

AUSGABE 2/2021

- SEHR GEEHRTER HERR SCHEUER – OFFENER BRIEF AN DEN VERKEHRSMINISTER
- MIT „GLASS“ PRÄZISE ZUR LANDEBAHN
- MODE N – EIN NEUES NAVIGATIONSSYSTEM
- JETSTREAM – SURFING WITH THE WIND

der flugleiter



Gewerkschaft der Flugsicherung



SAVE THE DATE

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

gern möchten wir schon jetzt auf die kommende

Bundesdelegiertenkonferenz der GdF

in der 2. Jahreshälfte hinweisen und bitten alle Delegierten, sich diesen Termin zu notieren und gegebenenfalls freizuhalten.



Termin: **17. und 18. September 2021**

Melia Hotel Berlin · Friedrichstraße 103 · 10117 Berlin



Mit GLASS präzise zur Landebahn S. 22



Onboarding neuer ATM-Studierender S. 36



Jetstream – Surfing with the Wind S. 39



Mit SOFIA auf dem Weg zu den Sternen

S. 50



Nachts sind alle Katzen grau

S. 59

Editorial	04
Termine	06
Aus dem Vorstand Eurocontrol-Studie sorgt für Unruhe	07
Aus dem Vorstand Offener Brief zur Zukunft der Kontrollzentralen Maastricht und Karlsruhe ...	09
Aus dem Vorstand ATCcare e. V.	11
FSBD Einladung	12
FSAD Einladung	13
Verbände IFATCA	14
Verbände IFATSEA-Update	18
Spotter I	21
ATC Mit GLASS präzise zur Landebahn	22
ATC Mode N – ein neues Navigationssystem	26
ATC Schwere Kost – die BA-FVD	32
ATC Der Wandel in die Arbeitswelt 4.0	34
ATC Onboarding neuer ATM-Studierenden	36
Joe's Corner Joe wünscht gute Reise!	37
Berichte Jetstream – Surfing with the Wind	39
Berichte Mit SOFIA auf dem Weg zu den Sternen	50
Berichte Corona-Folgen oder Schildbürgerstreich?	54
Spotter II	49
Accidents/Incidents Pakistan PIA 8303 – Airbus A320	56
Accidents/Incidents Nachts sind alle Katzen grau	59
Accidents/Incidents Gute Nachrichten aus der Schweiz	66
Bücher	68
Leserbriefe	69
Kurios The „I CAT Approach“ – oder Katzen als blinde Passagiere	71
Aus aller Welt Kurz und interessant	72
Impressum	74



von Matthias Maas,
Bundesaufsichtszentraler



**Liebe Mitglieder, liebe Kolleginnen und Kollegen,
verehrte Leserinnen und Leser,**

herzlich willkommen zur zweiten Ausgabe unseres „der flugleiter“ 2021.

Seit mehr als einem Jahr sind wir nun schon mit der Covid-19-Pandemie konfrontiert und noch immer gibt es ständig neue Entwicklungen und eine weitere Fortführung des wie auch immer gearteten Lockdowns. Diese wellenartigen Ankündigungen von Lockerungen und Verschärfungen der jeweiligen Maßnahmen tragen sicherlich nicht zu einer vernünftigen Planungsgrundlage für eine Rückkehr zu einer möglichen Normalität in der Luftfahrt bei. An dieser Situation wird sich wahrscheinlich nur etwas ändern können, wenn die Impfkampagne deutlich an Fahrt gewinnt und ein Großteil der Bevölkerung auch tatsächlich an der Impfung teilnimmt. Der Faktor Frühling, und damit verbunden das schönere Wetter sowie steigende Temperaturen, der uns im vergangenen Jahr aus der ersten Infektionswelle zumindest teilweise befreit hatte, scheint in diesem Jahr als Lösung nicht mehr auszureichen.

Die gesamte Luftfahrtbranche leidet sehr unter der augenblicklichen Situation. Noch ist nicht wirklich klar, ab wann es mit den Verkehrszahlen wieder deutlich aufwärts gehen kann. Die positiven und negativen Prognosen geben sich derzeit fast wöchentlich die Klinke in die Hand. Wirklich verlässlich erscheint derzeit keine der Vorhersagen.

Und in dieser unruhigen Zeit kam dann noch die Nachricht über eine Studie, die eine mögliche Herauslösung der Kontrollzentrale Maastricht aus dem Gesamtkonstrukt EUROCONTROL untersuchte und gleichzeitig große Veränderungen in der Luftraumstruktur mit einforderte.

Diese sogenannte „Deloitte-Studie“ (benannt nach dem beauftragten Beratungsunternehmen) sorgt seither vor allem in der Maastrichter Kontrollzentrale, von wo aus ein Großteil des oberen Luftraums über Westeuropa kontrolliert wird, für starken Unmut und große Unruhe. Aber auch bei der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) schaute man ganz verwundert auf die präsentierten Ergebnisse. Ohne jemals vorab mit der DFS oder dem deutschen Staat über das Thema gesprochen zu haben, wird in dieser Studie auch die Integration des Karlsruher Luftraums – das ist der obere Luftraum über weiten Teilen Deutschlands – in die Kontrollzentrale MUAC als sinnvoll und notwendig erachtet. Die (noch??) vorhandenen Hoheitsrechte der Bundesrepublik Deutschland sowie eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die DFS wurden dabei völlig außer Acht gelassen. Final geht es in der kompletten Studie allerdings nur um eine Kostenreduktion für die Fluggesellschaften. Egal, ob Standortschließungen, Pensionskürzungen oder weitreichende Veränderungen in den Arbeits- und Sozialbedingungen für Flugsicherungspersonal – alles wird dem Ziel der Einsparung zugunsten der Airlines unterworfen. Ehrlicherweise aber auch keine wirkliche Überraschung, wenn man weiß, dass der Auftraggeber dieser Studie einer der größten „Chef-Lobbyisten“ der Airlines ist, leider ist er auch gleichzeitig der Generaldirektor von EUROCONTROL!

„Vielen Dank dafür, Mr. Eamonn Brennan!“

Wäre es nicht so traurig, müsste man den Airline-Verbänden geradezu gratulieren, wie sie es geschafft haben, ihren Kandidaten an der Spitze von EUROCONTROL zu installieren.

Die DFS hat inzwischen mit einer Mitarbeiterinformation auf diese Studie reagiert und jegliches „Greifen“ nach Karlsruher Luftraum als unanständig zurückgewiesen. Wie jedoch

die zuständigen Stellen der deutschen Regierung auf dieses Ansinnen reagiert haben, oder ob sie bisher überhaupt reagiert haben, entzieht sich unserer Kenntnis. Eine eindeutige Positionierung des BMVI und des deutschen Staates, inklusive eines klaren Bekenntnisses zur Deutschen Flugsicherung und den hoheitlichen Lufträumen, halten wir für dringend geboten. Die GdF wird – zusammen mit ihrem Maastrichter Kooperationspartner **Trade Union Eurocontrol Maastricht (TUEM)** – diese Vorgänge auch weiterhin nicht außer Acht lassen und immer wieder an allen relevanten Stellen die richtigen Fragen stellen. Näheres hierzu, inklusive eines offenen Briefs an den **Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer**, finden Sie in dieser Ausgabe.

Anderes Thema. Im März 2021 war es wieder so weit: Wie alle zwei Jahre fanden die Obleute- und Delegiertenwahlen der GdF statt. Zum ersten Mal in unserer Geschichte wurden diese wichtigen Wahlen pandemiebedingt als Online-Wahlen durchgeführt. Dem Ganzen ging eine lange und intensive Vorbereitung voraus, die vor allem von unserem Bundesgeschäftsführer Axel Dannenberg und unserem Webmaster Sebastian Wanders hervorragend erledigt wurde. Eine großartige Wahlbeteiligung von über 54 Prozent sorgte dafür, dass wir nun 191 Delegierte haben. So viele wie nie zuvor!

Mein Glückwunsch geht an alle Gewählten und an ihre Stellvertreter. Die steigende Zahl von Delegierten ist ein deutliches Indiz für das weitere Wachsen unserer GdF. Ich freue mich jetzt schon sehr, auf der diesjährigen Bundesdelegiertenkonferenz viele neue Mitstreiter kennenzulernen. Es ist für mich immer wieder faszinierend, wie hoch die Akzeptanz der GdF unter den Mitarbeitern in der Flugsicherung ist und gleichzeitig eine große Bereitschaft vorherrscht, sich aktiv in die Gewerkschaftsarbeit miteinzubringen. Diese Bereitschaft findet man in einer solchen Ausprägtheit in keiner anderen Gewerkschaft, zumindest ist mir dies nicht bekannt.

An dieser Stelle möchte ich schon mal darauf hinweisen, dass die diesjährige **Bundesdelegiertenkonferenz am**

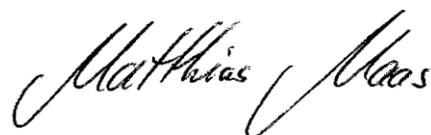
17. und 18. September 2021 in Berlin als Präsenzveranstaltung geplant ist. Ich hoffe sehr, dass bis zu diesem Zeitpunkt eine Veranstaltung in dieser Größenordnung wieder vor Ort möglich sein wird. Unsere Gewerkschaft lebt von den Gesprächen und Diskussionen. Online-Veranstaltungen helfen zwar derzeit, das Notwendige durchaus sinnvoll erledigen zu können, können aber eine Präsenzveranstaltung nicht wirklich ersetzen.

Bereits nach Redaktionsschluss dieser Ausgabe fand die diesjährige **Bundesfachbereichskonferenz FSTD** statt – aufgrund der Pandemie-Situation erneut als Online-Konferenz, wie bereits im Herbst 2020. Eine ausführliche Berichterstattung der zweitägigen Veranstaltung wird in der Ausgabe 3 unseres „der flugleiter“ erfolgen. Vorwegnehmen möchte ich jedoch die Bekanntgabe der Wahlergebnisse im Fachbereichsvorstand. Neben dem wiedergewählten Leiter des Fachbereichs, André Vöcking, wurden alle seine Fachbereichsvorstände, Andrzej Klose, Uwe Schindler, Thomas Schuster, Matthias Eversberg sowie Andreas Meyer, in ihren Ämtern bestätigt. Gleichzeitig wurde dieses Gremium um zwei Kollegen erweitert. Bernd Büdenbender wird sich um den Bereich Kommunikation im Fachbereich kümmern, Thorsten Wesp um die Finanzen.

Allen neu- und wiedergewählten Kollegen meinen Dank für die Bereitschaft, sich in der Gewerkschaft zu engagieren und damit einen wichtigen Teil auch zu den Arbeits- und Sozialbedingungen unserer Mitglieder beizutragen.

Viel Freude nun beim Lesen unserer zweiten Ausgabe 2021, und bleiben Sie alle gesund!

Es grüßt Sie herzlichst



Matthias Maas
Bundesvorsitzender



(Voraussichtliche) GdF-Termine

APRIL 2021

19. – 20.
21.
22. – 24.
25.
28. – 29.

AG FDB
Vorstandssitzung FSAD
D.A.CH.-Meeting
Vorstandssitzung FSTD
Vorstandssitzung Bund

Frankfurt
Frankfurt
Heiligenhafen
Heiligenhafen
Frankfurt

MAI 2021

06.
17.
19. – 20.
26. – 27.

Vorstandssitzung FSTD
Vorstandssitzung FSAD
Vorstandssitzung Bund
Tarifkommission

Frankfurt
Frankfurt
Frankfurt
Frankfurt

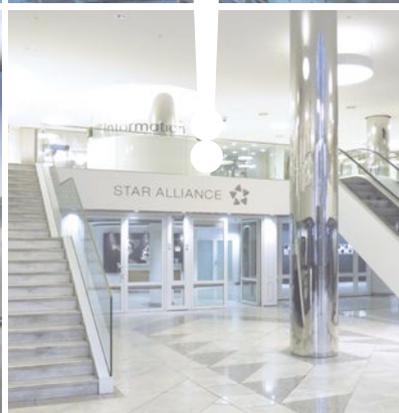
JUNI 2021

16. – 17.
23.
25. – 26.

Vorstandssitzung Bund
Vorstandssitzung FSAD
Fachbereichskonferenz FSAD

Frankfurt
Frankfurt
Seeheim

Kein Anspruch auf Vollständigkeit!



Mitteilung des Bundesvorstandes (2.3.2021)

Eurocontrol-Studie sorgt für Unruhe



Matthias Maas

Liebe Mitglieder,

seit mittlerweile mehr als einem Jahr hat uns die Corona-Pandemie fest im Griff. Das Leben ist in vielen Bereichen auf den Kopf gestellt und die Herausforderungen, vor denen wir zum einen als Menschen und zum anderen als elementarer Bestandteil eines reibungslosen Luftverkehrs in Zentraleuropa stehen, suchen ihresgleichen.

Mit Bedacht, Sensibilität und jeder Menge Pragmatismus haben sowohl die Gewerkschaft der Flugsicherung e.V. (GdF) als auch unser Kooperationspartner, die Trade Union Eurocontrol

Maastricht (TUEM), bis heute erreicht, einen nicht unerheblichen Beitrag der Arbeitnehmer im Bereich Flugsicherung dafür zu leisten, dass Entlastungen – vor allem finanzieller Natur – für die gesamte Luftfahrtbranche ermöglicht wurden, obwohl überhaupt keine Verhandlungsverpflichtung bestand.

Dass dies aus Sicht mancher Akteure als „noch lange nicht ausreichend“ empfunden wird, ist uns nicht verborgen geblieben. Derzeit scheint es jedoch die aktuelle Mentalität zu sein, diese kritische Situation ausnutzen zu wollen, um bei den Flugsicherungen in ganz Europa mal ordentlich auf die Kostenbremse zu drücken. Etwaige Konsequenzen, die solch sinnbefreite Initiativen auf den reibungslosen Flugverkehr und dessen Sicherheit haben könnten, werden hierbei vollkommen außer Acht gelassen.

Zum einen sind es **maßlose bis unangebrachte Forderungen** von überwiegend (Billig-)Airlines und ihren Lobbyverbänden – unterstützt durch Teile der Europäischen Kommission, insbesondere des DG Move (dem „Verkehrsminister“ der Europäischen Kommission Henrik Hololei aus Estland), im Rahmen der SES2+-Verhandlungen –, die zum Exitus der Flugsicherungsunternehmen führen würden. Zum anderen sind es die unverhohlenen Attacken gegen bestehende Tarifverträge, Pensionsverpflichtungen und Altersgrenzen. Kein Thema wird wirklich ausgelassen.

Nun wurde vor Kurzem ein weiterer „Angriff“ auf bestehende und rechtsgültige Regelungen und Tarifverträge gestartet. Dieses Mal direkt vom Generaldirektor (DG) EUROCONTROLS, Herrn Eamonn Brennan, der eine umfangreiche Studie bei dem bekannten Beratungsunternehmen Deloitte zur Zukunft EUROCONTROLS in Auftrag gab.

Von der (unserer Meinung nach) schlechten handwerklichen Ausführung dieser „Studie“ einmal abgesehen, ist eine Wunschliste in bester Maggie-Thatcher-Manier entstanden: Standortschließungen, Kostenreduzierungen (vor allem Personalkosten), Pensionskürzungen und Mitarbeiterabbau.

Für die Niederlassung Maastricht wurde konkret die Herauslösung aus EUROCONTROL empfohlen – mit weitreichenden Konsequenzen. Denn gleichzeitig empfiehlt die Studie, mit Unterstützung durch den Generaldirektor, die Integration von Rhein Radar durch die Kollegen von Maastricht UAC. Was dies für die DFS bedeuten würde, dürfte den meisten klar sein. Diese wäre schlicht und einfach nicht mehr finanzierbar. Somit stellt man inmitten dieser globalen Pandemie nicht nur die Arbeitsplätze und soziale Absicherung der Maastrichter Kollegen in Frage, man nimmt die DFS-Kollegen von Rhein Radar gleich mit ins Boot und damit die Existenzgrundlage der gesamten

DFS. Darüber hinaus stellt die Studie „sinnigerweise“ fest, dass eine partielle Umsetzung der Ergebnisse wenig Sinn machen würde. Also entweder ganz oder gar nicht.

Ein solches Vorgehen seitens des DG EUROCONTROL ist schlichtweg unanständig, schäbig und scheinbar lobbyistisch vonseiten der bekannten Hintergrundakteure getrieben. GdF und TUEM fragen sich mittlerweile, wer diesen Ideen auf europäischer Ebene und im Speziellen bei EUROCONTROL noch Einhaltung gebieten kann, geschweige denn, dies möchte?

Die DFS benötigte einige Zeit, um sich überhaupt zu diesem Thema zu äußern. Eine Stellungnahme hierzu ist seit dem 01.03.2021 im Bereich des DFS-Intranets veröffentlicht, was wir zunächst einmal als gut befinden. Von der Bundesrepublik Deutschland (hier im Speziellen vom BMVI) ist bisher nichts, aber auch gar nichts zu hören, obwohl diese Studie auch von deutschem Geld mitfinanziert wurde! Eine Studie, die die elementaren Bestandteile von Sozial- und Tarifpartnerschaften aufs Schärfste angreift, für die über 120 Teilnehmer im Luftverkehr befragt wurden, nicht jedoch zum Beispiel die (betroffene) DFS,

die Deutsche Lufthansa oder gar die GdF als betroffene Sozialpartner.

Aus diesem Grund senden wir, TUEM und GdF, nun ein gemeinsames Signal, das es an Deutlichkeit nicht mangeln lassen soll.

Wer mit Arbeitsplätzen und somit der Lebensgrundlage von Menschen spielt, muss gestoppt werden!

GdF und TUEM stehen eng zusammen, um diesen Bestrebungen entschieden entgegenzutreten. Wenn es sein muss, mit allen Möglichkeiten, die uns zur Verfügung stehen.

Für den Bundesvorstand der GdF

Matthias Maas
Bundesvorsitzender

Für den Vorstand der TUEM

Stefan Pille
Präsident



Offener Brief zur Zukunft der Kontrollzentralen Maastricht und Karlsruhe

Sehr geehrter Herr Bundesminister Scheuer,

die Veröffentlichung einer Studie, welche vor kurzem vom Generaldirektor EUROCONTROL, Herrn Eamonn Brennan, in Auftrag gegeben und Ende Januar 2021 veröffentlicht wurde, sorgt für große Unruhe sowohl bei den Beschäftigten der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) als auch bei den Mitarbeitern des Maastricht Upper Area Control Centre (MUAC).

Diese, Ihnen sicherlich bekannte **Deloitte-Studie**, kam, neben 16 weiteren abstrusen Empfehlungen, zu der Schlussfolgerung, die Kontrollzentrale Maastricht aus der überstaatlichen Organisation EUROCONTROL herauszulösen. Mögliche Folgen und Konsequenzen, insbesondere die der Flugsicherheit, wurden hierbei komplett ignoriert.

Nach Befragung von über 120 Beteiligten im Luftverkehr – jedoch unter Ausschluss so wichtiger und vor allem direkt betroffener Teilnehmer wie der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS), der Deutschen Lufthansa AG (DLH) oder auch der Gewerkschaft der Flugsicherung e.V. (GdF) – wurde ein Ergebnis präsentiert, welches in seiner Um-

setzung nicht nur zu Standortschließungen und Personalabbau führen würde, sondern auch das Abtreten großer Teile des deutschen Luftraums (Karlsruhe Upper Airspace) an eine neu zu gründende Flugsicherungsorganisation fordert. In welcher Organisationsform dies geschehen sollte, lässt diese Studie darüber hinaus völlig unbeantwortet.

Die GdF, als auch die Trade Union Eurocontrol Maastricht (TUEM), fragen sich, wie die Bundesrepublik Deutschland sich bei ihrer Befragung im Rahmen besagter Studie positioniert hat?

Eine Zurückweisung dieses, in dieser Form völlig unangebrachten Ansinnens mit weitreichenden Konsequenzen für die hoheitliche Luftraumstruktur, halten wir für unerlässlich.

Diese Studie betrachtet an keiner Stelle die Auswirkungen auf die sichere und effiziente Durchführung des Flugverkehrs. Sie beinhaltet weder eine rechtliche noch

—△
TUEM ↑
245 ↑

eine finanzielle Analyse, die auch nur einen Punkt dieses Papiers objektiv begründen würde. Es ist klar erkennbar, dass der wahre Grund dieser Studie allein die von Airline-Lobbyisten angestrebten Kosteneinsparungen im Flugsicherungsbereich sind, sowie die Erweiterung ihres Einflusses auf staatliche Einrichtungen. Zudem stellt die Fokussierung auf die Umwandlung von EUROCONTROL in eine von der öffentlichen Hand finanzierte Lobbyorganisation einen fundamentalen Bruch ihrer Grundidee dar:

Die neutrale und objektive Unterstützung und Beratung der europäischen Mitgliedsstaaten bei allen Aspekten in Zusammenhang mit der Luftfahrt, unabhängig von wirtschaftlichem Interesse.

Es ist schwer vorstellbar, dass die EUROCONTROL-Mitgliedsstaaten mit der Ernennung von Herrn Brennan das Ziel verfolgten, einen Cheflobbyisten der Luftfahrtindustrie zum Generaldirektor zu machen.

Bei konsequenter Umsetzung dieser Studie wäre die (Rest-)DFS nicht mehr wirtschaftlich überlebensfähig und die Auswirkungen auf die Sozial- und Arbeitsbedingungen bei den Mitarbeitern von MUAC nicht absehbar.

Die DFS selbst hat das Ansinnen dieser Studie bereits in einer Erklärung vom 01. März 2021 als „**absolut unangebracht**“ zurückgewiesen. Ein ähnliches Signal vonseiten des Anteilseigners der DFS und bestimmenden Staats bezüglich EUROCONTROL und MUAC sollte da nicht ausbleiben. Es muss im Interesse aller sein, weiterhin einen

sicheren und reibungslosen Ablauf des Flugverkehrs über Deutschland und BeNeLux zu gewährleisten und eine neutrale überstaatliche Organisation zum Wohle aller Mitgliedsstaaten zu erhalten. Forderungen wie in dieser Studie tragen dazu sicherlich nicht bei.

Die Mitarbeiter von DFS und EUROCONTROL erwarten vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur eine eindeutige Absage an die Einmischung in die Hoheitsrechte der Bundesrepublik Deutschland, sowie eine klare Positionierung zu den weiteren Inhalten dieser Studie.

TUEM und GdF selbst werden sich den Bestrebungen dieser Studie mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln entgegenstellen. Wer so mit der Sicherheit im Luftverkehr, den Arbeitsplätzen und somit der Lebensgrundlage der Mitarbeiter spielt und dabei auch noch die DFS unter Missachtung aller Hoheitsrechte eines Mitgliedsstaates in eine ruinhöhere Situation treiben will, muss gestoppt werden.

Für die GdF
Matthias Maas
Bundesvorsitzender

Für die TUEM
Stefan Pille
Präsident

ATCcare e. V.

von Christian Karl

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

vorab möchten wir Euch allen, wenn auch verspätet, ein frohes neues Jahr 2021 wünschen.

Nach vielen Anlaufschwierigkeiten konnten wir im letzten Jahr endlich mit unserem Fond „ATCcare“ durchstarten und Euch zwei Leistungen – *die Erholungsbeihilfe sowie eine steuerlich begünstigte Leistung in Pandemiezeiten* – anbieten; davon wurde reger Gebrauch gemacht.

Die steuerlich begünstigte Leistung in Pandemiezeiten war eine einmalige, der letztjährigen besonderen Situation angepasste Leistung. Diese wird es, aufgrund der gesetzlichen Bestimmungen, in 2021 nicht wieder geben. Jedoch freuen wir uns, Euch auch in diesem Jahr wieder die Erholungsbeihilfe anbieten zu können.

Zur Erinnerung:

- Erholungsbeihilfen sind Leistungen, die Arbeitnehmern gewährt werden können. Diese werden, sofern sie die Beträge des § 40 Abs. 2 Satz 3 EStG pro Antragsteller und Kalenderjahr nicht überschreiten, mit einem Pauschalsteuersatz von 25 % versteuert. Diese Pauschalsteuer trägt ATCcare e.V., die Arbeitnehmer erhalten den Betrag i. H. v. 156 Euro pro Mitglied und Kalenderjahr netto ausbezahlt. Die Leistung ist von der Zahlung von Sozialversicherungsbeiträgen befreit und muss nicht in der Einkommenssteuererklärung angegeben werden.
- Die Auszahlung der Erholungsbeihilfe ist auch möglich, wenn der Arbeitnehmer keine Urlaubsreise durchführt, sondern seinen Urlaub zu Hause verbringt. Allerdings vertritt die Finanzverwaltung die Auffassung, dass mindestens fünf zusammenhängende Urlaubstage genommen werden müssen, damit eine Beihilfe pauschal besteuert werden darf.
- Die zweckentsprechende Verwendung einer Erholungsbeihilfe gilt als erfüllt, wenn ein zeitlicher Zusammenhang zwischen der Gewährung der Erholungsbeihilfe und dem Urlaub des Arbeitnehmers besteht. Ein Zeitraum von +/-90 Tagen vor bzw. nach der Antragstellung ist vertretbar. Bitte beachtet dabei, dass sich der Antrag und der mindestens fünftägige Urlaubszeitraum auf das Kalenderjahr 2021 beziehen müssen.

- Bei der Beantragung der Leistung auf der Internetseite von ATCcare genügt es, wenn der Arbeitnehmer die Richtigkeit der Daten versichert. Ein Nachweis über den Urlaub ist zunächst nicht notwendig. Im Rahmen von Lohnsteuerprüfungen kann es allerdings zu einzel-fallbezogenen Nachweispflichten an die Finanzbehörden kommen. In diesem Fall muss dann der genehmigte Urlaubsantrag der DFS nachgereicht werden.

Antragsberechtigt für die Erholungsbeihilfe sind nur Arbeitnehmer, die sich zum Zeitpunkt der Leistungserbringung in einem **aktiven Arbeitsverhältnis** bei der DFS befinden und Mitglied in der GdF sind.

Die Internetseite www.atccare.de ist seit **1. Februar 2021** für die Beantragung der Erholungsbeihilfe 2021 freigeschaltet. Grund zur Eile besteht nicht, jeder hat die Möglichkeit, diese Leistung einmal im laufenden Kalenderjahr zu beantragen.

Die Anmeldung erfolgt mit der GdF-Mitgliedsnummer sowie dem gleichen Passwort wie für die Anmeldung im Mitgliederbereich der GdF-Homepage; dazu müsst Ihr natürlich auf der GdF-Homepage registriert sein.

Solltet Ihr Fragen haben, so könnt Ihr diese gern an den Geschäftsführer von ATCcare e. V., Christian Karl, christian.karl@atccare.de, richten.

Mit freundlichen Grüßen
der Vorstand ATCcare e. V.

Matthias Maas, Vorsitzender

Dr. Gabriele Dederke, stellv. Vorsitzende

Christian Karl, Geschäftsführer



EINLADUNG

zur Bundesfachbereichskonferenz FSBD der GdF e.V.
am 6. und 7. Juli in Darmstadt

Ort: Maritim Hotel Darmstadt, Rheinstr. 105, 64259 Darmstadt

Beginn: 06.07.2021, 10:00 Uhr

Ende: 07.07.2021, 16:00 Uhr



Sämtliche Unterlagen zur Bundesfachbereichskonferenz werden in der GdF-App und auf der GdF-Homepage im Mitgliederbereich veröffentlicht.

Für Fragen stehen der Fachbereichsvorstand sowie die Geschäftsstelle zur Verfügung.

EINLADUNG

zur Bundesfachbereichskonferenz FSAD der GdF e.V.
am 25. und 26. Juni in Seeheim-Jugenheim

Ort: Lufthansa Seeheim GmbH, Lufthansaring 1, 64342 Seeheim-Jugenheim

Beginn: 25.06.2021, 09:00 Uhr
(Anreise bereits am 24.06.2021 möglich)

Ende: 26.06.2021, 14:00 Uhr



Es ist geplant, diese Konferenz als Vor-Ort-Veranstaltung durchzuführen. Eine Online-Teilnahme kann in Abhängigkeit von der Pandemielage ebenfalls organisiert werden.

Weitere Informationen sowie die Tagesordnung werden mit einer Fachbereichsinformation bekanntgegeben.

Für Fragen stehen der Fachbereichsvorstand sowie die Geschäftsstelle zur Verfügung.

IFATCA – International Federation of Air Traffic Controllers Associations (12. February 2021)

Dear Mr. Ky,

The International Federation of Air Traffic Controllers' association acknowledges the publication of the EASA Safety Information Bulletin No 2021-03 warning European ANSPs of reported cases of loss of radar and loss of ATS-surveillance detection involving Boeing 787 (all series) aircraft carrying a Collins Aerospace ISS-2100 transponder. As outlined by the SIB, these failures can potentially disrupt the safety chain of ATM.

IFATCA would like to offer the following further consideration to your SIB:

In 2005, a European AD was published to address a similar issue with a Honeywell transponder that was switching to stand-by when a Code A change lasted more than 5 seconds. It seems that from a HAZID and ATM-risk management perspective, an important learning point has been overlooked, as we still face the same issues 15 years later. We would like to take the occasion to emphasize that a loss of radar tracking has very serious safety consequences. These consequences go beyond the lack of detection

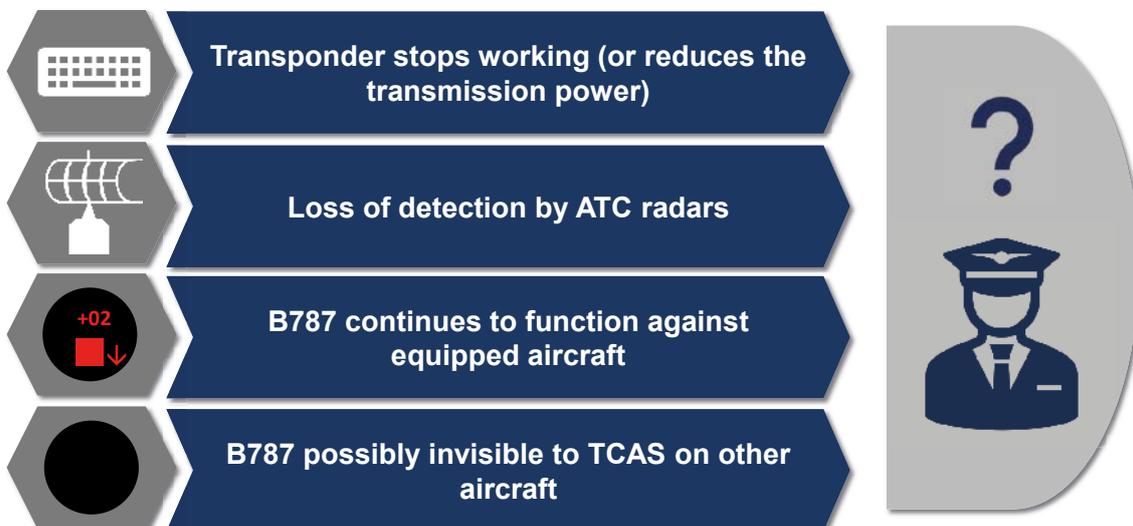
by air traffic control services. They also include a total loss of all usual ground-based and airborne safety barriers such as Short-Term Conflict Alert (STCA) and Airborne Collision Avoidance Systems (ACAS).

According to EASA:

“The Airborne Collision Avoidance System (ACAS) on the affected Boeing 787 would most likely provide collision avoidance advice to the Boeing 787 crew, as the ACAS system will detect other altitude reporting aircraft.”

We find that this statement is only partially complete. We would particularly like to stress that the Boeing 787 will also most likely remain undetected by aircraft within the vicinity of it.

IFATCA notes that the random loss of detection of all Mode A/C and Mode S data/replies of the Boeing 787 aircraft equipped by a Collins Aerospace transponder apparently includes all transmissions, including the ADS-B





Reports from European ANSPs

- Several cases have been reported by various European ANSPs of B787s lost tracking since early 2013.
- 32 cases since March 2019.
- *Flight without a transponder or with a dysfunctional one* has been identified as one of Top 5 ATM operational risk priorities.
- EASA is aware of the situation and is working with their United States counterparts and the equipment manufacturers to address the problem.

automatic broadcasts (actually all transmissions cease). IFATCA is aware that Collins Aerospace transponders have been subject to various other major failures or “issues”, including jumping of position data observed on ADS-B*, low-volume transmissions of Mode-S which disabled ATC detection, and now random failures stopping all transmissions (without any warning issued to the crew). An interesting point to note is the fact that in May 2019, the UK CAA issued an AIC warning for the same transponder in question: “Rockwell Collins ISS-2100 as integrated into Boeing 787”, part of AICo55, dated May 09, 2019 under the title ‘Aircraft Transponder Failure and ATC Operations’. IFATCA is of the opinion that it is disappointing that – apparently - Safety Regulators (not just in Europe) seem to fail to understand the seriousness of these detection issues and give the impression of a lack of required diligence to solve them with urgency. EASA has even commented that:

“At this time, the safety concern described in this SIB is not considered to be an unsafe condition that would warrant Airworthiness Directive (AD) action under Regulation (EU) 748/2012, Part 21. A.3B.”

IFATCA is very concerned that EASA does not consider this issue as not to be an unsafe condition. We have seen several near mid-air and mid-air collisions where the loss of surveillance data was identified as causal factors (e.g. mid-air collision over Brazil, September 29, 2006). In Europe, a loss of transponder data was a contributing factor to the Black Sea event on June 30, 2015 over Bulgaria, where a LOT passenger aircraft narrowly avoided a Dassault 900 business jet operated by VW, whilst both aircraft were flying at FL370.

IFATCA wishes to understand EASA's assessment of and reasoning behind the issues mentioned above. Our understanding and interpretation of Regulation (EU) 748/2012, Part 21. A.3B, is that such a failure meets all the requirements to issue an AD with urgency, namely points (b) 1. and 2.:

21.A.3B Airworthiness directives

- (a) *An airworthiness directive means a document issued or adopted by the Agency which mandates actions to be performed on an aircraft to restore an acceptable level of safety, when evidence shows that the safety level of this aircraft may otherwise be compromised.*
- (b) *The Agency shall issue an airworthiness directive when:*
- 1. an unsafe condition has been determined by the Agency to exist in an aircraft, as a result of a deficiency in the aircraft, or an engine, propeller, part or appliance installed on this aircraft; and*
 - 2. that condition is likely to exist or develop in other aircraft.*

To conclude; history has shown that the consequences of the transponder-signal of a controlled flight being lost, can endanger safety in such a way that the affected aircraft can enter into dangerous proximity with other aircraft (Bulgaria 2015) or even cause a mid-air collision (Brazil, 2006). The disappearance from an ATC-display/Radar/CWP (Controller Working Position) is exacerbated by the fact that all the Safety Nets in place (airborne and on-ground) will not work as designed. The entire ATM-system with its multitude of safety features is, at the very least, left diminished and therefore no longer achieves the level of safety and redundancy that it is required.



Affected operators

- Anomaly affecting only B787s with Rockwell Collins transponder.
So far the following operators experienced the problem:

AeroMexico – AMX

Air Canada – ACA

Air Europa – AEA

British Airways – BAW

El Al Israel Airlines – ELY

Ethiopian Airlines – ETH

Etihad Airways – ETD

KLM Royal Dutch Airlines – KLM

Norwegian Air UK – NRS *

Norwegian Long Haul – NLH

Oman Air – OMA

TUI Airways – TOM

Turkish Airlines – THY

United Airlines – UAL

Virgin Atlantic Airways – VIR

* Ceased operations

It is proven that this failure condition is a world-wide occurrence (e.g. lost surveillance cases of Boeing 787 aircraft reported in the UK, Asia etc.) and that all Boeing 787 aircraft that carry a Collins Aerospace transponder type ISS-2100 are potentially subject to these random losses of surveillance data. Such a failure not only poses a danger to the affected aircraft, but to all aircraft operating in the vicinity.

When all of these points are taken into consideration, IFATCA is confident that all conditions for the issuance of an urgent AD in Europe are therefore fulfilled. We find it troubling as how EASA can come to another conclusion. The ultimate risk of a loss of surveillance data is a mid-air collision which is considered as unacceptable when conducting appropriate hazard analysis. We find it disap-

pointing that the only response to such events from the safety regulators so far after 18 months of evidence, is in the form of routine safety bulletins.

IFATCA calls for the issuance of an urgent AD regarding this matter (and potentially other aircraft/transponders that are identified to be subject to such surveillance losses). We kindly request to meet with EASA as soon as possible, so that we can discuss these serious safety matters. We would also like to work together in order to find a clear and common position on the issues highlighted in this letter.

We look forward to your prompt reply.

Yours sincerely,

Frédéric Deleau
(Acting) Executive Vice-President Europe
IFATCA

Ignacio Baca
Executive Vice-President Technical
IFATCA



EASA Safety Information Bulletin

- Published on 28 January 2021
- It is important for EASA to know of all the cases to:
 - Correctly assess the severity of the problem
 - Identify the affected aircraft involved
- EUROCONTROL (Safety and Surveillance) cooperate with EASA in tracking and reporting cases.
- **ANSPs are encouraged to report any cases of loss of detection on the Boeing 787s to EUROCONTROL (safety nets@eurocontrol.int)**





IFATSEA-Update



Thorsten Wehe

**Liebe Leserin,
lieber Leser,**

in diesem Artikel möchte ich Sie über die neuesten Entwicklungen der IFATSEA bei der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) informieren. Mit der IFATSEA machen wir große und wichtige Schritte voran, um die Bedeutung des Berufs des Flugsicherungstechnikers und -ingenieurs (Air Traffic Safety Electronics Personnel, ATSEP) in der Luftfahrt im Allgemeinen und in der ICAO hervorzuheben.

ICAO Personnel Training and Licensing Panel (PTLP)

Der IFATSEA-Vorstand hat den ICAO State Letter Ref.: SP 76/1- 20/87 vom 18. August 2020 über die Einrichtung des ICAO Personnel Training and Licensing Panel (PTLP) zur Kenntnis genommen. In diesem State Letter gab die ICAO bekannt, dass die Air Navigation Commission (ANC) die Nominierungen für die Mitgliedschaft im PTLP von den folgenden Mitgliedsstaaten und internationalen Organisationen genehmigt hat: Australien, Brasilien, China, Deutschland, Finnland, Irland, Japan, Kanada, Katar, Nigeria, Singapur, Südafrika, Spanien, Vereinigtes Königreich, Vereinigte Staaten von Amerika, Zentralamerikanische Agentur für Flugsicherheit (ACSA), Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA), Internationaler Verband der Flugzeugeigentümer- und Pilotenverbände (IAOPA), Internationaler Luftverkehrsverband (IATA), Internationaler Verband der Linienpilotenverbände (IFALPA) und Internationaler Verband der Fluglotsenverbände (IFATCA).

Der Präsident und die Exekutivsekretärin der IFATSEA handelten sofort und sendeten am 31. August 2020 einen Brief

an die ICAO. Unter Hinweis auf die große Unterstützung der IFATSEA-Vertreter mit zeitlichen und finanziellen Ressourcen bei der Erstellung des ICAO PANS-TRG Doc 9868, Part IV-Chapter 3, und des ICAO Manual on ATSEP Competency-based Training and Assessment Doc 10057, bat die IFATSEA um Berücksichtigung bei der Zusammensetzung des PTLP. Am 29. Oktober 2020 genehmigte der Präsident der Air Navigation Commission, dass der IFATSEA ein Beobachterstatus im PTLP zugesprochen wird. Wir haben die Information zur Kenntnis genommen, dass die Air Navigation Commission (ANC) die Zusammensetzung der Mitglieder des PTLP auf ihre maximale Kapazität festgelegt hat und dass leider keine weiteren Mitglieder zu diesem Zeitpunkt aufgenommen werden können. Weiterhin haben wir zur Kenntnis genommen, dass die ICAO der IFATSEA in Anbetracht der Art und des Umfangs der Arbeit des PTLP einen Beobachterstatus gewährt. Der IFATSEA-Vorstand ist der Meinung, dass es wichtig ist, dass die IFATSEA an den grundsätzlichen Regularien für Ausbildung und Lizenzierung in der ICAO beteiligt ist. Der IFATSEA-Vorstand hat die Möglichkeit erkannt, das Netzwerk innerhalb der ICAO zu erweitern und das Ziel zu erreichen, Beobachter in der ICAO Air Navigation Commission zu werden. Der Vorstand beschloss einstimmig, dass IFATSEA mich als Präsident für den Sitz als Beobachter im ICAO PTLP nominiert. Mit Schreiben vom 28. Januar 2021 erhielt ich von Gerda Pardatscher, ICAO Secretary Personnel Training and Licensing Panel, eine Einladung zur Teilnahme an der ersten Sitzung vom 1. bis zum 10. Februar 2021 (PTLP/1). Gemäß ICAO Doc 7984/5, Directives for Panels of the Air Navigation Commission bin ich als Beobachter ermächtigt, Berater zu benennen, die mich bei der Arbeit dieses Panels unterstützen. Unter diesem Zeitdruck habe ich fünf Berater (Advisor) nominiert. Frank Kofi Apeagyei (Ghana und IFATSEA-Regionaldirektor Afrika), Andreas Meyer (Deutschland), Samet Özen (Türkei), Suresh Tewari (Großbritannien) und Ed Szc-



zuka (USA) vertreten die IFATSEA im PTLP und arbeiten in vier Arbeitsgruppen mit, die während des ersten Treffens gebildet wurden. Alle Kollegen sind sehr erfahren in der Umsetzung von Competency-based Training and Assessment (CBTA). Es wird der Schwerpunkt des PTLP sein, CBTA für alle im ICAO PANS-TRG Doc 9868 aufgeführten Berufe zu implementieren. Ich werde Sie über die Entwicklungen kontinuierlich auf dem Laufenden halten.

ICAO Air Navigation Commission (ANC)

Die IFATSEA verfolgt seit sehr langer Zeit das Ziel, einen Sitz als Beobachter in der ICAO Air Navigation Commission (ANC) zu erhalten.

Die Air Navigation Commission (ANC) prüft und empfiehlt Standards and Recommended Practices (SARPs) und Procedures for Air Navigation Services (PANS) zur Annahme oder Genehmigung durch den ICAO-Rat (ICAO Council). Die Kommission setzt sich aus 19 Mitgliedern zusammen, die gemäß dem Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt (Abkommen von Chicago, 1944) über „geeignete Qualifikationen und Erfahrungen in der Wissenschaft und Praxis der Luftfahrt“ verfügen. Obwohl die ANC-Kommissare von bestimmten ICAO-Mitgliedstaaten nominiert und vom Rat ernannt werden, vertreten sie nicht die Interessen eines bestimmten Staates oder einer Region. Vielmehr handeln sie unabhängig und setzen ihr Fachwissen im Interesse der gesamten internationalen Zivilluftfahrtgemeinschaft ein. Zusätzlich nehmen eine Reihe von Personen aus Staaten und der Industrie als Beobachter an der ANC teil. Die ANC ist vom Council beauftragt, das technische Arbeitsprogramm der ICAO zu verwalten, und seit ihrer Gründung hat die Kommission SARPs geprüft und empfohlen, die 17 der 19 Anhänge (ANNEX) des Abkommens von Chicago umfassen – einschließlich der jüngsten Einführung des neuen Anhangs 19 zum Sicherheitsmanagement. Details über die Entwicklung von SARPs und PANS (der Normungsprozess) sowie das damit verbundene Arbeitsprogramm für die Flugsicherungsdienste. Mit Genehmigung des Rates tritt die ANC in der Regel zu drei Sitzungen pro Jahr zusammen, um die Themen ihres Arbeitsprogramms zu behandeln. Zu den wichtigsten Herausforderungen, denen sich die ANC gegenüber sieht, gehören die Aufrechterhaltung und Verbesserung der Flugsicherheit und der Effizienz der Flugsicherung bei gleichzeitiger Integration des zunehmenden

Verkehrs in die aktuelle Luftfahrtinfrastruktur, die Einführung fortschrittlicher Systeme sowie die proaktive Identifizierung von Risiken und die Ausarbeitung von Maßnahmen zur Risikominderung in Übereinstimmung mit dem ICAO Global Aviation Safety Plan (GASP) und dem Global Air Navigation Plan (GANP).

Die Arten und Rollen der Teilnehmer in der ANC sind in Doc 8229 – Rules of Procedures for the Air Navigation Commission – definiert. Ein „Beobachter“ ist eine Person aus einem Nicht-Vertragsstaat oder einer internationalen Organisation, die auf Einladung der ANC mit Zustimmung des Council an einer oder mehreren Sitzungen der ANC teilnimmt und sich an den Diskussionen der Kommission beteiligen kann, jedoch ohne das Recht, abzustimmen, Anträge einzubringen oder Anträge zu stellen (Regel 19, Doc 8229). Zusammen mit IFATSEA-Vertretern habe ich Ende Juni 2016 an einem ICAO Competence-based Training Workshop in Montreal teilgenommen. Bei diesem Workshop traf ich Ebenezer Mankjuola, den ehemaligen Präsidenten der NATIONAL ASSOCIATION OF AIR TRAFFIC ENGINEERS, dem IFATSEA-Mitglied aus Nigeria. Der derzeitige Präsident des ICAO-Councils, dem höchsten Gremium der ICAO zwischen den ICAO-Vollversammlungen, kam ebenfalls aus Nigeria. Ebenezer konnte kurzfristig ein Treffen mit dem Präsidenten der ICAO in dessen Büro organisieren. Als wir die Frage des Sitzes als Beobachter bei der ICAO ANC ansprachen, gab er den Rat, ihm einfach einen Brief mit dieser Bitte zu schicken. In meiner damaligen Position als IFATSEA Executive Secretary entwarf ich einen Brief, den der derzeitige Präsident der IFATSEA, Daniel Boulet, und ich unterschrieben und an den Präsidenten der ICAO schickten. Ich erhielt ein Schreiben der ICAO vom 16. August 2016 vom Direktor des Air Navigation Bureau (ANB). Dies ist das Sekretariat für die ANC. Wir wurden darüber informiert, dass die ICAO den Beitrag, den IFATSEA bei der Entwicklung von Bestimmungen in Bezug auf die Kompetenzen der ATSEP und deren Ausbildung und Bewertung geleistet hat, anerkennt und schätzt, und dass der Prozess, Beobachter in der ANC zu werden, umfangreiche interne Beratungen innerhalb der ICAO erfordern wird. Wiederum erhielt IFATSEA lange Zeit kein Update zu unserer Anfrage. Inzwischen bin ich Präsident der IFATSEA geworden. In diesem Amt habe ich am 23. Mai 2019 einen Brief an die ICAO geschrieben, in dem ich nach dem Status unseres Antrags gefragt habe. Am Rande der 40. ICAO-Versammlung 2019 traf ich den Direktor des

ANB bei einem Empfang. Wir vereinbarten, bald ein Treffen zu koordinieren, um den Antrag der IFATSEA auf einen Beobachterstatus in der ANC und verschiedene andere Punkte zu besprechen. Dann kam die COVID-19-Pandemie. Reisen war und ist immer noch nicht möglich, und wieder erwartete ich eine lange Zeit ohne Fortschritte. Überraschung, Überraschung – Anfang Februar 2021 erhielt ich positive Signale, dass die Diskussion im ICAO Council über den Antrag der IFATSEA in den Endanflug eindreht. Am 16. Februar 2021 erhielt ich ein Schreiben des ICAO-Präsidenten, Salvatore Sciacchitano. Die IFATSEA nahm zur Kenntnis, dass der Präsident der ANC am 2. Februar 2021 im Namen der Kommission ihren Standpunkt zu dem Antrag mitgeteilt hat und der Präsident der ICAO erfreut ist, eine Einladung an IFATSEA auszusprechen, an den Sitzungen der ANC als ständiger Beobachter teilzunehmen. Die ICAO versichert der IFATSEA, dass sich die ANC auf eine engere Partnerschaft freut und den wertvollen Beitrag der IFATSEA begrüßt. Am Ende dieses Schreibens wurde IFATSEA gebeten, dem ICAO-Präsidenten den Namen der Person mitzuteilen, die die IFATSEA als Beobachter in der Air Navigation Commission vertreten wird. Der IFATSEA-Vorstand hat einstimmig beschlossen, mich in meinem Amt als Präsident der IFATSEA dafür zu benennen. Aus Sicht des Vorstandes soll diese Nominierung die Wichtigkeit für die IFATSEA unterstreichen, an hochrangigen Diskussionen und Entscheidungen in der ICAO beteiligt zu sein. Der Präsident der ICAO hat in einem Schreiben vom 26. Februar 2021 seine Freude zum Ausdruck gebracht und mir mitgeteilt, dass ich gemäß der Geschäftsordnung für die Air Navigation Commission (Doc 8229) als Beobachter an der Arbeit der Air Navigation Commission teilnehmen darf. Ich begann meine Teilnahme an der laufenden 216. Sitzung der ANC, die vom 11. Januar bis zum 12. März 2021 stattfand. Normalerweise finden die Sitzungen am Dienstag und Donnerstag von 10:00 bis 13:00 Uhr (Montrealer Zeit) und am Mittwoch von 14:30 bis 17:30 Uhr (ebenfalls Montrealer Zeit) statt. Da ich in Europa lebe, hatte ich jenseits meines Vollzeitjobs bei der DFS lange und sehr lange Arbeitstage. Andere Treffen wie Commission Groups (CG) und Ad-Hoc Working Groups (AHWG) finden zu verschiedenen Zeiten statt.

Durch meine Tätigkeit in früheren ICAO-Aktivitäten (z. B. NGAP) habe ich bereits Zugriff auf das ICAO Secure Portal und das Bündel an internen Regeln und Prozeduren, und die eingereichten Papiere sind für mich online verfügbar.

Alles in allem ein großes Arbeitspensum, und ich muss viel lesen. Die ANC-Sitzungen dauern typischerweise neun Wochen, bestehend aus drei Wochen ANC, drei Wochen Pause, in denen Sitzungen der CG, der AHWG und der Working Group on AN Work Programme Deliverables Production (WG/PDP) stattfinden. Danach folgen weitere drei Wochen Sitzungen der ANC, in denen die Arbeitspapiere abschließend diskutiert und beschlossen werden. Als Beobachter werde ich an allen Sitzungen der ANC und der Working Group of the Whole for Strategic Review and Planning (WG/SRP) teilnehmen. In Anbetracht der Tatsache, dass es viel zu viele Sitzungen gibt, um an allen teilzunehmen, wähle ich die Sitzungen aus, bei denen die größte Aufmerksamkeit für IFATSEA und ATSEP zu erwarten ist. Bei meiner ersten virtuellen Teilnahme begrüßte mich der Präsident der ANC, Herr Nabil Naoumi, sehr herzlich. Auch von anderen Mitgliedern und Beobachtern der ANC wurde ich herzlich willkommen geheißen.

Zusammenfassung

Die IFATSEA ist mit diesen Fortschritten nun mehr als „nur“ anerkannter offizieller Beobachter in der ICAO. Wir beginnen, auf der höchsten Ebene der Kommissionen, Panels und Arbeitsgruppen unsere beruflichen Interessen zu vertreten. Fortschritte wie diese fallen nicht vom Himmel. Viele IFATSEA-Vertreter aus verschiedenen Mitgliedsorganisationen haben zeitliche und finanzielle Ressourcen investiert, um IFATSEA in der ICAO sichtbar zu machen – sei es durch unser Engagement in NGAP, bei der Entwicklung des PANS-TRG Doc 9868, des Doc 10057 Manual on ATSEP Competency-based Training and Assessment und unsere Beteiligung an der kontinuierlichen Aktualisierung der Dokumente, die Präsenz der IFATSEA bei der ICAO Assembly, Air Navigation Conferences und anderen Events und die Mitwirkung an Aktivitäten in ICAO Regional Offices. Die Expertise der IFATSEA-Vertreter ist willkommen und wird geschätzt. Wir stärken unser globales Netzwerk, um Ziele im Interesse des Berufsstandes der ATSEP zu erreichen.

Ich möchte hier zum Ende des Artikels dem Vorstand des Bundesfachbereichs FSTD und seinen Mitgliedern ausdrücklich danken. Ohne die große Unterstützung der GdF und weiterer IFATSEA-Mitgliedsorganisationen wäre solch ein Engagement nicht möglich.



Air Busan A321: Unser Kollege Gerrit Griem war wieder fleißig unterwegs und hat in Hamburg-Finkenwerder diesen nagelneuen A321 der südkoreanischen Air Busan aufgenommen. **Foto: Gerrit Griem**



Viva Aerobus A321: Auch die Viva Aerobus aus Mexiko darf sich über einen neuen A321 freuen, der im März in Hamburg fertiggestellt wurde. **Foto: Gerrit Griem**



Gulf Air A321: Gulf Air feiert Jubiläum und hat aus diesem Grund einen ihrer A321 in Retro-Farben gekleidet; hier aufgenommen im eisigen Frankfurt im Februar. **Foto: Gerrit Griem**



Israir A320: Neben El Al aus Israel bedient auch Israir Frankfurt und war im März in der speziellen „Israel-UAE Agreement“-Bemalung zu Gast. **Foto: Gerrit Griem**



Vistara B787: Eine neue Airline in Frankfurt ist die indische Vistara, die regelmäßig mit dem Dreamliner in die Rhein-Main-Metropole einschwebt. **Foto: Gerrit Griem**

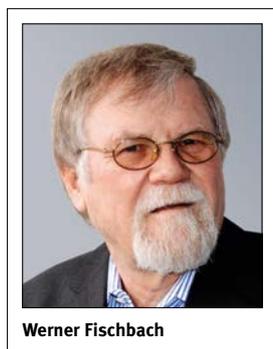


Air Portugal A330: Normalerweise kommt die portugiesische Airline mit kleinerem Gerät nach FRA, aber aufgrund von Corona hier mit dem A330 als Frachtversion. **Foto: Gerrit Griem**



Bei einigen Flughäfen, wie hier in Salzburg, verhindert die Topografie die Einrichtung von Präzisionsanflugverfahren für alle Pisten.
Foto: Flughafen Salzburg

Mit GLASS präzise zur Landebahn



Werner Fischbach

Bekanntlich gibt es Flughäfen, bei denen die Einrichtung eines Instrumentlandesystems (ILS) aus unterschiedlichen, meist jedoch aus topografischen Gründen nicht möglich ist. Mit seinem neu entwickelten GLASS-System möchte das Institut für Flugführung des Deutschen Zentrums

für Luft- und Raumfahrt (DLR) Abhilfe schaffen.

Um semantischen Problemen von vornherein aus dem Weg zu gehen, sollte natürlich erwähnt werden, dass die Einrichtung eines ILS grundsätzlich immer möglich ist. Nur können damit jedoch keine ILS-Anflugverfahren eingerichtet werden, weil die erforderliche Hindernisfreigrenze meist aus topografischen Gründen oder baulichen Gege-

benheiten nicht eingehalten werden kann oder während des Anflugs akrobatische Kurvenflüge erforderlich wären. Für Besucher des Flughafens Paro in Bhutan ist dies aufgrund der den Flughafen umgebenden Berge leicht nachzuvollziehen. Und hier trifft dies nicht nur für An-, sondern auch für Abflüge zu. Wer mit einem A319 gern einmal Slalom fliegen möchte, dem sei ein Flug von oder nach Paro mit Drukair oder Bhutan Airlines empfohlen.

Allerdings gibt es nicht nur in exotischen Ländern Flughäfen, die nicht mit einem ILS für alle Landerichtungen ausgerüstet sind. Zumindest nicht für alle Pisten. Dazu gehören unter anderem die Flughäfen von Salzburg und Innsbruck. Auch Lugano soll für Piloten eine besondere Herausforderung sein. So können in Salzburg nur Anflüge aus dem Norden (also zur Piste 15) mit einem ILS Cat II/III durchgeführt werden, für Anflüge aus dem Süden stehen dem die Erhebungen des Tennengebirges entgegen. In Innsbruck steht Anflügen auf die Piste 26 ein ILS-ähn-

liches System zur Verfügung, das allerdings um vier Grad versetzt ist und im kurzen Endteil noch eine Kurskorrektur erfordert. Sicherlich könnte die Aufführung von Airports, an denen keine ILS-Anflugverfahren eingerichtet werden können, beliebig fortgesetzt werden. Allerdings gibt es eine gute Nachricht: Durch die Einführung von Satellitennavigation (GNSS – Global Navigation Satellite System) haben diese Flughäfen ihren Schrecken verloren. Unterstützt wird das GNSS durch SBAS (Satellite Based Augmentation System) und GBAS (Ground Based Augmentation System). Und da bekanntlich jedes System verbessert oder erweitert werden kann, hat das DLR das System GLASS entwickelt, was für „GLS Approaches based on SBAS“ steht. Mit GLS wird ein Landesystem bezeichnet, das auf GBAS abgestützt wird. GLS bedeutet Ground Based Augmentation Landing System). Dazu kommt, dass GLASS, so behauptet das DLR in einer Pressemeldung, auch noch kostengünstiger sein soll als die anderen Systeme.

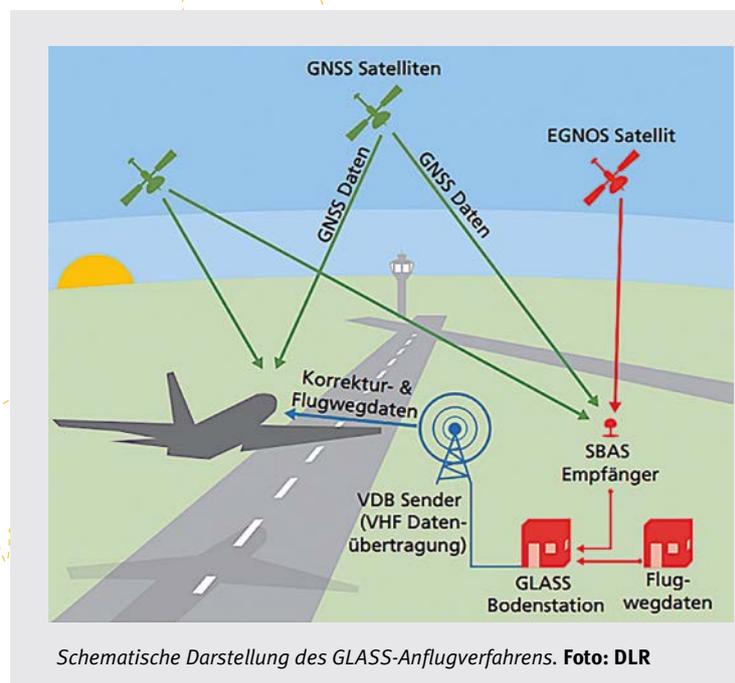
Weshalb GLASS?

Nun kann die Nachricht, dass Anflüge mit Hilfe der Satellitennavigation durchgeführt werden (können), nicht unbedingt als „breaking news“ bezeichnet werden. Es gibt diese Anflüge schon lange und sie bieten natürlich gewisse Vorteile gegenüber dem herkömmlichen ILS-Verfahren. Sie werden nicht nur an Flughäfen, an denen aus topografischen und/oder baulichen Gründen kein ILS-System eingerichtet werden kann, genutzt. Und sollten eines Tages damit auch Landungen unter CAT-III-Bedingungen durchgeführt werden können, so wird das gute und bewährte ILS-System den Weg zur Müllhalde der Luftfahrt- und Flugsicherungsgeschichte antreten müssen.

So fragt sich, weshalb an den Flughäfen das GLASS-System eingerichtet werden soll, wenn an diesen doch bereits satellitenbasierte Anflugverfahren existieren und mit diesen auch „gekrümmte Anflüge“ (curved approaches) durchgeführt werden können. Ein besonderer Aspekt liegt hier weniger auf der operationellen Sicherheit, sondern auf der finanziellen Situation der Flughäfen. Insbesondere kleinere internationale und regionale Flughäfen sind finanziell ja nicht unbedingt auf Rosen gebettet, sodass so mancher Flughafenchef (und Flugsicherungsdienstleister) dankbar zu einem preiswerteren System greifen könnte. „Das ist gerade für kleinere Flughäfen ohne bestehende Präzisionslandesysteme, wie z. B. das Instrumentenlan-

desystem ILS, eine äußerst interessante Alternative, um Präzisionsanflüge günstig anzubieten“, erklärte Prof. Dirk Kügler, Leiter des DLR-Instituts für Flugführung, in der vom DLR herausgegebenen Pressemeldung. Die Aussicht auf ein Präzisionsan- und -abflugssystem (mit dem Projekt GUIDE – GBAS Guided Precision Departures entwickelt das DLR auch ein satellitengestütztes, präzises Abflugsystem), mit dem die Kosten für ein Präzisionslandesystem nach Meinung des DLR stark verringert werden können, dürfte das Interesse so manchen Flughafen- und Flugsicherungsmanagers wecken. Schließlich steht in unserer kapitalistisch orientierten Gesellschaft der Zwang, Gewinne zu erwirtschaften, an vorderster Stelle. Und dies gilt eben auch für Flughäfen.

Allerdings hatte die Pressemeldung des DLR ein wenig zur Verwirrung beigetragen. „Kleinere Flugplätze, vor allem in Urlaubsregionen, wären so in der Lage, Landesysteme für automatische Landungen anzubieten“, meinte das DLR. Was zumindest beim Verfasser dieses Beitrags zu einem gewissen Stirnrunzeln geführt hat. War er doch bisher der Meinung, dass automatische Landungen nur mit einem CAT-III-Anflug möglich wären. Doch hier, so erklärte Thomas Ludwig vom Institut für Flugführung, müsse man zwischen der technischen Möglichkeit und der operativen Umsetzung unterscheiden. Denn prinzipiell und



rein technisch gesehen, so führte er aus, könnte man mit allen Präzisionslandesystemen automatisch anfliegen und auch automatisch landen. Natürlich müssen am Boden dann auch die entsprechenden Vorbedingungen und Verfahren gegeben sein (Hindernisfreiflächen, versetzte CAT-II/-III-Haltelinien, Notstromversorgung etc.) bzw. angewendet werden. So fragt sich, welche operativen Vorteile das GLASS bietet. Ganz abgesehen davon, dass seine Bodenstationen nicht in der unmittelbaren Nähe der Piste(n) platziert werden müssen und damit auf die Einrichtung von „GP Sensitive and Critical Areas“ verzichtet werden kann, können GLASS-Präzisionsanflüge bis zu einer Entscheidungshöhe von 250 Fuß AGL durchgeführt werden. Das ist schon mal was. Die Entscheidungshöhe bei einem reinen NDB-Anflug liegt bei 300 Fuß AGL.

Wie bei den anderen Anflugverfahren ist bei GLASS auch eine Bodenstation erforderlich. Allerdings untersuchten die Wissenschaftler einen neuen Weg – nämlich die Umsetzung der Daten des satellitenbasierten Systems SBAS zu GLS-Datenstrukturen. Der Vorteil von GLASS ist ferner, dass die Signale nicht, wie bei satellitengestützten Anflugverfahren, über das FMS an den Autopiloten geleitet werden, sondern das FMS umgangen wird. Damit ist eine kostenintensive Zulassung von SBAS-ausgerüsteten Flugzeugen nicht erforderlich, da die GLASS-Signale direkt zum Autopiloten gelangen. Was übrigens bei GBAS und beim ILS ebenso erfolgt, wobei bei der Übertragung von GLASS-Signalen die GBAS-Hardware genutzt wird.

Bekanntlich muss das, was in den Forschungslaboren entwickelt wurde, in der Praxis erprobt werden. In Zusammenarbeit mit der „Fraport Greece“ (die 14 Flughäfen in Griechenland betreibt) und Austro Control wurde GLASS im Februar 2020 in Salzburg und im November letzten Jahres an den griechischen Flughäfen auf Korfu (Kerkyra) und in Thessaloniki getestet. Zum Einsatz kam dabei der A320 ATRA des DLR. Die Erprobungen wurden erfolgreich abgeschlossen, sodass sich „Fraport Greece“ entschlossen hat, GLASS an ihren Flughäfen einzuführen.

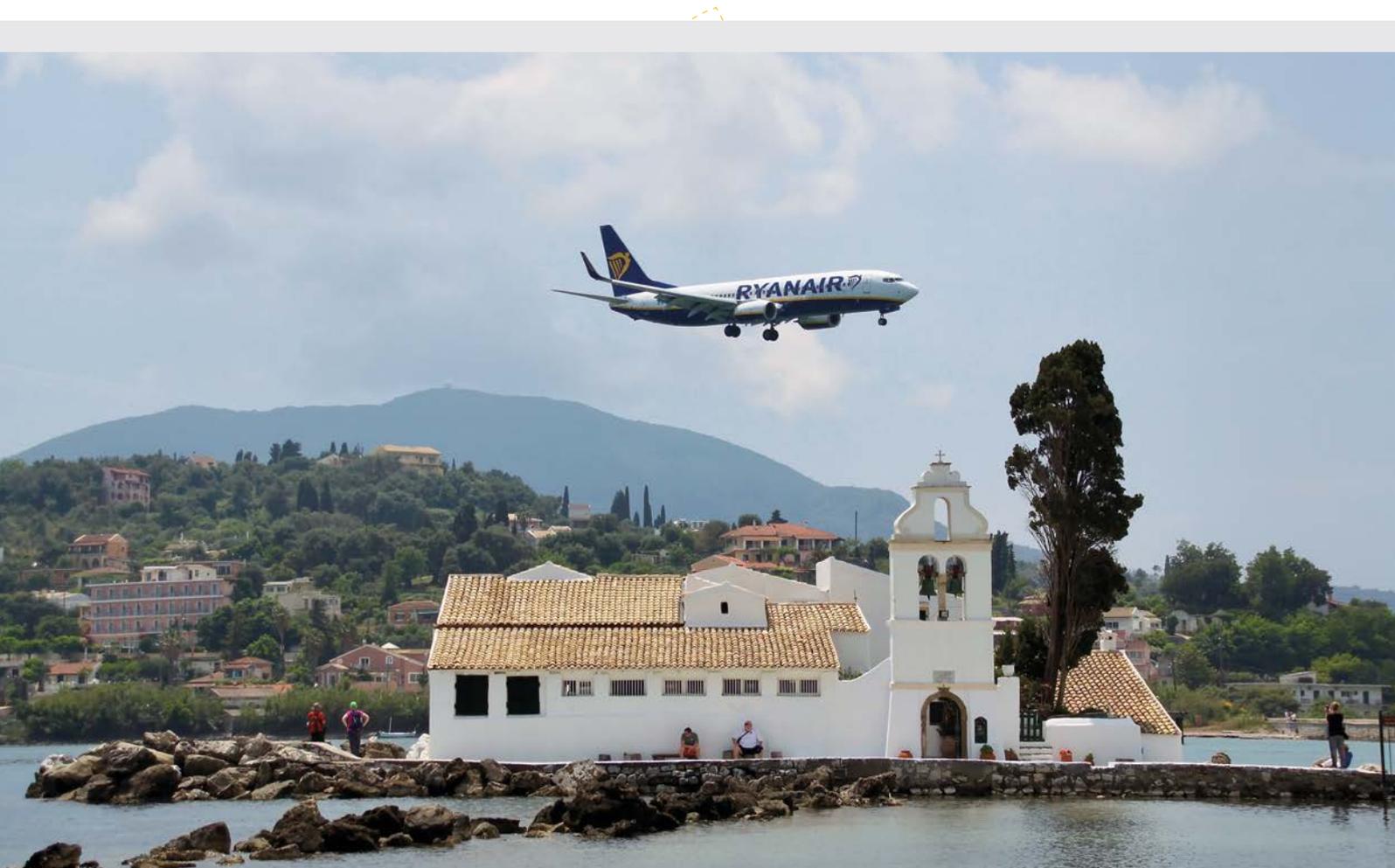
Und die Kehrseite der Medaille

Mit dem GLASS-Verfahren hat das DLR eine Möglichkeit geschaffen, Flughäfen mit einer etwas problematischen Topografie mit Präzisionsanflügen zu bedienen. Eine po-

sitive Nachricht also. Doch bekanntlich ist da, wo Licht ist, auch Schatten. Denn elektronische Signale können bekanntlich auch gestört werden. Und das betrifft nicht nur Satellitensignale. In der letzten Ausgabe des „der flugleiter“ hat Jörg Biermann über den Zwischenfall in Frankfurt berichtet, bei dem ein A330 der Air Canada Opfer eines gestörten Gleitwegsignals geworden war. Der Grund war, dass ein anderes Flugzeug in die Schutzzone des Gleitwegsenders geraten war. „Würden beim heutigen Stand der Technik zumindest bei CAT-I anstatt ILS- ausschließlich GBAS und/oder SBAS-basierte Anflüge durchgeführt, kämen alle Beteiligten ohne hinderliche Schutzzonen aus“, meinte Jörg berechtigterweise. Denn satellitengestützte Anflüge benötigen keine Schutzzonen, da die erforderliche Infrastruktur nicht in unmittelbarer Nähe zu der/den Piste/n installiert werden muss.

Das ist zunächst einmal eine positive Nachricht, die natürlich auch ihre Schattenseite hat. Denn auch GPS-Signale können gestört oder verfälscht werden. Der Fachbegriff für derartige Aktivitäten nennt sich „Spoofing“. Die zunehmende Automatisierung unserer ganz normalen Lebenswelt kommt ohne die Nutzung von Satellitendaten und der entsprechenden Vernetzung immer weniger aus. Insbesondere, wenn wir vermehrt auf autonome Systeme setzen und uns darauf verlassen müssen, dass diese auch korrekt arbeiten. Sei es bei der Nutzung unseres „Navis“, beim autonomen Fahren oder bei autonom betriebenen Drohnen oder Flugtaxi.

Kein Wunder, dass die Militärs diese Systeme für ihre Zwecke nutzen oder diese im Rahmen der elektronischen Kriegsführung auch stören oder deren Signale verfälschen können. So haben in der letzten Zeit Schiffskapitäne, die den persischen Golf befahren, von Störungen der GPS-Signale berichtet. Wer oder was für dieses „Spoofing“ verantwortlich gemacht werden kann, ist nicht bekannt. Anzunehmen ist jedoch, dass dies auf militärische Aktivitäten zurückzuführen ist. Wobei der Iran einer der Verdächtigen sein könnte und uns wohl als erster in den Sinn kommt. Weil wir den Mullahs alle möglichen Übeltaten zutrauen. Aber auch die USA oder Israel auf der einen oder Russland und Syrien auf der anderen Seite sollten nicht ausgeschlossen werden. Einer Meldung des Luftfahrtportals „Aerotelegraph“ zufolge stört das US-Militär absichtlich



Auch am Flughafen von Korfu wurde das GLASS-System getestet. Allerdings nicht mit einer Ryanair B737, sondern mit dem DLR-eigenen A320.
Foto: W. Fischbach

und regelmäßig GPS-Signale. Zwar informieren die amerikanischen Streitkräfte Piloten und Fluglotsen per NOTAM über ihre Aktivitäten. Das Problem dabei ist aber, dass diese Warnungen oftmals große Gebiete abdecken, zum Beispiel den Bundesstaat Texas oder den gesamten Südwesten der USA. Dabei stellt das Militär fest, dass es zu Störungen kommen kann, aber nicht dazu kommen muss. Was Piloten und Controller im Ungewissen lässt, ob die GPS-Informationen nun echt oder verfälscht sind.

Das Magazin „IEEE Spectrum“ ist dem „Aerotelegraph“ zufolge dieser Frage nachgegangen und berichtete, dass in den letzten acht Jahren 90 Fälle bekannt geworden sind, bei denen Piloten von derartigen Störungen über das „Aviation Safety Reporting“ der NASA berichtet haben. Die meisten Vorfälle sollen sich in den Jahren 2019 und 2020 ereignet haben. Doch dies scheint, glaubt man dem „Aerotelegraph“ und „IEEE Spectrum“, nur die Spitze des Eisbergs zu sein. So wurden an einem Tag im März 2018 in der Nähe von Los Angeles 21 Vorfälle gezählt. Davon betroffen waren ein Rettungshubschrauber, mehrere Privatjets und ein Dutzend Linienflugzeuge. Und im Au-

gust 2018 wurde im Bundesstaat Idaho bei nebeligen Bedingungen das GPS eines Flugzeugs gestört, ohne dass die Piloten dies bemerkt hatten. Dagegen hatten die Controller gut aufgepasst; sie hatten die Abweichungen des Flugzeugs von seiner eigentlichen Route festgestellt und durch eine entsprechende Warnung verhindert, dass das Flugzeug gegen einen Berg flog.

Bei seinen Testflügen in Griechenland operierte der A320 des DLR auch über Zypern, um Störungen der GPS-Signale, die möglicherweise von russischen und syrischen Stellen hervorgerufen wurden (was von den beiden Staaten natürlich dementiert wird), festzustellen. Zumal berichtet wurde, dass diese Störungen hin und wieder bis in den Anflugbereich des Flughafens von Larnaka gereicht haben sollen. Dabei wurde natürlich eine große Menge von Daten gesammelt, die bei der Entwicklung von Abwehrmaßnahmen verwendet werden. Auch hier gibt es verschiedene Möglichkeiten, an deren Realisierung natürlich auch das DLR arbeitet. Verantwortlich dafür ist jedoch nicht das Institut für Flugführung, sondern jenes für Kommunikation und Navigation in Oberpfaffenhofen.

Mode N – ein neues Navigationssystem



Nachdem ich im letzten „der flugleiter“ (1/21) mit etwas ungewöhnlichen Beispielen ein wenig über die neuerdings verstärkt auftretenden Störpotenziale bei GNSS-Systemen informiert hatte, legte nun auch EUROCONTROL zu diesem Thema nach und veröffentlichte am 01.03.2021 das „Think

Paper #9“ der Aviation Intelligence Unit zum selben Thema mit weiteren interessanten Details. Hier natürlich mit dem Fokus auf die Auswirkungen auf den kommerziellen Luftverkehr.

Offensichtlich gewinnt diese Problematik der Hochfrequenzstörungen (RFI = Radio Frequency Interference) aktuell schnell an Dynamik und ist in den Köpfen der Entscheider angekommen. Das Papier steht im Internet unter der Adresse <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2021-03/eurocontrol-think-paper-9-radio-frequency-interference-satellite-navigation.pdf> zum Download bereit.

Die Luftfahrt steuert damit auf ein kleines Dilemma zu. Hat man sich doch nun jahrelang auf den Einsatz von GNSS-Technologie in der Navigation konzentriert, viele Weichen gestellt und noch viel mehr Geld investiert. Und nun könnte dies durch immer mehr RFI einen Rückschlag erleiden?

Neben den Problemen mit der HF-Technik haben wir auch immer wieder mit den Fragen der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit von Satelliten zu kämpfen. Keiner der Provider von Flugnavigationssystemen hat einen direkten Zugriff auf diese Satelliten. Manchmal sind die ANSPs (Air Navigation System Provider) am Betrieb beteiligt, aber nicht in dem Maße wie eben bei den terrestrischen Navigations- und Ortungssystemen, über die jeder ANSP die 100%ige Kontrolle hat und für die er sichere Werte für Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit angeben und beeinflussen kann.

Was kann man also tun, um sich aus der bedingungslosen Abhängigkeit von Satellitennavigationssystemen zu

lösen und alternative Navigationssysteme anzubieten, die zusätzlich die Vorteile neuer Technologien nutzen?

Diese Lösung könnte „Mode N“ heißen.

Mode N steht für „Mode Navigation“, und der Name leitet sich aus der Radartechnik ab. Es ist ein neues Konzept für ein bodenbasiertes Navigationssystem, das die konventionellen DMEs (Distance Measuring Equipment) mit einbezieht und langfristig sogar ersetzen kann. Dabei bedient sich Mode N der Funktionsweisen der Sekundärradartechnik. Es ermöglicht Positionsbestimmungen, Navigation und Zeitsynchronisationen und ist somit ein sogenanntes A-PNT-System (A-PNT = Assured Position Navigation & Timing).

Dieses Navigationssystem bietet maximale Effizienz in der Nutzung des Frequenzspektrums, Kompatibilität zu den Bestandssystemen, eine problemlose Transition von DME hin zu Mode N ohne feste „Einführungstermine“ und einfachen Austausch der Avionik.

Für den Betrieb von Mode N ist das sogenannte L-Band vorgesehen. L-Band bezeichnet einen Teil des Frequenzspektrums. In Zahlen ausgedrückt, sprechen wir hier von dem Bereich 960 MHz bis 1.215 MHz. Gemäß den Festlegungen der ITU (International Telecommunication Union) ist dieser Bereich verschiedenen Diensten der Luftfahrt zugewiesen. Die primären Dienste DME (Navigation) und Sekundärradar (SSR) (Ortung) sind in diesem Bereich die sicherheitskritischen Anwendungen, deren Signale durch andere Anwendungen in diesem Frequenzbereich nicht beeinflusst werden dürfen.

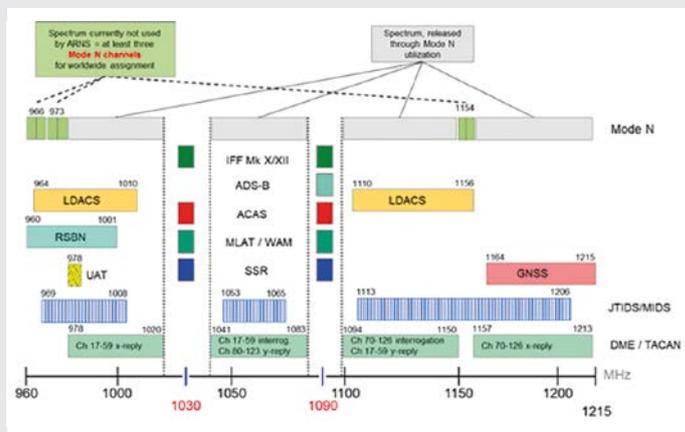
Trotzdem drängen immer mehr Dienste in diesen Bereich, ohne dass die existierenden Dienste dafür Frequenzen „hergeben“. Dies führt zu einer immer stärkeren Belastung des Spektrums, und bevor man weitere neue Dienste hinzufügen kann, müssen deren Interoperabilität erst einmal sichergestellt und alle potenziellen Inkompatibilitäten ausgeräumt worden sein.

Neue Systeme, die Einzug ins L-Band halten, sollen daher nicht nur die Leistung der Altsysteme verbessern, sondern müssen auch einen Beitrag zur Reduzierung des spektralen Ressourcenverbrauchs leisten. Sprich: Sie

dürfen nicht so viel Frequenz-Bandbreite benötigen wie ihre Vorgänger und sollen darüber hinaus auch noch Freiräume für zukünftige Anwendungen schaffen.

Für die Einführung neuer Systeme und Anwendungen ist ein klarer Transitionsprozess unverzichtbar. Die erforderliche Zeit für Standardisierung und Implementierung muss dabei berücksichtigt werden. Die Eingriffe in die Avionik sollten minimiert und stufenweise ermöglicht werden.

Die folgende Abbildung zeigt die aktuelle Belegung des L-Bands. Zukünftige Systeme wie Mode N und LDACS (L-Band Digital Aeronautical Communications System) sind dort bereits dargestellt.



L-Band-Belegung

Die weltweit verfügbaren GNSS-Systeme sind, wie wir mittlerweile wissen, ziemlich verwundbar, was die beabsichtigten RFI-Störungen angeht. Stichworte sind z. B. Jamming, Spoofing.

Es gibt auch geplante zeitlich und örtlich begrenzte Einschränkungen der GNSS-Systeme, die durch die zuständigen staatlichen Stellen oft angekündigt werden, aber die meisten dieser Störungen treten dennoch unvermittelt auf.

Wie dem auch sei: Die Navigationskonzepte der ICAO, wie PBN (Performance Based Navigation), RNAV (Area Navigation) und RNP (Required Navigation Performance) basieren auf GNSS als primärem Sensor.

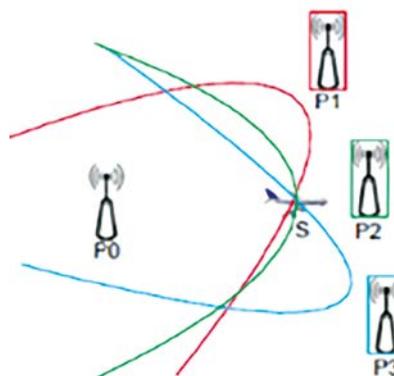
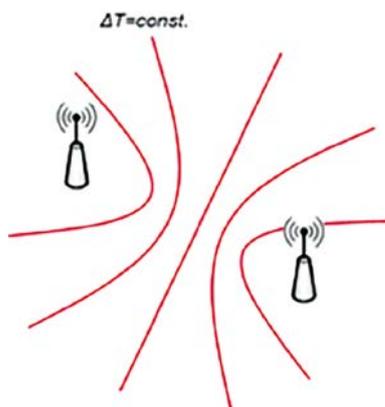
Ein sicherer Betrieb von PBN erfordert daher sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich eine robuste und belastbare Alternative zum GNSS-System im Falle von Jamming, Spoofing oder, ganz simpel, bei technischem Ausfall von Satelliten.

Zurzeit sind dafür einige verschiedene Möglichkeiten im Gespräch wie z. B. DME/DME, eLORAN oder LDACS. Bis heute sind aber keine weltweiten Übereinkünfte über ein einheitliches Alternativsystem getroffen worden. Hier empfiehlt sich Mode N aufgrund der einzigartigen Kombination von Frequenzeffizienz, Kompatibilität zu den Bestandsystemen und der einfachen stufenweisen Einführung ohne harte Einschnitte in die bestehende Dienstlandschaft. Mode N ist daher unzweifelhaft der aussichtsreichste A-PNT-Kandidat.

Wie funktioniert Mode N? Mode N ist ein bodengestütztes System, das Navigationsinformationen anstelle von DME-Sendern mittels SSR/Mode-S-Signalen übermittelt, während die DME-Funktionalität und -Kompatibilität erhalten bleiben. Ein Mode-N-Sender ist für einen Betrieb auf einer einzelnen Frequenz konzipiert, was bereits dazu führt, dass ein signifikanter Teil des L-Bands frei wird, da DME-Kanäle zwei Frequenzen (RX/TX) belegen. Mode N kann aufgrund der „Single Frequency“ in den Bereichen betrieben werden, die zum Schutz der SSR-Frequenzen von 1.030 MHz und 1.090 MHz von den DME-Sendern freizuhalten sind.

Mode N basiert auf dem Prinzip der Multilateration, bei dem man mittels Laufzeitmessung des Signals zwischen Sender und Empfänger die Entfernung zwischen beiden ermittelt (TDOA = Time Difference Of Arrival).

Multilaterationssysteme (MLAT) verwenden mehrere Bodenstationen, die zeitlich synchronisiert sind und die Sendesignale des Flugzeugs empfangen. Jede dieser Bodenstationen registriert den Zeitpunkt des Eintreffens des Signals aus dem Flugzeug. Dadurch, dass das Signal an den einzelnen Stationen zu unterschiedlichen Zeitpunkten eintrifft, kann man anhand dieser Zeitdifferenzen, die auch Wegdifferenzen repräsentieren, in Verbindung mit den hochgenau bekannten Standortkoordinaten der Empfänger die Position des Flugzeugs im Raum ermitteln.



Multilateration: TDOA-Messung

Mode N invertiert diese Methode. Dabei arbeitet die Bodenstation nun als Sender, und der Empfänger befindet sich an Bord des Flugzeugs, der seinerseits anhand der Laufzeitmessungen zu den Bodenstationen seine Position selbst ermittelt.

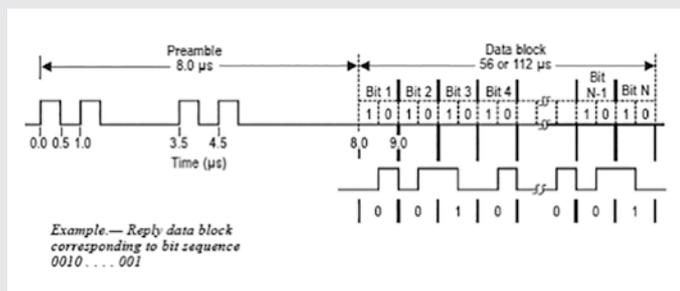
Der entsprechend multifunktionale Empfänger im Flugzeug ist aber auch in der Lage, gezielt einzelne Bodenstationen aktiv abzufragen, wenn dies nötig wird. Da dies der bekannten DME-Funktionalität entspricht, kann hier auf einen zusätzlichen DME-Interrogator und seine Antenne verzichtet werden, was Platz und Gewicht im Flugzeug spart.

Zur Übertragung der benötigten Informationen verwendet Mode N das bereits für SSR/Mode S standardisierte Signal- und Datenformat, sodass hier keinerlei Zeit- und Bearbeitungsaufwand für neue Standardisierungen anfällt, der bei Einführung von völlig neuartigen Systemen üblicherweise über mehrere Jahre nötig wird. D. h. die neue Technologie stützt sich auf bereits bewährte und in Anwendung befindliche Verfahren.

Alle Bodenstationen müssen exakt zeitsynchronisiert werden. Dies erfolgt durch Datenverbindungen der Stationen untereinander, durch Zeitzeichensender, GNSS oder, hauptsächlich aus Gründen der Redundanz und Rückfallsicherheit, durch lokale hochgenaue Zeitnormale.

Als Grundvoraussetzung für eine Positionskalkulation an Bord übermitteln die Bodenstationen mittels Mode-N-Squitter ihre WGS84-Koordinaten, die Antennenhöhe und die Zeit, zu der das Sendesignal abgeschickt wurde. Zusätzlich wird ein „Station Identifier“ ausgesendet, mit dessen Hilfe der Empfänger im Flugzeug die Bodenstation auch aus einer bordeigenen Datenbank heraus identifizieren kann. Da dies zusätzlich zur übermittelten WGS84-Koordinate erfolgt, ergibt sich hier ein weiterer Kontrollmechanismus. Natürlich werden auch

Informationen zum aktuellen Zustand des Bodensenders bereitgestellt.



Mode N Signalstruktur (abgeleitet von ICAO Annex 10, Volume IV, Mode S)

Format	Station ID	Time Offset	LAT	LON	Height (HAE)	S-Indicator	CRC
3 bits	15 bits	7 bits	25 bits	25 bits	12 bits	1 bits	24 bits

Beispiel: Mode-N-Squitter-Message

Der Bordempfänger des Flugzeugs ist also in der Lage vollkommen passiv, also ohne aktive Abfrage an die Stationen, seine eigene Position zu bestimmen.

Dennoch ist ein aktiver Modus implementiert. Das Flugzeugsystem kann durch Übertragung des Identifiers (ID) eine Bodenstation gezielt abfragen. Diese antwortet nach einer festen Verzögerungszeit mittels des Mode-N-Squitters. Das Signalformat zur Abfrage aus dem Flugzeug heraus ist identisch zum Sendesignal der Bodensender, lediglich der Dateninhalt des Telegramms ist unterschiedlich.

Dieser „aktive Modus“ kann für folgende Zwecke verwendet werden:

- Erzeugen von weiteren Mode-N-Squittern zur kurzzeitigen Erhöhung der Abfragen, um die TDOA-Messungen zu verbessern.

- Präzise Synchronisation der flugzeugseitigen Mode-N-Systemuhr mit den Uhren des Bodennetzwerks, um TOA-Messungen durchführen zu können. TOA (Time Of Arrival) nutzt nicht die Differenz der Signallaufzeiten (TDOA), sondern die absoluten Laufzeiten (wie z. B. DME).
- Vermeidung von Synchronisationsverlusten mit den Bodenstationen.
- Überprüfung der Position der Bodenstationen im Falle von Zweifeln an deren Korrektheit.
- Ermittlung der Flugzeugposition mittels 2-Wege-Messung unter Verwendung der „Slant Ranges“, mittels TOA anstatt TDOA, also quasi der Simulation einer DME-Umgebung. Dies ist besonders wichtig, um eine ggf. für TDOA-Messungen zu geringe Anzahl an verfügbaren Bodensendern zu kompensieren. Insbesondere in niedrigen Flughöhen (wenige Stationen in [Radio-] Sichtweite) während der Anflug- und Landephase ist dies eine unverzichtbare Funktion.

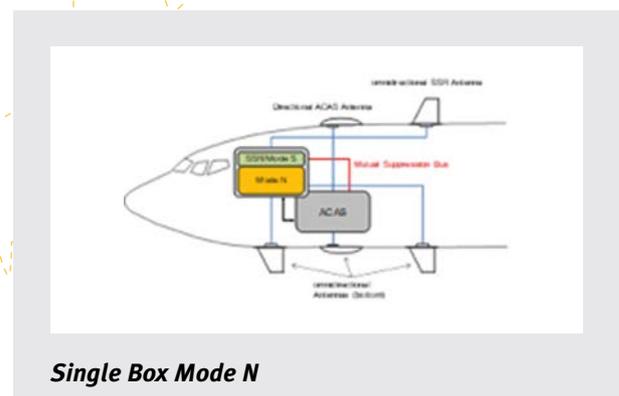
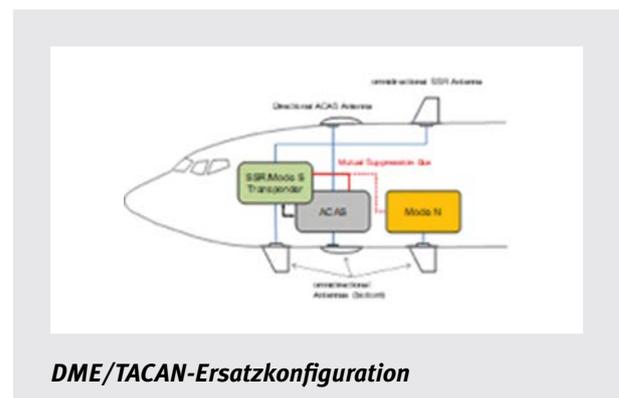
Ein solches Universalgerät als einzige Signalquelle würde auch die Probleme bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer unabhängiger Sender und Empfänger der anderen beschriebenen Dienste minimieren, für die aufgrund der geringen Frequenzunterschiede und Installation auf engstem Raum besondere Maßnahmen zur Verhinderung gegenseitiger Beeinflussung notwendig sind. Darüber hinaus spart ein einzelnes Gerät jede Menge Installationsraum ein.

Eine solche Mode-N-Box würde nahtlose, automatische Übergänge von reinen Mode-N-Infrastrukturen in reine konventionelle DME-Strukturen oder auch in beliebige Mischungen aus beiden ermöglichen. Das heißt: Das System könnte bereits jetzt und sofort in allen Bereich der Welt eingesetzt werden, unabhängig davon, ob bereits ein vollständiges Mode-N-Bodennetz besteht oder nur in Teilen oder überhaupt noch nicht. Niemand wäre an feste Zeitpunkte oder Zeitpläne zur Einführung oder Umstellung der Infrastruktur gebunden. Alle Veränderungen wären unterbrechungsfrei im laufenden Betrieb möglich.

Die Positionsgenauigkeit von Mode N hängt von der Genauigkeit der TDOA-Messung, der räumlichen Anordnung der Bodenstationen und der relativen Position des Flugzeugs dazu ab. Hierzu müssen, wie auch bei GNSS-Systemen, eine DOP (Dilution Of Precision) des Systems ermittelt und so die aktuell erreichbare Genauigkeit der Positionsbestimmung beobachtet werden.

Die DOP ist ein Maß für die Streubreite der Messwerte, der Indikator für die Systemleistung und auch die Grundlage für die Ausgestaltung der benötigten Infrastruktur, also der Bodenstationstopologie. Diese muss so ausgelegt sein, dass die erforderliche Genauigkeit im gesamten vorgesehenen Nutzungsbereich sicher erreicht wird. Die erreichbare Genauigkeit wurde bereits mit in Betrieb befindlichen WAM-Systemen (Wide Area Multilateration), die das gleiche Wirkprinzip wie Mode N nutzen, im Bereich 30 bis 50 m ermittelt.

Neue Technologien erlauben auch einige Freiheit im Design dieser Systeme. Anstatt getrennter Bordgeräte für SSR, DME, ACAS oder LDACS ist es möglich, alle diese im L-Band arbeitenden Systeme in einem einzigen Gerät zusammenzufassen.



Die Bereitstellung von Bodenstationen kann sich an den bereits bestehenden Standorten von Navigations- und Ortungsanlagen orientieren. Eine erste Studie in Deutschland zeigte, dass z. B. die bestehenden DME-Standorte für Mode-N-Installationen verwendet werden könnten, ohne dass Lücken bezüglich der DME-Funktionalität entstünden. Allerdings sind für den reinen Mode-N-Betrieb noch zusätzliche Standorte und/oder Hochfrequenz-Zeitnormale erforderlich. Eine Zeitsynchronisation könnte aber auch über LWL-Netzwerkverbindungen erfolgen.

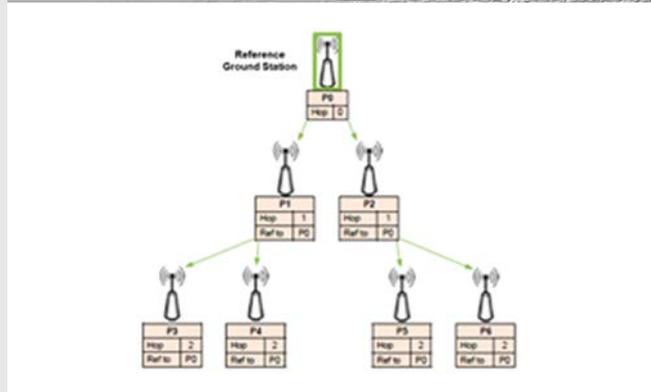
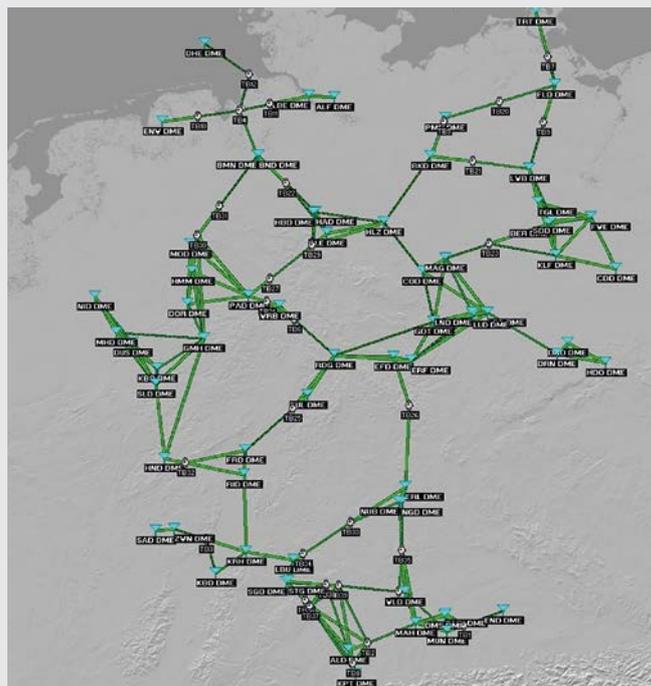
Mode N verwendet ein TDMA-Verfahren (Time Division Multiple Access) zur zeitlichen Synchronisierung der „Uhren“ des Bodennetzwerks, in der Computerfachwelt bekannt unter dem Begriff „slotted ALOHA“. ALOHA ist ein Zugriffsverfahren der Sicherungsschicht (DLL, OSI-Schicht 2) aus dem Bereich der Computernetze, ein stochastisches Zugriffsverfahren in Netzen ohne Kanalabtastung.

Die Mode-N-Bodenstationen sind bezüglich der Zeitsynchronisation in einer Baumstruktur angeordnet. In der „Krone“ dieses Baumes steht eine Referenzstation. Es ist aber auch möglich, mehrere Referenzstationen in das Netzwerk zu integrieren (Stichwort: Redundanz).

Die Idee für Mode N wurde erstmals 2012 in einem technischen Magazin der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) veröffentlicht.

2014 folgte dann die Ausarbeitung des „Mode N Basic Design Document“, das dann im Rahmen des SESAR-Programms (Single European Sky ATM Research) in den Jahren 2015 und 2016 weiterentwickelt wurde. Im Ergebnis wurde Mode N als langfristige Lösung für ein A-PNT-System in die „SESAR Navigation Baseline and Roadmap“ und die „Roadmap on Enhanced Civil-Military CNS Interoperability and Technology Convergence“ aufgenommen. 2015 begann die detaillierte Ausarbeitung der Signalformate, der Zeitsynchronisation und des Systemdesigns. Die Signalerzeugung und der Empfang wurden mit Hilfe von SDRs (Software-Defined Radio) erfolgreich getestet. Eine Studie über das Layout des Bodennetzwerks, die Erkennung von Lücken in der Signalversorgung (Coverage) und die Entwicklung des Zeitsynchronisationsnetzwerks wurde 2017 mit positivem Ergebnis abgeschlossen.

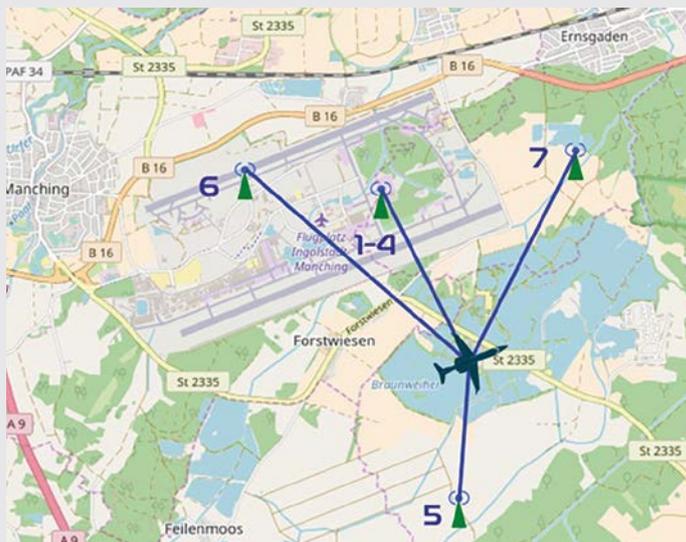
Im Jahr 2018 startete ein auf vier Jahre angelegtes nationales Forschungsprojekt, in dem die DFS eine Testumgebung für Mode N entwickelt. Parallel dazu unterstützt das DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) bei der Leistungsanalyse und der Optimierung der Algorithmen der Positionsbestimmung und des Bodennetzwerks. Zielsetzung ist die Demonstration der Leistungsfähigkeit von Mode N und die Erkennung der Systemgrenzen.



Zeitsynchronisation und Bodennetzwerk mit Zeitnormalen

Gleichzeitig mit den zivilen Aktivitäten entwickelt auch die Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge und Luftfahrtgerät der Bundeswehr (WTD 61) eine Testumgebung mit Fokus auf die militärischen Anwendungen. Die Bundeswehr baute ein SDR-Labor auf und richtete ein Testgebiet für Boden- und Flugerprobungen ein. Es wurden bereits zwei Studien erstellt, die die Systemanforderungen frühzeitig um Aspekte bei den Themen Passivbetrieb und einschränkbare Verfügbarkeiten (SA Selective Availability) ergänzen sollten.

Zum heutigen Zeitpunkt sind drei Mode-N-Bodenstationen in Betrieb. Erste Ergebnisse lassen auf eine Systemgenauigkeit von besser als fünf Metern schließen. Die Erprobung einer Minimalkonfiguration und deren operationeller Reichweite soll von 2020-2023 im Rahmen eines Projekts der EDA (European Defense Agency) durchgeführt werden. Die Vorbereitungen für eine internationale Standardisierung sind in vollem Gang.



Mode-N-Testgebiet am Flugplatz Manching (ETSI)

Zum Schluss nochmal eine kurze Zusammenfassung der Vorteile von Mode N:

- Sicherer Backup-Betrieb im Fall des Ausfalls von GNSS-Signalen
- Zivile und militärische Nutzung ohne Einflüsse auf und durch bestehende Flugverfahren

- Neues System zur Erhöhung der Kapazitäten und Sicherheit durch Wegfall der Funktions- und Nutzungseinschränkungen herkömmlicher Systeme
- Einfrequenzbetrieb in ungenutzten L-Band-Bereichen, Einsparung/Wegfall von DME-Kanälen (dadurch Freigabe von großen Teilen des L-Bands für andere Anwendungen)
- Bordgeräte ermöglichen neben Mode N auch DME- und TACAN-Funktionalität
- Flexible Anwendung in gemischten Umgebungen (DME-only, DME/Mode N mixed, pure Mode N)
- Keine Aussendung vom Flugzeug aus erforderlich, jedoch zu bestimmtem Zwecken möglich. Reduzierung der Frequenzbelastung
- Durch funktionale Integration und Ersatz von DME- und TACAN-Equipment kein zusätzlicher Installationsraum oder weitere Antennen für ein Mode-N-Gerät an Bord erforderlich
- Vermeidung von bordseitigen Störungen und wechselseitigen Funktionseinschränkungen durch Integration von Mode N und SSR/Mode S in einer „Box“ (Erhöhung der Transponderverfügbarkeit)
- Einfacher Aufbau von Bodenstationen unter Ausnutzung bereits bestehender Standorte und teilweise auch vorhandener Hardware (DME-Antennen und HF-Kabel)
- Kurze Zeiträume für Standardisierung und Systemdesign durch Verwendung bereits existierender ICAO-Standards für SSR/Mode-S-Signale und Datenübertragung

Für die Entwicklung des Systems Mode N bei der DFS sind die Herren Steffen Marquard und Volker Görltd verantwortlich. Für weitere Fragen stehen Herr Marquard unter der Rufnummer 06103-707-5786 und Herr Görltd unter der Nummer 06103-707-4422 gern zur Verfügung.

Per E-Mail: steffen.marquard@dfs.de oder volker.goerltd@dfs.de

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei den beiden Kollegen für die freundliche Unterstützung und Bereitstellung des umfangreichen Informationsmaterials, das diesen Beitrag erst möglich gemacht hat.

Schwere Kost – die BA-FVD



Jeder/Jede im operativen Dienst wird schon mal erlebt haben, dass man sich die Frage stellt: „Wie war das denn nochmal in der BA-FVD beschrieben?“ Also, kurzerhand zur Betriebsanweisung gegriffen und aufgeschlagen. Im besten Fall weiß man direkt, wo man nachsehen muss, denn die

Unterteilung in Kapitel ist ja da. Aber oft: Stutzen, Nachdenken, Blättern, Kollegen fragen ... , dann: gesuchtes Kapitel oder BA-FVD-Punkt gefunden und nachlesen. Oder man befragt die Online-Version im Intranet, die hat ja eine Suchfunktion.

Wenn man so weit gekommen ist: zwei Möglichkeiten – Klarheit oder Diskussionen im Kollegenkreis. Wer erinnert sich da nicht gern an lange Diskussionen zum BA-FVD-Punkt 436 „Abstände zu Luftraumgrenzen“? Jeder Bereich wird seine speziellen BA-FVD-Punkte haben. Wenn man dann immer noch keine Antwort auf seine Frage gefunden hat, dann werden „die im Büro“ gefragt, dafür hat man sie ja. Allerdings: Das ist derzeit wegen Corona und Homeoffice auch kein einfaches Unterfangen. Wenn man dann meint, dass man die Antwort gefunden hat ..., dann sei gesagt, dass es ja auch noch die „Zusätzliche Anweisung zur BA-FVD gem. Punkt 111.7“ gibt, mit der die BA-FVD kurzfristig geändert werden kann. Leider wird die gedruckte Version der BA-FVD (und auch die Online-Version) nur zweimal im Jahr aktualisiert, und bis zur Aktualisierung gelten dann auch die 111.7, die man eben auch berücksichtigen muss.



Foto: DFS

Wenn die BA-FVD einmal in der Fernsehsendung „Das Literarische Quartett“ besprochen worden wäre ... Marcel Reich-Ranicki hätte dieses Werk wohl als völlig unlesbar abgetan und den Autor als völlig talentfrei gebrandmarkt. Die BA-FVD ist leider zum schnellen Nachschlagen nicht unbedingt geeignet, aber warum ist das eigentlich so?

Die DFS denkt sich die Inhalte der BA-FVD nicht aus. Es müssen ICAO-Regeln (z.B. AMD 7 „Climb via“), SERA (Single European Rules of the Air), Nachrichten für Luftfahrer (NfL) und weitere Vorschriften berücksichtigt werden. Und ja, so komisch es klingt: Damit der operative Dienst nicht in all diesen Vorschriften nachschlagen muss, steht das „zur Erleichterung“ alles in der BA-FVD, und dann (meistens) auch nicht als Original-Vorschriftentext, sondern leichter verständlich. Kann gar nicht sein? Doch, denn ein originaler ICAO- oder SERA-Text eignet sich meistens nur bedingt als Text für die BA-FVD.

Dann gibt es Inhalte und Änderungen, da spielt „Extern“ eine Rolle (BAF, LBA, Fluggesellschaften usw.). „VFR über FL195“ ist so ein Thema. SERA ist da eindeutig (dachte man), aber es gab noch Dinge zwischen DFS und BAF zu klären. Wenn man sich aber erstmal einig ist, dann kann ein NfL sehr schnell kommen, und das hat dann eine „111.7“ zur Folge.

Bei der 111.7 „Kampfmittelräumung“ im Nahbereich von Flugplätzen spielte es eine Rolle, dass Flugplätze und der Flugverkehr möglichst wenig von Kampfmittelräumungen bzw. -sprengungen beeinflusst werden sollen. Das hieß für uns: Die Verfahren/Vorschriften wurden unübersichtlicher, aber der Flugverkehr wird weniger eingeschränkt. Und, mal Hand aufs Herz, dafür sind wir da.

In der jüngsten Vergangenheit gab es die 111.7 CSA (Climb Straight Ahead). Da hat man einen sicherheitsrelevanten Fehler gefunden, und daher musste sie asap angepasst werden. Beim Thema Sicherheit gibt es keine Diskussionen oder Verzögerungen. Gut, zugegeben, auch die erste Neuveröffentlichung dieser 111.7 war nicht ganz korrekt und wurde daher nochmal überarbeitet, aber man muss einfach sagen, dass jeder, der arbeitet, auch Fehler machen kann. Trotzdem dienen diese CSA-Verfahren dazu, dass bei NAV-Ausfall der Flugbetrieb vorschriftengerecht weitergehen kann.

Das alles führt, teilweise verständlich, im operativen Dienst zu Unverständnis und zu einem hohen „Kopfschüttelfaktor“. Die leider teilweise verbreitete Meinung, dass „die in Langen“ oder „die im Büro“ eigentlich nur dazu da sind, um dem operativen Dienst das Leben schwer zu machen, oder den Kontakt zur Basis verloren haben ... naja, es ist „für den Kunden“, wir sind ein Dienstleister, und pragmatisch ist schön, aber es muss auch vorschriftenfest sein. Und diese ganzen Vorschriften und kurzfristigen Änderungen sind beileibe nicht dazu da, dass „die im Büro/in Langen“ den Ar... an die Wand bekommen, die dienen dazu, dass die, die damit arbeiten müssen, sicher sind.

Wie ist der Ausblick? U. a. wird an einer neuen Struktur der BA-FVD gearbeitet. Dadurch soll sie übersichtlicher werden und weniger umfangreich sein. Teile, die für die tägliche Arbeit des operativen Dienstes nicht benötigt werden, sollen anderweitig niedergeschrieben und Inhalte sollen mit einem operativen Blickwinkel vor der Veröffentlichung geprüft werden. Zukünftig soll es auch weniger 111.7 geben. Änderungen der BA-FVD sollen dann direkt in diese eingearbeitet werden, sodass immer die aktuelle Version vorliegt.

Viel Arbeit! Aber man ist da auf einem guten Weg, der in der Hoffnung gegangen wird, dass nicht Marcel Reich-Ranicki zitiert werden muss. Denn der hat zum Abschluss der Sendung „Das Literarische Quartett“ immer Brecht (leicht abgewandelt) zitiert:

„Und so sehen wir betroffen: den Vorhang zu und alle Fragen offen.“

Der Wandel in die Arbeitswelt 4.0



Elke Kaiser

Was heißt Arbeiten 4.0 überhaupt, und warum ist der Begriff „New Work“ in aller Munde?

Die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert war von der Idee und deren Umsetzung, Arbeitsabläufe in kleine, standardisierte Schritte zu unterteilen, geprägt. Es

kamen mächtige Dampfmaschinen und Fließbänder zum Einsatz. Arbeitskräfte mussten planbar, beherrschbar und ersetzbar sein.

Etwas mehr als ein Jahrhundert später befinden wir uns nun mitten in der nächsten großen Veränderung. Wir sprechen von der digitalen Revolution. Roboter und Computer haben heute in vielen Bereichen die Industriearbeiter abgelöst und die Arbeitswelt stark verändert.

Menschen werden hauptsächlich dort benötigt, wo es um die Entwicklung von Strategien und Innovation geht. Dort, wo ein Computer das menschliche Hirn nicht ersetzen kann.

Unsere derzeitige Welt ist eine „VUCA-Welt“. VUCA ist ein Kunstwort und ist zusammengesetzt aus den Begriffen **V**olatility, **U**ncertainty, **C**omplexity und **A**mbiguity, zu Deutsch: Schwankungen, Unsicherheit, Komplexität und Mehrdeutigkeit. Entwicklungen sind kaum noch linear, überschaubar oder langlebig. Aufgrund der sich so schnell veränderten Rahmenbedingungen müssen sich Unternehmen anpassen und schnell reagieren. Das ist die entscheidende Voraussetzung, wenn ein Unternehmen weiterhin erfolgreich sein möchte.

Mitarbeiter und Führungskräfte müssen sich künftig entsprechend anders organisieren und optimieren. Mitarbeiter sind nicht nur Kosten, sondern auch eine unglaublich wertvolle Quelle an Ideen. Das volle Potenzial von Mitarbeitern ist längst nicht erschöpft.

Warum also nicht einfach die Ideen und Verbesserungspotenziale der Mitarbeiter in die Prozesse einbinden und mehr Freiheiten und Selbstverwaltung in die Arbeitswelt bringen?

Viele Firmen setzen inzwischen nicht mehr nur auf Gleitzeit. Die Angestellten können relativ flexibel selbst festlegen, von wann bis wann sie im Büro sind. Firmen bauen auf Vertrauensarbeitszeit-Modelle, bei denen häufig nicht einmal mehr die Anwesenheit im Unternehmen vorgeschrieben wird. Das gilt besonders für sogenannte „Wissensarbeiter“, die selbst oder in Teams entscheiden, wann, wie und wo sie ihre Ziele am besten erreichen.

Wie sieht die zukünftige Arbeit 4.0 aus?

Arbeitnehmer, gerade die jungen Generationen „Y“ und „Z“, suchen heute Autonomie, Kompetenz und Sinn bei der Wahl ihres Arbeitgebers. Unternehmen, die sich nicht darauf einstellen, könnten gute Mitarbeiter verlieren und haben es schwer, neue Mitarbeiter zu finden. Eigenverantwortlich arbeiten und die gemeinsamen Ziele immer vor Augen haben sind die besten Zutaten für Engagement und Höchstleistung.

Man spricht von flacheren Hierarchien. Projektteams werden flexibel nach Kompetenzen und Verfügbarkeit zusammengestellt. Wir werden crossfunktionale Teams haben, um die besten Lösungen zu finden. Entwickler, Projektmitarbeiter, Designer und andere benötigte Rollen planen sich entweder selbst auf Projekte oder überlassen das den Projektmanagern. Trainees oder an dem Thema interessierte Mitarbeiter können mitmachen und erhalten einen fachlich passenden Betreuer.

Durch die vermehrte Nutzung von Cloud-Diensten und Crowdfunding-Tools profitieren die Mitarbeiter von der Option des ortsunabhängigen Arbeitens. Die Möglichkeit, zumindest teilweise im Homeoffice zu arbeiten, entwickelt sich immer mehr zum normalen Bestandteil von Arbeitsverhältnissen. Eine bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist für Mitarbeiter mittlerweile ein wichtiges Kriterium. Das Arbeiten wird zeit- und ortsunabhängig. Damit sparen sich diese Unternehmen nicht nur Bürokosten, sondern sichern sich einen Platz im Kampf um die besten Talente.

Eigentlich kann man davon ausgehen, dass die meisten Menschen grundsätzlich bereit sind, Großes zu leisten und bei Bedarf eine Extrameile zu gehen. Damit sie offen sind für Neues und sich beteiligen, wenn Sinn und Nutzen klar sind, müssen die Ziele des Unternehmens jederzeit transparent sein und verstanden werden. Die zukünftige Aufgabe von Führungskräften wird sich am stärksten verändern.



Foto:DFS

Führung wird sich künftig stark auf Vernetzung, Coaching und Strategieentwicklung fokussieren. Die Führungskraft ist dann mehr ein Servant Leader, der die Stärken und Fähigkeiten seiner Mitarbeiter fördert und als Coach unterstützt. Durch den größer werdenden Handlungsspielraum der Mitarbeiter und die Verteilung von Verantwortlichkeiten wird die Führungskraft etwas entlastet.

Top-Down-Strukturen abschaffen bedeutet nicht, dass keiner mehr entscheiden soll. Was sich ändert, ist die Art und Weise, wie es zu Entscheidungen kommt, indem die Mitarbeiter nicht mehr nur Empfänger einer Top-down-Kommunikation sind, sondern ihre Fähigkeiten kreativ und produktiv einbringen können. Führen bedeutet künftig weniger Hierarchien, mehr Augenhöhe, mehr Zuhören. Entscheidungen werden gemeinsam im Team gefällt.

Ein Unternehmen in die Arbeitswelt 4.0 zu verändern, geht sicherlich nicht von heute auf morgen, und dieser Prozess muss immer wieder gut beobachtet werden. Trotz der vielen tollen Verbesserungen und der guten Aspekte, die diese Arbeitsweise mit sich bringt, gibt es auch einige Nachteile, die die Unternehmen und jeder Einzelne im Blick behalten müssen.

Die Notwendigkeit für Mitarbeiter, ihr Wissen stets auf dem neuesten Stand zu halten, kann Menschen auch unter Druck setzen, und der Abbau von Hierarchien kann erst einmal Unsicherheiten auslösen. In der unübersichtlichen, komplexen VUCA-Welt werden das Arbeitsleben unvorhersehbarer und langfristige Planung immer schwieriger. Die Verschmelzung von Arbeits- und Privatleben birgt einige Gefahren. Die wichtigen Regenerationszeiten könnten missachtet werden. Dadurch kann es zu einer Gefährdung der psychischen und physischen Gesundheit und immer häufiger zu Stress und Burnout kommen.

Hier sind die Unternehmen gefordert, den Mitarbeitern einige Resilienz- und Gesundheitsprogramme anzubieten. Ein weiteres brisantes Thema ist der immer wichtiger werdende Datenschutz von sensiblen Datensätzen in der Cloud, auf den sich Firmen einstellen müssen.

Können wir uns auf den idealen Zustand in der Arbeitswelt 4.0 freuen, und worauf müssen wir dringend achten, bevor wir enthusiastisch auf den „New Work-Zug“ aufspringen?

Onboarding neuer ATM-Studierender

Am 17. März konnten wir die neuen ATM-Studierenden in der DFS begrüßen und die GdF mit ihrer Funktion und ihren Aufgaben im Unternehmenskontext vorstellen. Die aktuelle Situation ließ es leider nicht zu, die neuen Kolleginnen und Kollegen live vor Ort zu begrüßen. Über Microsoft Teams hat man zwar die Möglichkeit, einen ersten Kontakt aufzubauen, allerdings ist dies nicht mit einem Vortrag und dem Austausch vor Ort zu vergleichen. Unabhängig von den gegebenen Parametern und der knappen Zeit konnten wir die wichtigsten Themen ansprechen und adressieren.

Die neuen Kollegen werden über die nächsten Jahre hinweg parallel zur Lotsenausbildung ein Studium absolvieren und dieses mit einem Bachelor abschließen.

Auf diesem Weg möchten wir die neuen Kolleginnen und Kollegen nochmals in der DFS willkommen heißen und ihnen alles Gute für ihren künftigen Werdegang wünschen. Wir freuen uns schon auf die nächste Onboarding-Veranstaltung, die gegen Herbst stattfinden wird. Hier haben wir vielleicht wieder die Möglichkeit, „die Neuen“ vor Ort kennenzulernen, und etwas mehr Zeit für Fragen und anregende Gespräche.

Maik Forschler/Referent Jugend und Ausbildung FSAD



Foto: DFS



Qatar Airbus A350 im Anflug. Foto: Rainer Bexten

Joe wünscht gute Reise!

Joe hat sich vorgenommen, heute mal nicht über die Luftfahrtbranche bzw. deren kapitalistische Auswüchse zu schimpfen. Stattdessen möchte Joe mit einer Erzählung beginnen:

Joe wollte schon vor einiger Zeit schon nach Schweden fliegen – über Frankfurt. Dort gab es damals schon ein strenges Nachtflugverbot ab 23 Uhr. Mit einer Ausnahmegenehmigung durfte man noch bis 24 Uhr starten. Danach jedenfalls nicht mehr. Nun herrschte stürmisches Wetter, Flugpläne waren sprichwörtlich durcheinandergewirbelt, und das Flugzeug für den Weiterflug war verspätet in Frankfurt eingetroffen. So gegen 23 Uhr war absehbar, dass der Flug nicht mehr starten würde. Die Airline hat uns trotzdem in den Bus steigen lassen, wir wurden zum Flieger gefahren, um dann dort pünktlich um 0 Uhr zu erfahren, dass nunmehr Ende wäre. Der Bus fuhr uns zurück, und wir bemühten uns um eine Versorgung durch die Airline. Es kam im Folgenden zu wirklich erbärmlichen Szenen, was den Kundendienst betraf. Joe verbrachte die Nacht auf einem Gepäckwagen. Im Nachhinein hat sich Joe fürchterlich bei

der Airline beschwert und auch irgendeinen Krimskrams als „Entschädigung“ erhalten. Aber eins hat Joe nicht gemacht: Er hat nicht behauptet, irgendjemand in der hessischen Politik hätte etwas gegen ihn, und Joe hat auch nicht lautstark rumgetönt, die Politiker und Entscheider würden gar nicht wissen, was sie ihm damit angetan hätten und was das für ein riesiger Skandal wäre.

Lieber Herr Rummenigge, so schwer es Ihnen in Ihrer der Wirklichkeit und Lebensrealität entrückten Welt vorstellbar erscheint: Für Sie und Ihr Ensemble kickender Millionäre gelten die gleichen Regeln und Gesetze wie für jeden anderen Bundesbürger auch. Nach den Ereignissen um Ihren Kumpel Uli und seine Steuerangelegenheiten mag Ihnen diese Idee der Gleichheit vor dem Gesetz bzw. die Idee, auch SIE wären Bestandteil der normalen Welt noch fremder sein. Aber lassen Sie Joe sagen: Es ist so! Auch bei Ihnen kocht Wasser erst bei etwa 100°, und auch für Sie wird es nachts dunkel. Und auch für Sie werden ein Pilot, ein Fluglotse oder ein Flughafenbetreiber keine Regeln brechen!

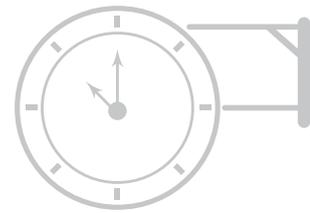


Foto: Rainer Bexten

Obwohl Joe – jetzt wo wir drüber sprechen – auch den Eindruck gewinnt, dass viele der Regeln, Gesetze und Verfahren, nicht nur in der Luftfahrt, nur zu dem Zweck erlassen werden, um Sie in ihrem adelsgleichen Lebenswandel zu behindern ...

Sie bezeichnen den Vorgang rund um den geplatzten Abflug als einen „Skandal“. Herr Rummenigge, lassen Sie sich sagen: Der wahre Skandal ist, dass Sie die Einhaltung von Regeln und Gesetzen zum Skandal erheben. DAS ist das wahrlich Skandalöse an diesem Vorgang und Ihren Äußerungen! Wenn das Ihr Weltbild ist, dann möchte Joe bitte zukünftig noch bereitwilliger als bisher schon darauf verzichten, von Ihnen in Qatar oder sonstwo in der Welt repräsentiert zu werden.

Haben Sie eigentlich bemerkt, Herr Rummenigge, dass etwa 80 Millionen deutsche Bürger derzeit ÜBERHAUPT NICHT REISEN können? Weil Corona und die damit verbundenen Regeln, Reisewarnungen und Quarantäne-Verordnungen ans Verreisen nahezu unmöglich machen. Ganz zu schweigen von den Menschen, die aufgrund weggebrochener Einkommen an Verreisen gar nicht zu denken wagen. Und da beschweren Sie sich, dass Ihr Millionärs-Club nicht rechtzeitig abheben darf?! Herr Rummenigge, schauen Sie doch mal in die Zeitung! Es ist schon schändlich genug, dass Sie für Ihr Milliarden-Geschäft Fußball eine Ausnahme nach der anderen bekommen. Sie dürfen Mannschaftssport betreiben, reisen, Tests verbrauchen, ohne dass

auch nur der Ansatz einer öffentlichen Diskussion darüber entsteht. Selbst Quarantäne-Regeln werden für Sie außer Kraft gesetzt. Joes Kinder dürfen mit EINEM weiteren Kind spielen! Mehr nicht!

Herr Rummenigge, ganz ernsthaft: Geht es bei Ihnen eigentlich noch?

Joe hätte zum Schluss aber auch einen Rat oder eine Idee, die Ihnen sicher total abwegig vorkommen muss: Wie wäre es, derzeit einfach auf derlei Reisen, zumal in Risikogebiete, zu verzichten?! So, wie über 80 Millionen Bundesbürger auch. Und bevor jetzt wieder das Lieblingsargument kommt: Nein, Sie und der Profifußball leisten keinen Dienst an der Gesellschaft in diesen Zeiten. Ganz im Gegenteil, Sie symbolisieren eine Zweiklassengesellschaft, die so weit voneinander entfernt ist, dass es irdische Maßstäbe sprengt. Die weit überwiegende Mehrheit der deutschen Bürger interessiert sich überhaupt nicht für Profifußball. Die allermeisten der über 80 Millionen Bürger sitzen nicht vorm Fernseher und denken: „Mensch, der FC Bayern spielt. Gott sei Dank, ist das schön. Ein helles Licht in dunkler Nacht. Danke, Karlheinz!“

Nein, die meisten Bürger wundern sich über so viel Entwurzelung und Arroganz. Und der FC Bayern ist den weit aus meisten Bundesbürgern einfach sch...egal. Wenn da nicht die andauernden Auswüchse und Eskapaden wären. Die sind nämlich nicht egal. Diese verändern eine Gesellschaft. Sie sollten sich schämen oder aber Ihrer sich selbst auferlegten und angenommenen Vorbildrolle zur Abwechslung mal gerecht werden!

Die Welt dreht sich nicht um den Fußball. Joe weiß: für Sie nur schwer vorstellbar. Und erst recht dreht sie sich nicht um den FC Bayern. Joe weiß: noch schwerer vorstellbar.

Joe jedenfalls möchte durch Sie und von Ihnen bitte NIRGENDWO auf der Welt repräsentiert werden! Es wäre ihm wichtig, wenn Sie das zukünftig deutlich überall dazu sagen könnten ...

Also, Herr Rummenigge, in diesem Sinne:

Joe wünscht eine gute Reise!



Jetstream – Surfing with the Wind



Jörg Biermann

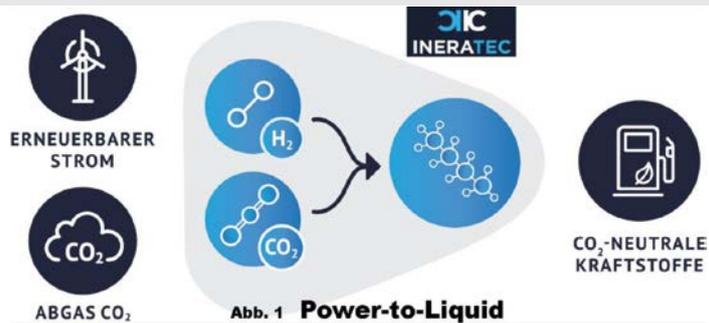
Britisches Forscherteam: Durch Optimierung der Nordatlantik-Tracks könnten die Airlines Treibstoff sparen und klimafreundlicher werden. Eine lückenlose Flugverkehrskontrolle soll das jetzt ermöglichen.

Der vom Menschen verursachte Ausstoß von Kohlendioxid (CO₂) erwärmt die Erdatmosphäre in besorgniserregender Geschwindigkeit. Bis auf ein paar Unverbesserliche sind sich darin mittlerweile wohl die allermeisten einig. Obwohl aber z. B. der Gebäudesektor durch mangelhafte Dämmung der Gebäudehüllen und ineffiziente Heizungsanlagen um ein Vielfaches mehr zum Klimawandel beiträgt als der Luftverkehr (global ~2,5%) und sogar ein Thyssen-Krupp-Manager höchstpersönlich vorgerechnet haben soll, allein sein Stahlwerk in Duisburg stoße jährlich mehr CO₂ aus als der gesamte innerdeutsche Flugverkehr, steht die Luftfahrt in der öffentlichen Wahrnehmung als Klimasünder wesentlich vehementer in der Kritik. Während für Immobilienbesitzer bereits sehr effektive Passivhäuser, Photovoltaikanlagen, Dämmstoffe und Kraft-Wärme-Kopplung zur Verfügung stehen, die Automobilindustrie im staatlich geförderten Eiltempo den Weg des Elektro- und Wasserstoffantriebs beschreitet, tut sich die Luftfahrt angesichts wesentlich anspruchsvollerer technischer Herausforderungen in Sachen klimaschonender Antriebsformen deutlich schwerer. Zwar wird auch hier an „ZERO-e“ geforscht (siehe auch „der flugleiter“ 6/2020,

Emissionsfrei fliegen, W. Fischbach), im Gegensatz zum Straßenverkehr liegt eine brauchbare Anwendung für Verkehrsflugzeuge aber noch in weiter Ferne. Um nicht mit völlig leeren Händen auf der Anklagebank für Klimasünder ins gesellschaftliche Abseits zu geraten, ruht momentan viel Hoffnung darauf, den Anteil des klimaschädlichen Kerosins durch Beimischung einer Prise synthetischen Kraftstoffs zu verringern (siehe auch „der flugleiter“ 5/2019, Künstliches Kerosin, B. Büdenbender). Für dessen Erzeugung wird im Power-to-Liquid-Verfahren zunächst Wasserstoff hergestellt, der dann zusammen mit Kohlendioxid aus der Luft in Synthesegas umgewandelt wird. Anschließend kann daraus synthetischer Kraftstoff gewonnen werden. Das alles im Idealfall unter Verwendung von Ökostrom. Das der Luft für den Herstellungsprozess entzogene, klimaschädliche CO₂ wird zwar später bei der Verbrennung des Kerosin-/Synthetik-Gemischs in den Triebwerken wieder freigesetzt, für den Anteil des synthetischen Kraftstoffs ist das aber rechnerisch klimaneutral.

Einen Steinwurf vom Frankfurter Rhein-Main-Flughafen entfernt plant die Karlsruher INERATEC GmbH auf dem Gelände des Industrieparks Höchst die Errichtung ihrer bislang größten Power-to-Liquid-Pionier-Anlage, angetrieben von Ökostrom aus einer Biogasanlage. Ab 2022 sollen so bis zu 4,6 Millionen Liter synthetischer Kraftstoff pro Jahr produziert werden. In diesem ersten Schritt geht es vorrangig um den Nachweis, dass eine industrielle Herstellung sog. e-Fuels in später noch größeren Mengen zu wirtschaftlichen Preisen möglich sein wird. Momentan kostet die Herstellung eines Liters synthetischen Kraftstoffs etwa 1 Euro. Das ist noch dreimal so teuer wie

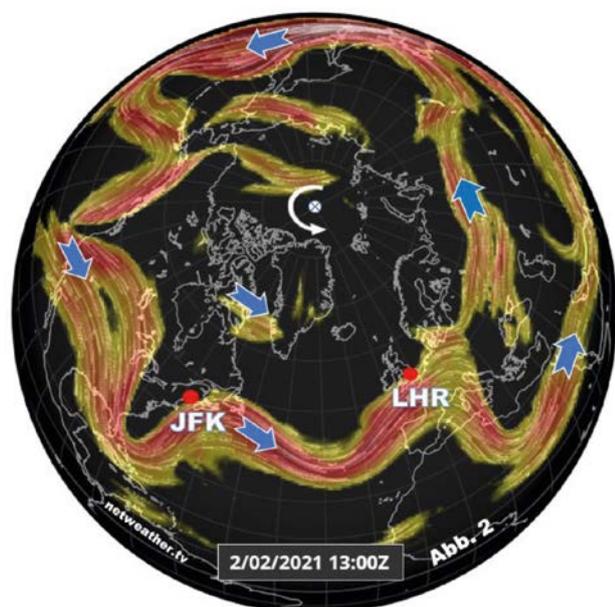
39



die gleiche Menge Kerosin. Bedenkt man, dass die Luftfahrt vor Corona weltweit, trotz immer treibstoffsparender Triebwerke, jährlich etwa 10 Milliarden Liter Kerosin verfeuerte, nehmen sich 4,6 Millionen Liter Beimischung bescheiden aus. Aber es wäre ein Anfang, um auch auf diesem Weg den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Die Bundesregierung hat in ihrer Roadmap Power-to-Liquid die (geförderte) Zielmarke einer Steigerung der Beimischung auf mindestens zwei Prozent bis 2030 ausgegeben. Auch wenn Deutschland allein die Welt nicht retten wird: Zwei Prozent von 10 Milliarden wären 200 Millionen Liter e-Fuel.

Emissionsreduzierung durch Optimierung der Trajektorien auf der Nordatlantikroute

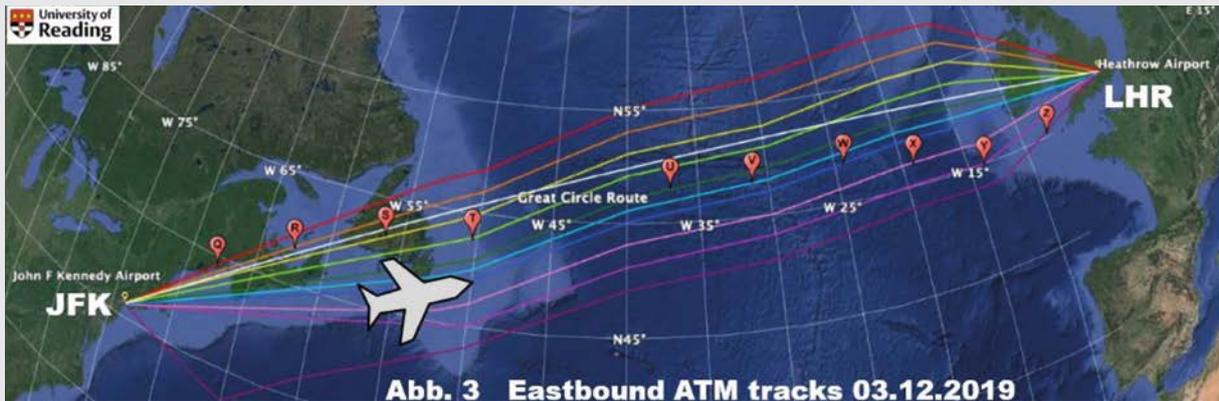
„Alles schön und gut, dauert nur alles ewig und ist mit erheblichen Entwicklungskosten verbunden“, hat sich wahrscheinlich ein Team von Wissenschaftlern der University of Reading gedacht. Reading ist eine 160.000-Einwohner-Stadt, etwa 30 Zugminuten westlich von London. Dabei könnten die Airlines ohne viel Aufwand sofort einen Beitrag zur weiteren CO₂-Reduzierung erbringen. Wie genau, das hat die Gruppe um Cathie A. Wells in ihrer Arbeit „Reducing transatlantic flight emissions by fuel-optimised routing“ dargelegt und Ende Januar 2021 in den Environmental Research Letters veröffentlicht. Da haben wir einen Blick hineingeworfen.



Ein Großkreis beschreibt die kürzeste Verbindung zweier Punkte auf der Erdoberfläche. Ökonomisches Fliegen wird darüber hinaus ganz maßgeblich durch die Wind- und Wetersituation entlang des Flugweges beeinflusst. Deshalb sind z. B. Nordatlantikflüge zwischen Europa und Amerika exakt entlang eines solchen Großkreises nicht die beste Lösung, denn man operiert im Hoheitsgebiet der die Erdkugel umspannenden Starkwindbänder, der Jetstreams (Abb. 2, Jetstream Nordhalbkugel 02. Feb. 2021).

Bereits 1931 publizierte der deutsche Mathematiker Ernst Zermelo in der Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik, er habe das Navigationsproblem gelöst, wie ein Fahrzeug von einem Ausgangspunkt mit konstanter Eigengeschwindigkeit und unter dem Einfluss ruhen- oder veränderlicher Windverteilung gesteuert werden müsste, um in kürzester Zeit zum Zielort zu gelangen. Wo also sollte es 90 Jahre danach, im Jahr 2021, auf der Nordatlantikroute im Idealfall langgehen? Die Flugbetriebe optimieren ihre Gesamtkosten für einen Flug in der Regel über den Cost Index, das Verhältnis von zeitbasierten Kosten zu Treibstoffkosten (siehe auch „der flugleiter“ 5/2019, Cost-Index-basierte Flugdurchführung, N. Ahrens). Die britischen Wissenschaftler haben ihr Hauptaugenmerk dagegen auf die Verringerung der Emissionen gelegt. Reduzierung des Treibstoffverbrauchs als Maß aller Dinge. Dafür haben sie in einem Zeitraum von Dezember 2019 bis einschließlich Februar 2020 die Trajektorien zwischen dem New Yorker John F. Kennedy Flughafen (JFK) und London-Heathrow (EGLL, LHR) näher untersucht und auf über 30.000 Nordatlantikflüge hochgerechnet. Ihr Modell beschreibt, wie sich eine optimierte Windnutzung auf den Routenverlauf und den Treibstoffverbrauch ausgewirkt hätte.

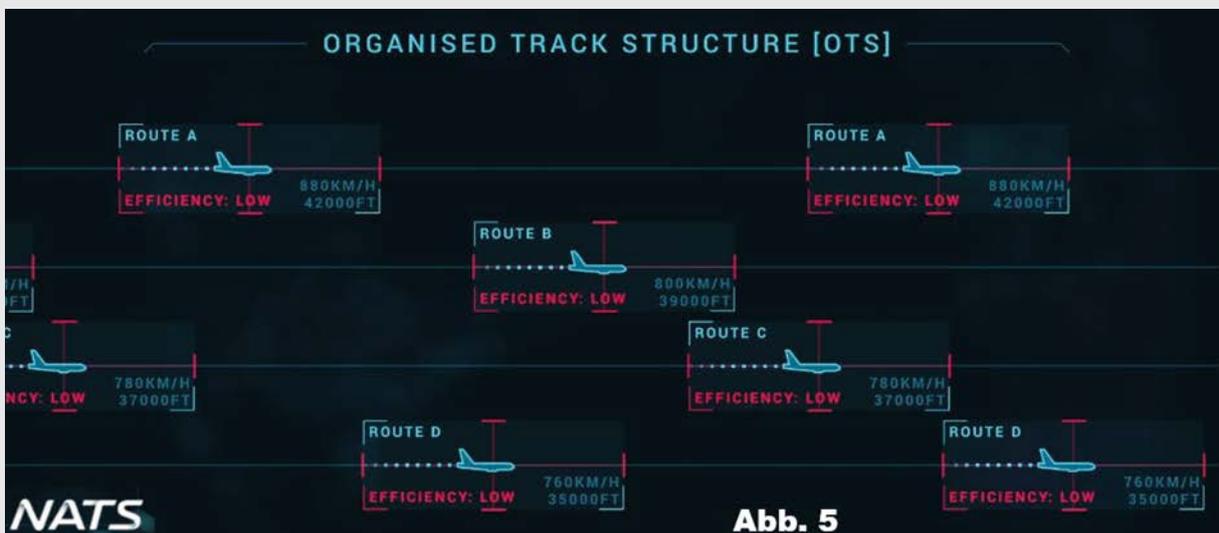
Dabei hat sich gezeigt, dass die real geflogenen Air Traffic Management tracks (ATM tracks, Abb. 3 und 4) noch effizienter an die jeweilige Lage des Jetstream hätten angepasst werden können – und zwar sowohl ostwärts Richtung Europa, „when surfing with the wind“, als auch westwärts, wo es gen Amerika gilt, kräftigen Gegenwind zu meiden. Mit dem Jetstream gruppierten sich die gewählten Routen in der Regel relativ nah nördlich und südlich des Großkreises, während bei Gegenwind mehr oder weniger weit nördlich des Großkreises geflogen wurde.



OTS

Das North Atlantic Organised Track System (OTS) wird für die Westrouten von der britischen Flugsicherung NATS (UK und Nordirland) und in östliche Richtungen von NAV Canada täglich neu festgelegt. Die maßgeblichen Faktoren dabei sind die aktuelle Jetstream-Vorhersage sowie die vorab übermittelten Wunschtrajektorien der fliegenden Kundschaft. Die Westrouten erhalten die Bezeichnungen A bis K, wobei A für die nördlichste Route steht. In Gegenrichtung verwenden die Kanadier das Alphabet rückwärts von Z bis N. Z steht für die südlichste Route. Was gerade aktiv ist, kann man sich z. B. bei <https://blackswan.ch/northatlantictracks> ansehen.

Oberste Priorität bei der Atlantiküberquerung – wie sollte es bei Flugsicherungsorganisationen anders sein – ist dabei stets die Sicherheit, also allzeit ausreichende Vertikal- oder Horizontalabstände innerhalb des Flugzeugschwarms. Die galt es, insbesondere auch für den mittleren Atlantikbereich fernab der Küsten beider Kontinente sicherzustellen, denn der war für unsere Kolleginnen und Kollegen bei Oceanic Control aufgrund fehlender Radarabdeckung bislang dunkel und musste daher mit konventioneller Kontrolle überbrückt werden. Darin sieht das britische Forscherteam einen wesentlichen Grund, warum die ATM tracks des OTS in Bezug auf klimaschädlichen Treibstoffverbrauch nicht optimal sein konnten.



Mittlerweile jedoch bringt die Firma Aireon Licht in die dunklen Weiten über dem Atlantik.

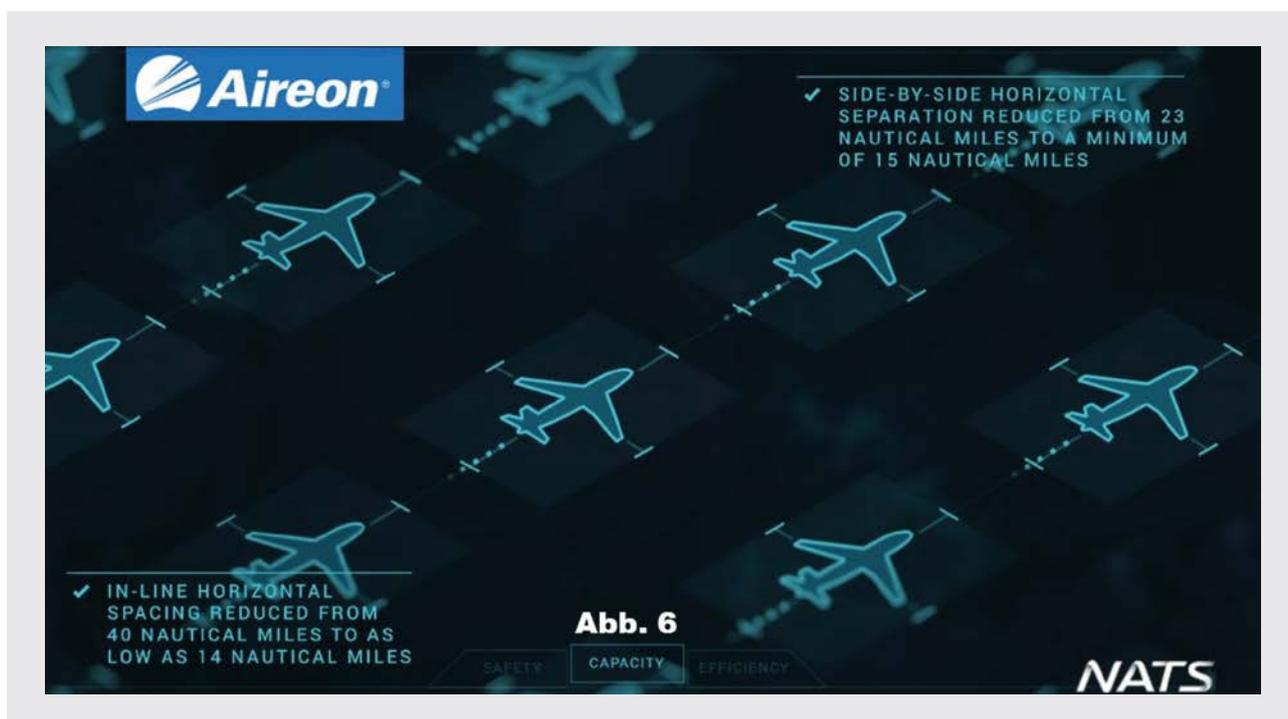
Aireon

Wen es in die entlegenen Winkel unserer Erde verschlagen hat, für den ist das Satellitentelefon die vielleicht einzig verbliebene Verbindung zur Zivilisation. Möglichst freie Sicht zum Himmel wäre allerdings nicht schlecht. Dort bietet die US-amerikanische Firma Iridium mit einem Verbund aus 66 Satelliten in niedriger Erdumlaufbahn ihre Dienste für Sprach- und Datenübermittlung an. Mit acht Space-X-Falcon-9-Raketenstarts wurde dieses Satellitensystem zwischen 2017 und 2019 auf den neusten technologischen Stand gebracht.

Die Firma Aireon kooperiert mit Iridium. Über geeignete Empfänger in deren Satelliten kann Aireon nun nach eigenen Angaben mit den Daten der mit ADS-B ausgerüsteten Flugzeuge erstmalig eine weltweit lückenlose, auf Satelliten gestützte und für Stafflungszwecke flugsicherungs-taugliche Luftlagedarstellung anbieten. Vom Sparzwang getrieben, gab es auch hierzulande schon mal Überlegungen, ob man nicht eigene Radaranlagen abbauen sollte,

um Flugverkehrskontrolle auf Basis von ADS-B zu betreiben. Für den Luftraum der Bundesrepublik Deutschland ein fragwürdiger Ansatz; zumindest dann, wenn es um die präzise Positionsbestimmung für die eigene Stafflungsverantwortung geht. Aber in Bereichen ohne, mit schlechter oder unzuverlässiger Radarabdeckung ist das natürlich ein Segen. 67 Prozent der Erdoberfläche sieht Aireon davon betroffen. Die Problemzonen reichen von engen Tälern über unterentwickelte Landstriche bis hin zu den bereits erwähnten, unendlich erscheinenden Weiten der Weltmeere.

Seit dem 02.04.2019 haben NATS und NAV Canada eine solche Luftlagedarstellung von Aireon als Probetrieb in ihren operativen Flugverkehrskontrolldienst eingebunden. Dort, wo die Reichweiten der bodengestützten Radaranlagen enden, sorgen nun satellitengestützte ADS-B-Daten aus den Flugzeugen für den lang ersehnten Lückenschluss. Laut NATS-Pressemitteilung ist das nichts weniger als der Beginn eines neuen Kapitels in der Luftfahrtgeschichte über der (zumindest bis Corona) weltweit am dichtesten beflogenen Region der Welt – der Nordatlantikroute. Es heißt, 90 Prozent aller Atlantiküberquerer erhielten seitdem eine Freigabe für ihre gewünschte Tra-



jektorie; 80 Prozent müssten nun noch nicht einmal Geschwindigkeitsvorgaben beachten. Die Erneuerungsrate der Luftlagedarstellung über dem Atlantik habe sich dank Aircon auf acht Sekunden reduziert. Vorher betrug sie 14 Minuten! Das hat auch die Luftraumkapazität maßgeblich erhöht. Die horizontale Seitenstaffelung für nebeneinander fliegende Flugzeuge wurde von 23 auf 15 NM, die horizontale In-Trail-Staffelung für hintereinander fliegende Flugzeuge von 40 auf 14 NM verringert. Zum Vergleich: Bei der DFS liegt mit PAM in den Nahverkehrsbereichen Frankfurt und München die Updaterate bei einer Sekunde, die Radarmindeststaffelung bei teilweise 2,5 NM. Das Ganze allerdings bei Höchstgeschwindigkeiten von um die 250 kn anstatt Mach 0,8x.

Methodik

Ein solcher flugsicherungstauglicher Lückenschluss war die notwendige Voraussetzung und somit quasi der Startschuss für die Arbeit der Wissenschaftler von der University of Reading. Hinsichtlich ihrer Methodik zur Ermittlung einer klimaoptimierten Nordatlantik-Trajektorie erläutern sie unter anderem:

- Die über 30.000 Flüge fanden real natürlich in unterschiedlichen Höhen statt. Im Simulator wurden sie aber alle auf eine Druckhöhe von 250 hPa gesetzt, weil hier im Mittel der Jetstream am stärksten weht. Diese Druckhöhe entspricht in der ICAO-Standardatmosphäre etwa FL340. Berechnungen hatten gezeigt, dass benachbarte Druckhöhen, basierend auf 200 bis 300 hPa, lediglich Abweichungen von weniger als ein Prozent Flugzeit ausmachten und daher vernachlässigt werden konnten.
- Der Simulationszeitraum wurde bewusst in den Winter gelegt, weil der Jetstream dann deutlich kräftiger weht als im Sommer. Zudem wird erwartet, dass aufgrund des Klimawandels die Windgeschwindigkeiten und damit auch die Auswirkungen auf die Luftfahrt weiter zunehmen werden.
- Der Simulationszeitraum wurde auch deshalb in den Winter gelegt, weil die Starkwindbänder in den kalten Monaten stärker mäandern. Dementsprechend ist auch die Bandbreite der gewählten Flugrouten im Win-

ter größer als im Sommer. Um einmal einen optischen Eindruck zu bekommen, haben wir drei Schnappschüsse bei netweather.tv gemacht: Zwischen den Abbildungen 7 vom 02.02.2021 und 8 vom 03.02.2021 mit seinen zunehmenden Windungen liegen gerade einmal 24 Stunden. Eine Woche später, am 09.02.2021, ebenfalls 13:00Z (Abb. 9), hat sich das „Flussbett“ des Jetstream erheblich begradigt.

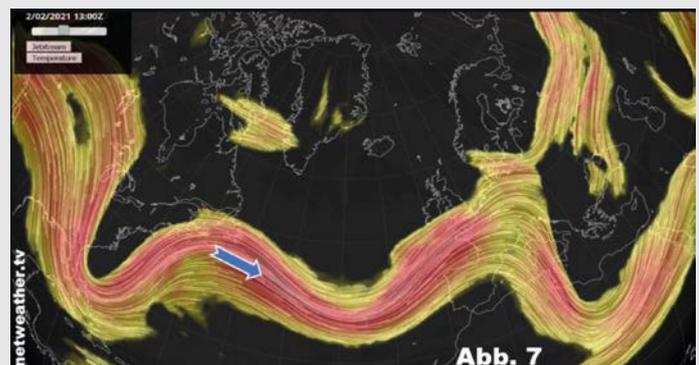


Abb. 7

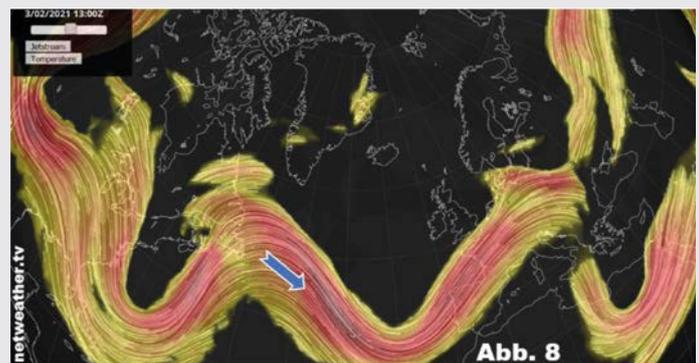


Abb. 8

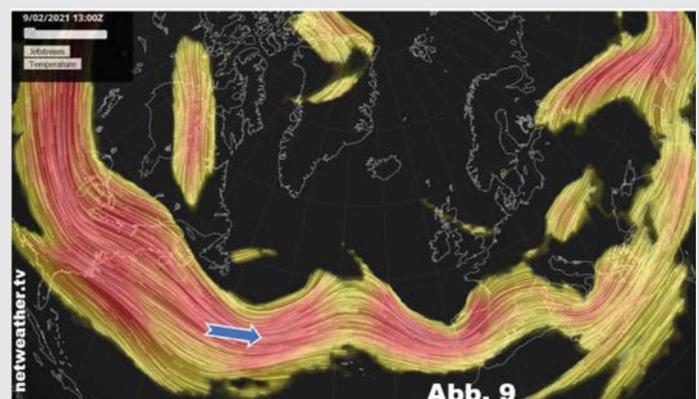
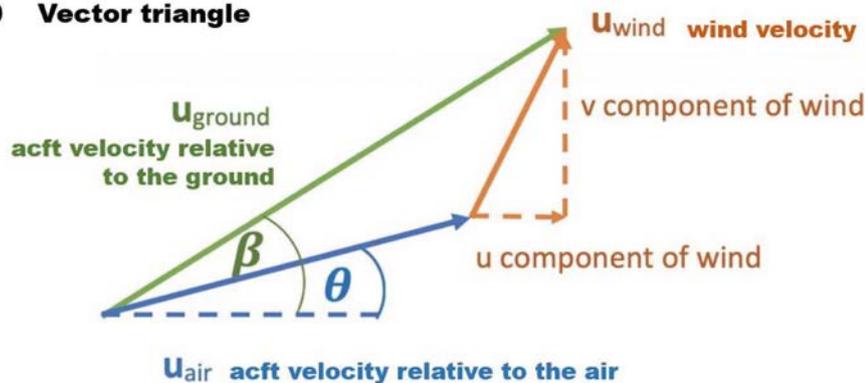


Abb. 9

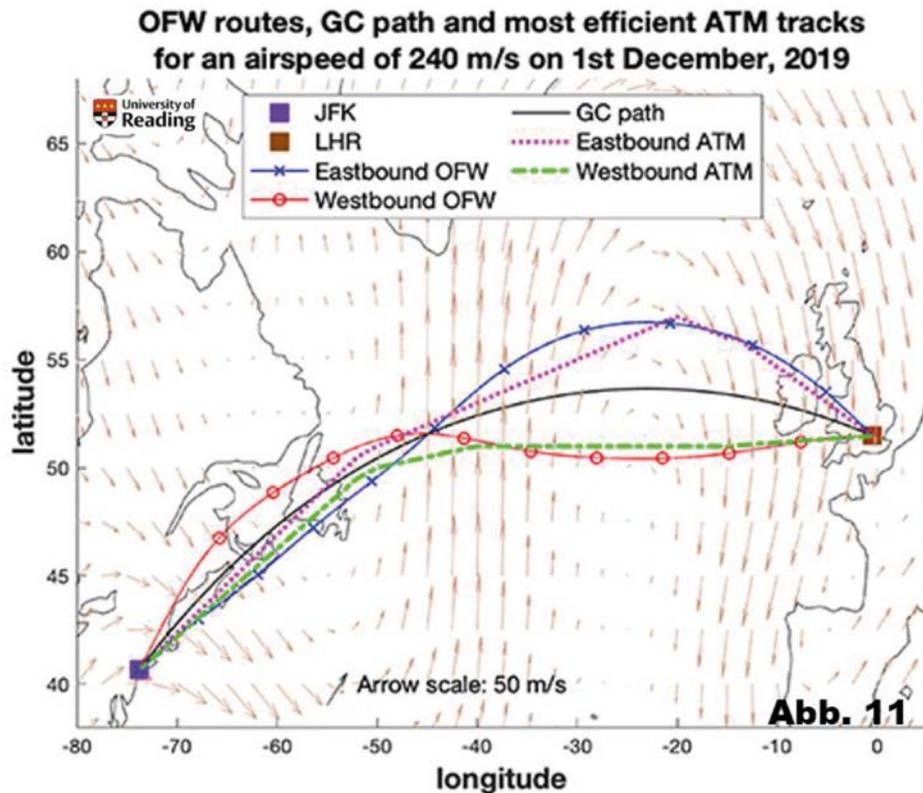
- Die täglichen durchschnittlichen Winddaten für die Simulation wurden vom National Center for Atmospheric Research bezogen. Sie standen in 2,5-Grad-Rastern geografischer Länge und Breite zur Verfügung.
- Da es sich um Langstreckenflüge handelte, wurden die vergleichsweise kurzen Steig- und Sinkflugphasen ignoriert. Auswertungen bei flightradar24 hatten gezeigt, dass 92 Prozent der simulierten Strecke über dem Atlantik in Reiseflughöhe zurückgelegt werden.
- Der Treibstoffverbrauch eines Flugzeugs pro Zeiteinheit hängt von seinem Gewicht, seiner True Airspeed (TAS, Geschwindigkeit gegenüber der Luft) und seiner Flughöhe ab. Es wurde angenommen, dass alle drei Einflussgrößen konstant blieben (Mach 0,82 in FL340). Folglich blieb in der Simulation auch der Spritverbrauch konstant. (Anmerkung: Darin verbirgt sich eine Unschärfe, denn mit jedem Liter verbrannten Treibstoffs wird das Flugzeug, wenn man den Einfluss der Temperatur auf das spezifische Gewicht des Kerosins sowie eine mögliche Beimischung synthetischen Kraftstoffs einmal außer Acht lässt, um etwa 800 g leichter.)
- Weil der Forschungsansatz auf die Verringerung der CO₂-Emissionen abzielte, diente die Air Distance als Maß für die Effizienz einer Flugroute. **Air Distance** ist die vom Flugzeug zurückgelegte Entfernung gegenüber der Umgebungsluft. Der Ansatz über die Air Distance ist deshalb geboten, weil sich hier der Treibstoffverbrauch direkt proportional zur Air Distance verhält und die Menge der dadurch in die Atmosphäre ausgestoßenen Emissionen wiederum im direkten Verhältnis zum Treibstoffverbrauch steht. Im Gegensatz dazu verhält sich die Ground Distance, die Länge der geflogenen Route vom Boden aus betrachtet, nicht direkt proportional zum Treibstoffverbrauch, weil hier der Einfluss der Luftströmung auf die Fortbewegung eines Flugzeugs mitberücksichtigt werden muss und die Luftmassen somit auch den Treibstoffverbrauch mal mehr und mal weniger beeinflussen.

Abb. 10 Vector triangle



θ acft heading

β Rumb line or ground track angle, single heading an acft in wind-free conditions would take to reach next waypoint



Forschungsergebnisse

Mit ihrer Berechnungsmethode konnten die Wissenschaftler sogenannte OFW-Routes, Optimised-For-Wind-Routes, kreieren (Abb. 11). Die wurden dann mit den jeweiligen Air Distances der von NATS und NAV Canada veröffentlichten ATM tracks und dem Großkreis (GC, Great Circle) zwischen New York und London verglichen. Die OFW-Routen hatten unter allen Geschwindigkeitsannahmen, sowohl in westlicher als auch östlicher Richtung, stets die geringste Air Distance.

Auf der Grundlage von **Air Distance = Geschwindigkeit x Zeit** zeigte der Beispieltag 1. Dezember 2019 exemplarisch

- für die Westroute mit Gegenwind **LHR – JFK:**
Eine höhere Geschwindigkeit führt durchweg zu einer etwas niedrigeren Air Distance.
- für die Ostroute mit Rückenwind **JFK – LHR:**
Mit höherer Geschwindigkeit steigt auch die Air Distance etwas an. Eine höhere Geschwindigkeit brachte hier keinen adäquaten Zeitvorteil. Dadurch wird in der Formel der Multiplikand Geschwindigkeit dominant und hebt das Produkt Air Distance mit an. Schneller fliegen verbrannte in diesem Fall also nur mehr Treibstoff und erhöhte die Schadstoffemissionen. Außer Spesen nichts gewesen, sozusagen.

Über die ausgewerteten 91 Wintertage betrug die Einsparungen auf der OFW-Route bei einer mittleren Fluggeschwindigkeit von Mach 0,82:

- **LHR – JFK:**
54 km (29 NM) Einsparung zu den effizientesten von NATS und NAV Canada veröffentlichten ATM tracks und 502 km (271 NM) im Vergleich zu den ineffizientesten. Im Mittel eine Einsparung von 173 km (93 NM) oder 2,9 % weniger pro Flug auf der OFW-Route.
- **JFK – LHR:**
37 km (20 NM) Einsparung zu den effizientesten von NATS und NAV Canada veröffentlichten ATM tracks und über 930 km (502 NM) im Vergleich zu den ineffizientesten. Im Mittel eine Einsparung von 232 km (125 NM) oder 4,7 % weniger pro Flug auf der OFW-Route.

Weitere Auswertungen der tatsächlich geflogenen Routen zeigten, dass die Airlines überwiegend schon sehr gut darin waren, sich die effizientesten der angebotenen ATM tracks A bis K bzw. Z bis N auszusuchen. Mit den von der University of Reading vorgeschlagenen OFW-Routen wäre aber noch mehr drin gewesen. Gemäß dem ICAO-Emissions-Kalkulator generiert jeder der ausgewerteten Atlantikflüge etwa 670 kg CO₂ pro Passagier. Bei einer angenommenen Geschwindigkeit von Mach 0,82 und gut 479.000 Passagieren hätten hochgerechnet

über die gesamte Winterperiode 2019 mit den OFW-Routen insgesamt

- **6,7 Millionen kg CO₂-Emissionen** eingespart oder
- umgerechnet Treibstoff für zusätzliche **200 km (108 NM) pro Flug** generiert werden können.

Diese erste Forschungsarbeit zur Optimierung der Trajektorien auf der Nordatlantikroute stand noch unter der Annahme stabiler Windverhältnisse über die gesamte Strecke. In einem nächsten Schritt hat sich das Forscherteam zum Ziel gesetzt, Routen berechnen zu können, die auf der Strecke auch unter ungewissen Wetterverhältnissen noch optimal sind. Dafür wird es erforderlich sein, unterwegs sowohl die Flugroute, die Flughöhe als auch die Fluggeschwindigkeit jederzeit flexibel an den Jetstream anzupassen.

Jetstream

Ein Jetstream ist ein schmales, in der Regel flaches Starkwindband mit möglichen Windscherungen zwischen der Troposphäre und der Stratosphäre. Mittlere Höhe über

den Polen ca. 11 km (36.000 ft), über dem Äquator etwa 17 km (56.000 ft). Lage abhängig vom Sonnenstand, im Sommer eher in höheren Breiten und größeren Höhen, im Winter in niederen Breiten und geringeren Höhen. Für das Wetterbriefing eignet sich daher im Sommer eher die 200-hPa-, im Winter eher die 300-hPa-Karte. Die Länge eines Jetstream kann einige 1.000 km betragen, Breite um die 100 km, Dicke ca. 1-2 km. Windgeschwindigkeiten um die 160 kn, per Definition jedoch mindestens 60 kn. Die Linie mit der stärksten Windgeschwindigkeit wird Jetachse genannt.

Der Verlauf eines Jetstream gleicht dem eines sich ständig verändernden Flusslaufes. Seine Windungen werden davon bestimmt, wie weit sich tropische Warmluft nach Norden und polare Kaltluft nach Süden ausbreiten kann. Die Luftmassengrenze ist aufgrund hoher Temperaturunterschiede durch ein starkes horizontales Druckgefälle geprägt. Dort entsteht ein Jetstream. Aufgrund des Druckgefälles und der Corioliskraft wehen sie in west-östliche Richtung. Durch aufsteigende Luft auf der wärmeren Jetseite und absinkende Luft auf der kälteren Seite entstehen häufig Cirruswolken parallel zum Jetstream (Abb. 12).

Der Polarfrontjet dürfte der am bestentwickelte in der Atmosphäre sein, im Mittel in Höhen zwischen 400 und 250 hPa bzw. 24.000 bis 34.000 ft. Er liegt meist auf der wärmeren Seite der beiden Luftmassen. Die stärksten Windgeschwindigkeiten findet man dagegen eher auf der kalten, zum Pol gerichteten Seite.

Nachbetrachtungen durch die eigene Brille

Die britischen Wissenschaftler schlagen hier im Endeffekt nichts anderes vor als ein klimaoptimiertes Free-Flight-System für alle anstatt OTS. Da wird man erstmal hellhörig, denn bei der Ausarbeitung einer solchen klimaoptimierten Route müssten eigentlich alle, die nahezu zeitgleich von A nach B wollen (und das waren vor Corona nicht gerade wenige), zum gleichen Ergebnis – sprich Routenverlauf – kommen. Daher hätte man sich gewünscht, die Briten hätten den (kurz Luft holen bitte!) „Formationsflug nach Instrumentenflugregeln für Flüge zur gewerbsmäßigen Beförderung von Personen oder Sachen“ gleich noch mit erfunden. Zumindest am passen-





den Amtsdeutsch sollte es nicht scheitern 😊. Wir kennen alle das Bild von langen Warteschlangen am Startbahnkopf, wenn die Nordatlantikflotte, nach ihren Bedürfnissen optimiert, wie auf Kommando nahezu zeitgleich auf identischer Abflugroute vom Hof möchte. Alle in die gleiche Richtung ist hinzukriegen, aber aus „nahezu zeitgleich“ wird „zeitverzögert“, sofern die Sache nicht auf Kosten der Sicherheit über die Bühne gehen soll. Das alles würde mit dem Vorschlag der Wissenschaftler an den Nordatlantik-Einflugpunkten sicherlich nicht besser.

Im Flugverkehrskontrolldienst (FVK) laufen zwar nicht alle, aber doch ziemlich viele Fäden für die sichere, geordnete und flüssige Abwicklung des Flugverkehrs zusammen. In so einem komplexen Gesamtsystem ist es häufig problematisch, sich ein einzelnes Zahnradchen herauszunehmen, dieses bis zum Anschlag zu optimieren und dann zu glauben, man könne es ohne Nebenwirkungen an anderen Stellen einfach so wieder in das Gesamtträdewerk zurückstecken. So aber scheinen sich die britischen Forscher das vorzustellen. Häufig ist es für ein funktionierendes, komplexes System besser, wenn die Effizienz seiner Einzelkomponenten nur bei 100 minus x liegt. So, wie man auch privat in einer Gemeinschaft Rücksicht nehmen muss, wenn man gedeihlich miteinander auskommen möchte. Rücksicht ist gleich Verzicht, auch wenn's mitunter nervig ist.

Selbstverständlich gibt es hier und da auch sogenannte Win-win-Situationen, und zu verbessern gäbe es generell immer eine Menge. Dennoch lehrt die Erfahrung, dass Win-win in erster Linie etwas aus dem Vokabular der Verkäufer für Einzelkomponenten ist. Die Nutzer des Gesamtsystems müssen sich die Sache nicht selten schöntrinken, um wenigstens Spurenelemente von scheinbarem Win-win auszumachen.

Soweit der nachdenkliche Blick auf die äußerst interessante Arbeit der britischen Forscher.

Win-loose gehört ebenfalls zum Alltag. So wird z. B. für die OFW-Routen eingeräumt, nicht zwangsläufig mit den derzeit getakteten Flugplanumläufen kompatibel zu sein. So etwas muss kein unüberwindbares Hindernis sein, sofern sich alle Beteiligten einig sind, dass ihnen die eine Sache so wichtig ist, dass sie dafür an anderer Stelle Einschränkungen in Kauf zu nehmen bereit sind. Die fortschreitende Erderwärmung in den Griff zu bekommen, sollte – so zumindest die Auffassung der Briten – auch im wirtschaftlichen Interesse der Flugzeugbetreiber liegen. Ein durchaus nachvollziehbarer Standpunkt. Wetterextreme infolge des Klimawandels sind bereits heute kostspielige Störfaktoren. Sie werden weiter zunehmen. Immer schweißtreibendere Temperaturen am Startflugplatz wirken sich negativ auf die Nutzlast der Flugzeuge aus. Und dicht über dem heißen Asphalt der Startbahn, dort, woher die Triebwerke die Luft zur Bewältigung der verfügbaren Startlaufstrecke beziehen, darf man getrost noch einmal 10 bis 20 °C zur ATIS-Temperatur hinzuaddieren.

Als man noch unbeschwert reisen konnte, habe ich auf einem Kofferaufkleber eines Mitreisenden den Spruch gelesen: „Machen ist wie wollen, nur krasser.“ Herrlich! Die Corona-Pandemie hat der Luftfahrt einen nie dagewesenen Einbruch beschert. Die Erholungsphase wird lange dauern. Das wiederum ist überhaupt nicht herrlich. Aber wann, wenn nicht jetzt, ist die Zeit für Experimente, um live auszuloten, wie Verbesserungsvorschläge wie „Reducing transatlantic flight emissions by fuel-optimised routing“ in das Gesamtsystem Luftverkehr, inklusive FVK, integriert werden könnten? Mr. Young spricht einem da förmlich aus der Seele:

**Jacob Young,
Manager Operational Performance NATS:**

„This has undoubtedly been a terrible 12 months for aviation, but the dramatic fall in traffic we've seen across the Atlantic has given us a window of opportunity to do things differently, and to introduce things more quickly than otherwise might have been possible.

So, we're going to disband the Organised Track Structure on days where our ATC supervisors don't believe they are necessary.“

Chapeau!

Versuch macht klug.

Nicht nur über dem Nordatlantik. In Frankfurt soll z. B. der segmentierte (gekrümmte) RNP-Y-Anflug nun auch tagsüber erprobt werden. Zum einen bergen solche Versuche hierzulande jedoch die nicht zu unterschätzende Gefahr der Unumkehrbarkeit, selbst wenn sie von Anfang an unter dem Vorbehalt verkehrsarmer Zeiten gestellt wurden. Bürger und Lärmschutzkommissionen neigen dazu, aus solchen temporären Annehmlichkeiten Gewohnheitsrechte abzuleiten, die wie eine Klette an dem Probetrieb haften. Und, wer weiß, zum anderen müssen wir uns vielleicht irgendwann eingestehen, dass die Priorisierung der Notwendigkeiten gesellschaftlich noch gar nicht final ausdiskutiert ist: Im Nahverkehrsbereich aus Lärmschutzgründen auf Umwegen und mit höherer Triebwerksleistung jede Milchkanne umfliegen? Oder auf Direktkursen und Abkürzungen Treibstoff sparen und dadurch den CO₂-Ausstoß weiter reduzieren?

Mit all dem wird sich Mr. Young über dem Nordatlantik wohl kaum zu beschäftigen haben, sollte der Flugverkehr eines Tages wieder zunehmen. Einfach mal machen ist wie wollen – nur krasser. Der gute Mann ist jetzt schon zu beneiden.

Quellen

- Firma Ineratec
<https://ineratec.de/klimaschutz-im-luftverkehr/>
- E. Zermelo: Über das Navigationsproblem bei ruhender oder veränderlicher Windverteilung
<https://doi.org/10.1002/zamm.19310110205>
- Jetstream: Vorhersage und Animation
<https://www.netweather.tv/charts-and-data/global-jetstream#2021/01/29/0600Z/jetstream/surface/level/overlay=jetstream/orthographic=-6.72,57.59,407>
- DWD: www.dwd.de
Ernst Itter: FHB, Flugwetterkunde
- Nordatlantik Tracks: Aktuelle Aktivierungen
<https://blackswan.ch/northatlantictracks>
- University of Reading
<https://www.reading.ac.uk/news-and-events/releases/PR853376.aspx>
- Environmental Research Letters
Reducing transatlantic flight emissions by fuel-optimised routing
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abce82>
- Aireon: <https://aireon.com/>
- NATS: Pressemitteilung und Animation. Aireon system goes live – trial operations begin over the North Atlantic marking new chapter in aviation history
<https://www.nats.aero/news/aireon-system-goes-live/>
- DLR: Ein tiefergehender Ausflug zum Thema Flugtrajektorie ERWEITERUNG EINES TRAJEKTORIENRECHNERS ZUR NUTZUNG METEOROLOGISCHER DATEN FÜR DIE OPTIMIERUNG VON FLUGZEUGTRAJEKTORIEN
B. Lührs, F. Linke, V. Gollnick, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Institut für Lufttransportsysteme 21079 Hamburg, Deutschland
<https://core.ac.uk/download/pdf/31012538.pdf>



Hainan Airlines B787: Seit Corona ist Hainan Airlines regelmäßiger Gast in Frankfurt und kam hier farbenfroh bei eisigen Temperaturen eingeschwebt. Foto: Gerrit Griem



Air China B777: 50 Jahre diplomatische Beziehungen zu Frankreich werden auf dieser Triple Seven B-2047 der Air China gefeiert. Foto: Gerrit Griem



Qatar Airways B777: In der FIFA World Cup 2022-Bemalung zeigte sich diese B777 der Qatar Airways ebenfalls in Frankfurt im Februar. Foto: Gerrit Griem



National Airlines B747: Diese ehemalige Singapore Airlines B747 fliegt seit einigen Monaten Fracht für National Airlines und verließ hier Hahn im Februar. Foto: Gerrit Griem



Lufthansa B747: Ein mittlerweile gewohntes Bild von der Nordwestbahn in Frankfurt: eingemottete Flieger, wie diese Lufthansa „Retro“ B747. Foto: Gerrit Griem



Air Explore B737: Ein interessanter Gast in Stuttgart war im Februar diese B737 der tschechischen Air Explore noch mit Heckbemalung der sudanesischen Badr Airlines. Foto: Gerrit Griem



Die Boeing 747SP der NASA-SOFIA – im Anflug auf Köln/Bonn. Foto: Rainer Bexten

Mit SOFIA auf dem Weg zu den Sternen (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy)



Hans-Joachim Krüger

Es ist ein Unternehmen, das eine lange Vorbereitungszeit beanspruchte und schließlich und endlich Anfang Februar 2021 vom Flughafen Köln/Bonn aus seinen Anfang nahm. In einer großen Pressekampagne wurde vonseiten des Flughafens Köln/Bonn, der NASA und auch der DLR die

zu erwartende 6-wöchige Flugkampagne zur Erforschung von Sternen, des Sonnensystems und der Milchstraße mit Startpunkt Köln vorgestellt. Extra zur Durchführung dieser Expedition wurde daher das Spezialflugzeug der NASA, eine Boeing 747SP mit dem sonderbaren Namen SOFIA, aus Kalifornien – nach einem technischen Zwischenstopp in Hamburg – nach Köln überführt. Der Heimatflughafen der mit einem 2,7-Meter-Teleskop für astro-

nomische Beobachtungen ausgestatteten und zu einem Stratosphären-Observatorium für Infrarot-Astronomie umgebauten Boeing 747SP ist der NASA-Stützpunkt in Palmdale (Kalifornien).

„Das Infrarot-Observatorium SOFIA ist eines der größten deutsch-amerikanischen Projekte zur Erforschung des Weltraums und unterstreicht, wie wichtig die Zusammenarbeit mit der NASA für uns ist“, erläutert Dr. Walther Pelzer, DLR-Vorstand und Leiter der Deutschen Raumfahrtagentur. „Wir freuen uns riesig, dass nun erstmals seit der Aufnahme des wissenschaftlichen Betriebs eine vollständige wissenschaftliche Flugkampagne von Deutschland aus stattfindet. SOFIA soll bis Mitte März 20 Flüge mit dem deutschen Instrument GREAT, einem hochauflösenden Spektrometer, absolvieren und dabei vor allem über Westeuropa im Einsatz sein.“ Dr. Paul Hertz, Leiter der Abteilung Astrophysik im Wissenschaftsdirektorat der NASA, ergötzt: „Wir nutzen SOFIAs Fähigkeit, von nahezu

jedem Ort der Welt aus zu beobachten, um überzeugende astronomische Untersuchungen durchzuführen. Die Beobachtungskampagne aus Deutschland ist ein hervorragendes Beispiel für die Zusammenarbeit zwischen der NASA und dem DLR, die seit mehr als 25 Jahren die Stärke des SOFIA-Projektes ausmacht.“

Basis für SOFIA-Kampagne ist der Köln Bonn Airport

„Für mich als gebürtigen Kölner ist es besonders schön, SOFIA einmal sozusagen ‚vor der eigenen Haustür‘ zu

haben“, sagt Heinz Hammes, SOFIA-Projektleiter in der Deutschen Raumfahrtagentur im DLR. „Der Köln Bonn Airport wurde ausgewählt, weil dort die notwendige Infrastruktur zur Verfügung steht und das üblicherweise milde Winterwetter in der Kölner Bucht mit hoher Wahrscheinlichkeit einen ungestörten Flugbetrieb zulässt.“ Köln/Bonn habe zudem alle Anforderungen des deutsch-amerikanischen SOFIA-Teams erfüllt – von den Arbeits- und Laborplätzen bis hin zur erforderlichen behördlichen Nachflugerlaubnis.



Gut zu erkennen – die Klappe für das einzigartige Teleskop. Foto: Rainer Bexten

„Wir sind sehr stolz, dass die NASA und das DLR den Flughafen Köln/Bonn als Basis für die erste deutsche Wissenschaftskampagne von SOFIA ausgewählt haben. Dadurch wird die internationale Bedeutung von Köln/Bonn unterstrichen“, so Johan Vanneste, Vorsitzender der Geschäftsführung der Flughafen Köln/Bonn GmbH. „Ein 40-köpfiges Projektteam hat gemeinsam mit vielen externen Beteiligten die Mission in den letzten Wochen und Monaten minutiös vorbereitet. Mein herzlicher Dank gilt allen Beteiligten – ich freue mich auf sehr spannende sechs Wochen mit einem internationalen Team.“

SOFIA ist seit 2014 in vollem wissenschaftlichem Betrieb und wird bislang von etwa 50 internationalen Forschergruppen genutzt. Einzigartig ist das in den Rumpf des Flugzeugs integrierte 2,7-Meter-Teleskop für astronomische Beobachtungen im Infrarot- und Submillimeter-Wellenlängenbereich. Diese Wellenlängen sind aufgrund des Wasserdampfs in der Troposphäre vom Boden aus nicht sichtbar. Daher fliegt SOFIA oberhalb von zwölf Kilometern Höhe. Das Teleskop wurde von deutschen Ingenieuren und Wissenschaftlern entwickelt und gebaut. Die NASA bringt das Flugzeug in das Kooperationsprojekt ein.



End of Mission – zurück nach Kalifornien. Foto: Rainer Bexten

SOFIA erforscht die Entwicklung von Milchstraßensystemen sowie die Entstehung und Entwicklung von Sternen und Sonnensystemen aus interstellaren Molekül- und Staubwolken. Die fliegende Sternwarte beherbergt regelmäßig auch zwei deutsche Fern-Infrarot-Instrumente, das hochauflösende Spektrometer GREAT (**G**erman **R**Eceiver for **A**stronomy at **T**erahertz Frequencies) und das abbildende Linienspektrometer FIFI-LS (Far Infrared Field Imaging Line Spectrometer).

Während des Aufenthalts in Köln/Bonn hatte ein internationales Team von Wissenschaftlern und Ingenieuren die Möglichkeit, mit GREAT astronomische Beobachtungen durchzuführen. Im Fokus lagen dabei Hinweise auf den Ursprung der sogenannten kosmischen Strahlung und Erkenntnisse über die Prozesse bei der Entstehung massereicher junger Sterne. Vor Beginn der Kampagne hat SOFIA einen mehrmonatigen Routinecheck bei Lufthansa Technik in Hamburg erfolgreich absolviert. Auch das Teleskop wurde dabei auf Herz und Nieren geprüft.

20 Wissenschaftsflüge mit dem deutschen Instrument GREAT

Die Flugrouten verliefen dabei von Deutschland bis über den Atlantik, über Skandinavien bis zum Mittelmeer. Das Absprechen von Einsatzlufträumen wurde regelmäßig mit den einzelnen Flugsicherungssektoren und ATC-Einheiten vorgenommen und koordiniert. Kurzfristige Umplanungen der Expeditionssektoren durch Wettereinflüsse oder zeitweilige Sperrgebiete gehörten dabei zu den speziellen Anforderungen.

Während eines Flugs übernimmt der zweite Mission Director (MD2) die Umplanung und übermittelt die neuen Daten über die Piloten zur Freigabe an die Fluglotsen. SOFIA ist in den USA mittlerweile sehr gut bekannt, sodass eine Umplanung normalerweise wenig Probleme aufwirft. Dies liegt natürlich auch an der Flughöhe, denn oberhalb 39.000 Fuß halbieren sich (sozusagen) die Koordinationsprobleme.

Aus ATC-Sicht ist es vielleicht auch interessant, dass sich unsere Flugroute nach der Sichtbarkeit der astronomischen Objekte richtet. Einerseits was die Helligkeit und Größe des Objekts angeht, andererseits auch die Sicht-

barkeit am Himmel. Daraus ergeben sich dann die ungewöhnlichen Flugrouten unserer Missionen. Wir versuchen immer, die auf die Sichtbarkeit des Objekts optimierte Flugroute einzuhalten.

Die bis zu viermal wöchentlichen, jeweils ca. zehn Stunden langen Flüge starteten grundsätzlich in den frühen Abendstunden und wurden in den Morgenstunden beendet. Die Ergebnisse dieser Flüge sind Unmengen von Datensätzen, die ein Vermächtnis für nachfolgende, zum Teil jahrelange Untersuchungen darstellen.

GREAT – erforscht das Universum

Das in Deutschland entwickelte Super-Infrarot-Teleskop GREAT (**G**erman **R**Eceiver for **A**stronomy at **T**erahertz Frequencies) ermöglicht einen tiefen Blick ins Weltall, und in der Einsatz-(Flug)höhe jenseits von 13.000 m stören keine Staub- oder Feuchtigkeitspartikel mehr den Blick in die unerforschte Ferne. Allein das Gewicht dieses einmaligen Teleskops an Bord der Boeing 747SP beträgt immerhin 17 Tonnen, und es hat einen Spiegeldurchmesser von 2,7 Metern. GREAT ist ein Empfänger für spektroskopische Fern-Infrarot-Beobachtungen in einem Frequenzbereich von 1,25 bis 5 Terahertz (60 bis 240 Mikrometer Wellenlänge), der von bodengebundenen Observatorien aufgrund der mangelnden atmosphärischen Transparenz nicht zugänglich ist.

Das erste dieser Projekte beinhaltete die Suche nach Gasen, in denen sich ein Wasserstoffatom mit einem anderen Element wie Argon oder Sauerstoff zu einfachen Molekülen, sogenannten Hydriden, verbunden hat. Das Projekt soll Hinweise auf Dichteschwankungen der kosmischen Strahlung liefern. Diese hochenergetisch geladenen Teilchen strömen durch unsere Milchstraße. Das zweite Legacy-Projekt widmet sich der Untersuchung der Wechselwirkung massereicher Sterne mit ihrer Umgebung. Hierdurch wollen die Wissenschaftler versuchen zu verstehen, wie massereiche junge Sterne die Wolken zerstören, in denen sie „geboren“ wurden.

Corona-Folgen oder Schildbürgerstreich?

Die Meldung, die aus dem fernen Kanada über den großen Teich schwappte und der sich das Luftfahrtportal „aeroTelegraph“ angenommen hat, mutet auf den ersten Blick wirklich wie ein Schildbürgerstreich an. Allerdings könnte es auch unter der Rubrik „an der Realität vorbeigeplant“ aufgeführt werden. Doch, wie meist bei solchen Geschichten, sind die Dinge nicht ganz so einfach, wie sie auf den ersten Blick zu sein scheinen.

Wer bisher auf der Piste 27 des internationalen Flughafens von Victoria starten wollte, musste dazu einen, wenn auch kleinen, „Backtrack“ durchführen. Was nicht

unbedingt einer effizienten Verkehrsabwicklung diene. Das ist ärgerlich, auch wenn der Victoria International Airport nicht gerade als geschäftige Drehscheibe des kanadischen Luftverkehrs angesehen werden kann. Was wohl auch an den relativ kurzen Pisten liegt. Die längste (09/27) ist gerade mal 2.133 Meter lang, die beiden anderen bringen es auf etwas mehr als 1.500 Meter, weshalb der Victoria International Airport meist nur von Regionalflugzeugen angefliegen wird (B737 und A320 sind allerdings auch anzutreffen). Victoria ist übrigens die Hauptstadt der kanadischen Provinz British Columbia und liegt am Süzipfel der Vancouver Island.



Aufgrund der geringen Höhe des Kontrollturms können die Controller bestimmte Teile einer Rollbahn nicht einsehen.

Der rot markierte Teil der Rollbahn kann von den Controllern nicht eingesehen werden. **Darstellung: aeroTelegraph**



Foto: Peter Webber/Wikimedia CC by sa2.0

Als der Flughafen beschloss, sein Abfertigungsgebäude zu erweitern, hatte er sich auch vorgenommen, den „Backtracks“ für Starts auf der 27 ein Ende zu bereiten und dafür einen Rollweg zu verlängern. Auch der kanadische Flugsicherungsdienstleister Nav Canada hatte ein Bauvorhaben ins Auge gefasst. Er wollte den bisher relativ kleinen Tower versetzen, sodass die Controller die Pisten und Rollbahnen sowie die Vorfelder besser überblicken können. Doch dann betrat der große Spielverderber Corona die Bühne und Nav Canada legte, da sich der Rückgang der Flugbewegungen negativ auf die Kassenlage der kanadischen Flugsicherung auswirkte, seine Pläne auf Eis.

Der Rollweg wurde jedoch wie geplant zu Ende gebaut, und eigentlich könnte nun auf „Backtracks“ verzichtet werden. Doch dem steht nun die Lage des alten Kontrollturms im Weg. Denn da die Controller den erweiterten Teil des Rollwegs nicht einsehen können, kann er nicht genutzt werden, sodass die alten Verfahren weiter angewendet werden müssen. Nun arbeiten der Flughafen und Nav Canada an einer Übergangslösung. Die könnte in der Installation von Kameras liegen, sodass die Controller den gesamten Rollweg einsehen könnten. Doch diese Kameras kosten natürlich Geld; nach Angaben des „aeroTelegraph“ müssen dafür zwischen 100.000 und 400.000 kanadische Dollar (67.000 bis 266.000 EUR) locker gemacht werden. Geld, das Nav Canada aufgrund der prekären Finanzlage eigentlich nicht ausgeben möchte. Noch ist – Stand Mitte März – keine Lösung gefunden, und man kann gespannt sein, wie der Flughafen und die Flugsicherung diese Kuh vom Eis bekommen.

Wefis

Pakistan PIA 8303 – Airbus A320



Thorsten Raue

Es gibt immer wieder interessante Flugunfalluntersuchungen, aus denen man viel lernen kann. Das sollte ja auch der Sinn dieser Untersuchungen sein und keine juristische oder politische Aufarbeitung. Glücklicherweise können aus den meisten Untersuchungen auch die Beteiligten noch etwas lernen, weil die Unfälle glimpflich ausgegangen sind. Schließlich ist Fliegen eine sehr sichere Reisemöglichkeit.

Aber leider gibt es auch katastrophale Unfälle, wie den folgenden:

Im Mai 2020 flog Pakistan PIA 8303, ein Airbus A320 mit 91 Passagieren an Bord, von Lahore nach Karachi. Laut Google-Maps ein gemütlicher 2-Stunden-Flug, der deutlich attraktiver erscheint, als 14 Stunden mit dem Auto zu fahren. Der Abflug und der Reiseflug verliefen reibungslos; die Technik funktionierte, und das Wetter in Karachi war unauffällig bei 7.000 Metern Sicht und wenig Wind.

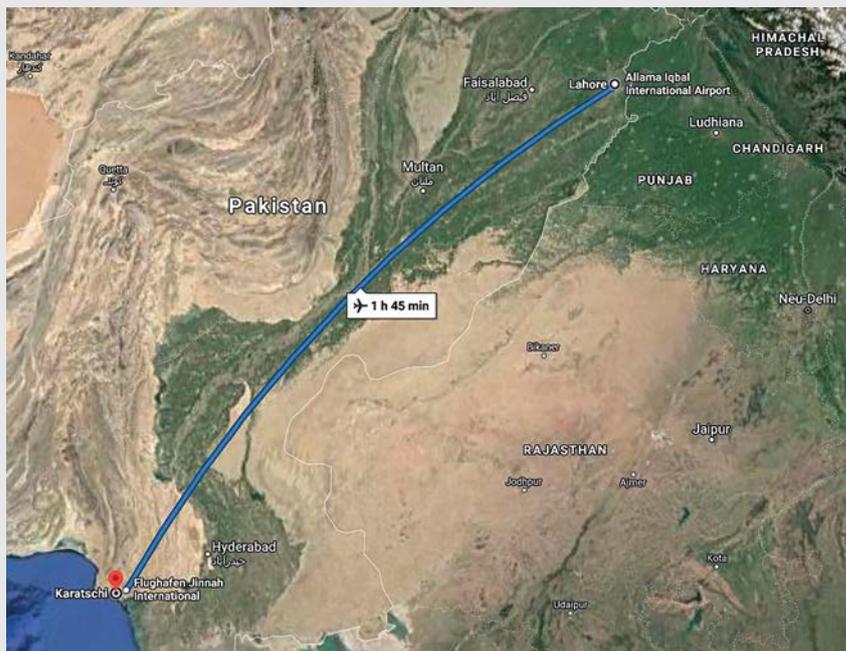
Der Anflug begann auch ganz normal. Die Flugsicherung gab den Flug für eine STAR auf Piste 25R und dann für ein Direkt MAKLI frei. In Stufen wurde er erst nach FL 100, dann FL 50 und schlussendlich auf 3.000 Fuß MSL freigegeben. Nun passierte die erste Anomalie: Die Freigabe lautete, bei MAKLI in 3.000 Fuß anzukommen, da dieser Wegpunkt schon relativ nah am Flughafen lag (15 NM von der VOR).

Stattdessen sank das Flugzeug über MAKLI gerade durch 9.780 Fuß und war mit 245 Knoten noch ziemlich schnell. Die Crew war bis zu diesem Zeitpunkt durch ein angeregtes Gespräch abgelenkt, bemerkte dann aber doch die Ablage zur Freigabe, übernahm die manuelle Steuerung und nutzte die Speed Brakes, um Höhe und Geschwindigkeit abzubauen.

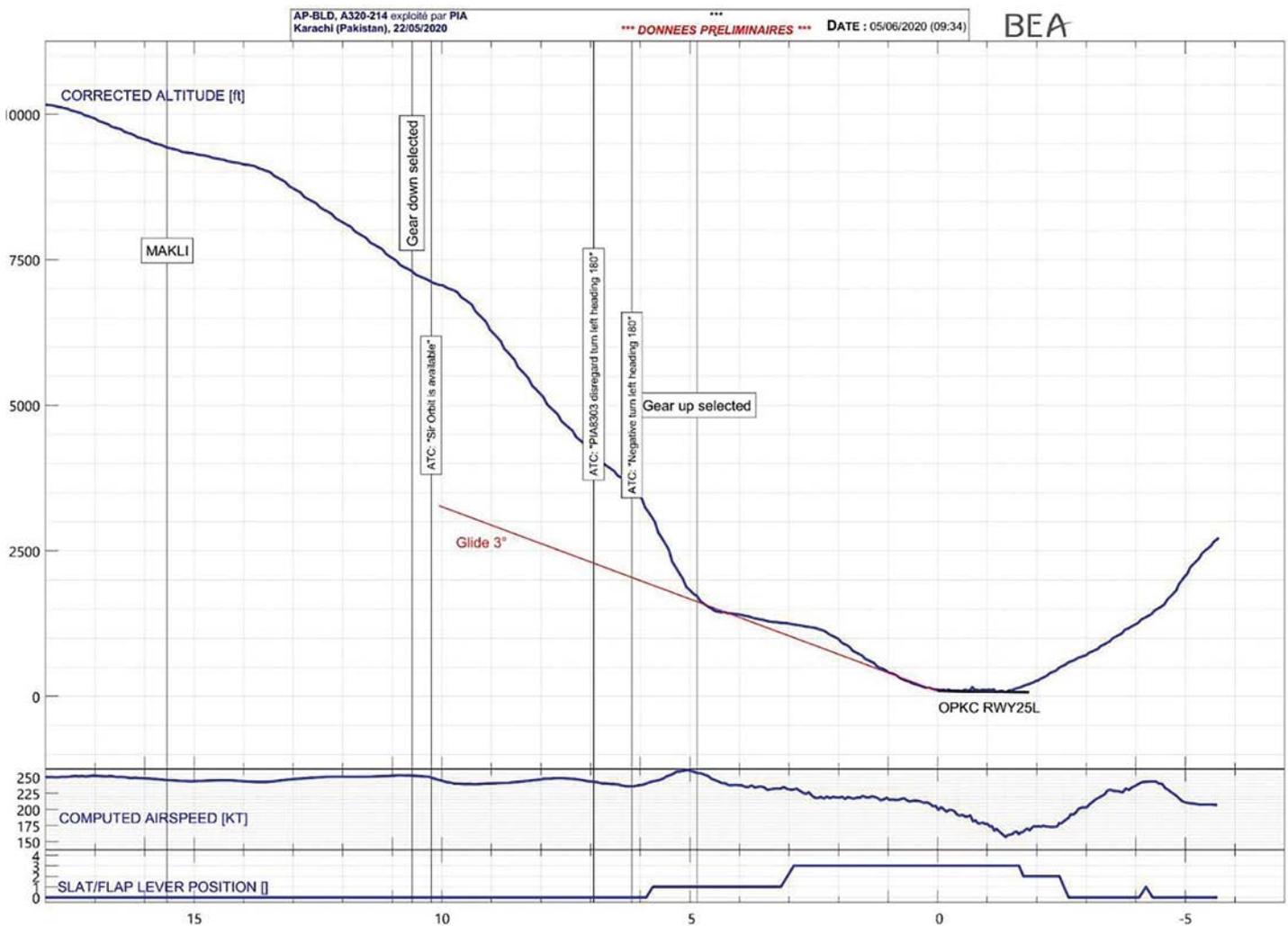
Der Fluglotse der Anflugkontrolle bemerkte die Höhe ebenfalls und fragte, wie viele Extrameilen benötigt würden, um die Höhe abzubauen: „Confirm track mile comfortable for descend.“ Aber auch die weiteren Versuche, vonseiten ATC einen sicheren Anflug zu ermöglichen, wurden ignoriert. Aus dem Angebot, einen Vollkreis zu fliegen, wurde eine Anweisung, dies zu tun, und danach folgte die Anweisung, das ILS zu verlassen und auf Kurs Süd zu drehen „Negative turn left heading 180“ – alles ohne Reaktion der Crew, außer „Roger“. Taten folgten nicht.

Die Crew versuchte währenddessen, weiterhin den Gleitpfad zu erfliegen, indem das Flugzeug mit ca. 6.000 Fuß/Minute unüblich schnell sank. In ca. 7.500 Fuß wurde das Fahrwerk ausgefahren – in 1.750 Fuß (ca. 533 Meter) wieder eingefahren. Warum dies geschah, wird im vorläufigen Unfallbericht nicht geklärt.

Ab dieser Höhe sieht es auf dem Graphen fast so aus, als wenn sich das Flugzeug erfolgreich auf dem Gleitweg einpendelte, aber zu viele andere Flugparameter waren außerhalb akzeptabler Bereiche: Die Geschwindigkeit war zu hoch, die gesetzten Flaps waren unpassend, das Fahrwerk nicht ausgefahren. Jeder einzelne Parameter wäre Grund genug, den Anflug abzubrechen und in Ruhe einen neuen Anflug vorzubereiten.



© Google Maps 1



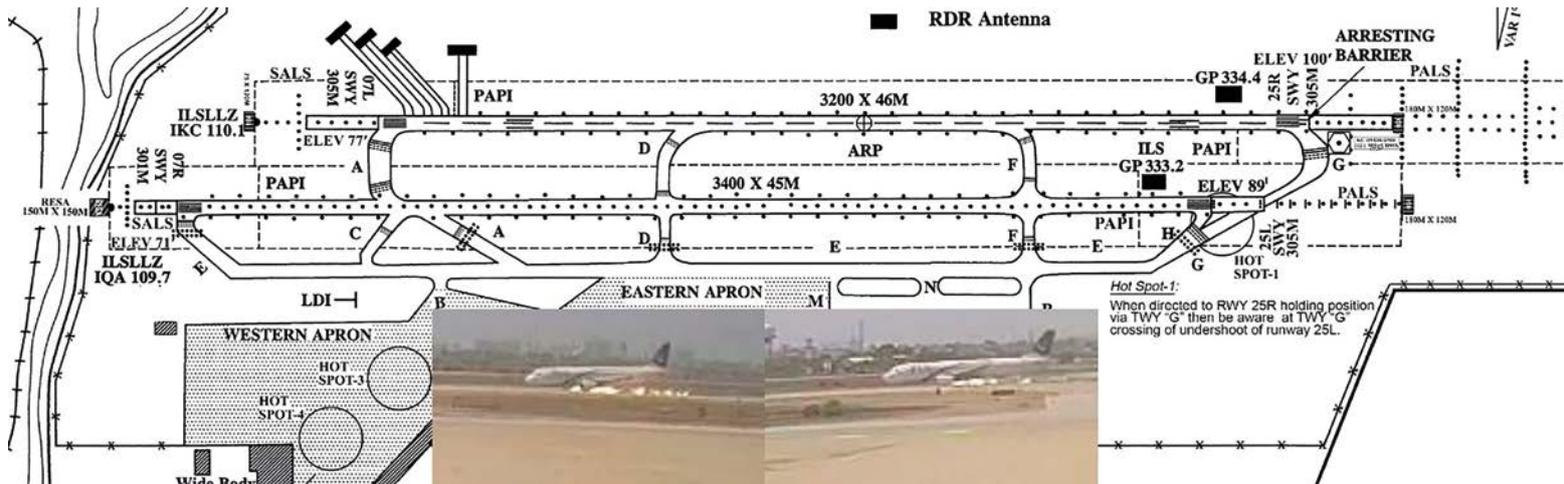
Folgerichtig gingen auch mehrere Alarmer im Cockpit los, was man sogar auf einer Funkübertragung hören konnte. Nur noch sechs Seemeilen blieben bis zur Bahn, um das Flugzeug zu stabilisieren und die Geschwindigkeit signifikant von 243 Knoten auf etwa 160 Knoten zu reduzieren. Aus dem Folgenden wird der Flugsicherung und dem Fluglotsen in manchen lokalen Zeitungen versucht, einen Strick zu drehen: Die Crew wurde nicht auf die Funkfrequenz des Towers geschickt, sondern verblieb beim Radarlotsen, der telefonisch die Landefreigabe erhielt und weitergab.

Der Towerlotse erwähnte nicht, dass das Fahrwerk eingefahren war, und der Radarlotse konnte es natürlich nicht sehen. Ich verstehe, wie verzweifelt der Radarlotse gewesen sein muss. Ein Flugzeug hält „mit Vollgas“ auf den Flughafen zu, obwohl man es angewiesen hatte, den Anflug abubrechen, und die Crew reagiert nur mit „Roger“ oder einfach gar nicht.

Diese Situation ist in keinem Handbuch erfasst, und ich kann mir gut vorstellen, was gesagt worden wäre, wenn der Radarlotse ein Flugzeug in dieser Lage gemächlich an den Tower geschickt hätte, à la „Contact Karachi Tower 118.300, good luck“.

In dieser Situation konnte der Lotse nur zwischen Pest und Cholera entscheiden, und es erscheint mir so, als wenn er sich hier nachvollziehbar für Cholera entschied. Piloten in solch einer Situation mit einem Frequenzwechsel zu konfrontieren, mag dem Standard entsprechen, aber hätte die Situation auch leicht noch verschlimmern können.

Die Crew versuchte, mit über 200 Knoten Geschwindigkeit, ohne ausgefahrenes Fahrwerk und mit tönenden Alarmen zu landen. Die Unterseiten der Turbinen schleiften mit Funkenregen über die Piste, wie man auf Videos sehen kann.



Dies wurde vom Tower an den Radarlotsen gemeldet, der im weiteren Verlauf diese Information nicht an die Crew weitergab. Ich spekuliere, dass er der Meinung war, die Crew dürfte dies bemerkt haben, aber vielleicht ging es in dieser Extremsituation auch einfach unter.

Die versuchte Landung wurde abgebrochen, das Flugzeug stieg auf fast 3.000 Fuß, und die Crew erbat einen erneuten Anflug auf die Piste 25L. Dazu kam es jedoch nicht: Die Turbinen versagten kurz nacheinander, und das Flugzeug verlor an Höhe, woraufhin die Crew nun einen Notruf absetzte. Der Lotse erteilte Landeerlaubnis für die Bahnen 25R und 25L, aber das Flugzeug schlug 1.340 Meter vor dem Aufsetzpunkt in einem Wohngebiet auf.

98 Personen wurden bei diesem Unfall getötet.

Dieser Artikel beruht auf dem vorläufigen Untersuchungsbericht, der hauptsächlich die Fakten aufzählt und keine Empfehlungen enthält. Ich bin auf den Schlussbericht sehr gespannt, aber hier scheint es politische Probleme zu geben, da der Chefermittler des Amtes enthoben wurde.

Nun kann man sich bei diesem Unfall leicht zurücklehnen und einfach den Kopf schütteln. Die Piloten waren zu selbstsicher. Der Lotse hat sich nicht an ein Verfahren gehalten. Klappe zu – case closed?

Das wäre jedoch zu einfach. Was können wir mitnehmen? Was kann jeder Einzelne lernen?

Ich persönlich nehme für mich Folgendes mit:

- TRM (das Äquivalent zu CRM [Crew Resource Management] in der Flugsicherung) ist keine Alibiveranstaltung. TRM ist nicht selbstverständlich – TRM ist wichtig.
- Das 4-Augen-Prinzip ist nötig und erhöht die Sicherheit. Einen Lotsen mit so einer Situation allein fertig werden zu lassen, ist für mich ein beitragender Faktor.
- Im Nachgang fand die Luftfahrtbehörde heraus, dass 262 der 860 pakistanischen Piloten nicht rechtmäßig im Besitz ihrer Lizenzen waren. Lizenzierung ist kein reiner bürokratischer Akt, der uns nur nerven soll. Wenn bei der nächsten Lizenzverlängerung das BAF zweimal nachfragt, dann werde ich das ruhig hinnehmen. Wenn das der Preis eines funktionierenden Lizenzwesens ist, dann bin ich gern bereit, ihn zu zahlen.

Nachts sind alle Katzen grau



Werner Fischbach

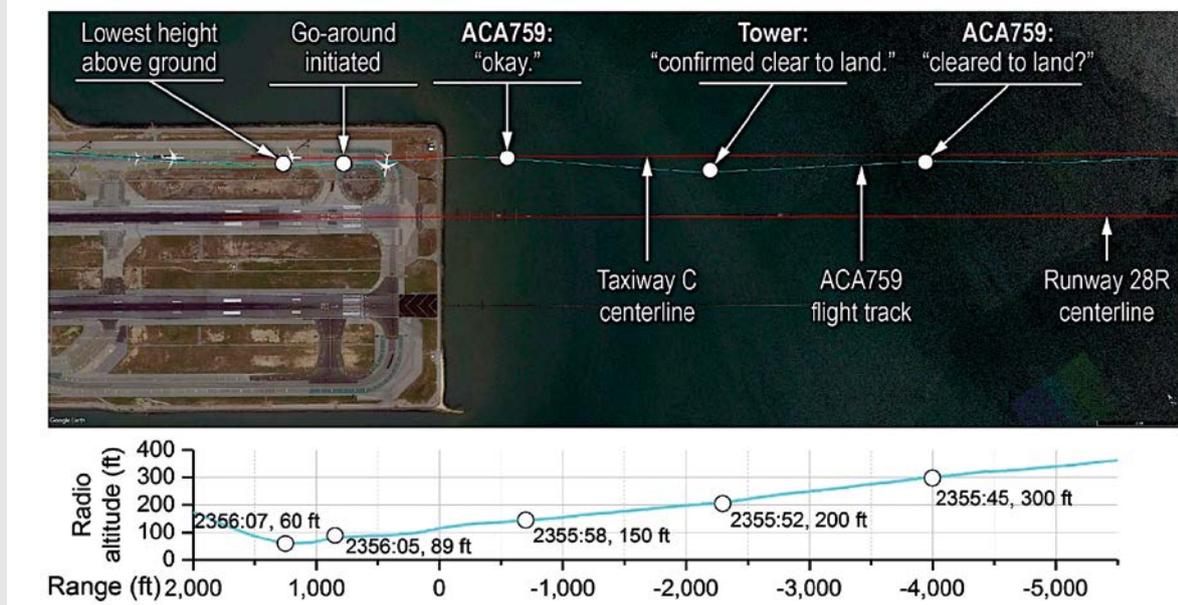
Bekanntlich sagt das Sprichwort, nach dem nachts alle Katzen grau sind, nichts über die Farbe der Katze bzw. ihres Fells aus. Es besagt lediglich, dass wir während der Dunkelheit wesentlich schlechter sehen als bei eitel Sonnenschein (wobei die Katzen uns in puncto

Sehen meilenweit überlegen sind). Wenn wir jedoch des Nachts schlechter sehen und deshalb Dinge wie Fahrzeuge, insbesondere kleinere Luftfahrzeuge oder Gegenstände, die eigentlich auf einer Piste oder auf einer Rollbahn nichts zu suchen haben, nicht oder zu spät erkennen, dann kann dies zu ernsthaften Problemen, Beschädigungen am Flugzeug führen oder gar in einer Katastrophe enden.

So kommt es leider immer wieder vor, dass eine Besatzung auf einer Rollbahn anstatt auf der dafür vorgesehenen Piste zu starten oder zu landen versucht. Vor einigen Jahren startete in Frankfurt die Besatzung eines DC-8-Frachters anstatt auf der Piste 18 auf der parallel verlaufenden Rollbahn „W“, was mit der Havarie des Frachters endete. Einige Leser werden sich noch an den Unfall einer Singapore Airlines B747-412 (9V-SPK) erinnern, die nach einer Zwischenlandung in Taipeh für den geplanten Weiterflug nach Los Angeles anstatt auf der zugewiesenen Piste 05L auf der Parallelpiste 05R startete. Dummerweise war diese wegen Bauarbeiten geschlossen und die B747 kollidierte während ihres Startlaufs mit einer auf der Piste befindlichen Betonbarriere sowie mit einigen Baufahrzeugen. Der Jumbo, der bei der Kollision schon (ein wenig) abgehoben hatte, fiel auf die Piste zurück, brach auseinander und geriet in Brand. Von den 179 Menschen an Bord kamen 83 ums Leben. Erstaunlich dabei ist, dass weder die Piloten noch die Controller merkten, dass das



In San Francisco beinahe auf einem Taxyway gelandet – Air Canada A320 (hier beim Anflug in Los Angeles). Foto: Bianca Renz



Darstellung der Flugspur ACA759. Quelle: NTSB

Flugzeug auf die Piste 05R anstatt auf die 05L eingebogen war. Dabei sollte noch angemerkt werden, dass der Tower von Taipeh zwar mit einem Rollradar (ASDE) ausgerüstet war, dieses jedoch noch nicht zur Nutzung freigegeben worden war. Nicht zu vergessen – der Unfall ereignete sich während der Dunkelheit.

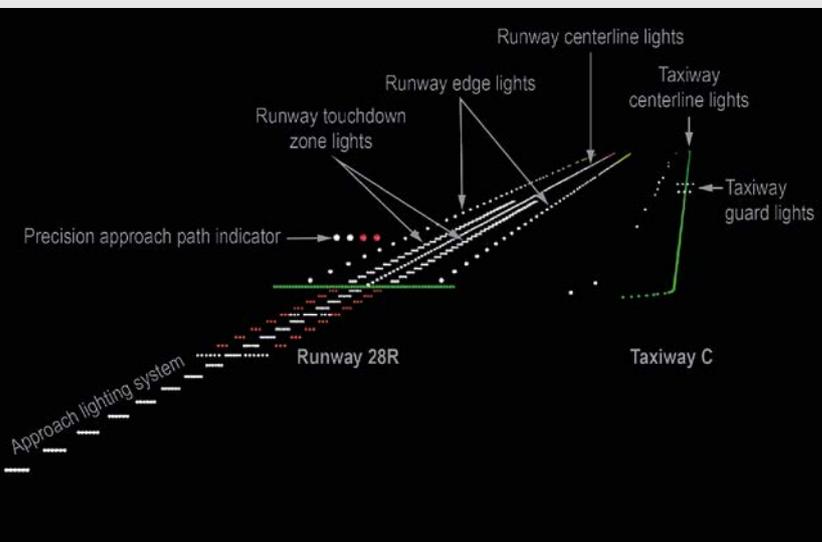
Nicht immer endet ein derartiger Arbeitsfehler der Cockpitcrew mit einer Katastrophe. Festzuhalten ist jedoch, dass

sich solche Zwischenfälle meist bei schlechten Sichtverhältnissen oder während der Dunkelheit zutragen. Und da davon ausgegangen werden kann, dass die Controller die Pisten- und Rollbahnbeleuchtung eingeschaltet hatten, mag sich so mancher Controller gefragt haben, ob die Piloten etwa mit einer Farbsehschwäche geschlagen waren. Denn schließlich strahlt die Rand- und Mittellinienbefehuerung der Pisten in einer anderen Farbe als die Befehuerung der Rollbahnen. Wer darauf achtet, müsste sich eigentlich

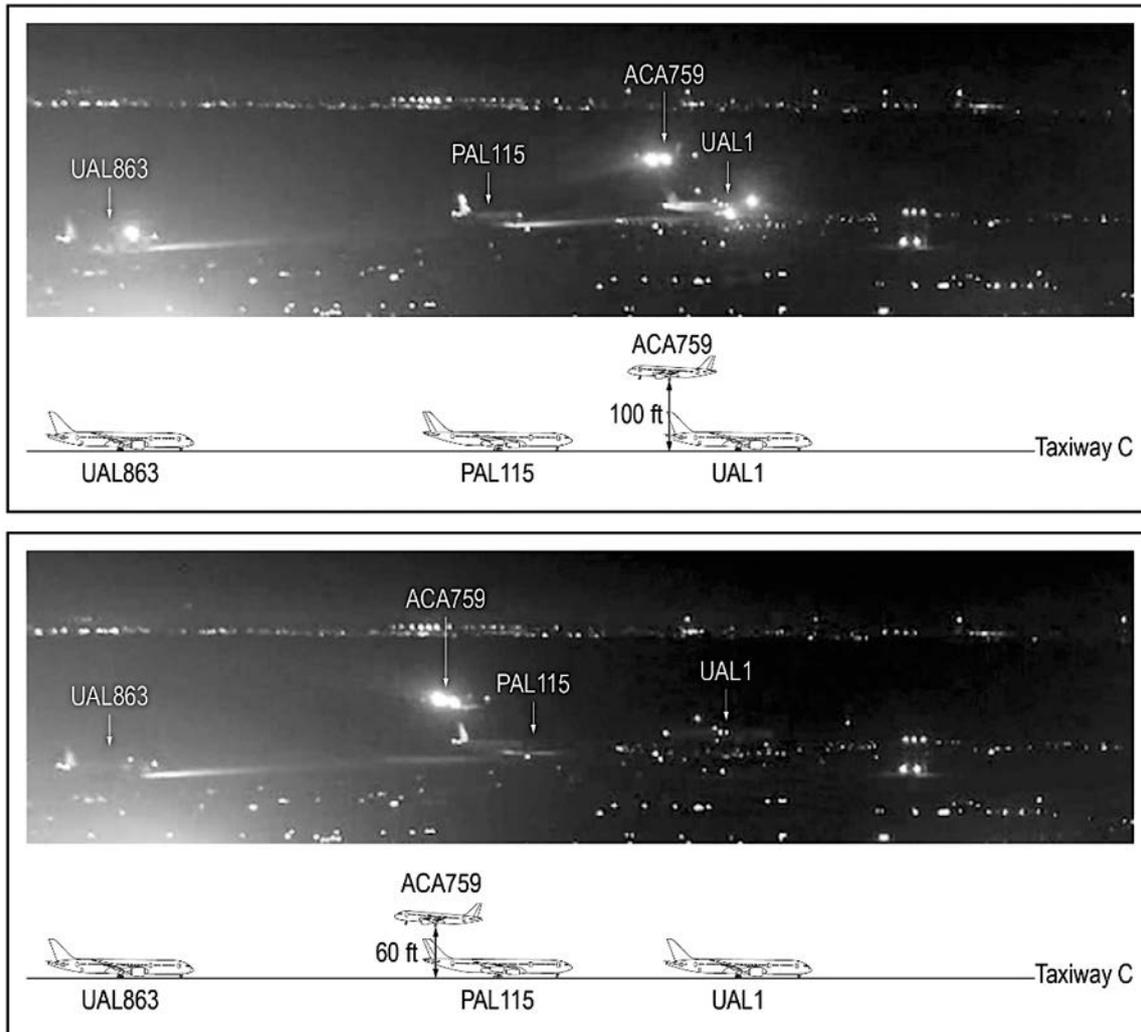
bewusst sein, ob er sich auf der Piste oder auf einer Rollbahn befindet bzw. ob er eine „Runway“ oder einen „Taxyway“ ansteuert. Doch so einfach ist die ganze Angelegenheit nicht, wie ein Vorfall zeigt, der sich am 7. Juli 2017 auf dem internationalen Flughafen von San Francisco (KSFO) ereignete.

Der Vorfall von San Francisco

Die Nacht war schon lange angebrochen (der Vorfall ereignete sich kurz vor Mitternacht), als sich der aus Toronto kommende Air Canada-Flug ACA 759, ein Airbus A 320-211 (C-FKCK), am 7. Juli 2017 im Anflug auf den internationalen Flughafen von San Francisco befand. ACA 759 war für einen „Quiet Bridge Visual Approach“ zur Piste 28R freigegeben worden. Dieses Verfahren erscheint ein wenig ungewöhnlich. Es war wohl von der Innovativabteilung der FAA erfunden



So könnte der Kapitän Piste 25R und Rollbahn C gesehen haben. Quelle: NTSB



ACA759 beim Überflug der Rollbahn. Quelle: NTSB

worden und diene offensichtlich nicht der Erhöhung der Sicherheit, sondern, so ist zu vermuten, dem Lärmschutz. Zumindest lässt die Bezeichnung dieses Anflugverfahrens, „Quiet Bridge Visual Approach“, darauf schließen. Und es ist ein Sichtanflugverfahren, das durch „FMS Waypoints“ unterstützt wird. Dabei erfolgt der Landeanflug nicht auf dem Landekursender, sondern nördlich zu ihm. Gewissermaßen parallel zum „Localizer“, um das Flugzeug dann im kurzen Endteil auf die Piste 28R einzudrehen. Zugegeben, ein etwas ungewöhnliches Verfahren, wobei die Vorschrift, das sogenannte „1000-Fuß-Gate“ in einer stabilen Landekonfiguration zu durchfliegen, offensichtlich irgendwie auf der Strecke geblieben ist. Aber nun ja, dass die FAA auf diesem Gebiet ihre Innovationsfähigkeit hin und wieder unter Beweis stellt, ist hinreichend bekannt.

Voraussetzung für dieses Verfahren ist, dass die anfliegende Besatzung den Flughafen oder zumindest die Brücken, nach denen das Verfahren benannt wurde, sehen konnte. So fragte der Approachcontroller die Crew, ob dies der Fall wäre und forderte sie, nachdem sie seine Frage bejaht hatte, auf, mit dem Tower in Funkkontakt zu treten. Wie bei unseren amerikanischen Kollegen so üblich, erteilte dieser ACA 759 sofort die Landefreigabe für die Piste 28R.

Das Besondere an diesem Tag war, dass die Piste 28L ab 23:00 Uhr Ortszeit gesperrt war und dies per NOTAM bekanntgegeben worden war. Allerdings hatten die Piloten dies nicht so richtig wahrgenommen. Der Kapitän erklärte nach dem Zwischenfall, dass er dieses NOTAM

zwar gesehen hätte, und der Co-Pilot meinte, er hätte es kurz überflogen. Aber sie nahmen die Information über die Schließung der 28L für ihren Flug als nicht besonders wichtig, da sie, von Norden kommend, ohnehin annahmen, auf der 28R zu landen und die Piste ja erst ab 23:00 Uhr gesperrt sein würde, sie jedoch planmäßig vor 23:00 Uhr landen würden (tatsächlich war die Landung für 23:03 Uhr geplant gewesen). Bevor ACA 759 den Anflug begann, erhielt der Co-Pilot über ACARS (Aircraft Communication Addressing and Reporting System) die letzte ATIS übermittelt. Diese informierte die anfliegende Besatzung, dass das „Quiet Bridge Visual Approach“-Verfahren angewendet werden würde, die Piste 10R/28L geschlossen wäre und dass auf der Piste 28R gelandet würde. Aber dies war für die Cockpitcrew nicht von besonderer Bedeutung, da sie sich ja ohnehin für eine Landung auf der 28R vorbereitet hatte. Später konnten sich die Piloten nicht mehr erinnern, ob sie diese ATIS-Meldung gelesen hatten. Dazu kam, dass sie sich, nachdem sie zuvor eine Gewitterzone durchflogen hatten, zunehmend müde fühlten. Was bekanntlich keine gute Voraussetzung für ein anspruchsvolles Anflugverfahren ist. So kam es wohl zu einer weiteren Unterlassungssünde seitens der Crew. Entgegen den Air Canada-Vorschriften für ihre A319/A320/A321-Flotte hatte sie das ILS nicht aufgeschaltet. Was sie

wohl auch nicht für notwendig erachtet hatte; schließlich hatte sie die Brücken und den Flughafen in Sicht.

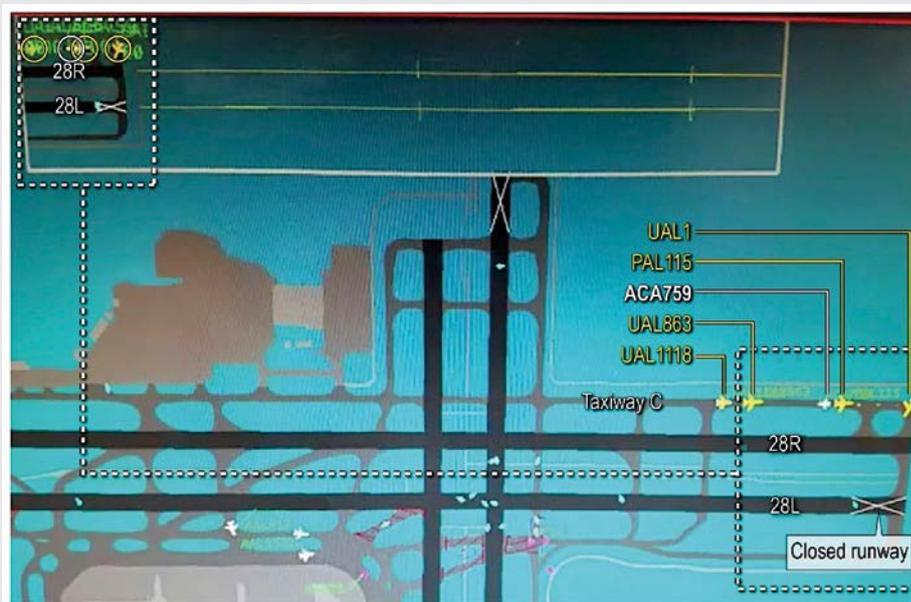
Der Ablauf der „Beinahe-Katastrophe“

Was die beiden Piloten jedoch nicht wussten, war, dass die Controller die Anflug- und Pistenbefehrerung ausgeschaltet hatten. So konnten sie lediglich die beleuchtete Rollbahn „C“ und die beleuchtete Piste 28R sehen, verwechselten offensichtlich die Rollbahn „C“ mit der Piste 28R, sodass sie deshalb nicht die Piste, sondern die Rollbahn ansteuerten. Nun ist es generell keine gute Idee, auf einem „Taxiway“ zu landen. In diesem Fall war es jedoch besonders fatal, denn auf „C“ befanden sich vier abflugbereite Luftfahrzeuge: eine Boeing 787 (UAL 1), ein A340 (PAL 115), eine weitere B787 (UAL 863) sowie eine B737 (UAL 1118). Dass die Air Canada-Piloten nur teilweise die Befehrerung der Rollbahn sehen konnten, lag wohl daran, dass diese vier Flugzeuge die Befehrerung teilweise überdeckten.

Als der A320 eine Höhe von 300 Fuß über Grund durchflog, bemerkte der Kapitän als „Pilot flying“ (der Co-Pilot war mit anderen Aufgaben, u. a. mit der Eingabe der Fehlanflugdaten in das FMS, beschäftigt) zwei Reihen von blinkenden Lichtern auf der Piste (es waren die „Taxi Guards Lights“, mit denen die Kreuzung mit der Piste

01R/19L markiert wurde). Er beauftragte den Co-Piloten herauszubekommen, ob die Piste frei war und sie zur Landung freigegeben waren. So wandte sich dieser an den Controller: „Just want to confirm, this is Air Canada 759, we see some lights on the runway, can You confirm we're cleared to land?“

Daraufhin suchte der Controller die Piste visuell ab, zog seine Radardaten und die Anzeigen des AS-



Positionen der abflugbereiten Luftfahrzeuge. Quelle: NTSB

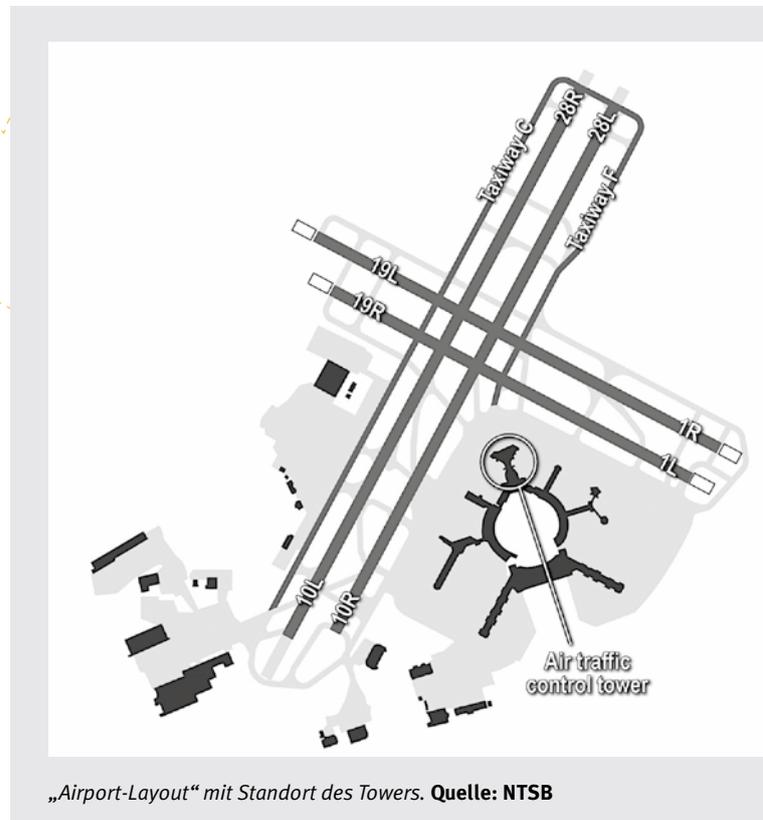
SC-Systeme (ASSC = Airport Surface Surveillance Capability) zu Rate und stellte fest, dass sich kein anderes Luftfahrzeug auf der Piste befand. Anschließend bestätigte er die Landefreigabe für ACA 759: „Air Canada 759, confirmed cleared to land. There’s no one on runway 28R but You!“ Zu diesem Zeitpunkt passierte der A320 eine Höhe von 200 Fuß über Grund und befand sich 0,38 Seemeilen vom sogenannten „Sea Wall“, der den Flughafen von der Bucht von San Francisco trennt, entfernt. Kurz darauf bestätigte die Air Canada-Crew die Auskunft des Controllers; das Flugzeug befand sich noch 0,08 Seemeilen vom „Sea Wall“ entfernt.

Vier Sekunden später meldete sich der Kapitän des United-Flugs 1 (UAL 1) und fragte angesichts der näherkommenden und sich auf die Rollbahn ausrichtenden Air Canada-Maschine, was die denn so vorhabe: „Where is this guy going?“ Weitere vier Sekunden später überflog ACA 759 die United Boeing (UAL 1) in einer Höhe von 100 Fuß. Worauf deren Kapitän laut und deutlich feststellte: „He’s on the taxiway!“ Daraufhin schalteten die Piloten des A340 der Philippine Airlines (PAL 115) die Lande- und Frontlichter ein, sodass der vor ihnen liegende Teil der Rollbahn sowie die vor ihnen stehende B787 hell erleuchtet wurde. Als der anfliegende A320 eine Höhe von 89 Fuß über Grund erreicht hatte, verlangte der Co-Pilot die Einleitung des Fehlanflugverfahrens, dem der Kapitän sofort nachkam; nahezu gleichzeitig wies der Controller ACA 759 einen „missed approach“ an. Die Schubhebel des A320 wurden auf die TOGA-Position geschoben und der Anstellwinkel erhöht. Die dichteste Annäherung der Air Canada-Maschine an die B787 betrug 100 Fuß, an den A340 60 Fuß!

Der Controller wies ACA 759 einen Steuerkurs von 280° an sowie auf 3.000 Fuß zu steigen. Dann übergab er den Airbus an die Anflugkontrolle, die ihn in die Anflugfolge integrierte. ACA 759 landete um 00:11 Uhr des 8. Juli auf der Piste 28R. „Uneventful“, wie dies in den Untersuchungsberichten beschrieben wird.

Die Rolle der Flugsicherung

Normalerweise ist der San Francisco Tower, bei der FAA als ATCT (Air Traffic Control Tower) bezeichnet, während der Nacht mit zwei Controllern besetzt. Die Nachtschicht dauert von 22:30 bis 06:30 Uhr Ortszeit, wobei einer der beiden sich, je nach Wetterlage und Verkehrsaufkommen, zu einer erholenden Pause zurückzieht („recuperative



break“). Er entfernt sich jedoch nicht allzu weit, sondern hält sich während der Pause im Gebäude auf. Über die Schließung der Piste 10R/28L waren sie informiert worden, sodass sich einer der beiden um 23:49 Uhr zu seiner Pause zurückzog. Das Verkehrsaufkommen bezeichnete der verbliebene Controller als normal, sodass er nicht zu sehr beschäftigt gewesen sei.

Als sich die Air Canada-Crew ihre Landefreigabe bestätigen ließ, stand er in Funkkontakt mit den vier Luftfahrzeugen auf der Rollbahn „C“, ACA 759, zwei weiteren Luftfahrzeugen sowie mit einem Schlepper einer nicht näher beschriebenen Fluggesellschaft. Mit der Frage des B787-Kapitäns, „Where is this guy going?“, konnte er zunächst nichts anfangen, da ihm nicht bewusst war, welches Luftfahrzeug diese Frage gestellt hatte. Beim Blick auf das ASSC-Display stellte er fest, dass das Symbol von ACA 759 verschwunden war. Dass ein Symbol eines Fluges, der sich im Endanflug befand, vom ASSC-Display verschwunden war, hatte er noch nie erlebt. Doch dies beunruhigte nicht besonders, konnte er doch den anfliegenden A320 visuell verfolgen (mit Blick durch das Towerfenster).

Der Controller hatte auch noch nie erlebt, dass ein Luftfahrzeug die Rollbahn anstatt die zugewiesene Piste anflieg. Und zunächst gab es aus Sicht des Controllers auch keine Hinweise, dass ACA 759 dies tun würde. Erst durch die zweite Meldung des B787-Kapitäns, nach der sich der A320 über der Rollbahn befand, stellte er fest, dass die Position ACA 759 nicht so aussah, wie er dies eigentlich erwartet hatte („he observed the airplane looking extremely strange“), sodass er den A320 aufforderte, das Fehlanflugverfahren einzuleiten. Wobei sich natürlich die Frage stellt, ob und weshalb der Controller nicht feststellen konnte, dass der A320 nicht die Piste 28R, sondern die Rollbahn „C“ ansteuerte. Der Sichtwinkel vom Tower zum Beginn der Piste 28R und der Rollbahn „C“ dürfte dies zwar nicht unmöglich, aber ziemlich schwierig gemacht haben. Das ASSC konnte da auch nicht weiterhelfen, denn das Ziel des Air Canada-Airbusses war ja auf dem Display verschwunden. Denn es war ja dunkel. Und da sind bekanntlich nicht nur alle Katzen grau, sondern wir Menschen sehen da bekanntlich etwas schlechter als am Tag.

Analyse und Sicherheitsempfehlungen

Auch wenn bei diesem Zwischenfall weder Menschen noch Flugzeuge zu Schaden gekommen waren, so scheint es selbstverständlich zu sein, dieses Vorkommnis zu untersuchen und sich zu fragen, wie Derartiges in Zukunft vermieden werden kann. „Dieser Vorfall hätte sehr leicht in einer Katastrophe enden können“, meinte der Vorsitzende des „National Transportation Safety Boards (NTSB)“, Robert Sumwalt. Und so fuhr er fort: „Die Empfehlungen, die aufgrund der Untersuchungen gemacht wurden, werden, sofern sie umgesetzt werden, uns helfen, ähnliche Zwischenfälle in der Zukunft zu vermeiden.“

Das NTSB hat insgesamt 19 Punkte aufgeführt, die nach seiner Meinung zu diesem Vorfall geführt haben oder mit dazu beigetragen haben. Sie betreffen hauptsächlich die fliegerische Seite, weshalb sie nicht ausführlich dargelegt werden sollen. Dabei ist es fast unvermeidlich, dass in diesem Zusammenhang der Verlust der „situational awareness“ erwähnt wird. Ebenso wenig verschweigt das NTSB, dass auch eine Übermüdung der Air Canada-Piloten („Fatigue“) eine Rolle gespielt habe.

Allerdings wird auch ATC bei der Analyse erwähnt. Nicht, weil der Controller einen Fehler gemacht hätte. Vielmehr ging es dabei um die Besetzung der Nachtschicht. Allerdings

wurde den Controllern ein kleiner Verstoß gegen die Dienstzeitregelung vorgeworfen. Denn eigentlich dürfen beim San Francisco ATCT die Arbeitspositionen erst ab 00:15 Uhr zusammgelegt werden. In dieser Nacht hatte sich der zweite Controller 26 Minuten zu früh in seine Ruhepause begeben.

Auch wenn der Controller das Verkehrsaufkommen als normal bezeichnet und er sich nicht überfordert gefühlt hatte, so kam von den Piloten jener Luftfahrzeuge, die sich auf der Rollbahn „C“ befanden, einige Kritik. So meinte der Kapitän von UAL 1118, dass der Controller zu viele Aufgaben und unterschiedliche Funktionen gleichzeitig durchgeführt habe. Und der Pilot von UAL 863 war der Ansicht, „the controller should not have been the only controller working the entire airport“. Generell wurde festgestellt, dass die Zusammenlegung mehrerer Arbeitspositionen zu einer zu hohen Frequenzbelastung führe. Das traf auch in dieser Nacht zu. Der Co-Pilot von ACA 759 musste sich etwas gedulden, bis er den Controller ansprechen und sich die Landefreigabe bestätigen lassen konnte.

Die Lösung sieht das NTSB in der Technik moderner Systeme, mit der sowohl Piloten als auch Controller gewarnt werden, wenn ein Flugzeug die falsche Piste oder gar eine Rollbahn anfliegen sollte. Und natürlich wird auch die Luftfahrtbehörde FAA aufgefordert, die bestehenden Systeme wie ASDE weiter auszubauen, um so den Betrieb sicherer zu machen. Nichts Neues also.

Bleibt noch zu erwähnen, dass vier Minuten vor diesem Zwischenfall eine B737 der Delta Air Lines (DAL 521) sicher auf der 28R gelandet war. Deren Kapitän stellte dabei fest, dass die Nähe der Piste 28R zur Rollbahn „C“ durchaus zu einer Verwechslung führen könne. Da er jedoch den Flughafen zusätzlich mit Hilfe von LNAV (Lateral Navigation) angefliegen habe, war er problemlos auf der richtigen Piste gelandet.

Zum Schluss sollen nicht mehr die Katzen, die des Nachts grau sind, bemüht werden. Aber die Tatsache, dass wir Menschen bei Nacht hin und wieder Dinge sehen, die gar nicht existieren und auf der anderen Seite Dinge übersehen, die real vorhanden sind, kann auch durch die intelligentesten Systeme nicht eliminiert werden. Es soll übrigens Fluggesellschaften geben, die ihren Piloten untersagen, nachts Sichtanflüge durchzuführen. Keine schlechte Idee. Und dazu relativ preiswert.

Event	Time	Distance from airport seawall
Tower: Cleared to land 28R.	2351:11	-11.5 nm
Landing gear down	2352:46	-7.7 nm
Autopilot off	2353:28	-6.0 nm
Flight directors off	2354:02	-4.8 nm
Passed F101D and lined up with taxiway C	2354:28	-3.6 nm
ACA759: Confirm runway clear.	2355:45	-4,000 ft, -0.66 nm
Tower: Confirmed clear to land.	2355:52	-2,300 ft, -0.38 nm
ACA759: Okay.	2355:58	-500 ft, -0.08 nm
UAL1 pilot: Where is that guy going?	2355:59	-500 ft, -0.08 nm
UAL1 pilot: He's on the taxiway.	2356:03	+450 ft, +0.07 nm
Passed over UAL1	2356:03	+450 ft, +0.07 nm
Throttles advanced for go-around	2356:05	+850 ft, +0.11 nm
Passed over PAL115	2356:07	+1,250 ft, +0.21 nm
Began climb	2356:08	+1,550 ft, +0.26 nm
Tower: Go around.	2356:09	+1,700 ft, +0.28 nm
Passed over UAL863	2356:11	+2,200 ft, +0.36 nm
Passed over UAL1118	2356:12	+2,600 ft, +0.43 nm

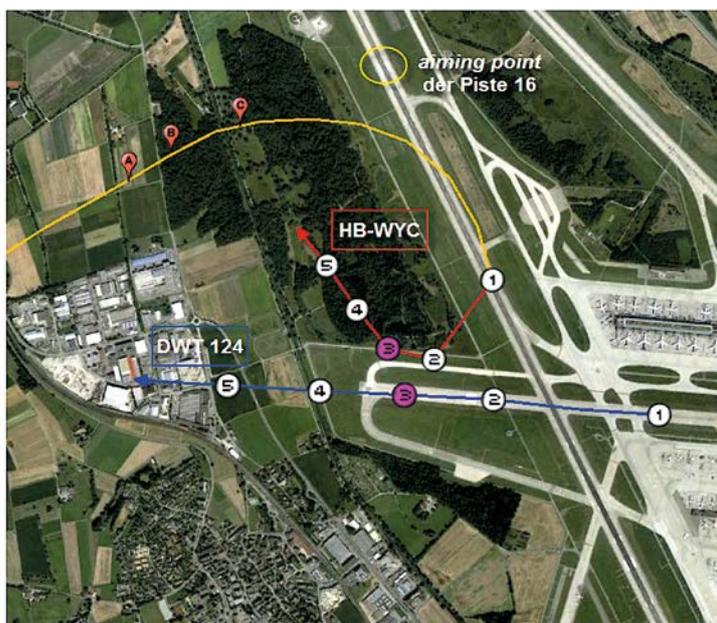
Zeitlicher Ablauf des Vorfalls. Quelle: NTSB

Gute Nachrichten aus der Schweiz

Am 22. August 2012 kam es am Flughafen Zürich-Kloten zu einer Flugzeugannäherung zwischen einer auf der Piste 28 startenden Saab 2000 der Darwin Airline und einem Sportcruiser, der bei einem Trainingsflug eine „Touch-and-Go“-Übung auf der Piste 16 durchführte. Das Dumme dabei ist, dass sich die beiden Pisten kreuzen. Ohne den Zwischenfall detailliert zu schildern: Der Controller hatte die Situation nicht richtig eingeschätzt und die Saab 2000 zum Start auf der Piste 28 freigegeben, während das Leichtflugzeug auf der Piste 16 durchstartete. Als der Controller die sich anbahnende Konfliktsituation erkannte, wies er den Sportcruiser an, einen engen Vollkreis nach rechts zu fliegen (eine Linkskurve wäre wohl sinnvoller gewesen). Sehr wahrscheinlich konnte er damit eine Kollision der beiden Luftfahrzeuge verhindern. Dennoch kam es zu einer Flugzeugannäherung; der horizontale Abstand

betrug 205 Meter, der vertikale 75 Fuß. Die Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST hat sich der Sache angenommen und den Zwischenfall als schweren Unfall bzw. als Fast-Kollision eingestuft. Die Risikoeinschätzung durch den Controller bezeichnete sie als mangelhaft.

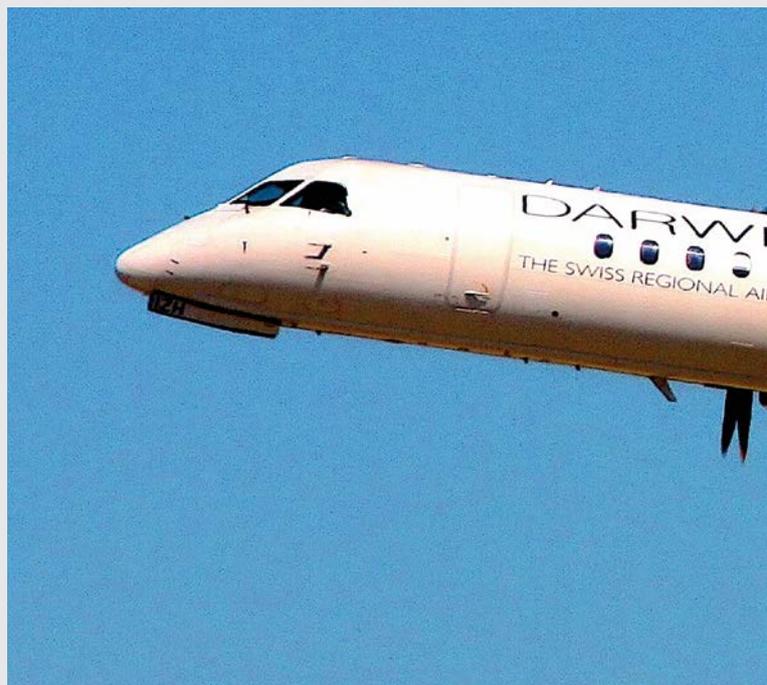
Wie von Skyguide vorgeschrieben, hat der Controller diesen Vorfall seinen Vorgesetzten gemeldet. Die Umstände, die zu diesem Zwischenfall geführt haben, wurden analysiert. Wie sich Skyguide gegenüber ihrem Mitarbeiter (dem Controller) verhalten hat, ist dem Untersuchungsbericht nicht zu entnehmen. Aber es darf unterstellt werden, dass sich das Flugsicherungsunternehmen an die Verfahren des „Just Culture“ gehalten hat. Wobei es nicht um die „Bestrafung“ des Controllers gehen konnte, sondern die Aufarbeitung des Vorfalls im Vordergrund stehen



Legende:

- Blaue Linie** Flugweg der Saab 2000 (DWT 124).
- Orange Linie** Flugweg der HB-WYC *vor* Abheben der Saab 2000 von Piste 28.
- Rote Linie** Flugweg der HB-WYC *nach* Abheben der Saab 2000 von Piste 28.
- 1 – 5** Positionen der beiden Luftfahrzeuge zum gleichen Zeitpunkt von 14:15:37 UTC bis 14:16:02 UTC.
- 3** Position der beiden Luftfahrzeuge zum Zeitpunkt der nächsten Annäherung (14:15:52 UTC)
- A** HB-WYC: "Right-hand base, runway one six, Hotel Yankee Charlie".
- B** ADC: "Darwin one two four, wind three three zero degrees, seven knots, runway two eight, cleared for take-off."
- C** ADC: "Hotel Yankee Charlie, after touch and go then, join a left-hand downwind for runway two eight."

Nach dem Start in Zürich einem Leichtflugzeug zu nahe gekommen – Darwin Saab 2000. Foto: W. Fischbach



musste. Was letztlich der Sicherheit dient. Zweifellos ein sinnvolles Verfahren.

Allerdings scheint sich dies bei der Masse der Richter und der Staatsanwälte in der Schweiz nicht so richtig herumgesprochen zu haben. Sie kümmern sich offensichtlich weniger um die Sicherheit im Luftverkehr, sondern handeln nach dem Motto, dass ein fehlerhaftes Verhalten juristisch geahndet werden muss. So leitete die Staatsanwaltschaft ein Verfahren gegen den Controller ein, und das Bezirksgericht von Bülach verurteilte ihn „wegen fahrlässiger Störung des öffentlichen Verkehrs“ zu einer bedingten Geldstrafe von 90 Tagessätzen von je 100 Franken. Ein Urteil, das den Protest der Controllerverbände, der Pilotenvereinigung Aeropers und des Flugsicherungsdienstleisters Skyguide hervorrief, da es den Belangen der Flugsicherheit schaden würde.

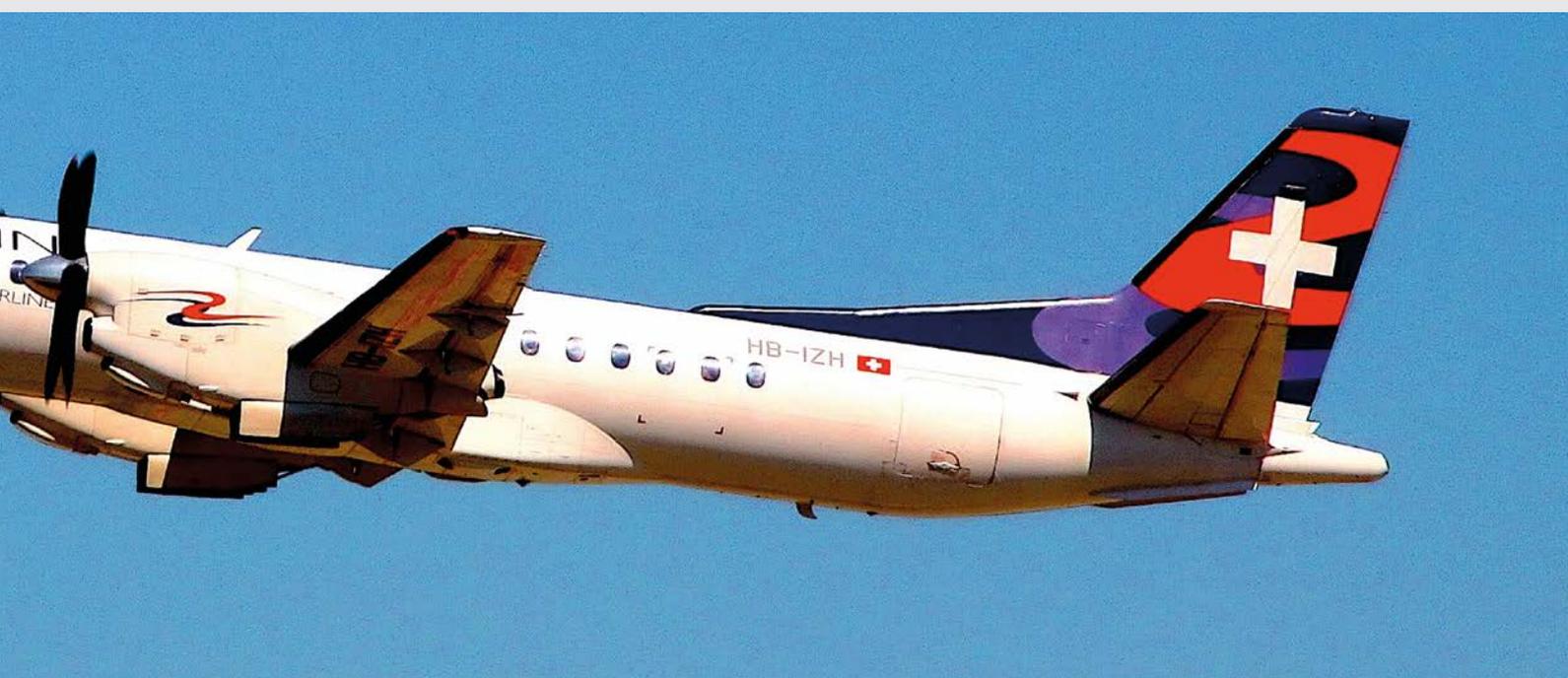
Natürlich wollte sich auch der Controller mit diesem Urteil nicht zufriedengeben und wandte sich an die nächsthöhere Instanz. Nun hat das Obergericht des Kantons Zürich im März dieses Jahres den Controller vom Vorwurf einer Störung des öffentlichen Verkehrs freigesprochen und

das Urteil des Bezirksgerichts Bülach aufgehoben. Der Controller, so befanden die Richter, habe weder fahrlässig noch mutwillig gehandelt.

Aufatmen sowohl beim Controller als auch bei seinem Arbeitgeber. Dabei kann dieses Urteil für Skyguide nur ein erster Schritt gewesen sein. Denn es geht für das Flugsicherungsunternehmen auch darum, der Öffentlichkeit und der Justiz klarzumachen, dass „Just Culture“ gegenüber dem „juristischen Verlangen“ nach einer Strafe Vorrang gewährt werden muss. „Die Luftfahrt in der Schweiz orientiert sich an international bewährter Praxis und wird internationalen Vorgaben entsprechend reguliert. Hier gibt es einen Widerspruch zwischen diesen internationalen Bestimmungen und der Schweizer Gesetzeslage und Rechtsprechung. Diese Situation muss aus Sicht von Skyguide durch eine Änderung des Gesetzes gelöst werden.“

Dem ist eigentlich nicht viel hinzuzufügen. Bleibt nur zu hoffen, dass diese Botschaft beim Bundesrat (der Regierung) und der Bundesversammlung (dem Parlament) auch gehört wird.

WeFis



BÜCHER

Idee: Karla Eller, Text: Nadja Gass

Klara und der Baum der Gefühle

Gern unterstützen wir das Projekt des Deutschen Kinderschutzbund OV Goslar e. V.

Immer wieder stoßen wir in unserem Leben auf Herausforderungen, denen wir ratlos gegenüberstehen. Die Corona-Pandemie gehört mit Sicherheit dazu. Gerade wenn räumliche Distanz durch rechtliche und finanzielle Gegebenheiten kaum möglich ist, steigt der Stress. Wie können wir trotz Anspannung, Ungewissenheit und Frust ein gutes Miteinander leben?

Klara und das Eichhörnchen Norbert entdecken Zusammenhänge zwischen ihrem Verhalten und ihren Gefühlen und entwickeln Ideen, wie sie sich besser fühlen können.

Dieses Kinderbuch ist durch eine ehrenamtliche Arbeitsgruppe im Rahmen des Hackathons der Bundesregierung „#wirvirus“ entstanden.

www.baumdergefuehle.de



Helga Kleisny und Michael Stefer

Bärli und der Rotnasige

ISBN: 978-3-9822367-0-4

Das Corona-Buch

Bärli und der Rotnasige ist die Geschichte zweier ungleicher Freunde, die gemeinsam aufbrechen, um Spaß zu haben, dabei von anderen ausgelacht und angefeindet werden und sich dann in einer Notsituation vor allen anderen gemeinsam bewähren.

Das Buch ist liebevoll illustriert von Michael Stefer und witzig getextet von Helga Kleisny – einem Flugzeugkapitän und einer Luftfahrtjournalistin (beide Verfasser können auch auf eine DFS-Karriere zurückblicken).





LESERBRIEFE

Sehr geehrte Damen und Herren der GdF,

mein Name ist Günter Gabelunke, ich bin Flugkapitän B747 (ex A310/306 und B737) und seit meiner Pensionierung immer noch aktiv tätig im Simulator als Instructor und Examiner.

Dankenswerterweise wurde es mir vor einigen Jahren ermöglicht, Ihr hervorragendes Magazin „der flugleiter“ auf dem Postweg zu beziehen.

Ich möchte Ihnen auf diesem Wege meine Hochachtung vor Ihrem immer äußerst interessanten und professionell aufbereiteten Magazin bekunden.

Die Beiträge der Herren Biermann und Büdenbender sind naturgemäß für mich immer von ganz besonderem Interesse, weil sie sich in der Regel auf Themen mit direkter fliegerischer Relevanz beziehen.

Diesmal hat es mir ganz besonders der Beitrag von Herrn Büdenbender über die Stör-Anfälligkeit der Satelliten-basierten Navigation angetan.

Die aufgeführten Vorfälle sind haarsträubend und beleuchten ein tiefgreifendes Sicherheitsproblem, das immer größer werden wird, sollten die Pläne der ICAO im Zeitplan umgesetzt werden.

Es ist mir unverständlich, wieso die ICAO vor einigen Jahren diesen unsäglichen Fahrplan zur Umstellung der Flugnavigation zur Satelliten-basierten Technik unter Aufgabe der bewährten terrestrischen Funk-Navigation in die Wege leiten konnte.

Dadurch wird in Zukunft ein hohes Maß an Redundanz und Verlässlichkeit und damit Sicherheit fahrlässig aufgegeben.

Die Triebfeder können offenbar nur finanzielle Interessen gewesen sein.

Der DFS sei Dank, dass sie offensichtlich noch immer an einer Basis-Versorgung mit terrestrischer Funknavigation festhält und die Anlagen in bestem technischem Zustand erhält.

*Mit hochachtungsvollen Grüßen,
Günter Gabelunke*

Liebes GdF-flugleiter-Redaktionsteam,

als ich gestern ein Päckchen erhielt und öffnete, freute ich mich riesig über den MAYDAY-Kalender, den ihr mir zugesandt habt!!!

Vielen, vielen Dank, das war echt ein Highlight gestern. Ich hatte das Gewinnspiel schon wieder vergessen und mir fehlte eh noch ein großer Wandkalender, passt also perfekt.

Ich möchte mich recht herzlich bei Euch bedanken!

Viele Grüße, Deborah Löffler

Hallo liebes Redaktionsteam,

gestern hat mir unser Briefträger einen ganz tollen Kalender gebracht! Der bekommt einen Ehrenplatz daheim.

Vielen Dank und viele Grüße aus Worms, Sigi





The „I CAT Approach“ – oder Katzen als blinde Passagiere

Ob es ein Angehöriger der El AL oder des Flughafens Ben Gurion war, ist nicht bekannt. Auf jeden Fall dürfte er ziemlich erstaunt gewesen sein, als er die Katze im Cockpit einer B737 (4X-EHB) entdeckte, die sich hinter dem Cockpitfenster auf – so viel Ehre muss sein – der Kapitänseite präsentierte. Wie und wo der Stubentiger an Bord der Boeing gelangt war, ist nicht bekannt. Denn das Flugzeug war auf dem Flughafen von Tel Aviv seit zehn Tagen nicht mehr bewegt worden. Zuletzt war es am 27. Januar auf der Strecke nach Dubai eingesetzt und nach seiner Rückkehr auf dem Flughafen abgestellt worden. Die Katze war also seit zehn Tagen in der Boeing 737 eingesperrt gewesen und muss mächtig unter Hunger und Durst gelitten haben. Und in ihrer Verzweiflung hat sie sich im Cockpit ihrer Krallen bedient und dort einen ziemlichen Schaden angerichtet. Möglicherweise hatte sie versucht, sich einen Weg nach draußen „freizuschaukeln“.

Normalerweise absolvieren Hunde und Katzen Flugreisen auf ganz legale Weise im klimatisierten Frachtraum, während „Herrchen“ oder „Frauchen“ in der Passagierkabine reisen. Katzen als blinde Passagiere kommen recht selten vor und wenn, dann schaffen sie es meist in die Presse. Vor einigen

Jahren hatte sich auf dem Flughafen von Athen eine Katze an Bord eines A321 der Swiss geschlichen und war im Triebwerk des Airbus mit nach Zürich geflogen. Dort wurde sie dann von einem Techniker entdeckt, der „Oskar Fox“, so wurde die Katze von Swissbediensteten nach dem Kennzeichen des A321 (HB-IOF) genannt, dann mit nach Hause genommen hat.

Die erste Luftreise, die von einer Katze absolviert wurde, fand übrigens bereits im Oktober 1910 statt. Sie hörte auf den Namen „Kiddo“ und war in das Rettungsboot des Luftschiffs „America“ geklettert. Von der anstehenden Luftfahrt war sie wohl nicht so besonders begeistert und brachte dies auch lautstark zum Ausdruck. Was der Besatzung nicht so besonders gefiel; sie versuchte, „Kiddo“ auf ein Motorboot abzuseilen. Doch dieses Manöver ging schief, sodass „Kiddo“ die Fahrt mit dem Luftschiff fortsetzen musste. Allerdings konnte die „America“ ihren Versuch, den Atlantik in West-Ost-Richtung (sie war in Atlantic City gestartet) nicht erfolgreich abschließen. Nach einer Strecke von etwas mehr als 1.300 Meilen zwangen widrige Winde und ein Motorausfall das Luftschiff zur Wasserung. Ein britisches Postschiff nahm die Besatzung und „Kiddo“ auf und brachte sie zurück zum amerikanischen Kontinent. Von Luftfahrt hatte „Kiddo“ die Schnauze voll und verbrachte ihren Lebensabend bei einer der Töchter des Luftschiffingenieurs. Was mit der „El Al-Katze“ geschehen ist, ist nicht bekannt.

Das Luftfahrtportal „The Aviation Herald“, dem die Nachricht über die Katze an Bord der El Al-Maschine entnommen ist, titelte die Geschichte übrigens als „I CAT Approach“. Und fragte sich, ob es vielleicht auch einmal einen „III CAT Approach“ geben könnte.

WeFis

Kurz und interessant

zusammengestellt von Werner Fischbach

Amazon Air, die als Prime Air auftritt, hat sich nun entschlossen, nicht nur geleaste Flugzeuge einzusetzen, und hat sieben B767-300 von Delta Air Lines und West Jet gekauft. Dies sind die ersten eigenen Flugzeuge Amazon Airs.

oo00oo

Mit Wirkung vom 1. Januar haben sich die bisherigen vier Schweizer Fluglotsenverbände vereinigt. Der neue Berufsverband nennt sich HelvetiCA und nimmt nun die Interessen der Controller in den Kontrollzentralen Wangen bei Zürich und Genf, der Towercontroller von Zürich und Genf, der Lotsen an den Regionalplätzen sowie der Militärlotsen wahr.

oo00oo

Am 3. Januar hat Azores Airlines den bisherigen Langstreckenrekord eines zweimotorigen „Schmalrumpfflugzeugs“, der im Oktober letzten Jahres mit einem A321LR der kanadischen Air Transat mit einem Nonstopflug von Montreal nach Athen aufgestellt worden war, eingestellt. Ebenfalls mit einem A321LR flog die Fluggesellschaft der Azoren in neun Stunden und 49 Minuten von Lissabon nonstop nach Bogotá. Allerdings machte die Fluggesellschaft keine Angaben über die Zahl der Passagiere oder über die Fracht, die sich an Bord befanden.

oo00oo

Mit dem letzten Linienflug von Neapel nach Palermo (V7/VOE 1579) am 10. Januar hat die spanische „Billigfluggesellschaft“ Volotea den Betrieb mit der B717 eingestellt. Dadurch ist das Flugzeugmuster vom europäischen Himmel verschwunden; ihre letzten Flüge werden sehr wahrscheinlich nach Victorville in der Mojave-Wüste führen. Weltweit wird die B717 nur noch von Delta Air Lines, Hawaiian und Qantas Link betrieben.

oo00oo

Angesichts des anhaltenden Mangels an Frachtkapazitäten bei Passagierflügen wegen der Corona-Pandemie hat DB Schenker sein globales Netzwerk erweitert und verbindet die drei Kontinente Amerika, Asien und Europa mit eige-

nen Flügen. Die erste Route führt vom Flughafen Rockford (KRFD) über München nach Tokio-Narita (RJAA) und Seoul-Incon (RKSI). Von dort geht es über Deutschland zurück in die USA. Die zweite Verbindung soll im Februar von München abwechselnd nach Chennai (VOMM) und Rockford aufgenommen werden. Bei diesen Flügen sollen Vollfrachter der Typen B747F und B777F eingesetzt werden.

oo00oo

Nachdem sich die Luftwaffe in den letzten Jahren bei der Luftüberwachung (Air Policing) im Baltikum und in Island beteiligt hatte, wird sie – in Zusammenarbeit mit der Royal Air Force – diese Aufgabe Mitte dieses Jahres auch an der Südostflanke der NATO wahrnehmen. Dabei sollen die deutschen Eurofighter auf dem Fliegerhorst Mihail Kogalniceanu, dem militärischen Teil des Flughafens von Constanta, stationiert werden.

oo00oo

Von der Insolvenz des chinesischen Mischkonzerns HNA ist auch der Flughafen Frankfurt-Hahn betroffen, da der Konzern seit 2017 mit 82,5 Prozent am Hunsrückflughafen beteiligt ist. Obwohl der überschuldete Konzern von der chinesischen Regierung gezwungen wurde, seine Schulden abzubauen, hat HNA am Flughafen Hahn bislang festgehalten. Ersten Meldungen zufolge soll der Betrieb in Hahn weiter aufrechterhalten werden.

oo00oo

Wegen der wenig leistungsfähigen Eisenbahn- und Straßeninfrastruktur plant die indische Regierung, die Flugverbindungen zwischen den großen Metropolen um Flüge mit Wasser- bzw. Amphibienflugzeugen in die Küstenregionen und zu kleineren Städten zu ergänzen. Das Projekt wird als „Sagarmala Seaplane Services“ bezeichnet.

oo00oo

Die französische Luftfahrtbehörde DGAC warnt vor Risiken, die durch den neuen Mobilfunkstandard G5 hervorgerufen werden können. Nach Meinung der DGAC könnte die Nutzung von G5 zu Interferenzen führen, durch die



Mit der Außerdienststellung der letzten sieben Exemplare ist die Geschichte der B717 in Europa beendet. Foto: Bene Riobó/Wikimedia CC by s.a 4.0

Fehler bei den Höhenmessern während des Landeanflugs auftreten könnten, und sie rät, G5-kompatible Smartphones und Tablets an Bord entweder in den Flugmodus zu versetzen oder ganz auszuschalten.

oo00oo

Während des Steigflugs nach dem Start in Maastricht hatte sich das Triebwerk Nummer eins eines B747-400-Frächters der Longtail Aviation zerlegt. Die herabfallenden Trümmer des Triebwerks fielen auf das holländische Dorf Meerssen, wo eine ältere Frau verletzt wurde. Die Besatzung des Frachtjumbos erklärte Luftnotlage, brach den Steigflug in Flugfläche 100 ab und wich nach Liege in Belgien aus. Kurz danach ereignete sich in der Nähe von Denver ein ähnlicher Vorfall, als eine B777 von United Airlines Teile des in Brand geratenen rechten Triebwerks verlor. Die Piloten erklärten ebenfalls Luftnotlage und kehrten nach Denver zurück.

oo00oo

Nachdem US-Präsident Donald Trump nach einer kurzen Phase diplomatischen Tauwetters den Iran erneut mit Sanktionen belegt hatte, ist es den iranischen Fluggesellschaften nicht mehr möglich, westliche Flugzeuge zu

beschaffen. Auch Ersatzteile für bereits gelieferte Maschinen können nicht mehr bezogen werden. Deshalb möchte der Iran eigene Flugzeuge herstellen. Gedacht ist, die Antonov 158 in Lizenz herzustellen und ein Verkehrsflugzeug für 150 Passagiere zu entwickeln.

oo00oo

Während die Fluggesellschaften angesichts der Corona-Pandemie zahlreiche Piloten auf die Straße ge- oder in den vorzeitigen Ruhestand versetzt haben, warnt in den USA eine Studie, dass nach der Überwindung der Pandemie zu wenig Piloten zur Verfügung stehen könnten. Die Studie spricht für das Jahr 2025 von einem weltweiten Fehlbestand von 50.000 Piloten.

oo00oo

Nach harten Auseinandersetzungen mit ihrem Personal und der VC hat sich die Fluggesellschaft Tuifly entschlossen, ihre Flotte nicht, wie ursprünglich geplant, auf 17, sondern nur auf 22 Flugzeuge zu reduzieren. Auch beim Personal wurde weniger gekürzt. Ursprünglich sollte rund 900 Beschäftigten gekündigt werden, nun sind es „nur“ noch 200. Auf betriebsbedingte Kündigungen möchte Tuifly generell verzichten.

Corona-Parkplatz vor dem TWR Hamburg. Foto: Rainer Bexten



In eigener Sache

Wir haben es geschafft, die Antragstellung für unser **Mitflugprogramm** zu vereinfachen. Zukünftig kann jeder diesen Antrag **online** auf der GdF-Homepage ausfüllen.

Bisher wurde das Mitflugprogramm von Elke Zaska organisiert. Auf diesem Wege möchten **wir uns bei ihr ganz herzlich für ihr lang-jähriges Engagement bedanken!**



Redaktionsschluss

Ausgabe 3/2021 – 21.05.2021

Impressum

Herausgeber: Gewerkschaft der Flugsicherung e. V. | Sitz Frankfurt a. M.

Geschäftsstelle: Frankfurt Airport Center 1 | Gebäude 234 | HBK 31
Hugo-Eckener-Ring | 60549 Frankfurt am Main
E-Mail: geschaeftsstelle@gdf.de | Homepage: www.gdf.de

Bankverbindung: Postbank Dortmund
IBAN: DE41 4401 0046 0756 5174 69 | BIC: PBNKDEFF

Verantwortlich für den Inhalt: GdF-Vorstand
Vorstand für Presse und Kommunikation: Jan Janocha

Redaktion: Hans-Joachim Krüger (Chefredakteur), Thomas Williges (Spotter, Airlines, Int. Affairs), Brigitte (Emmi) Enneper (Ehemalige), Werner Fänderich, Lutz Pritschow, Frank Sasse, Jörg Biermann (Int. Affairs), Roman Glöckner (Berlin), Bernd Büdenbender (Technik), Sebastian Wanders (Internet), Elena Stegemann, Veronika Gebhart, Melina Münch (Redaktionelle Beratung), Jens-Michael Kassebohm (Facebook), Thomas Ullrich (Allgemeine Dienste), Barbara Gegenwart

Anschrift der Redaktion: „der flugleiter“
Frankfurt Airport Center 1 | Gebäude 234 | HBK 31 | Hugo-Eckener-Ring | 60549 Frankfurt am Main | E-Mail: redaktion@gdf.de

Mitarbeiter dieser Ausgabe: Matthias Maas, Jan Janocha, Axel Dannenberg, Jörg Biermann, Gerd Gerdes, Oliver Wessollek, Roman Schütz, Jens Lehmann, Thomas Williges, Werner Fischbach, Emmi Enneper, Thorsten Raue, Michael Stappen, Elena Stegemann, Gerrit Griem, Rainer Bexten, Michael Kassebohm, Bernd Büdenbender, Frank Sasse, Thomas Ullrich, Sönke Keller, Thorsten Wehe, Maik Forschler, Elke Kaiser, Stephan Klockgether

Bildquellen: Die Fotografen werden bei den Beiträgen genannt. Bei Fotos, die im Internet recherchiert wurden, ist der Urheber leider nicht immer auffindbar. Des Weiteren werden Fotos aus Shutterstock verwendet.

Cover: Die NASA/DLR – Mission mit der B747SP, SOFIA. Foto: Rainer Bexten
U3: SOFIA in Köln/Bonn. Foto: Rainer Bexten
U4: Anflug Hamburg. Foto: Rainer Bexten

Layout, Illustration & Prepress: lithoarts GmbH | Im Sterzwinkel 7 | 69493 Hirschberg

Druck: ColorDruck Solutions GmbH | Gutenbergstraße 4 | 69181 Leimen

„der flugleiter“ erscheint zweimonatlich, jeweils im Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.

Die mit Namen oder Namenszeichen veröffentlichten Artikel stellen nicht unbedingt und in allen Teilen den Standpunkt der GdF oder der Redaktion dar, sondern die persönliche Meinung der/des Verfasser/s.

© für alle Artikel – soweit nicht anders angegeben – bei GdF „der flugleiter“. Nachdruck – nach vorheriger Absprache mit dem Herausgeber – gestattet. Belegexemplar erbeten.

ISSN 0015-4563



Köln Bonn Airport

Konrad Adenauer

