

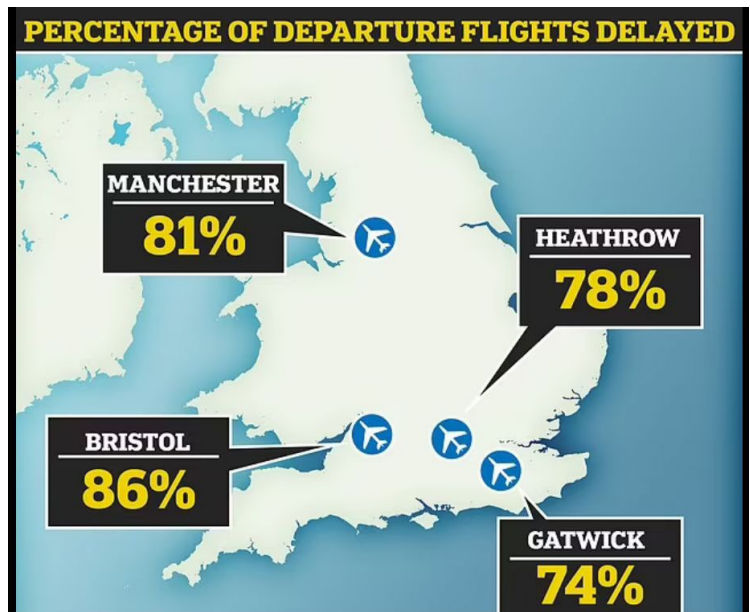
NATS Major Incident – der Ausfall der britischen Flugsicherung vom 28. August 2023

Am 28. August 2023 kam es zu einem unerwarteten Zusammenbruch des britischen ATC-Systems. Tausende Flüge waren betroffen. Viele hundert Flüge fielen aus. Die Flüge, die stattfanden, hatten enorme Verspätungen. Ursache des Flugsicherungsausfalls war ein Computerfehler, der auf die Schnelle weder gefunden noch behoben werden konnte. Wegen des europaweiten Effekts wurde eine gründliche Untersuchung des Vorfalls angeordnet. Der erste Zwischenbericht des NATS¹ liegt nun vor.

Guten Morgen United Kingdom ...

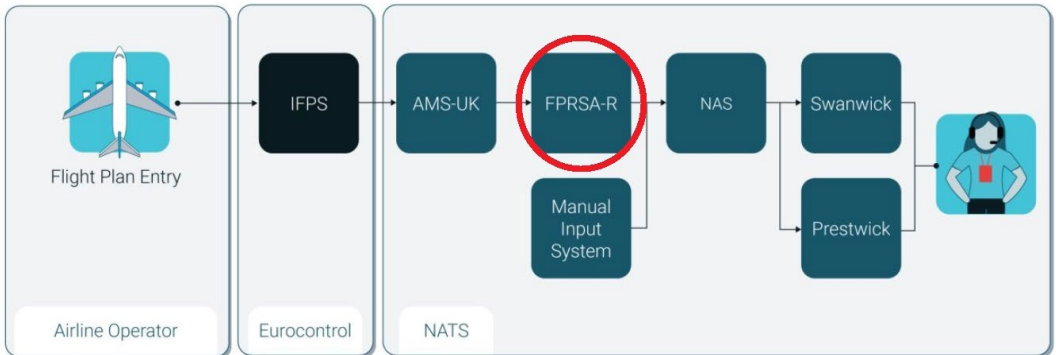
Es hätte ein wirklich schöner Tag werden können, jener 28. August 2023. Es war der

1) NATS – National Air Traffic Services (of the United Kingdom)



Das war nur der Anfang. Neben den Verspätungen kam es zu hunderten Flugausfällen, auch noch am Folgetag ...
Daily Mail

letzte Montag im August, in England traditionell der „August Bank Holiday“, ein Feiertag. Grade deshalb gehört er im Luftverkehr zu den verkehrsreichsten Tagen im Jahr. Diesmal ein Feiertag, an den sich über hunderttausend Urlauber sicher noch lange erinnern werden. Denn mit dem Heimflug aus ihren jeweiligen Urlaubsländern wurde es erst mal nichts. Nicht nur auf Mallorca, auf Teneriffa und anderen Urlaubszielen blieben



Flow-Chart der Flugplanverarbeitung in der NATS Flugsicherung. Der Fehler ist im FPRSA-R-System aufgetreten.

NATS, Markierung durch den Autor

plötzlich die Start-up-Freigaben aus, sondern überall in Europa, sofern der Flug aus, durch oder in den UK-Luftraum ging.

Was war passiert? In einen Computer Sub-System der britischen Flugsicherung war ein Fehler aufgetreten, der die Weiterleitung aller ATC-Flugpläne an die NATS-Flugsicherung stoppte.

Mit Datum vom 4. September 2023 hat NATS, die National Air Traffic Services des Vereinigten Königreichs, einen vorläufigen Bericht veröffentlicht, in dem die Umstände des ATC-Kollaps beschrieben sind.

Die Computerarchitektur des NATS

Wie üblich werden Flugpläne von den Piloten oder den Operators über diverse Service Provider oder die nationalen Flugsicherungen bei Eurocontrol in Brüssel aufgegeben und landen dort im IFPS.

Das IFPS ist das „Integrated Initial Flight Plan Processing System“ von Eurocontrol. Das System ist, wie Sie wissen, leicht verständlich. Das User Manual umfasst übersichtliche 654 Seiten. Einkocht auf wenige Sätze

funktioniert das IFPS so: Das IFPS nimmt Flugpläne entgegen. Diese werden „vom System auf Format, Syntax und Streckenlogik überprüft. Bei erfolgreicher Verarbeitung wird dem Flugplanaufgeber eine Acknowledge Message (ACK-Meldung) zugesandt.

Flugplanmeldungen, die nicht verarbeitet werden können, werden manuell innerhalb des IFPS korrigiert, der Flugplanaufgeber bekommt eine Manual Message (MAN). Kann der Flugplan manuell nicht korrigiert werden, wird er abgewiesen (REJ, Reject Message) und muss neu aufgegeben werden.“²

Im Endeffekt sind also alle Flugpläne, die das IFPS weiterleitet, gültig, validiert und enthalten keinen Fehler in der Streckenführung mehr. Man könnte also die Daten einfach so in die Flugsicherungscomputer hochladen. Dazu bedürfte es aber einheitlicher europäischer Flugsicherungssysteme, von denen wir schon seit Jahrzehnten träumen. Diese gibt es aber nicht. Also müssen die IFPS-Flugpläne „übersetzt“ und umfor-

2) Wikipedia

matiert werden, damit sie in die NATS-Computer der Fluglotsen eingespeist werden können.

Die im NATS-System ankommenden IFPS-Flugpläne werden über das AMS-UK (Aeronautical Message Switch – United Kingdom) an das FPRSA-R Sub-System im Flugsicherungs-Kontrollzentrum Swanwick Centre weitergeleitet. FPRSA-R steht für „Flight Plan Reception Suite Automated“. Das FPRSA-R besteht aus einem Primary Computer sowie einem Backup Computer, der in Sekunden die Funktionen übernehmen kann, wenn der Hauptcomputer ausfällt.

Aufgabe des FPRSA-R ist die Aufbereitung der Flugplandaten für die Weiterleitung an das NAS-System der Fluglotsen (NAS – National Airspace System). Dabei durchsucht das FPRSA-R die Flugplandaten auf den Streckenabschnitt, der im UK-Airspace liegt und leitet diesen mit den Ein- und Ausflughpunkten in einem Format an das NAS weiter, das die UK-Computer verstehen können. Als zusätzliche Maßnahme, um die störungsfreie Arbeit der Flugsicherung in UK auch bei einem temporären Total-Ausfall des FPRSA-R Systems (Primary und Backup) zu gewährleisten, baut das System einen Puffer im NAS von vier Stunden Flugplandaten auf. Da die meisten Airline-Flugpläne lange vor dem Flug aufgegeben werden, würde sich ein Totalausfall für die meisten Flüge erst dann bemerkbar machen, wenn das System für mehr als vier Stunden ausfällt. Sollten Sie mit Ihrer Privatmaschine kurz vor Abflug am 28. August einen Flugplan aufgegeben haben, dann haben Sie den Ausfall des Systems zuerst bemerkt: Diese kurzfristigen Flugpläne lagen dann nicht mehr im bear-

beiteten Puffer und kamen nicht mehr bei den Fluglotsen an.

Neben dem FPRSA-R-System gibt es auch Terminals, mit denen im Notfall Flugpläne manuell ins System eingegeben werden können. Ein hoffnungsloses Unterfangen bei tausenden Flügen täglich. Das wäre, als versuche man, ein Strahltriebwerk mit einem Teelöffel mit Kerosin zu versorgen, wenn die Treibstoffpumpen ausfallen ...

Das FPRSA-R-System hat bis zum Ausfall zuverlässig funktioniert. Es wurde 2018 von der österreichischen Frequentis AG installiert, die Flugsicherungssysteme in 150 Ländern betreut und u.a. auch Software für die DFS und die Deutsche Bahn entwickelt hat. Bis zum 28. August 2023 hat das System über 15 Millionen Flugpläne verarbeitet, ohne dass es je zu einem Ausfall von Primary und Backup Computer gleichzeitig gekommen wäre. Aber einmal ist immer das erste Mal ...

Das FPRSA-R-System schießt sich selbst ab

Am Tag des Zwischenfalls arbeiteten alle Computer des NATS normal. Es wurden keine Updates durchgeführt. Auch die Backup Computer arbeiteten ohne Störung. Die NATS Technical Services Teams überwachten die Systeme wie üblich. Vor dem Ausfall gab es keinerlei Systemwarnungen oder Fehlermeldungen, die mit dem Problem im Zusammenhang standen.

Inzwischen ist der zeitliche Ablauf des Zwischenfalls gut dokumentiert. Alles begann in den Stunden vor 4 Uhr morgens (alle Zeiten britische Sommerzeit), als ein Operator

einen ICAO-konformen Flugplan aufgab. Der Flug sollte gegen 4 Uhr starten und gegen 15 Uhr landen und den UK-Luftraum lediglich überfliegen.³ Der Flugplan wurde vom IFPS akzeptiert und für die spätere Weiterleitung an NATS gespeichert. Diese Weiterleitung würde vier Stunden vor Erreichen des UK-Airspaces erfolgen, um den vierstündigen Puffer für die Flugplandaten zu ermöglichen.

Mit dem vom IFPS akzeptierten Flugplan erhielt der Flug die ATC-Freigabe und flog gegen 4 Uhr ab.

Um 08:32 Uhr erreichte der IFPS-Flugplan das FPRSA-R Sub-System. Zeitlich wie vorgesehen vier Stunden vor Einflug des Fluges in den UK-Luftraum.

Das IFPS hatte den Flugplan vorher vom ICAO4444-Flugplanformat in das europaweit genutzte ADEXP-Format umgewandelt, das zusätzliche Wegpunkte enthielt, die für die Strecke relevant waren.

Der ADEXP-Wegpunkte-Plan des betroffenen Fluges enthielt zwei Wegpunkte, die zwar geografisch auseinanderlagen, aber denselben Designator hatten. Die ICAO hat sich zwar bemüht, zu erreichen, dass weltweit jeder Wegpunkt-Designator nur ein einziges Mal vergeben wird. Dennoch gibt es solche Wegpunkte, die denselben Namen haben. Das ist auch zulässig, wenn die Punkte weit auseinanderliegen. Bei diesem Flug lagen die beiden Wegpunkte mit dem

identischen Designator im Flugplan nahe dem Anfang und dem Ende des Fluges, etwa 4.000 NM auseinander. Eigentlich also kein Problem.

Nun begann das FPRSA-R Sub-System in den Daten des ADEXP-Formats zu wühlen. Die ADEXP-Daten enthielten zwei Wegpunktlisten: Die erweiterte Liste im ADEXP-Format und die originäre im ICAO4444-Format. Ziel der Suche in den Listen war, den Einflug- und den Ausflugpunkt im UK-Luftraum zu finden und den UK-Streckenabschnitt an das NAS weiterzuleiten. Dazu wurde die ADEXP-Wegpunktliste vom Anfang an durchsucht, bis der Einflugpunkt gefunden war. Dabei hatte der Computer auch den ersten der beiden identischen Wegpunkte am Anfang der Liste „entdeckt“.

Anschließend wurde der Exitpoint gesucht und nicht gefunden. Es gibt keine Erfordernisse, einen FIR-Exitpoint im Flugplan anzugeben. Die Software kann damit umgehen und sucht den nächsten Punkt jenseits des UK-Luftraums. Diese Suche, bei der beide Listen vorwärts und rückwärts durchsucht wurden, führten nach langem Hin und Her zwischen den beiden Listen zur „Entdeckung“ des zweiten identischen Wegpunkts, mit dessen Hilfe nun (mit den falschen Koordinaten) versucht wurde, den Streckenabschnitt durch den UK-Luftraum zu erstellen. Weil die Koordinaten nicht stimmten, gelang das nicht.

Da die Flugpläne immer gültig angeliefert werden, bedeutet eine nicht mögliche „Übersetzung“ des Flugplans, dass ein Softwarefehler vorliegen muss. Nun könnte man einwenden, dass man den Datensatz einfach

3) Der NATS Report verschleierte durch ungenaue Zeitangaben und das Weglassen von Departure und Destination Airport sowie weiterer Angaben den Operator des Fluges, um ihn nicht öffentlich in Zusammenhang mit einem gravierenden Systemfehler zu bringen, für den nicht der Operator, sondern allein NATS verantwortlich war.

überspringen und mit dem nächsten weitermachen könnte. So war aber das System nicht programmiert, denn bei einer sicherheitsrelevanten Software, ist es nicht zulässig, mit einem identifizierten Software-Fehler weiterzuarbeiten.

Sicherheitskritische Software-Systeme sind so konzipiert, dass sie immer sicher ausfallen. Das heißt, wenn sie nicht nachweislich sicher vorgehen können, gelangen sie in einen Zustand, der manuelles Eingreifen erfordert. In diesem Fall war die Software im FPRSA-R Sub-System nicht in der Lage, eine sinnvolle Vorgehensweise zur Wahrung der Sicherheit festzulegen, und löste daher einen kritischen Ausnahmefehler aus. Das System stoppte die Datenverarbeitung, um zu verhindern, dass fehlerhafte Daten zu den Arbeitsplätzen der Fluglotsen gelangen.

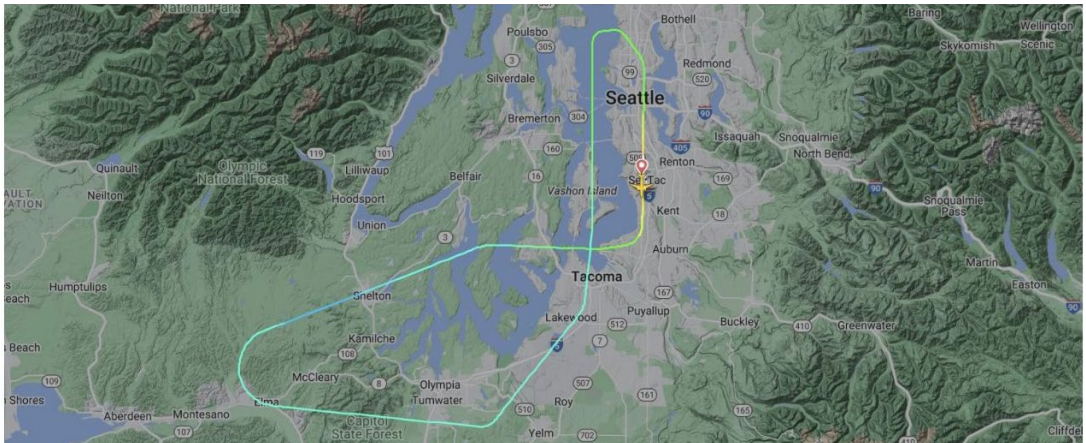
Mit dem kritischen Ausnahmefehler identifiziert, schrieb das FPRSA-R Primary-System ein Log File in das System Log und fiel in den Maintenance Mode zurück. Das Command & Monitoring System identifizierte das Primary-System als „ausgefallen“. Das Backup-System auf eigenem Server mit eigener (identischer) Software und separater Stromversorgung übernahm, wie es in komplexen Real-time-Systemen üblich ist, umgehend die Aufgaben des ausgefallenen Systems und bearbeitete denselben Flugplan mit identischer Logik und identischem Ausgang. Das FPRSA-R Backup-System stoppte mit einem kritischen Ausnahmefehler, schrieb ein Log File in das System Log und fiel in den Maintenance Mode zurück. Innerhalb von nur 20 Sekunden waren Primary- und Backup Computer des FPRSA-R-Systems ausgefallen.

Die Uhr zeigte 08:32 an, noch für vier Stunden war das britische Flugsicherungssystem mit gespeicherten und bearbeiteten Flugplänen versorgt.

Bis zum 28. August hatte es weder einen Ausfall des Primär- noch des Backup-Subsystems des FPRSA-R gegeben. Es ist daher sicher, dass dieser spezielle Flugplan mit seinen zugehörigen Merkmalen (einschließlich den doppelten Wegpunktnamen) noch nie zuvor eingereicht wurde. Das FPRSA-R-Subsystem war seit Oktober 2018 kontinuierlich in Betrieb und hatte bis zu diesem Tag über 15 Millionen Flugpläne verarbeitet. Nach Ende der Untersuchungen kam daher das NATS zu dem Schluss, dass die Bearbeitung dieses einen Flugplans mit seinen Besonderheiten zum Ausfall des Systems geführt hat. Damit konnte ein Cyber-Angriff auf die britische Flugsicherung ausgeschlossen werden ...

Software-Fehler in der Luftfahrt

Es war nicht das erste Mal, dass ein Software-Fehler zu erheblichen Problemen in der Luftfahrt geführt hat. Ich habe bereits in früheren Artikeln einige Beispiele beschrieben. Manchmal zeigten sich Fehler sofort, wie zum Beispiel Ende der 1980er-Jahre. Damals stand ich eines frühen Morgens als Copilot eines Airbus A310 mit meinem Kapitän für einen innerdeutschen Flug am Dispatch-Tresen, um den Sprit zu bestellen. Der Operational Flightplan sah komisch aus. Wir wunderten uns sofort über die hohen Werte in der Treibstoffberechnung. Ein Blick auf die Wetterkarte zeigte keine extremen Windwerte, die das hätten erklären können. Wir konnten uns keinen Reim auf die Zahlen



Flugweg einer Alaska Airlines Boeing 737-9 MAX nach einem Tailstrike in Seattle am 26. Januar 2023 wegen eines Software-Fehlers

machen. Also rief der Kapitän bei der Dispatch-Zentrale an. Wir waren die zweite Crew, die einen ungewöhnlichen Flugplan meldete. Man hatte noch keine Erklärung dazu. Am Ende nahmen wir einfach den Flugplan vom Vortag für dieselbe Strecke, schlugen sicherheitshalber zusätzlich Extra-Fuel drauf und flogen los. Später erfuhren wir, was passiert war: In der Nacht, als unsere ganze Kontinentalflotte am Boden war, tauchten ein paar IT-Leute bei Dispatch auf und spielten ein neues routinemäßiges Software-Update ein. Dispatch lud die Leute auf einen Kaffee ein, um die ersten morgendlichen Abflüge abzuwarten. Die IT-Menschen hielten das nicht für nötig und machten Feierabend. Alle Softwareänderungen seien ausreichend getestet und zertifiziert worden.

Am Morgen klingelten dann die Telefone. Verdächtige Flugpläne wurden von A310- und A320-Piloten gemeldet. An diesem Tag flogen alle mit den letzten Flugplänen vom Vortag. Als Ursache des Problems stellte sich heraus, dass in dem Update ein einziger Haken in den Einstellungen falsch

gesetzt worden war: Unter dem Label „kg“ wurde dadurch nicht die Treibstoffmenge in kg, sondern in Pounds ausgewiesen, ein viel zu hoher Wert.

Manchmal ist es aber so wie im FPRSA-R-Computer des NATS: Ein Software-Fehler war von Anfang an eingebaut, wirkte sich aber erst Jahre später aus, weil erst dann die Bedingungen erfüllt wurden, unter denen er sich bemerkbar machen konnte. So ein Ereignis gab es am 7. Februar 2001. 14 Jahre nach der Einführung des A320 führte die Aktivierung einer undokumentierten Software-Funktion im Flight Control System zum Crash eines A320 auf der Runway in Bilbao. Bei dem Unfall gab es einen Schwer- und 24 Leichtverletzte. Das Flugzeug musste als Totalverlust abgeschrieben werden.⁴

Der Computerabsturz der britischen Flugsicherung war nicht der erste in der Welt von ATC. Zuletzt mussten im Januar in den USA

4) Siehe dazu auch meinen Artikel in *Pilot und Flugzeug* 2019/05: Mode Confusion und designbegünstigte Unfälle.

tausende Flüge gestrichen werden, weil bei der FAA Primary- und Backup-Computer des NOTAM-Systems ausgefallen waren. Ursache war hier die Verarbeitung eines korruptierten Datensatzes, der wie in UK erst das Primary- und dann das Backup-System zum Absturz brachte. Der Neustart des Systems dauerte 90 Minuten. In dieser Zeit durfte in den ganzen USA keine einzige Maschine starten.

Software-Fehler in der Luftfahrt dürfen nicht unterschätzt werden. Immer wieder gefährden sie die Flugsicherheit. Wie zum Beispiel am 26. Januar 2023 in Seattle. Innerhalb von nur sechs Minuten hatten zwei Boeing 737 beim Abflug Richtung Hawaii einen Tailstrike und mussten umkehren. Der Flugbetrieb setzte darauf umgehend alle Alaska Airlines Boeing 737 Flüge aus. Schnell konnte ein Software-Fehler in einem Update ausgemacht werden. Den Piloten wurden Startgewichte angezeigt, die 20.000 bis 30.000 Pounds zu niedrig waren. In Folge wurden Starts mit zu geringem Schub durchgeführt und die Nase bei viel zu geringer Geschwindigkeit hochgenommen. Insgesamt 30 Crews waren – zum Glück ohne Konsequenzen – mit den falschen Werten gestartet, bevor es zu den Tailstrikes kam. Nach kurzer Zeit konnte das Problem identifiziert werden. Die Flüge wurden mit einem Workaround wiederaufgenommen, bis die Software später korrigiert wurde.

In meiner privaten Fliegerei wurde ich ebenfalls schon mit Software-Fehlern konfrontiert. So fiel bei einem IFR-Flug bei Gewitterwetterlage die Anzeige des Bodenwetterradars im Cockpit aus. Ein fetter CB auf meiner Route wurde dadurch nicht

mehr aktualisiert. Ursache war ein Systemfehler im Netz des Satellitenbetreibers. Immerhin gab es eine Gebührenrückerstattung und eine Entschuldigung. Zum Glück konnte ich später das Gewitter sehen und visuell ausweichen ...

Lassen Sie uns nun sehen, wie die Engländer mit Ihrem NATS-Computerfehler umgegangen sind.

Die Software-Ingenieure

Für die Überwachung und Problemlösung in der britischen Flugsicherung war im Swanwick Air Traffic Control Centre ein 1st Line Support Team von Ingenieuren rund um die Uhr vor Ort. Bei Bedarf kann dieses Team online von einem 2nd Line Support Team von Spezialisten unterstützt werden. Als 3rd Line Support Team stehen Ingenieure der Hersteller der Hard- und Software per Wartungsvertrag rund um die Uhr in Bereitschaft. Am 28. August wurde das 1st Line Support Team um 08:32 Uhr vom Command & Control System und den Nutzern des FPRSA-R Sub-Systems über den Ausfall informiert. Das Team folgte standardisierten Verfahren, um das System wieder hochzufahren. Mehrere Versuche schlugen fehl. Das 2nd Line Support Team wurde per Video Link hinzugezogen. Auch umfangreiche Diagnosen und Tests beider Teams konnten eine Ursache des Problems nicht ausmachen, was sehr ungewöhnlich war.

Sehr rasch wurde das Problem nach oben eskaliert und das 3rd Line Support Team des Herstellers hinzugezogen. Erst mit Hilfe dieser Experten und durch Analyse der lower-level software logs gelang es endlich, den

Flugplan ausfindig zu machen, der wahrscheinlich den Shutdown ausgelöst hatte. Und erst nach Identifizierung dieses Flugplans gelang es, die genaue Sequenz zu identifizieren, die zum Versagen des Systems geführt hatte.

Endlich konnte man ein Fix entwickeln, das mit diesem Problem umgehen konnte. Als man diese Lösung fertig hatte, musste sie noch gründlich off-line, sozusagen isoliert im Sandkasten, getestet werden, ohne dass die Ergebnisse ins ATC-System eingespeist wurden. Diese Tests begannen um 13:36 Uhr. Knapp eine Stunde später wurde die Software freigegeben und ging um 14:27 Uhr live online. Das System hatte 5 Stunden und 55 Minuten nicht für die Flugsicherung zur Verfügung gestanden.

Nach Wiederherstellung des FPRSA-R-Sub-Systems verarbeitete es in neun Minuten die Flugpläne für die nächsten vier Stunden. Die Supportteams unterstützten die ATC-Leute bei der Einarbeitung hunderter Flugplan-Änderungen und Stornierungen, bis alles wieder reibungslos lief.

Es versteht sich von selbst, dass nun die NATS-Leute in sich gehen werden und Verfahren entwickeln, um solche Probleme schneller zu lösen. Auch wird darüber nachgedacht, ob der Vier-Stunden-Puffer der Flugpläne in Zukunft noch ausreichend ist.

Die Fluglotsen

Für die Behandlung von Unregelmäßigkeiten in der Flugsicherung hat NATS ein Notfall-Management-System erstellt, das in Teilen dem der zivilen britischen Rettungsdienste entsprach. So gab Bronze-, Silber- und Gold- Incident-Management-Teams, die je

nach Schwere eines Problems tätig wurden. Alle drei Teams waren am 28. August im Dauereinsatz. Dazu gab es noch ein weiteres Team, das aktiviert wurde, die NATS Air Traffic Incident Communication and Coordination Cell (ATICCC). Dessen Aufgabe war die Kommunikation mit den Kunden, den Airlines und sonstigen Operators. An diesem Tag sicher nicht die schönste Management-Aufgabe.

Niemand wusste, wie lange es dauern würde, bis das FPRSA-R Sub-System wieder laufen würde. Daher wurde auf vorbereitete Notfallpläne zurückgegriffen, um den sicheren Flugbetrieb zu garantieren. Dem NAS standen nun zur Flugplaneingabe nur noch die manuell zu bedienenden Terminals zur Verfügung. Das war der Flaschenhals. Um auf das Beispiel mit dem Strahltriebwerk zurückzukommen, musste ATC nun quasi den „Fuel Flow“ so reduzieren, dass das Triebwerk auch noch sicher weiterlief, wenn der Sprit nur mit einem Teelöffel nachgefüllt wurde.

Dazu wurden Flow-Control-Beschränkungen aktiviert. Die wichtigsten galten nicht für einzelne Sektoren oder Flughäfen, sondern für den gesamten Swanwick and Prestwick Luftraum, also für alle Flüge in UK. Die ersten Beschränkungen wurden um 11 Uhr aktiviert, um eine Überlastung des ATC-Systems ab 12:32 Uhr zu verhindern. Denn ab dieser Zeit würden keine automatisch bearbeiteten Flugplandaten mehr vorliegen. Insgesamt wurden 20 verschiedene Flow-Control-Beschränkungen aktiviert.

Für die Fluglotsen gab es auch das Problem, dass Flüge schon in der Luft waren, bei deren Ankunft an der FIR Boundary bei den



Weit mehr als 1.000 Flüge wurden wegen des Computerausfalls gestrichen.

Euronews / AP Photo / Alberto Pezzali

Fluglotsen keine Flugplandaten verfügbar sein würden. Die Flugpläne dieser Flüge mussten also bevorzugt manuell eingegeben werden. Da diese Flüge zuerst abgearbeitet werden mussten, stand nur eine geringe Kapazität zur Verfügung, neue Flüge manuell zu bearbeiten.

Die größten beiden der Flow-Control-Maßnahmen wurden um 16:10 Uhr zurückgenommen. Alle anderen Beschränkungen wurden um 18:03 aufgehoben.

Die Folgen für die Öffentlichkeit

Wenn man dem NATS-Bericht Glauben schenken darf, hielt sich der Schaden in Grenzen. Angeblich wurden in UK nur 575 Flüge mit durchschnittlich 1 Stunde 50 Minuten verspätet. An dem Tag flogen etwa 2.000 Flüge weniger im UK-Luftraum als erwartet. Diese Zahl setzt sich aus etwa 1.500 ausgefallenen Flügen zusammen sowie denen, die

den UK-Luftraum wegen der Beschränkungen vermeiden konnten.

Glücklicherweise waren um 08:32 Uhr die meisten der eastbound den Nordatlantik überquerenden Flüge bereits in der Luft, konnten also weder gestoppt noch verzögert werden. Aus diesem Grund hielt sich die Ausfallrate auf dem Nordatlantik in Grenzen. NATS gab die Anzahl der am 28. August ausgefallenen Transatlantikflüge mit 4 % an. Der NATS-Bericht bemühte sich sichtbar, die Folgen des ATC-Ausfalls kleiner erscheinen zu lassen, als sie es wohl tatsächlich waren. Immerhin könnte wohl jemand auf die Idee kommen, Schadenersatz für den kommerziellen Schaden zu verlangen. Dazu wollte NATS auf keinen Fall Stellung nehmen und schrieb als letzten Satz in den Bericht:

„It is not within NATS’ remit to address any wider questions arising from the inci-

dent such as cost reimbursement and compensation for the associated disruption; no discussion of this is included in this report or the ongoing NATS investigation.“

„Irren ist menschlich, aber für die richtig großen Fehler brauchen wir Computer.“

Kaum war der NATS-Bericht raus, kamen die ersten kritischen Kommentare. Wie üblich kam der lauteste von Michael O’Leary, dem Chef von Ryanair. Er beanstandete, dass NATS die ausgefallenen Flüge mit nur etwa 1.500 bezifferte, während Eurocontrol von über 2.000 ausgehen würde. Allein bei Ryanair seien 370 Flüge ausgefallen, über 63.000 Passagiere seien betroffen gewesen.

Außerdem werde im NATS-Bericht festgestellt, dass lediglich 575 Flüge verspätet abgeflogen seien. Tatsächlich seien allein bei Ryanair in den zwei Tagen – bis sich der Flugbetrieb wieder stabilisiert habe – über 1.500 Flüge verspätet gewesen, was mehr als 270.000 Passagiere betroffen habe.

Der NATS-Bericht hatte noch nicht alle erreicht, da verlangte O’Leary bereits Schadenersatz. Er meinte, es sei die moralische Verpflichtung von NATS, für die entstandenen Schäden bei den Airlines aufzukommen. Notfalls müsse sich Mark Harper einschalten, der britische Verkehrsminister.⁵

Wie so oft schoss O’Leary aus der Hüfte, ohne sich vorher schlau zu machen. So ist es in der IT-Branche üblich, Computersysteme über Fernwartung und über Videolinks

über Kontinente hinweg zu betreuen. Dennoch schimpfte O’Leary zum Remote-Support der 2nd- und 3rd Level Support Teams:

„Your system engineers were sitting at home drinking tea instead of being onsite and ready to deal with a total system failure.“

In der Folge gab es einen wilden Briefwechsel zwischen Ryanair und NATS. Das Transport Select Committee veröffentlichte den Briefwechsel kurz vor einer Sitzung zu dem Shutdown. Offenbar wurden einige Statements von Michael O’Leary als absolut unangemessen empfunden. Die Zeitung „Independent“ schrieb dazu am 18. Oktober 2013:

„In the exchange, Mr O’Leary demands the resignation of Mr Rolfe, who he accuses of ‘mismanagement and incompetence’. In response, Mr Rolfe⁶ describes the approach as ‘abrasive’ and that ‘for me to respond directly would normalise this behaviour as a way of doing business, which is not something that any responsible business leader would want to do’.“

Fazit

Ein Experte meinte einmal zu Software-Fehlern: „Irren ist menschlich, aber für die richtig großen Fehler brauchen wir Computer.“

5) Die NATS Holding, eine Public-Private Partnership, gehört zu 49 % dem Staat, der zusätzlich eine „goldene Aktie“ hält, die ihm die Kontrolle über NATS sichert.

6) Martin Rolfe, CEO of NATS

Ich meine, da ist etwas Wahres dran. Je größer das Computersystem ist, umso größer die Auswirkungen eines Fehlers. Wir werden damit leben müssen, dass es auch in der Luftfahrt niemals fehlerfreie Systeme geben wird, sei es nun die Hard- oder die Software. Daher ist es umso wichtiger, Backup-Pläne für Ausfälle zu haben. Nur so kann der Flugbetrieb bei einem Systemausfall sicher weitergeführt werden.

Die britische NATS hatte einen solchen Backup-Plan und hat ihn unter anderem mit extremen Flow-Control-Maßnahmen umgesetzt. In Folge gab es keine sicherheitsrelevanten Vorfälle im reduzierten Flugbetrieb. Auch wir im Cockpit haben solche Backup-Pläne, die manchmal auch zur Aufgabe des Flugvorhabens führen können. So zum Beispiel die Entscheidung an der Runway, bei Ausfall des Wetterradars bei Gewitterwetterlage zurückzurollen und nicht zu starten. Als Piloten müssen wir uns aber auch ein Konzept zurechtlegen, wie wir mit größeren ATC-Systemausfällen umgehen, wenn wir bereits in der Luft sind. Was passiert auf einem IFR-Flug, wenn großflächig das Radar der Fluglotsen ausfällt? Was, wenn ein Funkausfall nicht das Problem unserer Bordsysteme ist, sondern wenn von ATC auf allen Kanälen keine Antwort mehr kommt, und alle Flüge davon betroffen sind?

Und wie verhalten wir uns auf einem IFR-Flug, wenn das komplette GPS-System ausfällt? Da gibt es viele Szenarien, zu denen wir kein Konzept haben. Darüber kann man auch einmal nachdenken ...

Quellen:

- [1] NATS Major Event
Preliminary Report – 4th September 2023
Flight Plan Reception Suite Automated (FPRSA-R) Sub-system Incident 28th August 2023
<https://publicapps.caa.co.uk/moda-lapplication.aspx?appid=11&mode=detail&id=12321>
- [2] UK airspace completely SHUT
Huge air-traffic-control failure halting flights 12 hours
Daily Mail – August 28, 2023
<https://www.dailymail.co.uk/news/article-12452977/UK-airspace-completely-SHUT-huge-air-traffic-control-failure-halting-flights-12-hours.html>
- [3] UK air traffic meltdown ,one in 15 million' event
Reuters – September 6, 2023
<https://www.reuters.com/world/uk/uk-aviation-regulator-review-air-traffic-control-failure-2023-09-06/>
- [4] Ryanair Lacerates NATS Preliminary Report on Recent Airspace Disruption
Aviacionline – 6.9.2023
<https://www.aviacionline.com/2023/09/ryanair-lacerates-nats-preliminary-report-on-recent-air-space-disruption/>