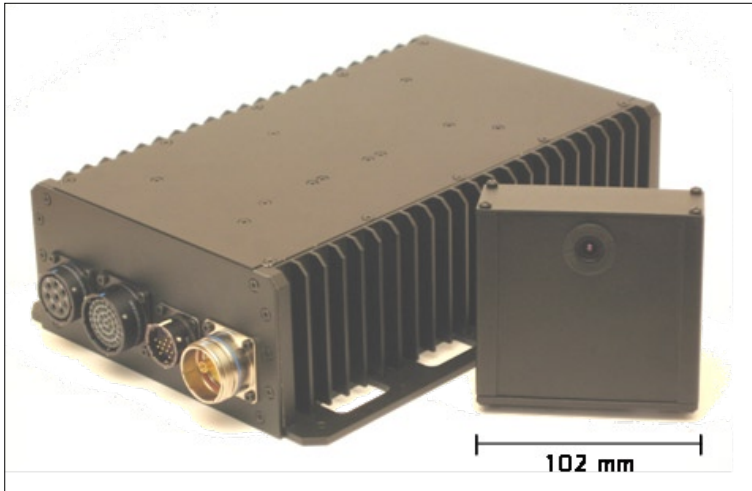


Abb. 1: ADU und Kamera

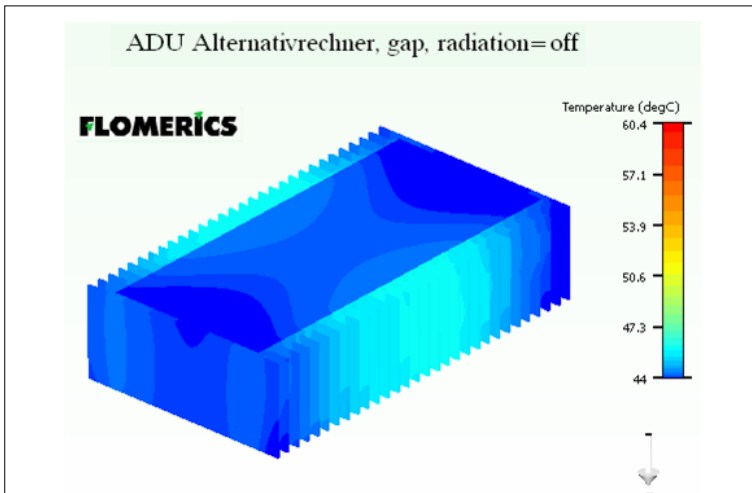


Abb. 2: Passiver Kühlkörper

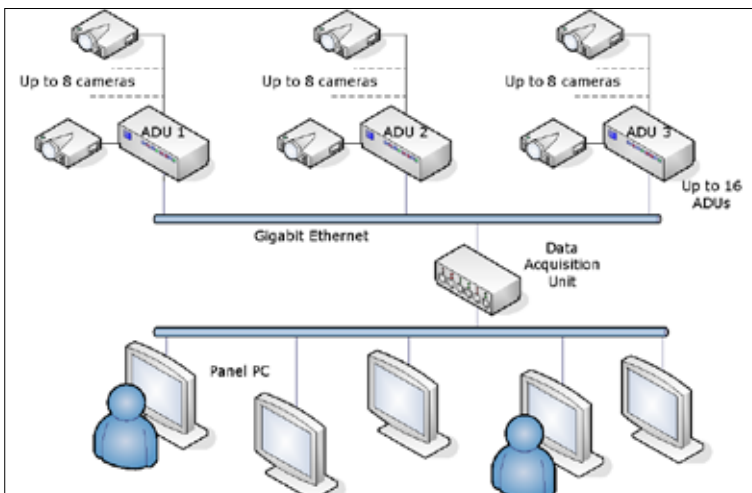


Abb. 3: Systemaufbau MiCaMoS

INFOBOX

Das MiCaMoS – ein stabiles Überwachungssystem für den mobilen Einsatz

Daten und Fakten:

- Bis zu 128 Netzwerkkameras (Gigabit Ethernet) welche für einen weiten Helligkeitsbereich eingesetzt werden können.
- Vom Gesamtsystem unabhängige Rechereinheiten (ADU) entwickelt nach luftfahrttechnischen Normen mit Software zur Kommunikation mit der HMI (Human Maschine Interface)
- Berührungsempfindliches Panel zur Darstellung der Kamerabilder im Single- und Quad-Mode und HMI zur Kameraselektion.



Embedded 4You @ SPS/IPC/Drives 2009 – Gemeinsam ein starker Auftritt

Kurzbericht über die Messeteilnahme

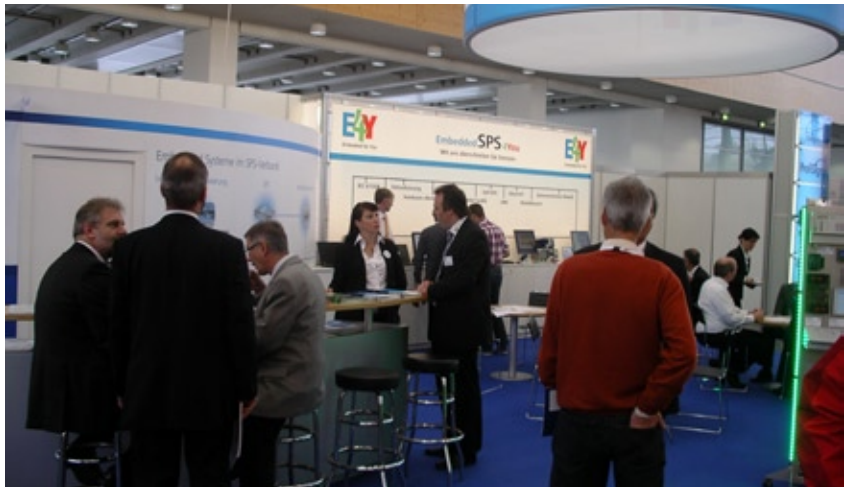
Die FTI Group nahm dieses Jahr zusammen mit dem Embedded4You e.V. an der SPS/IPC/Drives 2009 in Nürnberg teil. Für FTI war Dr. Jean Blondeau dabei. Der Director of Research & Development entdeckte vor allem als Kunde die Messe für FTI, führte aber auch viele interessante Gespräche mit potenziellen FTI-Kunden. Die eigentliche Idee der Messeteilnahme war jedoch auch das Zusammenwachsen mit Embedded4You und die Ausarbeitung eines gemeinsamen Profils aller Vereinsmitglieder.



Dr. Jean Blondeau auf der Messe

Embedded4You e.V. (E4Y) ist ein eingetragener Verein, der sich die Förderung der Technologie in den Bereichen Automation, Kommunikation, Medizintechnik, Wehrtechnik, Luft- und Raumfahrt und Forschung und Entwicklung zum Ziel gesetzt hat. Dazu bietet der Verein allen Interessierten aus Öffentlichkeit, Politik, Streitkräften, Wirtschaft, Verbänden, Wissenschaft und Forschung eine neutrale Plattform für den Dialog. Dieser Dialog findet durch die Zusammenarbeit mit ausländischen Organisationen gleicher oder ähnlicher Zielsetzung auch grenzübergreifend statt. Im Mittelpunkt des Dialogs und der Vereinsarbeit stehen dabei die Grundlagen etablierter und neuer Technologie, die Anwendbarkeit neuer Technologie, die Verbindung etablierter mit neuer Technologie und die Erarbeitung von gemeinsamen Lösungen.

Zu diesen Zwecken bringt der Verein seine Mitglieder mit ihren etablierten Kernkompetenzen an einen Tisch, um durch Synergieeffekte neue Ideen und Lösungen entstehen zu lassen. Neben



Impressionen vom E4Y Messestand

- Fortsetzung -

der Ausrichtung von Veranstaltungen und Arbeitsgremien verfolgt E4Y seine Ziele auch durch die Bildung von Arbeitskreisen, gemeinsame Forschung und die Veröffentlichung gewonnener Erkenntnisse.

Im Rahmen dieser Arbeit unterwerfen sich die Mitglieder von Embedded4You e.V. einem vereinseigenen Ehrenkodex, der verhindert, dass im Verein gewonnene Erkenntnisse eigennützig verwandt werden.

Der erste gemeinsame Auftritt mit dem Verein in der Öffentlichkeit gestaltete sich sehr harmonisch und das gemeinsame Portfolio gewann weiter an Profil. Vor allem für den Testsystem-Bereich wird die Zusammenarbeit immer interessanter.

F-times Redaktion

DIE SPS/IPC/DRIVES 2009

Die wichtigsten Zahlen im Überblick:

Aussteller	1.237	(2008: 1.386)
Besucher	48.595	(2008: 48.105)
Kongressteilnehmer	281	(2008: 406)

Die SPS/IPC/DRIVES ist eine Messe für elektrische Automatisierungstechnik. Sie umfasst alle Komponenten bis hin zum System und bietet damit integrierte Automatisierungslösungen.

Zielgruppe der Aussteller sind die entscheidungskompetenten Fachbesucher, von denen in den vergangenen Jahren rund 70% aus den Bereichen Geschäftsleitung, Konstruktion/Entwicklung und Produktion kamen.

Mit 48.595 Fachbesuchern war die SPS/IPC/DRIVES 2009 sehr erfolgreich. Angesichts der aktuellen Wirtschaftslage ist dies ein deutlich positives Zeichen für die ganze Automatisierungsbranche.

„Wir sind mit der SPS 2009 hochzufrieden. Unsere Besucherfrequenz lag sogar noch höher als 2008. Auch die Qualität der Gespräche war noch besser“, so Dr. Thomas Höfling, Geschäftsführer der Sick Vertriebs GmbH. Hartmut Pütz, Executive Vice President Factory Automation bei Mitsubishi Electric bestätigt: „Nahezu jedem Gespräch liegt ein echtes Kundeninteresse mit konkreten Projekten zugrunde. Und es kommen die Entscheider. Das macht die SPS zum Kernpunkt unserer Messeaktivitäten.“

Grund für den Besuchererfolg ist die Innovationskraft der ausstellenden Unternehmen. Die Messe war geprägt von Neuigkeiten. Fast auf jedem Stand fanden Fachbesucher neue, interessante Angebote zur elektrischen Automatisierung.

Der SPS/IPC/DRIVES Kongress war das Forum für Experten aus Industrie und Wissenschaft. 281 Teilnehmer nutzten die Veranstaltung für die Diskussion neuer Trends, Wissenstransfer und intensives Networking.

Die nächste SPS/IPC/DRIVES findet vom 23. - 25. November 2010 im Messezentrum Nürnberg statt.

Quelle: www.mesago.de

Ein Blick für das Gesamte mit Liebe zum Detail – Faktoren einer erfolgreichen Wartungsplanung

Ein Bericht von Dipl.-Ing. Fabian Fritzsche – Projektleiter Maintenance Planning für FTI

Zum Erhalt und zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit ihrer Flotte sind Flugzeughalter rechtlich angehalten, jeweils an ihre Belange angepasste Wartungsdokumente ihren zuständigen Behörden zur regelmäßigen Zertifizierung und Zulassung vorzulegen. Nur so kann der Nachweis der vollständigen Abdeckung aller geltenden Bestimmungen und Standards sowie deren normgerechte Anwendbarkeit bei allen geplanten Wartungsaktivitäten erbracht werden.

Auch die Flugzeughersteller selbst sind gefordert, in Zusammenarbeit mit Behörden, Zulieferern und Operatoren entsprechende Wartungsprogramme (MRBR = Maintenance Review Board Report) und Wartungspläne (MPD = Maintenance Planning Document) für jedes ihrer Mustertypen aufzulegen und regelmäßig gemäß dem neusten Stand der Erkenntnisse, der technischen Entwicklungen und der aktuellen Vorschriften zu revidieren.

Die jeweils auf ein Flugzeug-Muster bezogenen MPDs können entsprechen-

den der individuellen Ausstattung (Triebwerk, APU, Zukaufteile) und technischen Modifikation einer Maschine angepasst und skaliert werden, um aus ihnen dann sogenannte OMPs (Operator Maintenance Planning) abzuleiten, also Wartungsdokumente, die sich auf den konkreten Wartungsbedarf einer Flotte bzw. eines Flugzeuges beziehen.

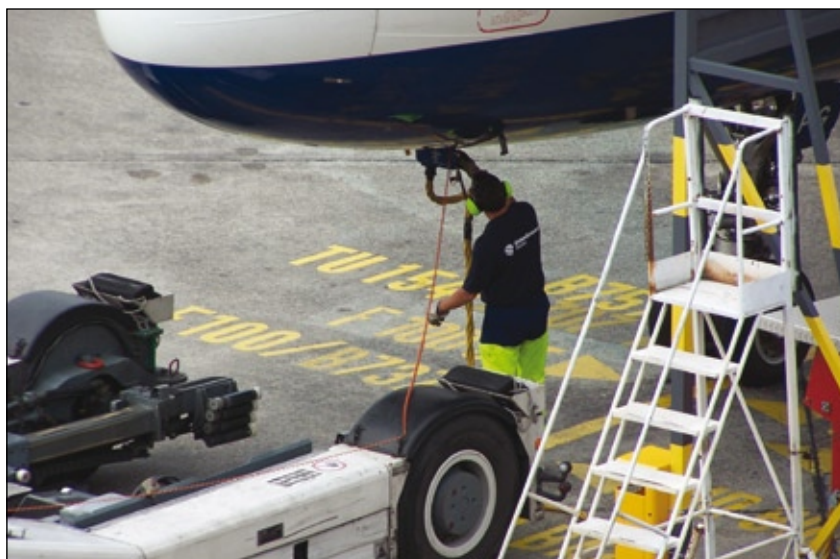
Werden darüber hinaus auch exakte terminliche Verplanungen der nächsten Wartungsintervalle (MTOPI = Maintenance Task Operating Plan) generiert, so kommen auch die in der Flotte vorgesehenen Nutzungsdaten (jährliche Flugdistanzen, durchschnittliche Flugdauer, Starts/Landungs-Ratios, APU-Betriebsstunden etc.) zum Tragen, um individuell die jeweils greifenden Wartungsintervalle zu bestimmen und effizient in geplante Check-Events zu bündeln.

Die erstellten Wartungspläne können abschließend dem Operator in einer Vielzahl heute gängiger digitaler Formate zur Verfügung gestellt werden, z.B. um diese den

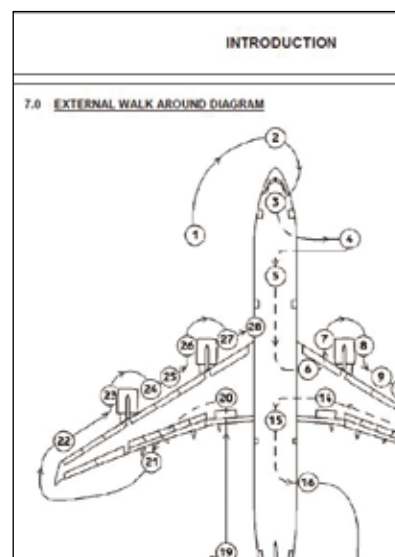
Behörden zur Zulassung vorzulegen, als Anweisungs- und Checklisten-Dokument oder um sie zur Weiterverarbeitung mittels Datenimport in Maintenance-Information-Systemen (MIS) einzulesen.

Bei alledem werden die Besonderheiten dieses anspruchsvollen Tätigkeitsfeldes ersichtlich – die außerordentliche Interoperabilität mit vielen Unternehmensbereichen, die Berührungspunkte mit Behörden, Lieferanten und Fluggesellschaften sowie das interdisziplinäre Arbeiten hinein bis ins kleinste technische Detail: So werden die Basisdokumente der Flugzeugwartungsplanung zwar für alle Flugzeug-Typen getrennt erstellt, aber die Erarbeitung erfolgt für alle Typen zentralisiert, so dass man mit allen Programmen und Planungen arbeitet und entsprechende Kompetenz (v) erlangt.

Selbstredend geht die Wartungsplanung auch inhaltlich durch alle ATA-Chapter: Vom Wetter-Radar in der Flugzeugnase bis zur Struktur



© Steffi Müller (fotolia.de)



External walk around Diagram

- Fortsetzung -

des Seitenleitwerks, von verwendeten Avionik-Rechnern bis hin zum Material der Feuerlöschbehälter sind alle Flugzeug-Zonen und fachlichen Bereiche abzudecken und entsprechende Wartungsdaten und Dokumente bei der Planung zu berücksichtigen.

Diese Betrachtungen gehen technisch hinunter bis auf den aktuellen Modifikationsstand der Primärstrukturen, der geflogenen Sitzreihen-Bestuhlung oder auch der jeweils (z.B. durch zusätzliche Tanks) veränderlichen Gewichtsguppe der Flugzeuge. Und selbst Zukaufteile unterschiedlicher Lieferanten haben Auswirkungen auf die Wartungsplanung, da herstellerspezifische Zusagen über unterschiedliche Wartungsaufwendungen herauszuarbeiten und zu berücksichtigen sind.

Darüber hinaus weht in diesem Bereich der Wind des Marktes, denn die kundenindividuelle Erstellung erfolgt in enger Kooperation mit den

internationalen Fluggesellschaften, um die Konfigurations- und Modifikationsstände sowie den Nutzungs- und Wartungsstatus der Flugzeugflotte zu ermitteln.

Wartung hat sich längst zu einem Schlüsselfaktor bei der Gestaltung eines effizienten Flugbetriebs entwickelt: Kosten- und zeitoptimierte Planungen gepaart mit inhaltlicher Aktualität und flexibler Bereitstellung sind gefragt am hart umkämpften Markt.

Bei all dem genannten Tätigkeiten unterstützt FTI den Kunden AIRBUS langjährig mittels einer Vielzahl unterschiedlichster Dienstleistungen und Projektdurchführungen. Der Bereich CUSTOMER SERVICE – MAINTENANCE PROGRAMS SUPPORT ist bei AIRBUS für die Erstellung aller MPDs sowie aller kundenindividueller Wartungsdokumentationen verantwortlich (neben den bereits genannten u.a. auch JIC = Job Instruction Cards, LCL =

Line Check Lists, Task Cards etc.) So reicht das Aufgabenspektrum der FTI Group von Sichtungen und Pflege zahlreicher Datenbanken, in denen wartungsrelevante Informationen und Dokumente zusammenlaufen, über die Produktion von Operator-individuellen bzw. Flottenbezogenen Wartungsplanungen und -dokumentationen, bis hin zur Mitwirkung bei bereichsübergreifenden Abstimmungen zu Workflows sowie Prozessoptimierungen durch optimale IT-Tools im Schwerpunkt technisches Controlling und datenbasierter, automatisierter Dokumenten-Erstellung.

Disziplinübergreifendes technisches und betriebswirtschaftliches Denken, Verstehen und Handeln sind also nicht nur integraler Bestandteil, sondern auch unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche und moderne Wartungsplanung. Und das mit Liebe zum technischen Detail, aber auch mit dem entscheidenden Blick für das Gesamte. **Fabian Fritzsche**

MAINTENANCE PLANNING DOCUMENT															REFERENCE TO DATA												
REV	SECT	TASK NUMBER	SOURCE TASK REFERENCE	AGENCY	PREPARATION	TIME	DESCRIPTION	OWA CA	TASK CA	SAMPLE NUMBER	SAMPLE NUMBER	REV NUMBER	REV NUMBER	SOURCE	TER	FPS	REFERENCE	MIN	TASK NO.	AGENCY	PREP	APPL.					
1	01	0100-10-1				010	CABIN AIR DISTRIBUTION AND RECIRCULATION	AF	10			10		0100-10-1			0100-10-1	1	1,24	1,00			All				
14	01	0100-14-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	GENERAL INSPECTION OF OPERATIONAL MODE	0A	01				0100-14-1	FRB 1	010	0100-14-1	1	1,00	1,00				OFFALL				
							CABIN AIR DISTRIBUTION AND RECIRCULATION																	1	1,00	1,00	RECORD
							DISCARD COORDINATOR FILTER ELEMENTS																				
15	01	0100-15-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	CABIN AIR DISTRIBUTION AND RECIRCULATION	0A	01				0100-15-1	FRB 1	010	0100-15-1	1	1,00	1,00				OFFALL				
							DISCARD RECIRCULATION FILTER ELEMENTS (ELECTRO-COAGULATORS)																	1	1,00	1,00	RECORD
							NOTE: FOR AIRCRAFTS AND PREVIOUS MODELS FOR AIRCRAFTS 2-300L AND 3-300L LARGE PORTAL VENTILATION																				
16	01	0100-16-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-16-1	FRB 1	010	0100-16-1	1	1,00	1,00				OFFALL				
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
17	01	0100-17-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-17-1	FRB 1	010	0100-17-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
18	01	0100-18-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-18-1	FRB 1	010	0100-18-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
19	01	0100-19-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-19-1	FRB 1	010	0100-19-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
20	01	0100-20-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-20-1	FRB 1	010	0100-20-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
21	01	0100-21-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-21-1	FRB 1	010	0100-21-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
22	01	0100-22-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-22-1	FRB 1	010	0100-22-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
23	01	0100-23-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-23-1	FRB 1	010	0100-23-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
24	01	0100-24-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-24-1	FRB 1	010	0100-24-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
25	01	0100-25-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-25-1	FRB 1	010	0100-25-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
26	01	0100-26-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-26-1	FRB 1	010	0100-26-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
27	01	0100-27-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-27-1	FRB 1	010	0100-27-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
28	01	0100-28-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-28-1	FRB 1	010	0100-28-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
29	01	0100-29-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-29-1	FRB 1	010	0100-29-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL
30	01	0100-30-1	FRB 11.21.0490	ONCE CODE	100	010	OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION	0B	01				0100-30-1	FRB 1	010	0100-30-1	1	1,00	1,00								
							OPERATIONAL CHECK OF AIRCRAFT PORTAL VENTILATION																	1	1,00	1,00	INSTALL

Maintenance Document

RSS Illumination – oder wie bringt man nicht sichtbares Licht ins Dunkel?

Ein Bericht von Dipl.-Ing. Florian Erbacher, Systemingenieur und Projektleiter RSS Illumination

Siefahrennachtsaufeinerderherbstlichen Straßen Brandenburgs – der Asphalt ist schön eingefasst von Bäumen zur Linken und Rechten. Von Ferne erkennen Sie zwei helle Punkte die immer näher kommen. Klar, ein anderes Fahrzeug im Gegenverkehr. Allerdings hat der Entgegenkommende das Fernlicht an – mit jeder weiteren Annäherung nimmt die Blendung zu, Sie warten auf den Moment bis das Fahrzeug vorbei ist und Sie wieder freie Sicht auf die Straße und die bedrohlich nahen Hindernisse haben.

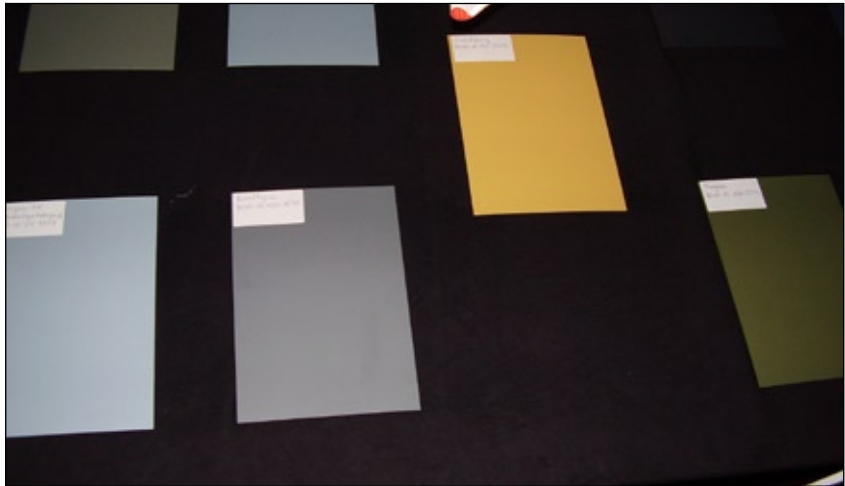
Stellen Sie sich nun vor, Sie sitzen nicht mehr im Auto, sondern im Flugzeug. Es ist Nacht und Ihr Tankfüllstand neigt sich dem Ende entgegen. 15 Meter neben Ihnen befindet sich die fliegende Tankstelle, Sie nähern sich dem Betankungsschlauch, Ihre Geschwindigkeit beträgt etwa 500 km/h. Abkommen vom rechten Pfad könnte hier noch gefährlicher enden, als im Auto...

Unser bereits in zwei früheren Ausgaben (FTI intern Ausgabe 24, Dez. 2007 und F-times 04/2008) vorgestellter „Refuelling Monitor“, im A310 MRTT RSS (Receiver Surveillance System) genannt, kommt am Tankflugzeug zum Einsatz, um dem Fuel Operator die Überwachung und Steuerung der Betankung visuell zu ermöglichen und den Tankvorgang sicherer zu gestalten. Um jedoch auch bei Dunkelheit ein klares und scharfes Bild zu erhalten, ist es erforderlich, mit künstlichem Licht die Szenerie zu erhellen.

Zurück ins Cockpit: um den Andockvorgang herstellen zu können, blicken Sie auf Ihren



Das RSS-Illumination-Team im Nachteinsatz



Verschieden beschichtete Platten



Erster Versuchsaufbau

- Fortsetzung -

Einfüllstutzen, hinter dem sich in Blickrichtung zwei Scheinwerfer des Tankflugzeuges befinden. Mit deutlich höherer Leuchtkraft als die Scheinwerfer eines Autos werden Sie angestrahlt.

Resultat: die Blendung ist zu stark, Sie können nichts mehr erkennen – der dringend benötigte Tankvorgang ist nahezu unmöglich, vom einhalten des richtigen Abstandes zum Tankflugzeug gar nicht zu sprechen. Licht muss ins Dunkel – und zwar ein Licht, das nicht blendet!

Gut dass die Natur es so eingerichtet hat, dass der Mensch nicht alles sehen kann (in diesem Falle nicht einmal, wenn er es wollte). Licht hat die unterschiedlichsten Farben, diese ergeben sich durch unterschiedlich lange Wellenlängen. Angefangen von violett im kurzwelligen Lichtbereich über den Regenbogen blau – grün – gelb und orange landet man im langwelligen Bereich des sichtbaren Spektrums bei rot. Erhöht sich nun die Wellenlänge weiter, kommt man in den Infrarotbereich. Das sogenannte Nahe Infrarot schließt gleich an den Rotbereich des sichtbaren Spektrums an. Es verhält sich wie uns bekanntes sichtbares Licht. Es kann zur Ausleuchtung verwendet werden und wird von den Sensorchips der Videokameras erkannt um ein Bild zu erzeugen. Erst bei weiterer Erhöhung der Wellenlänge landen wir bei Fernem Infrarot – der Wärmestrahlung.

Und das ist die Lösung unserer Thematik: Zur Ausleuchtung wird mit unsichtbarem Licht die Szene erhellt. Es ermöglicht die Bilderfassung durch Infrarotkameras und damit die Über-

wachung der Betankung durch den Fuel Operator – der Pilot des zu betankenden Flugzeuges sieht jedoch nur ein leichtes rotes Glimmen und kann alle anderen Objekte zielsicher betrachten. Er wird also nicht geblendet.

Nachdem sich das von FTI neu entwickelte RSS nunmehr seit einiger Zeit in der Praxis bewährt hat – die hohe Bildqualität und Zuverlässigkeit stellen die Anforderungen des Kunden sehr zufrieden – galt es im Nachfolgeprojekt RSS-Illumination, die Nachttauglichkeit ebenfalls auf den neusten Stand der Technik zu bringen.

Der A310 MRTT (Multi Role Transport Tanker), ausgestattet mit den üblichen Scheinwerfern eines Linienflugzeuges, hat zur Kennzeichnung und Umrissmarkierung zusätzliche Scheinwerfer, die das Flugzeug bereits von weitem erkennbar machen. Hierzu gehören neben Umrisscheinwerfern auch elektrofluoreszierende Leuchtstreifen sowie die Infrarot-Beleuchtung des Betankungssystems.

Durch die durchgeführten Nachtflüge (siehe auch F-times 04/2008) stellte sich heraus, dass das vorhandene Beleuchtungssystem nicht die nötige Bildqualität bei Nacht zur Verfügung stellen konnte. Anpassungen an den RSS-Kameras verbesserten bereits die Situation durch höhere Empfindlichkeiten bei geringen Lichtstärken, allerdings war sensortechnisch hier das Maximum erreicht – eine Verbesserung der Lichtquellen, die noch aus dem alten System stammten, war der nun zu gehende Weg. Das Konzept sollte beibehalten werden: ein Infrarot-LED-Scheinwerfer, ange-

RSS-RECEIVER SURVEILLANCE SYSTEM

Das RSS (Receiver Surveillance System) ist ein Kamerasystem zur Überwachung von Luftbetankungsvorgängen für den Fuel Operator an seiner Steuerungs- und Überwachungsstation im Tankflugzeug.

Das RSS wird im A310 MRTT (Multi Role Transport Tanker) eingesetzt und zurzeit von der FTI Group modifiziert. Das System wird von analoger auf digitale Technik umgerüstet und ist nun mit modernen Farb- und Infrarotkameras in der Lage, bei allen Umfeldbedingungen (Tag/Nacht/Sonne/Nebel) den Betankungsvorgang in qualitativ hochwertigen Bildern darzustellen.

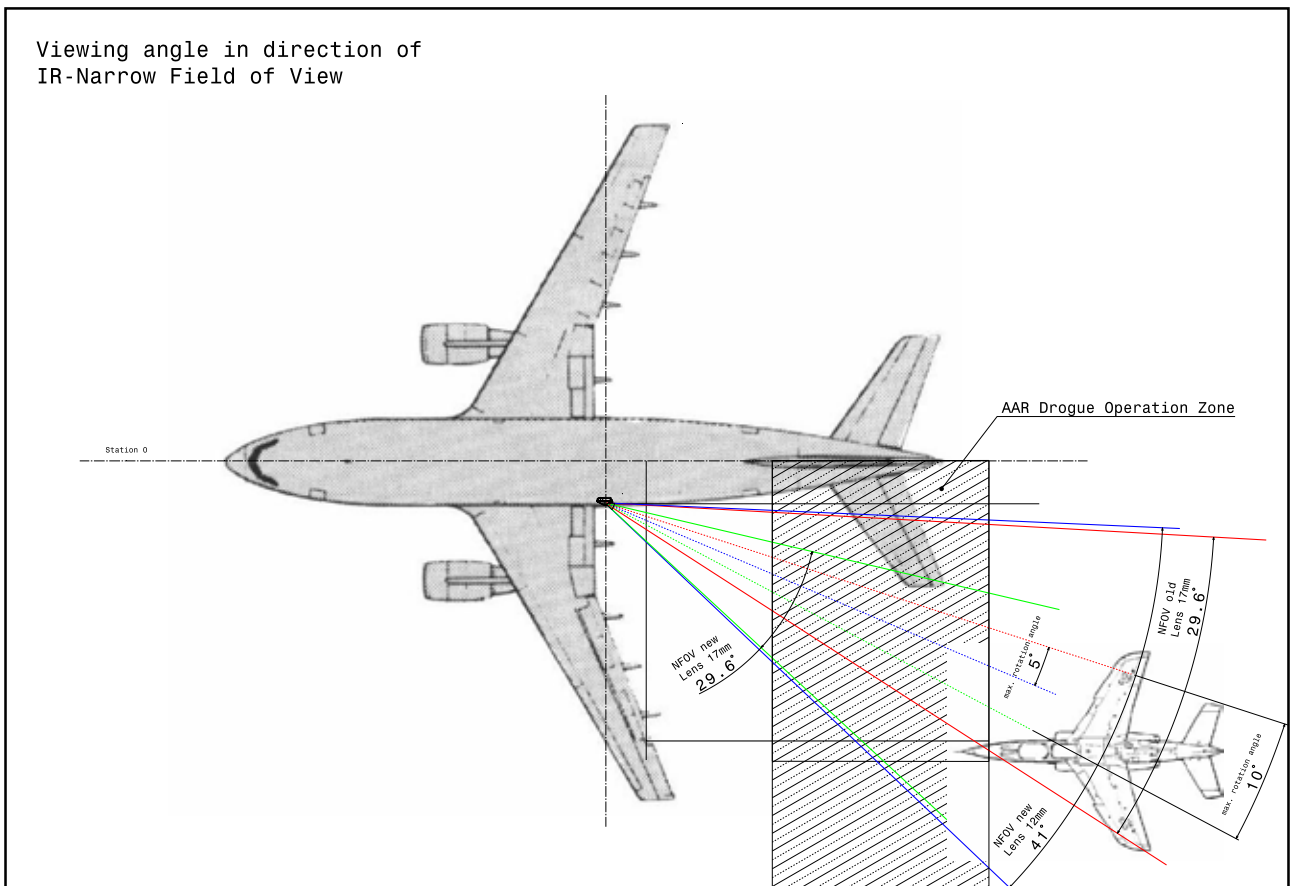
- Fortsetzung -

schlossen an das 28 Volt-System und zwei Flutlichtscheinwerfer hinter der Tragfläche und am Höhenleitwerk mit Versorgung durch das 115 Volt-System und damit unabhängig von den LEDs.

Im Vorfeld zur eigentlichen Modifikation wurden Labortests am FTI-Standort Dahlewitz durchgeführt. In einigen Nachtaktionen unter freiem Himmel, bei denen wir uns hie und da auch Fernes Infrarot, sprich Wärmestrahlung gewünscht hätten, wurden die verschiedenen Konzepte gegeneinander abgewogen.

Für die IR-Flutlichter wurde, basierend auf den bestehenden Scheinwerfern, variiert zwischen verschiedenen Leuchtmitteln mit punktueller oder großflächiger Ausleuchtung, sowie der Verwendung von Klar- oder Streuscheiben. Letztlich wurde die passende Kombination gefunden: Adaption der Halterung der Leuchtmittel zur Ausrichtung des Lichtkegels sowie eine Verbesserung der Lagerung des optischen Filters (dieser ist dafür verantwortlich, nur das infrarote Lichtspektrum durchzulassen). Dieses Konzept sollte zu einer deutlich besseren Ausleuchtung und einer Erhöhung der Lebensdauer führen.

Bei den LED-Scheinwerfern war ein wesentlich tieferer Eingriff in das bisherige Konzept von Nöten. Da sich gerade in den letzten Jahren die Leuchtleistung von LEDs enorm gesteigert hat, konnte hier ein sehr starker Anstieg in der Leuchtkraft erreicht werden. Die vorher genutzten LEDs waren mit dem Auge nicht erkennbar, dies galt allerdings leider auch für die Kamera. Ein Wechsel zu hochleistungs-IR-LEDs mit reduzierter Wellenlänge führte hier zum Quantensprung: Mehr Lichtleistung im erhöhten Empfindlichkeitsbereich der Kamera waren der Weg zum perfekten Bild.



Drogue Operation Zone

- Fortsetzung -

Nach durchgeführten Sicherheitsanalysen – zu denen auch der Blick in die Hochleistungsscheinwerfer gehörte – war die Unbedenklichkeit bestätigt und die nächste Teststufe konnte angegangen werden. Es galt nun am Flugzeug unter „realen Bedingungen“ die Effektivität der Konzepte zu bestätigen. Hierbei kamen zudem reale Farbproben der Lacke zum Einsatz, denn unser Kunde verwendet spezielle Lacke, die sehr unterschiedliches Verhalten bei der Abgabe von Licht zeigen.

Bei den Flutlichtern konnten schnell gute Ergebnisse erzielt werden, bei den LEDs allerdings war eine komplette Neuentwicklung erforderlich. Das RSS-Team beschäftigte sich dadurch mit dem mechanischen und elektrischen Design, der Komponenten-Auswahl und stellte hierdurch ein komplett neues System auf die Beine. An das vorher genutzte LED-Licht erinnert im neuen System nur noch das gleichgebliebene Gehäuse. Nach Fertigstellung der Prototypen kamen die Qualifikationstests. Denn schließlich soll das Licht nicht nur

leuchten – es soll dies auch in einem weiten Betriebsbereich und unter widrigen Umständen tun. Es gab insgesamt sehr viel zu tun, der ambitionierte Zeitplan war die größte Herausforderung – denn es war bereits absehbar – der Winter mit den kurzen Tagen kommt und bis dahin sollte das Licht ins Dunkel gebracht worden sein.

Mitte Oktober 2009 erfolgte die Auslieferung des ersten sogenannten Shipsets, also eines kompletten Systems. Ein großer Meilenstein. Die Bauteile wurden auf den Weg nach Dresden gebracht, um dort erstmals im Flugzeug ihren Platz einzunehmen. Zur Funktionsprüfung und außerdem im Rahmen der Zertifizierung wurde ein Realer Groundtest durchgeführt. Nach Analyse der Leuchtrichtung und Aufnahme der Messpunkte zur Ermittlung der Helligkeitsverteilung wurde dabei ein Test mit realen Objekten durchgeführt.

Systemseitig wurde erfasst, ob das Zusammenspiel zwischen Flugzeug, RSS-Computer und IR-Lichtern funk-

tionierte. Dabei wurden unsere LED-Scheinwerfer sogar mit einer entsprechenden Logik ausgerüstet, um Fehler selbst erkennen zu können. Die Ergebnisse aus dem Test mit dem Prototypen konnten erfolgreich bestätigt werden.

Durch Verbesserungen während der Entwicklungen und eine spezifizierte Fertigung der LED Module nach unseren Wünschen konnte zu diesem abschließenden Test die Lichtausbeute messbar gesteigert werden, was zur Freude des Kunden und der Testteilnehmer eindeutig auf dem Bildschirm erkennbar wurde.

Mittlerweile hat FTI das zweite Shipset des Systems ausgeliefert und steht kurz vor Abschluss des dritten Satzes der insgesamt jeweils sechs Infrarot-Scheinwerfer. Der abschließende Punkt der Zulassung der neuen Scheinwerfer sowie der offiziellen Freigabe des A310 MRTT auch zur Luftbetankung bei Nacht sollte gleichzeitig mit der Drucklegung dieser Ausgabe der F-times abgeschlossen sein.

Wenn Sie nun das nächste Mal nachts auf dunklen Straßen unterwegs sind und zwei Flugzeuge dicht an dicht über Sie hinweg fliegen und Sie ein leichtes rotes Glimmen der Flugkörper wahrnehmen, könnte es eines unserer beschriebenen IR-Lichter sein.

FTI hat es erfolgreich geschafft: was im Automobilbau noch Zukunftsmusik ist – das Assistenzsystem für bessere Sichtbarkeit bei Nacht ohne gleißende Blendung der Gegenpartei – hat in den regulären Tankerbetrieb bereits Einzug gehalten.

Florian Erbacher



Das RSS-Team bringt Licht ins Dunkel



Ausgabe 3 | 2009

Erscheinungsweise

viermal jährlich,
kostenlos per E-Mail

Herausgeber

FTI Group
Ludwig-Erhard-Ring 8, Dahlewitz
15827 Blankenfelde-Mahlow
phone +49 33708 4409-0
fax +49 33708 4409-60
info@ftigroup.net
www.ftigroup.net

Redaktionelle Leitung

Marc Müller

Redaktionelle Mitarbeit

Manuela Heinrich, Fabian Fritzsche,
Dr. Jean Blondeau, Andreas Mayr,
Florian Erbacher

Layout

Anja Beyer

Titelbild

digital eye © Antonis Papantoniou
(fotolia.de)

Haben Sie noch Fragen oder
Anregungen? Dann wenden Sie
sich bitte an Marc Müller
+49 33708 44 09-45
marc.mueller@ftigroup.net