

AUSGABE 1/2022

- **TARIFINFO RÜCKBLICK –
AUSBLICK**
- **FLUGVERKEHR GEWINNT
LANGSAM AN HÖHE**
- **WINTERDIENST AM
FLUGHAFEN MÜNCHEN**
- **ERST HAST DU KEIN GLÜCK
UND DANN ...**

der flugleiter



Information des Bundesvorstands



SAVE THE DATE

Für das Jahr 2022 sind folgende
Veranstaltungen im Bereich der GdF geplant:

Fachbereichskonferenz FSAD
13. und 14.05.2022 in Seeheim-Jugenheim

Fachbereichskonferenz FSTD
20. und 21.05.2022 in Bingen

Fachbereichskonferenz FSBD
04. – 06.07.2022 in Dresden

Bundesdelegiertenkonferenz
23. und 24.09.2022 in Darmstadt

Wir bitten alle Delegierten,
diese Termine zur Kenntnis zu nehmen
und ggf. freizuhalten.

Die Einladungen zu diesen
Veranstaltungen erfolgen gesondert.



Geht es langsam wieder aufwärts? S. 14



Winterdienst in München

S. 30



Die Bändigung der Blitze

S. 33



Den Rest fliegen wir ...

S. 46



Das Ende eines Superstars?

S. 51

Editorial	04
Termine	06
Aus dem Vorstand Tarifinfo Januar 2022	07
FSAD Mobiles Arbeiten	10
FSAD Rückblick und Ausblick aus dem Vorstand des FSAD	11
FSAD Tarifthemen des FSAD	12
FSAD Einladung	13
ATC Geht es langsam wieder aufwärts?	14
ATC 5G und Radio-Altimeter: „That escalated quickly!“	16
Podcast Read You Five	19
Joe's Corner Joe beim Sport	20
Joe's Corner Joe macht „määh“	22
Joe's Corner Von Werten, dem Kerngeschäft und Sparmaßnahmen	23
Spotter I	25
Berichte Ein Plädoyer für Flugsicherungssimulatoren in Krisenzeiten	26
Berichte Winterdienst in München	30
Berichte Die Bändigung der Blitze	33
Spotter II	39
Accidents Erst hast Du kein Glück	40
Bücher	42
Kalender	43
Airports Airport-Ranking in Zeiten von Corona	44
Airports Den Rest fliegen wir	46
Aircrafts Das Ende eines Superstars?	51
FSTD Einladung	55
Aus aller Welt Kurz und interessant	56
Impressum	58



von Matthias Maas,
Bundesaufsicht für die Luftfahrt

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

herzlich willkommen zur ersten Ausgabe unseres „der flugleiter“ 2022.

Ich hoffe, Sie sind alle gewohnt gut in das neue Jahr gestartet und konnten die Feiertage über Weihnachten sowie Silvester genießen und im Kreise Ihrer Angehörigen – so gut es ging – feierlich begehen.

Nun gilt es, den Blick nach vorne zu richten in ein Jahr 2022, von dem wir alle nicht so richtig wissen, was es bringen wird. Zum Beispiel:

Wird sich der Flugverkehr erholen, und wenn ja, wie stark und wie schnell?

Wie bereitet sich die Luftverkehrsindustrie mit all ihren Systempartnern darauf vor?

Wie positioniert sich das neu aufgestellte Verkehrsministerium zum Luftverkehr und der Flugsicherung?

Die **erste Frage** werden wir wohl tatsächlich erst im Dezember 2022 beantworten können. Nicht eine der Verkehrsvorhersagen in den vergangenen zwei Jahren hat den Nagel auf den Kopf getroffen. Zu viele Unwägbarkeiten treten immer wieder kurzfristig auf den Plan und lassen denselben erneut als absurd und nicht durchdacht erscheinen.

Dieses „Planen ins Blaue hinein“ findet sich direkt auch in der Beantwortung der **zweiten Frage** wieder.

Betrachten wir als ersten Systempartner die Flughäfen:

Da fand in den vergangenen zwei Jahren vielerorts ein regelrechter Personal-Kahlschlag statt, vor allem was den Niedriglohnsektor oder den Bereich der Leiharbeit betraf. Als kaum mehr Flugverkehr stattfand, hat man einen Großteil der Arbeitskräfte kurzerhand entlassen. Nun, knapp zwei

Jahre später, sucht man händeringend qualifiziertes Personal, findet jedoch kaum geeignetes. Hatte man tatsächlich gedacht, dass die entlassenen Mitarbeiter zu Hause sitzen und warten, bis der „nette Herr“ vom Flughafen wieder anruft und einem den alten Job zu nun deutlich schlechteren Konditionen anbietet? Da hat man sich offensichtlich vertan und kurzsichtig am falschen Ende gespart. Wie sich das auswirkt, werden wir dann wohl spätestens mit Beginn des Sommerflugplans Ende März erfahren, falls die Steigerungen der Verkehrszahlen tatsächlich so kommen, wie derzeit prognostiziert (wobei für Prognosen gilt: siehe erste Frage). Da wird dann sicherlich der ein oder andere im Urlaub ankommen, aber sein Koffer steht noch am Abflughafen ...

Der zweite Systempartner, die Fluggesellschaften:

Auch hier gibt es derzeit täglich kuriose Meldungen. Lufthansa fliegt angeblich tagtäglich Hunderte von Leerflügen, um Slots zu behalten, und Ryanair macht sich darüber in der Presse lustig. Im Gegenzug verlässt Ryanair den Flughafen Frankfurt, weil dieser seine Gebühren um „sagenhafte“ 4,3 Prozent erhöht hat. Würde Ryanair seine Ticketpreise um 4,3 Prozent erhöhen, um dies zu kompensieren, würde es wahrscheinlich kaum ein Passagier mitbekommen.

Wenn sich die Nachfrage an Tickets und Flugverbindungen nun tatsächlich schlagartig erhöht, wären die meisten Airlines überhaupt nicht dazu in der Lage, kurzfristig zu reagieren und ihr Angebot zu vergrößern. Fluggerät außer Dienst zu nehmen, geht nun mal schneller, als es nach so langer Pause wieder in Betrieb zu nehmen – und weit-sichtige Planung ist wohl aus Kostengründen verpönt.

Bleibt noch der dritte Systempartner, die Flugsicherung:

War die DFS noch die große Zielscheibe in der Verspätungssituation der Luftfahrt 2018/2019, ist die Flugsiche-

rung derzeit etwas in den Hintergrund gerückt. Schließlich hat die DFS während der Pandemie dauerhaft die komplette Infrastruktur bereitgestellt, natürlich nicht ohne Zutun der GdF durch schnell eingeführte tarifliche Regelungen (so viel Eigenlob musste sein). Nie wieder wollte die DFS in eine Personalsituation geraten, wie sie zu den Spitzenjahren des Luftverkehrs vorherrschte.

Und wie ist die Situation heute, etwa zwei Jahre später?

Nicht wirklich besser, nur merkt es derzeit kaum einer. Man bildet zwar so gut und so viel es geht Nachwuchs aus, aber bereits 2018 habe ich prognostiziert, dass diese Anstrengungen gerade den Bedarf decken, der überwiegend durch Altersabgänge bis 2024 entsteht.

Zusätzlich hat man in den letzten Monaten – hier muss vor allem das Kontrollzentrum Bremen genannt werden – auch noch eine teilweise eklatante, aber wohl geschickt verschleierte Fehlplanung in der Personalführung in einzelnen Einsatzberechtigungsgruppen (EBGen) entdeckt. Diese reicht vereinzelt bis an 50 Prozent Unterdeckung heran. Sicherlich nicht überall, aber Personal ist nun mal nicht einfach so verschiebbar, und dort, wo diese Lücken klaffen, ist es mehr als dramatisch. Insgesamt gesehen fehlen derzeit wohl bundesweit etwas über 300 Lotsen, was einer Quote von etwa 20 Prozent entspricht.

Wie konnte es jedoch zu so einer Fehlplanung kommen? Nun ja, in der freien Wirtschaft würde man Ursachenforschung konsequent betreiben und die Verantwortlichen zur Rechenschaft ziehen. Und in der DFS? Da darf man entweder weitermachen wie bisher oder wird befördert. Insgeheim hofft man bei der DFS, dass sich nicht die optimistischste Verkehrsprognose für 2022 bewahrheitet, sondern eher die konservative oder gar pessimistische Annahme (und wieder gilt: siehe Frage eins). Umso weiter würde man aus dem FoKus des „Verspätungsverursachers“ rücken. Denn eines ist so sicher wie das Amen in der Kirche: Die Airports und die Airlines werden es erneut verstehen, bei aufkommenden selbst verschuldeten Verspätungssituationen von eigenen Unzulänglichkeiten abzulenken und mit dem Finger auf die Flugsicherung zu zeigen. Wie geschickt sie dieses Spiel spielen können, haben die Jahre 2018/19 gezeigt. Und als Passagier in einem Flugzeug wird man dann wieder oftmals die Durchsage des Kapitäns hören **„Die Verspätung tut mir leid, meine lieben Passagiere, aber die Flugsicherung lässt uns noch nicht starten!“**, ohne jemals den wirklichen Grund der Verzögerung zu erfahren.

Bei meiner **dritten Frage**, die ich am Anfang dieser Zeilen gestellt habe, wird man abwarten müssen. Noch sind nicht alle Personalentscheidungen im Ministerium gefallen und noch wissen wir nicht, wer auf Staatssekretärsbene un-

ser neuer Ansprechpartner für den Bereich Luftverkehr sein wird. Doch insgesamt wird die neue Regierung sicherlich durch „Grüne Komponenten“ beeinflusst. Inwieweit sich dieses in die Luftfahrt hinein auswirkt, bleibt abzuwarten. Ein erster Hinweis darauf mag sich jedoch schon aus der Namensgebung des Ministeriums ableiten lassen. Aus dem **BMVI** (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) wurde das **BMDV** (Bundesministerium für Digitales und Verkehr). Sie sehen also, der Verkehrsbereich ist nach hinten gerückt. Ein Schelm, wer Böses dabei denkt.

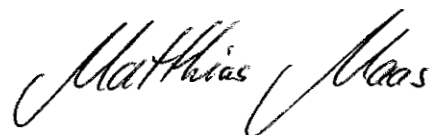
Nichtsdestotrotz: Die GdF wird auch in diesem Jahr wieder alles Mögliche tun, um ihre Mitglieder bei allen Arbeitgebern, mit denen wir Tarifverträge haben, bestmöglich zu vertreten. Und natürlich brauchen wir weiterhin viele Mitglieder, die sich mit uns für ihre Kollegen engagieren und solidarisieren. So finden bereits in diesem Frühjahr routinemäßig die Wahlen der Tarifkommissionsmitglieder in allen Bereichen statt. Über den genauen Zeitpunkt und die Wahlverfahren werden wir demnächst ausführlich berichten.

Genauso laufen bereits die Vorbereitungen für unsere Fachbereichs- und Bundesdelegiertenkonferenzen. Die geplanten Termine finden Sie auf der Umschlagseite 2. Natürlich hoffen wir, diese für uns wichtigen Veranstaltungen in Präsenzmeetings durchführen zu können, um wichtige Diskussionen führen und daraus folgende Entscheidungen treffen zu können.

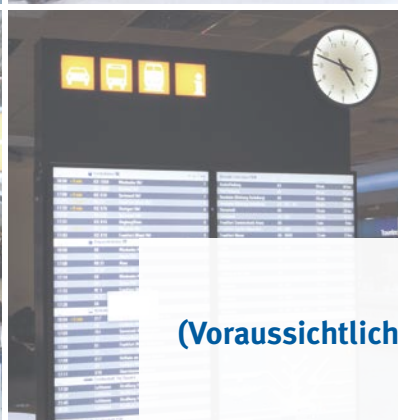
Das vor uns liegende Jahr wird uns aber erneut in allen Bereichen – sei es privat, beruflich oder auch in der Gewerkschaftsarbeit – ein Höchstmaß an Flexibilität und Spontantät abverlangen, wie in den vergangenen zwei Jahren. Bei all dem Engagement, das ich tagtäglich erleben darf, ist es mir aber nicht bange, dass wir gemeinsam auch 2022 gut stemmen werden, und wer weiß: Vielleicht gelingt ja dieses Jahr doch schon der Weg aus der Pandemie hin zu einer annähernden Normalität, wie wir sie vor 2020 gekannt haben. Ich würde es uns **allen** wünschen.

Darüber hinaus wünsche ich Ihnen von ganzem Herzen ein glückliches und vor allem gesundes Jahr und nun viel Vergnügen bei der ersten Ausgabe unseres „der flugleiter“ 2022.

Es grüßt Sie herzlichst



Matthias Maas
Bundesvorsitzender



(Voraussichtliche) GdF-Termine

FEBRUAR 2022

- | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|
| 01. | AG BAG | Frankfurt |
| | Tarifverhandlung Eisenschmidt | Egelsbach |
| 02. | Tarifverhandlung Airbus | Hamburg |
| 08. | Tariftreffen DFS | Frankfurt |
| 09. | TK Regio/Tarifteam | Frankfurt |
| 14. – 15. | Vorstandssitzung FSBD | Frankfurt |
| 21. – 22. | Vorstandssitzung Bund | Frankfurt |
| 25. | Vorstandssitzung FSAD | Frankfurt |

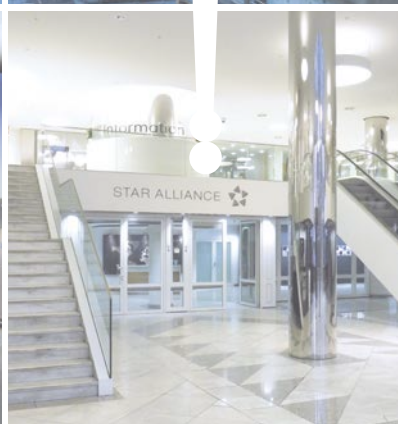
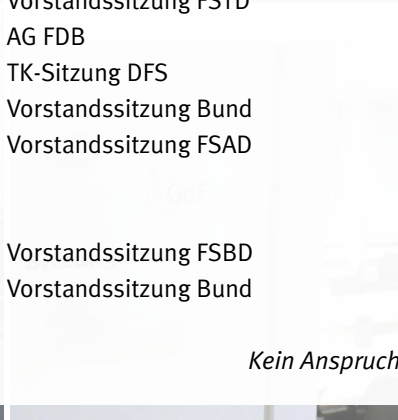
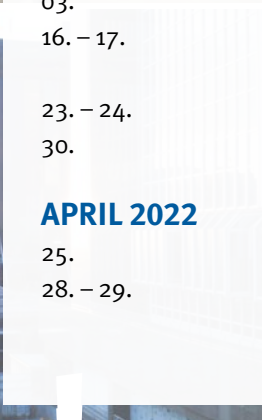
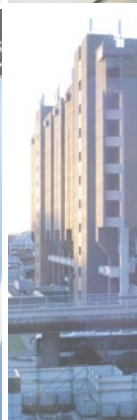
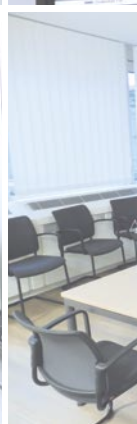
MÄRZ 2022

- | | | |
|-----------|-----------------------|-----------|
| 03. | Vorstandssitzung FSTD | Frankfurt |
| 16. – 17. | AG FDB | Frankfurt |
| | TK-Sitzung DFS | Frankfurt |
| 23. – 24. | Vorstandssitzung Bund | Frankfurt |
| 30. | Vorstandssitzung FSAD | Frankfurt |

APRIL 2022

- | | | |
|-----------|-----------------------|-----------|
| 25. | Vorstandssitzung FSBD | Frankfurt |
| 28. – 29. | Vorstandssitzung Bund | Frankfurt |

Kein Anspruch auf Vollständigkeit!



Tarifinfo Januar 2022



Liebe Kolleginnen und Kollegen,



von Rüdiger Purps

ich hoffe, Ihr seid alle gut ins Jahr 2022 gerutscht. Seit der letzten Tarifinfo sind nun doch schon einige Tage verstrichen, Zeit für ein Update.

DFS

2021 war für die Beziehung DFS-GdF kein gutes Jahr. Wir haben nur sehr wenige Themen wirklich verhandelt, da

die DFS so sehr mit STEP beschäftigt war, dass sie für andere, nämlich die eigentlich bedeutenden und zukunftsorientierten Themen, keine Zeit hatte. Obwohl wir seit Anfang Juli eine inhaltliche Einigung zur Soldatenversorgung haben, liegt uns bis heute keine unterschriftsfähige Version vor. Das uns übermittelte schriftliche Ergebnis weicht in mindestens zwei Punkten sehr deutlich vom gefundenen Verhandlungsergebnis ab. Seit dem Sommer befinden wir uns – nicht nur gefühlt – in einem tariflichen Winter, selbst vernünftige individuelle Lösungen für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind nicht mehr möglich.

Alle Lösungsoptionen, die die DFS möglicherweise Geld kosten oder sie in ihrer Flexibilität einschränken könnten, werden von ihr negativ beschieden. Der Mensch steht dabei, entgegen aller Beteuerungen durch die Arbeitsdirektorin, nicht im Mittelpunkt.

Was kommt 2022 auf uns zu?

Das kann sich jeder im „GF informiert“ zur Konzernstrategie 2030 anschauen. Auf den präsentierten Folien finden sich deutliche Hinweise.

Gepaart mit den vorherigen Aussagen von Frau Dr. Böcker, dass unsere „Stückkosten“ (Gehälter der Mitarbeiter) flächendeckend zu hoch sind, geht es um folgende Punkte:

- Betriebliche Altersvorsorge (bAV)
- Flexibleren Personaleinsatz
- Vergütung
- 20% Effizienzsteigerung in allen Bereichen

Jetzt die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit den vier o.g. Punkten zu konfrontieren, ist der absolut falsche



Die Hauptverwaltung der DFS in Langen. Foto: DFS

Ansatz zum falschen Zeitpunkt. Denn sie sind es, die die offenkundigen Probleme der DFS lösen müssen.

Die DFS hat ein ambitioniertes Ziel. Sie will wieder zur „Peer Group“ in Europa aufschließen. Dazu braucht man allerdings hochmotivierte Mitarbeiter. Die Herausforderungen für die DFS sind immens, so schafft sie es zum Beispiel nicht, Systeme (ICAS, CATO) rechtzeitig einzuführen oder auf fachlicher Ebene die Einführung der BA-FVM zeitgerecht und geordnet zu steuern. Das sollte aber zu unseren Kernkompetenzen zählen.

In diesem Januar will die Geschäftsführung uns ihre „Sammelliste“ an Forderungen präsentieren, die sie in den letzten Monaten erarbeitet hat. Es sollen mehrere Tarifverträge betroffen sein, die allerdings alle geschlossen sind. Wohin die Reise geht, konnte oder wollte uns Frau Dr. Böcker Ende November nicht sagen. Dieses Vorgehen ist schon sehr verwunderlich.

Wir haben der DFS in der jüngeren Vergangenheit mehrfach geholfen. Nur zur Erinnerung: KapaTV, CoronaTV und CoronaTV 2.0 wurden jeweils bei geschlossenen Tarifverträgen und zum Teil in Windeseile verhandelt und abgeschlossen. Im Januar 2021 hatten wir dann die DFS dazu bewegen wollen, die unterbrochenen Verhandlungen zum ETV (wegen CoronaTV 2.0) wieder aufzunehmen. Wir haben einen sehr guten Weg gefunden, den überarbeitungswürdigen ETV zu erneuern und Euch dabei nicht in die Tasche zu greifen. Nebenbei könnte die DFS einen dreistelligen Millionenbetrag sparen (bestätigt durch die DFS). Aber unsere Arbeitsdirektorin wollte sich lieber mit STEP beschäftigen und hatte sowieso keine Zeit.

Im Dezember präsentierte Herr Schoenemann auf Betriebsversammlungen in Bremen und der Unternehmenszentrale die Zahlen der DFS. Das Ergebnis für 2021 weist einen Gewinn von ca. 115 Mio. EUR aus. Gleichzeitig werden, trotz der massiven Einnahmeausfälle der letzten Jahre, die Flugsicherungsgebühren in den kommenden Jahren wieder gesenkt.

Wir sind sehr gespannt, wie uns die DFS unter diesen Bedingungen davon überzeugen will, wieder in geschlossenen Tarifverträgen zu verhandeln.

Apron

2021 haben wir in Frankfurt und in München Tarifverträge abgeschlossen. An beiden Standorten hat sich nun etwas verändert.

Frankfurt beendet erwartungsgemäß die Kurzarbeit. Da man im Sommer 2021 vorhatte, die Trainees nicht weiter zu beschäftigen, konnten wir einige davon erfolgreich nach München vermitteln. Nun hat die FRA-Vorfeldkontrolle erkannt, dass sie doch höheren Personalbedarf hat. Die restlichen Trainees können vermutlich bleiben und werden u. a. als Simpiloten „zwischengeparkt“.

Im Gegensatz zu Frankfurt läuft in München die Kurzarbeit weiter. Dies hatten wir aber im Notlagentarifvertrag ausgeschlossen. Die FMG kam im Dezember auf uns zu, um über die neue Möglichkeit der Kurzarbeit (bis 3/2022) zu sprechen. Dies hatte sich kurzfristig entwickelt und war im Sommer so nicht zu erwarten gewesen. Die FMG machte u. a. den Vorschlag, den NotlagenTV einfach um drei Monate zu verschieben. Im Schatten von Omikron sahen wir aber das Problem einer weiteren Verlängerung der Kurzarbeit bis zum Sommer. Die FMG wollte eigentlich nur Rosinen picken und brachte keine akzeptablen Vorschläge.

Das Ergebnis: Der NotlagenTV tritt nicht in Kraft und es findet weiterhin Kurzarbeit (ca. eine Schicht pro Monat und Mitarbeiter) statt.

Schade finde ich persönlich den Vorwurf der FMG, dass sich die GdF nicht der Verantwortung stelle und Apron keinen Beitrag leiste. Die FMG will offensichtlich lieber die Kurzarbeit als unser Tarifergebnis zum NotlagenTV, also sollte sie auch zu ihren Entscheidungen stehen und nicht mit dem Finger auf andere zeigen.

*Rüdiger Purps
Vorstand Tarif und Recht*

Tarifinfo Januar 2022



Regio & Drittgeschäft

Liebe Kolleginnen und Kollegen,



von Oliver Strack

Ich wünsche Euch allen ein frohes und vor allem gesundes Jahr 2022. Hier kommt ein kurzes Update aus meinem Ressort:

Wir erstritten am Arbeitsgericht Potsdam einen wichtigen Sieg in der 1. Instanz der Kündigungsschutzklage unserer Mitglieder am Flug-

platz Schönhagen. Leider entzog sich der Geschäftsführer Dr. Schwahn der gerichtlich auferlegten Verpflichtung zur Weiterbeschäftigung der Kollegen durch den erneuten Ausspruch einer fristlosen Kündigung, gegen die wir selbstverständlich erneut Klage eingelegt haben.

GmbH haben noch im Dezember begonnen und werden fortgeführt, der Beginn der Tarifverhandlungen mit Airbus Finkenwerder steht in diesem Monat an.

Die Pandemie treibt uns ein wenig vor sich her und verlangt von jedem Beteiligten eine höhere Flexibilität, was insbesondere auf die Terminplanung zutrifft. Der 4. Welle fielen leider auch die Dezember-Sitzungen der TK Regio und der TK Drittgeschäft zum Opfer.

Ich möchte mich an dieser Stelle noch bei allen TK-Mitgliedern, allen Beratern und den Kolleginnen der Geschäftsstelle für das große Engagement bedanken, das Ihr im vergangenen Jahr in die GdF eingebracht habt, und freue mich auf die weitere Zusammenarbeit mit Euch.

*Oliver Strack
Vorstand Tarif Regio*

Die Insolvenz des Flughafens Hahn ist eine weitere Baustelle, die uns in diesem Jahr beschäftigen wird. Unmittelbar nach Bekanntgabe des Antrags auf Insolvenzeröffnung haben wir ein persönliches Gespräch mit der Insolvenzverwaltung Dr. Plathner geführt, doch seither ist die Kommunikation entgegen der Vereinbarung nur schleppend erfolgt und, wenn überhaupt, dann nur auf unser Drängen. Der Flugbetrieb am Hahn geht zumindest noch bis Ende Januar weiter, über die Zeit danach können wir gegenwärtig nur spekulieren. In der kommenden Woche werden wir erneut bewerten, wie wir mit der Situation und den offenen Forderungen der Mitglieder vor Ort gegen den Flughafen umgehen und mögliche weitere Maßnahmen mit den Kollegen beraten.

Die Tarifverhandlungen mit der Eisanschmidt GmbH und der Droniq



Vorfeld des Flughafens Frankfurt-Hahn. Foto: Flughafen Frankfurt-Hahn



Mobiles Arbeiten



von Sönke Keller

Die Leitung des FSAD (Sönke Keller) hat sich im Dezember mit Frau Dr. Böcker getroffen. Ziel war es, die Standpunkte auszutauschen und mögliche Schnittmengen herauszufinden. Ein Thema war auch das mobile Arbeiten.

Als FSAD waren wir mit dem bisherigen Umgang mit dem mobilen Arbeiten nicht zufrieden. Vor zwei Jahren kam relativ kurzfristig die Anordnung, Homeoffice zu machen, und hat einige Mitarbeiter vor Probleme gestellt, das sinnig mit der Familie umzusetzen. Ebenso kurzfristig war die Rückführung vom Homeoffice zur Präsenzpflcht am Arbeitsplatz. Mitten in der Ferienzeit mit geschlossenen Schulen und Kindergärten war es für die Mitarbeiter nicht leicht, innerhalb von zwei Wochen eine Betreuung zu organisieren.

Um das bildlich für alle zu verdeutlichen, möchte ich das an meinem eigenen Beispiel aufzeigen. Im März 2020 saß ich mit Frau und dreijähriger Tochter plötzlich den ganzen Tag zu Hause. Die Frau hatte Videokonferenz, ich hatte Videokonferenz, und der Tochter fehlte das völlige Verständnis für die Situation. Nach Tagen bin ich dann völlig entnervt morgens um sechs heimlich in die Niederlassung gefahren, habe mich in mein Büro geschlichen, um in Ruhe arbeiten zu können.

Nach Monaten hatte sich die Situation schließlich eingespielt.

Im Spätsommer 2021 wurde uns mit zwei Wochen Vorlauf mitgeteilt, dass wir nun doch wieder mehrheitlich am Arbeitsplatz arbeiten sollten. Das kann ein Arbeitgeber. Allerdings wird mir da nicht gezeigt, wo ich eine mittler-

weile Fünfjährige lassen soll. Der Kindergarten ist im Urlaub, die Großeltern leben nicht mehr, und der Rest der Verwandtschaft lebt überall – aber nicht in Bayern. Soll ich etwa mein Kind an der Autobahnraststätte anbinden und ihm einen Zettel um den Hals hängen? Als besorgter Elternteil kam das eigentlich auch nicht in Frage.

Wir empfanden die Rückkehrpflicht als unsinnig, da im Spätsommer schon absehbar war, dass die Infektionszahlen zum Herbstanfang wieder in die Höhe schnellen würden und eine erneute Homeoffice-Pflicht kaum abzuwenden wäre.

Frau Dr. Böcker hat Verständnis für unsere Situation, und die DFS steht in dieser Hinsicht Gesprächen auch nicht ablehnend gegenüber.

Hier gilt es, ein für beide Seiten faires Konstrukt zu entwickeln. Der Mitarbeiter soll eine Planungssicherheit haben und nicht kurzfristig vor vollendete Tatsachen gestellt werden. Weiterhin ist es der Gang der Zeit, dass das Arbeiten nicht mehr so wie vor 20 Jahren sein wird. Wir als GdF möchten uns zusammen mit dem Arbeitgeber an einer Neugestaltung des Arbeitens aktiv beteiligen. Der Arbeitgeber muss in diesem Zusammenhang auch eine Sicherheit haben, dass durch den Wunsch der Mitarbeiter nach Homeoffice keine Mehrkosten entstehen. Zusätzlich gibt das mobile Arbeiten dem Arbeitgeber auch die Möglichkeit flexibler zu agieren.

Wir müssen jetzt prüfen, in welcher Form sich ein Vertrag rechtlich umsetzen lässt. Danach wird das Thema „mobiles Arbeiten“ in der FBK besprochen. Vorschläge aller Mitglieder des FSAD werden berücksichtigt. Anschließend werden wir das weitere Gespräch mit der Geschäftsführung der DFS suchen.

Rückblick und Ausblick aus dem Vorstand des FSAD



von Thomas Ullrich

Die Arbeit im Vorstand des FSAD war auch im Jahr 2021 hauptsächlich von On-line-Treffen geprägt. Leider konnte pandemiebedingt z. B. nicht eine einzige ÖMV durchgeführt werden. Es gab aber einige wenige Zoom-Meetings mit den Delegierten und Obleuten. Dort wurden überwiegend Themen

im Zusammenhang mit der Neugestaltung des ETV besprochen. Außerdem fand eine Veranstaltung für die dual Studierenden statt. Auch diese war leider nur online möglich. Aufgrund dieser Umstände ist die Fachbereichsarbeit im Jahr 2021 bis auf das Thema „neuer ETV“ nahezu zum Erliegen gekommen.

Die Anzahl der Mitglieder im FSAD ist im Vergleich zum Jahr 2020 nahezu unverändert.

Für Mai 2022 ist die Fachbereichskonferenz in Seeheim geplant. Wir haben schon einige Themenfelder, die wir besprechen wollen (z. B. berufliche Weiterentwicklungsmöglichkeiten, Übernahme Auszubildende/dual Studierende oder agiles Arbeiten). Falls weitere Themen besprochen werden sollen, dann bitte entweder die Delegierten direkt oder auch die drei Vorstände des FSAD ansprechen. In Vorbereitung der Fachbereichskonferenz nehmen Sönke Keller und Thomas Ullrich an einer Fortbildung zum Thema „mobiles Arbeiten“ teil. Darüber wird in einem der nächsten „der flugleiter“ berichtet werden.

Ebenso werden in diesem Jahr turnusmäßig die Vorstände des Fachbereichs FSAD sowie die Mitglieder der Tarifkommission neu gewählt.

Wir hoffen, dass das Jahr 2022 hinsichtlich der persönlichen Kontakte mehr Möglichkeiten als die vergangenen beiden Jahre zulässt und dass mit diesen Kontakten auch wieder mehr Ideen für die Fachbereichsarbeit im FSAD aufkommen.

ATCcare



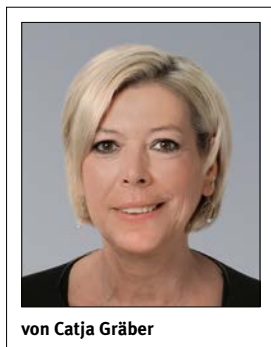
SCHON DARAN GEDACHT?

ERHOLUNGS- BEIHILFE

für alle bei der DFS
beschäftigten Mitglieder

www.atccare.de

Tarifthemen des FSAD



von Catja Gräber

Im letzten Jahr haben wir uns Gedanken über die Neugestaltung des ETV für unsere FSAD-Mitglieder gemacht. Hierbei kamen viele neue und gute Ideen zusammen, die in einem doch sehr dynamischen Prozess mit den Vorstellungen der anderen beiden Fachbereiche abgestimmt wurden und

auch weiterhin abgestimmt werden. Ziel ist es, einen in sich schlüssigen Tarifvertrag zu entwickeln, der – so gut es geht – Gleiches auch gleichbehandelt.

Die Neuauflage des ETV stellt sich gerade für den nicht-operativen Bereich als ein recht komplexes Unterfangen dar. Knapp 50 Jobfamilien wurden betrachtet, und wir haben versucht, eine klare Linie – immer in Abstimmung mit den operativen Kolleginnen und Kollegen – zu definieren. Das ist nicht immer leicht, und der ein oder andere Plan, der im ersten Moment sehr vielversprechend aussah, musste dann doch verworfen oder geändert werden. Mittlerweile sind wir auf einem guten Weg. Die Zusammenarbeit im Tarifteam war und ist spannend und sehr gut. Wir hoffen, dass wir in den nächsten Wochen ein Gerüst haben, das die Basis für Verhandlungen darstellt. Nichtsdestotrotz erweist sich gerade das Tarifgeschehen als Geduldsprobe für uns. Gefühlt geht mittlerweile gar nichts mehr. Dringende tarifliche Themen werden von der DFS einfach nicht bearbeitet. Die Clearingstelle hat sich zu einer Farce entwickelt. Entscheidungen: Fehlanzeige. Die DFS hat offenbar gerade kein Interesse an gütlichen Klärungen offener Tarifthemen. Vielleicht liegt es daran, dass die handelnden Personen der Arbeitgeberseite noch keinen Überblick über das Geschehen haben oder die Tragweite der Entscheidungen nicht überblicken und diese somit scheuen. Vielleicht ist das aber die neue Taktik der Geschäftsführung. Wir wissen es nicht. Offensichtlich ist nur, dass die bekannten Mechanismen leider nicht mehr so funktionieren, wie es früher der Fall war. Und ja, auch früher haben sich die DFS und die GdF nicht immer einigen können. Aber zumindest konnte man einen arbeitgeberseitigen Willen erkennen, sich mit den Themen auseinanderzusetzen. Zumindest

hatte man das Gefühl, die Beteiligten wissen erstens, um was es geht, und erkennen zweitens eine Notwendigkeit zum Handeln. Die jetzige Situation ist mehr als unbefriedigend. Durch das Nichtstun und das Herauszögern der DFS werden der Berg der offenen Punkte und somit der Druck immer größer. Tarifliche Fragen, wie z. B. der Umgang mit Berufsanfängern bei Übernahme, Bandzuordnung einzelner Berufsgruppen, Vergütung von Führungskräften, tarifliche Auswirkungen des „agilen Arbeitens“ und nicht zuletzt die tarifliche Umsetzung der EU-Verordnung 373 (der sog. ATSEPs), werden nicht ergebnisoffen und neutral besprochen. Alternativ werden sie einfach nicht bearbeitet. Es werden – abseits jeglicher tariflichen Vorgaben – Konstrukte entwickelt, die dann den Betriebsräten nach dem Motto „friss oder stirb“ vorgelegt werden. Dass es aktuellen und dringenden Handlungsbedarf gibt, wird ignoriert.

Es wäre so einfach: Ein paar kleine Schritte auf den Tarifpartner zuzugehen und der Wille, tarifliche Themen anzugehen, würden der DFS einige Probleme lösen. Und das nicht nur im operativen Bereich. Die Sparprogramme der letzten Jahre zeigen auch bei uns ihre Wirkung. Insbesondere bei den operativen Schnittstellen herrscht Personalmangel. Der könnte kurzfristig durch bereichsübergreifende Unterstützung kompensiert werden. Das wäre dann die von der DFS geforderte Flexibilität. Hierfür wären vielleicht kleinere tarifliche Anpassungen notwendig. Wenn man möchte, ist dies auch innerhalb geschlossener Tarifverträge möglich. Das hat die Vergangenheit gezeigt.

Aber man scheint sich lieber intensiv mit dem Einsparen von Bruchteilen von „FTEs“ zu beschäftigen. Nur wenn es der DFS wirklich richtig weh tut, kommt ein wenig Schwung in die Bude. Die Lösung des Arbeitgebers: Bildung von Arbeitsgruppen. Wie hierdurch in der aktuellen Situation der Entscheidungslosigkeit tragfähige Ergebnisse erzielt werden sollen, ist uns vollkommen unklar.

In dieser Gemengelage fällt es schwer zu glauben, dass es zwischen unseren Ideen zum ETV und denen der DFS eine größere Schnittmenge gibt. Dass dies eine Erfolgsgeschichte wird, ist zu bezweifeln. Unabhängig davon werden wir auch weiter an dem neuen ETV arbeiten, denn wir sind von unseren Vorstellungen überzeugt.

EINLADUNG

**zur Bundesfachbereichskonferenz FSAD der GdF e.V.
am 13. und 14. Mai 2022 in Seeheim-Jugenheim**

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



Tagesordnung:

- P.1** Eröffnung der Bundesfachbereichskonferenz des Fachbereichs Flugsicherung Allgemeine Dienste der GdF e.V. und Begrüßung der Mitglieder
- P.2** Festlegung der Konferenzleitung und Übernahme der Tagungsleitung
- P.3** Berufung der Mandatsprüfungskommission
- P.4** Feststellung der Beschlussfähigkeit
- P.5** Ergänzung/Genehmigung der Tagesordnung
- P.6** Bericht des Vorstands inkl. Kassenbericht
- P.7** Entlastung des Vorstands
- P.8** Fachbereichsarbeit
- P.9** Tarifarbeit
- P.10** Verschiedenes
- P.11** Schließung der Veranstaltung und Verabschiedung der Teilnehmer

*Für Fragen zur Durchführung und zur Tagesordnung
stehen der Fachbereichsvorstand sowie die Geschäftsstelle zur Verfügung.*

Geht es langsam wieder aufwärts? Flugverkehr gewinnt langsam an Höhe



von Hans-Joachim Krüger

... oder ist es nur ein Zwischenhoch zwischen der Omikron- und einer möglichen, noch nicht entdeckten Virusvariante? Auch im Jahr 2022 beherrschen Unsicherheit und Ungewissheit das tägliche Leben. Eine vernünftige Urlaubsplanung zu erstellen, bedarf vielen Mutes und vielleicht

auch einer Portion Gelassenheit. Zwar verzeichnen die meisten Reisebüros steigende Buchungszahlen, aber Hochkonjunktur haben dabei die Reiserücktrittsversicherungen – und da speziell die Zusatzleistungen für oder besser „gegen“ das Corona-Virus.

Beim Flugverkehr in Deutschland zeigt sich im zweiten Corona-Krisenjahr ein leichter Aufwärtstrend. Die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH registrierte im Jahr 2021 insgesamt 1,67 Millionen Flüge nach Instrumentenflugregeln – mehr als im Vorjahr, aber nur halb so viele wie noch 2019.

Der Luftverkehr in Deutschland erholt sich. Nach dem Rekordrückgang im Jahr 2020 – mit 1,46 Millionen hatte die DFS so wenig Flüge gezählt wie noch nie in ihrer Geschichte – zeigte sich 2021 ein leichter Anstieg. Insgesamt 1,67 Millionen Starts, Landungen und Überflüge registrierte die DFS im zweiten Jahr der Corona-Krise. Das sind knapp über 14 Prozent mehr als im Vorjahr. Im Vergleich zum Niveau vor der Krise ist dies allerdings immer noch ein Rückgang um rund 50 Prozent. Ein ähnlich niedriges Verkehrsaufkommen gab es zuletzt Anfang der 90er Jahre.



Gewinner der Corona-Krise: Die Frachtfluggesellschaften. Foto: Rainer Bexten



Fracht boomt – B747 im Anflug auf Liege. Foto: Rainer Bexten

Die Bilanz des Jahres 2021 fällt gemischt aus. Nach schwachem Beginn nahmen die Verkehrszahlen zur Jahresmitte deutlich zu. Vor allem zwischen Juli und Oktober gab es deutliche Zuwächse, die Zahlen lagen dabei jeweils über den Werten des Vormonats. So war der Oktober mit mehr als 208.000 Flügen der verkehrsstärkste Monat des Jahres. Auch der im Jahresverlauf typische Rückgang im November (auf rund 175.000 Flüge) fiel nicht so stark aus wie sonst. Im Dezember registrierte die DFS rund 174.713 Flüge. Das liegt nur noch knapp ein Viertel unter dem Niveau vom Dezember 2019.

„Pandemie noch lange nicht überwunden“

„Diese Entwicklung spiegelt den typischen Jahresverlauf wider“, sagt Arndt Schoenemann, CEO der DFS. „Sie zeigt aber auch, dass wir die Pandemie noch lange nicht überwunden haben. Deshalb gehen wir in der DFS davon aus, dass wir das Vorkrisenniveau wohl erst 2025 wieder erreichen.“

Vor allem die sich ausbreitende Omikron-Variante des Corona-Virus macht der Luftfahrt zunehmend zu schaffen. In den USA und in China mussten Fluggesellschaften über die Weihnachtsfeiertage mehrere Tausend Flüge streichen, weil sich Piloten, Flugbegleiter und andere Mitarbeitende krankgemeldet hatten oder unter Quarantäne standen.

Frachtflughäfen trotzen der Krise

Noch etwas langsamer als im deutschen Luftraum verläuft die Erholung an den 15 internationalen Flughäfen Deutschlands. Hier wurden 2021 insgesamt rund 962.000 Starts und Landungen gezählt, das sind rund 55 Prozent weniger als 2019.

Bei den einzelnen Flughäfen zeigt sich das aus der Krise bereits gewohnte Bild: Flughäfen mit einem hohen Frachtanteil sind vom Verkehrsrückgang deutlich weniger betroffen als Passagierflughäfen. So lag das Verkehrsaufkommen in Köln/Bonn 2021 nur um rund 37 Prozent unter den 2019er Zahlen; am Flughafen Leipzig/Halle wurde mit rund 74.000 Flügen sogar annähernd das Vorkrisenniveau erreicht (-2,2 Prozent).

Verkehrsreichster Airport bleibt mit rund 260.000 Starts und Landungen der Frankfurter Flughafen (-50 Prozent), gefolgt von München (rund 150.000, -64 Prozent) und Berlin (rund 100.000, -63 Prozent).

Quelle: DFS

5G und Radio-Altimeter: „That escalated quickly!“



von Bernd Bündenbender

Als wir in der Ausgabe 6/2021 des „der flugleiter“ über das Thema 5G/Radio-Altimeter (RA) anlässlich der Herausgabe eines Safety Airworthiness Information Bulletins (SAIB) seitens der Federal Aviation Administration (FAA) in den USA berichteten, schien es sich um eine harmlose Information für die

Hersteller von RAs und die Luftraumnutzer über die möglichen Beeinflussungen beider Funkdienste zu handeln.

Man konnte vermuten, dass die Datenlage noch dürftig ist, und so bat die FAA in diesem SAIB die Produzenten

von RAs sowie die nutzenden Airlines und Flugzeughersteller um nähere technische Informationen.

Allerdings überschlugen sich anschließend die Ereignisse. Wer die Medien seitdem verfolgt, dem schlägt ein Informationschaos entgegen, das man selten so massiv erleben kann. Aus allen Ecken melden sich selbsternannte Experten und Bedenkenräger mit teils abenteuerlichen Darstellungen und undifferenzierten Schlussfolgerungen. Aussagen von seriösen Fachleuten sind leider kaum zu finden.

Den Anfang machten Boeing und Airbus noch vor Weihnachten 2021:

Die beiden Flugzeughersteller Boeing und Airbus forderten die Regierung auf, die für Anfang Januar geplante Ein-



Foto: Internet

führung von 5G-Mobilfunk im C-Band-Spektrum von AT&T und Verizon wegen Sicherheitsbedenken zu verschieben.

„5G-Interferenzen könnten die Sicherheit des Flugbetriebs beeinträchtigen und enorme negative Auswirkungen auf die Luftfahrtindustrie haben“, hieß es in einem Brief der Unternehmen an das US-Verkehrsministerium, wie die Nachrichtenagentur Reuters berichtete.

Zuvor hatten bereits Fluggesellschaften und die US-Flugbehörde FAA Bedenken über mögliche Interferenzen von 5G mit empfindlicher Flugzeuelektronik wie Funkhöhenmessern geäußert. Die Pläne der Telekommunikationsanbieter AT&T und Verizon, das C-Band-Spektrum für 5G-Mobilfunkdienste zu nutzen, seien „das größte und schädlichste Problem, dem wir gegenüberstehen. Wir wollen nichts mehr, als an einer Lösung zu arbeiten“, sagte Scott Kirby, Konzernchef von United Airlines, bei einer Anhörung vor dem US-Senat.

In ihrer jüngsten Richtlinie verlangt die FAA eine Überarbeitung der Flughandbücher für Flugzeuge und Hubschrauber: Einige Flugmanöver, die Funkhöhenmesserdaten erfordern, sollen aus Sicherheitsgründen verboten werden, wenn 5G-C-Band-Breitbandesignale vorhanden sind. 5G könne zu möglichen Interferenzen mit der empfindlichen Flugzeuelektronik führen.

Im November hatten sich AT&T und Verizon bereit erklärt, die kommerzielle Einführung des drahtlosen C-Band-Dienstes bis zum 5. Januar zu verschieben, nachdem die FAA Bedenken angemeldet hatte. Der Mobilfunkverband CTIA erklärte, 5G sei sicher und warf der Luftfahrtindustrie vor, Angst zu schüren und Fakten zu verdrehen.

Von der US-Pilotenvereinigung hieß es, dass die Diskussion in einer Sackgasse stecke. „Das ist ein großes Problem für Passagiere, Spediteure und die amerikanische Wirtschaft.“

Wie üblich kristallisiert sich hier der typische Interessenkonflikt zwischen kommerziellen Anbietern technologischer Dienstleistungen und dem Sicherheitsbedürfnis der Luftfahrt heraus. Erstaunlich, dass dies gerade in den USA in so kurzer Zeit eskalierte und man in Europa scheinbar den Schlaf der Gerechten schläft.

Nun, dies ist keineswegs so:

Die Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA) untersucht schon länger, ob 5G die in der Luftfahrt genutzten Funkhöhenmesser stören kann. Die 5G-Frequenzbänder in Europa liegen nicht so nah wie das in den USA geplante an dem von Flugzeugen genutzten Frequenzband.

Bisher seien in Europa keine Vorfälle bekannt oder aus vorliegenden technischen Daten von Flugzeug- und Ausrüstungsherstellern abzuleiten, erklärte eine EASA-Sprecherin. Gleichwohl werde die Situation weiter genau beobachtet. Die Behörde tausche sich zudem mit der US-Luftsicherheitsbehörde FAA über deren Bedenken aus. Auch die Deutsche Flugsicherung (DFS) erklärte, bisher sei es zu keiner Störung der Bordelektronik gekommen.

Zuständig für die Platzierung von Mobilfunkstationen in der Nähe von Flughäfen in der Europäischen Union seien die Mitgliedstaaten, erklärte die EASA. Verschiedene Länder nutzten – so wie in den USA geplant – das C-Band. Die EASA sei mit den betreffenden Staaten und auch mit dem europäischen Pendant der Bundesnetzagentur CEPT im Gespräch. Die CEPT arbeite an einer Studie zum sicheren parallelen Einsatz von 5G und Funkhöhenmessern.

Der für RAs genutzte Frequenzbereich von 4,2 GHz bis 4,4 GHz ist beispielsweise in Deutschland geschützt. Die Bundesnetzagentur weist in ihrem Frequenznutzungsplan eine exklusive Nutzung durch „Flugzeugradar“ aus. Eine Zuteilung für Mobilfunkdienste ist hier ausgeschlossen.

Diese Exklusivität ist allerdings nicht weltweit gegeben. Einige Länder wie z. B. Japan behalten sich auch eine Nutzung des Bereichs 4,2-4,4 GHz durch Mobilfunk vor.

Wichtig zu wissen ist auch, dass es im genannten Frequenzbereich auch noch eine Nutzung namens WAIC gibt (die ebenfalls im Frequenznutzungsplan der BNetzA Erwähnung findet). WAIC bedeutet Wireless Avionics Intra-Communication: ein System zur bordinternen Vernetzung von Avionik-Systemen, um im Flugzeug durch Vermeidung von Kabeln Gewicht zu sparen. Hier liegt vermutlich auch die Quelle der im SAIB der FAA erwähnten unbedingten Sicherung von Mobilfunkgeräten gegen un-

beabsichtigte Wiedereinschaltung in kontrolliertem Gepäck. Näher dran an der Bordelektronik kann man kaum sein als im Rumpf des Flugzeugs selbst.

Wer sich für WAIC interessiert, findet unter <https://waic.avsi.aero/> einige Informationen.

Kurz vor Redaktionsschluss eskalierte die Situation dann noch einmal. Wenige Tage vor der verschobenen Einführung von 5G in den USA kündigten mehrere Fluggesellschaften an, ihre Flüge in die USA komplett einzustellen. Im Stundentakt änderte sich dann die Nachrichtenlage. Erst wurde von katastrophalen Auswirkungen auf die Luftfahrt gesprochen, aber dann doch ganz schnell Abstand von einer generellen Einstellung der Flüge in die USA genommen.

Die FAA hatte, offensichtlich aufgrund des Drucks, auf die Schnelle zwei Modelle von Höhenmessern in 5G-Umgebungen zugelassen, die aber nicht in allen Flugzeugen anzutreffen sind. So ausgerechnet nicht in den Boeing 777 und 787, die einen erheblichen Anteil am Flugverkehr in die USA haben. Bei regennasser oder schneebedeckter Piste gelte es, besonders vorsichtig zu sein, weil das neue Netz die Radarhöhenmesser und so gewisse Landefunkti-

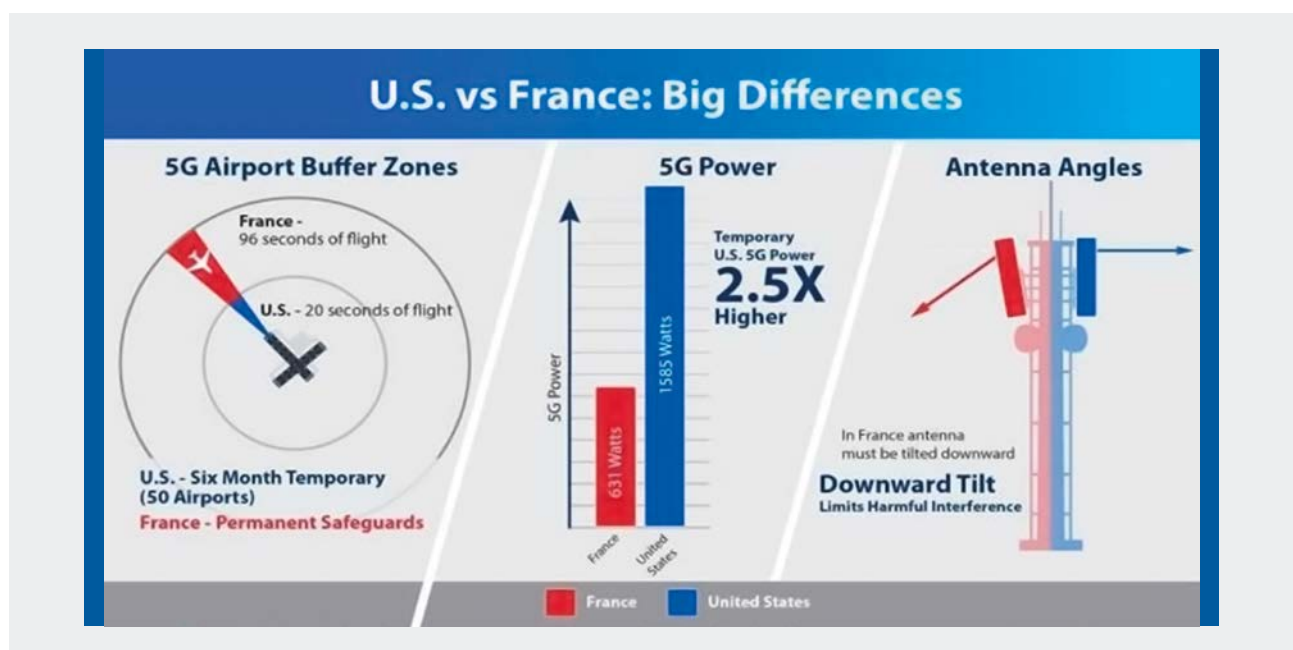
onen stören könne. Zahlreiche Flüge mit diesen Maschinen wurden daher vorerst gestrichen.

Zugelassen für die „5G-Landung“ bei schlechter Sicht wurden die Flugzeugtypen Boeing 737, 747, 757, 767, MD-10 und -11 und die Airbus-Modelle A310, A319, A320, A321, A330 und A350 (Stand Januar 2022).

Die USA haben Pufferzonen an 50 Flughäfen eingerichtet, die die letzten 20 Sekunden des Fluges abdecken. In ihnen wird die Leistung der Sender gedrosselt, um mögliche Störungen der Flieger zu verhindern.

Europa verfolgt einen etwas weitergehenden Ansatz. Insbesondere Frankreich praktiziert im gesamten Umfeld von Flughäfen eine Verringerung der Sendeleistung und winkelmäßige Absenkung der Abstrahlung zum Boden hin, obwohl der in Europa genutzte Frequenzbereich, 3,4 GHz bis 3,8 GHz, grundsätzlich bereits ausreichenden Sicherheitsabstand zum RA/WAIC-Bereich bieten sollte.

Es bleibt spannend, wie sich die Angelegenheit weiterentwickeln wird. Die beschriebenen gegenseitigen Beeinflussungen von Flugfunkdiensten durch andere Anwendungen



sind allerdings auch nicht neu. Die GPS-Jammer-Problematik und die grundsätzlich unglückliche Frequenzwahl des GPS-Systems sind das bisher prominenteste Beispiel für diese Problemstellung in sicherheitsrelevanten Funkanwendungen.

Aber auch althergebrachte Systeme bleiben davon nicht verschont: Speziell in Deutschland wird seit Jahren die Einstrahlung von UKW-Rundfunksendern in die Frequenzbereiche von ILS-Landekursendern von der Bundesnetzagentur toleriert. Anstatt hier die (kommerziellen) Funkdienste mit Auflagen zu versehen, muss sich die Navigationstechnik nach der Decke strecken und mit gewissen Einschränkungen leben. Interventionen der Deut-

schen Flugsicherung, die sogar das Angebot gemacht hatte, die notwendigen und relativ preiswerten technischen Umrüstungen bei den UKW-Sendern zu bezahlen, scheiterten am Widerstand der Rundfunkbetreiber.

Und bereits vor vielen Jahren, Anfang der 2000er Jahre, musste die Frequenz eines Gleitwegsenders am Flughafen Frankfurt gewechselt werden, weil man die Störstrahlung mangelhaft ausgeführter Kabelfernsehanschlüsse in Privatwohnungen nicht in den Griff bekommen hatte.

Es ist also wohl nur eine Frage der Zeit, bis sich weitere neue Anwendungen im immer enger werdenden Frequenzspektrum gegenseitig in die Quere kommen.

Read You Five

Das Podcast-Projekt der Vereinigung Cockpit und der Gewerkschaft der Flugsicherung, das schon im „der flugleiter“ angekündigt wurde, hat endlich Flügel bekommen.

Für alle ist es jetzt noch einfacher, an die Folgen zu kommen: Einfach **readyoufive.de** eingeben, und man wird auf die Podcast-Seite geleitet, oder im Podcatcher/in Spotify nach „Read You Five“ suchen.

Die erste Folge war ein Prototyp, aber schon für die zweite haben wir die Audioqualität dank der Podcast-Ausrüstung der VC erheblich steigern können.

Ziel des Projekts ist, den gewinnbringenden Austausch, der immer wieder zwischen Piloten und Lotsen stattfindet, allen interessierten Mitgliedern zur Verfügung zu stellen. Darum ist das Projekt auch explizit offen für alle Mitglieder, um daran mitzuarbeiten – sei es passiv, indem Themen vorgeschlagen werden, oder aktiv als Teilnehmer oder Teilnehmerin bei einer oder gar mehreren Folgen.

Jeder Kollege und jede Kollegin ist willkommen, um aus dem speziellen Blickwinkel über ein Fachthema zu sprechen, damit alle davon profitieren können.

Herzlichen Dank auch an Michael Kuppe, Fluglotse aus Langen, der sich schon kräftig engagiert hat und bestimmt bald auch zu hören sein wird, damit Ihr mal eine andere Stimme als meine zu hören bekommt.

Thema der ersten Prototyp-Folge ist Anflug (mit Blickwinkel des oberen Luftraums), und die zweite Folge handelt von CPDLC. Die dritte Folge ist schon fest geplant und wird sich um die kleinen Fehler im Sprechfunk drehen, die uns allen mal passieren.

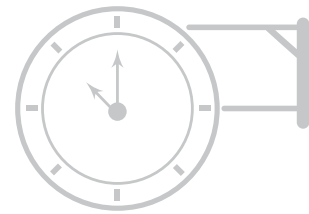
Danach haben wir schon Ideen, aber es ist noch genug Platz und Freiraum, um auf Eure Wünsche einzugehen.

Wer mehr wissen möchte oder Fragen hat, kann sich einfach an **podcast@readyoufive.de** wenden.

Ich hoffe, dass alle Hörer und Hörerinnen Spaß beim Hören haben, und wir freuen uns auf Euer Feedback und Eure Teilnahme.

Thorsten Raue





Joe beim Sport

Joe hat die eigenen vier Wände satt: Lockdown, Trübsal, Abstand halten. Es wird Zeit, wieder unter Leute zu kommen. Da passt es gut, dass heute wieder seine Lieblingsfußballmannschaft spielt.

DFS gegen GdF – ein Klassiker wie Deutschland gegen England. Beide Mannschaften spielen teilweise mit neuer Besetzung. Nachdem die DFS angekündigt hat, demnächst zur europäischen Peer Group gehören zu wollen (Konzernstrategie 2030), hat sie auch Zukäufe getätigt. Ziel ist schließlich die Champions League.

Anpfiff, das Spiel beginnt. Die DFS spielt den Ball zunächst in die eigene Hälfte und versucht, das Spiel von dort aufzubauen. Doch es gibt andauernd Fehlpässe. Die DFS ist deutlich mit sich selbst beschäftigt (STEP), schafft es kaum bis zur Mittellinie. Joe sieht ein wenig ambitioniertes und leidenschaftsloses Spiel der DFS. „Den Ball sichern!“, ist anscheinend die Strategie des Gastgebers. Spielminute 21. Die GdF hat den Ball, schöne Kombination weit nach vorne. Kopfball vom dominanten Angreifer, abgefälscht und Eigentor! Da war doch noch ein Fuß dazwischen, wohl ein STEP zu viel.

Aus den Reihen der DFS-Fans ist eine laute Stimme zu hören: „Zeit für eine Reorg!“ Das Stadion lacht.

Spielminute 35. Da hört ein wichtiger Spieler der DFS auf zu laufen und geht einfach vom Feld. Ende der Dienstzeit. Zunächst kein Ersatz. „Das ändert sich auch nie bei denen.“, denkt Joe. Die DFS und ihre Kaderplanung.

Spielminute 40. DFS immer noch in Unterzahl, GdF attackiert. Gefährlicher Distanzschuss, Joe jubelt schon, aber Latte getroffen, der Ball prallt ab und trifft die Trainerin der DFS. Sie ist stinksauer.

Abpfiff – erste Halbzeit vorbei.

Joe ist überrascht: Wieso macht die DFS nicht das, was sie dringend tun müsste und geht mal in die gegnerische Spielhälfte? Stattdessen Standfußball vom Feinsten.

Mit seiner Lieblingsmannschaft ist Joe zufrieden, spielen einfach schönen Fußball.

Die DFS-Fans sind sauer, laute Buh-Rufe sind zu hören. Damit die Stimmung nicht weiter kippt, verteilt die DFS Kekse im Stadion. Alle schön hygienisch einzeln in Plastik verpackt und mit der Aufschrift versehen „be sustainable“. Die kuhdungartige Färbung der Kekse lässt Joe auf ökologische Inhaltsstoffe hoffen. Leider steht auf der Rückseite aber ein Warnhinweis: „Kann Aktivität und Aufmerksamkeit bei Kindern beeinträchtigen.“ Die Färbemittel sind daran schuld. Die Kekse landen da, wo sie hingehören ...

Die 2. Halbzeit startet. DFS bleibt natürlich in Unterzahl, hat sogar noch einen Langener gegen einen Münchener austauschen müssen. Da hat anscheinend in der Pause jemand überraschend gekündigt.

Und wieder Abstimmungsprobleme bei der DFS (ICAS). Es kommt, wie es kommen muss, schnell steht es 2:0. Das Timing war nicht ideal, offensichtlich haben die Spieler von den Keksen genascht.





Spielminute 57. Endlich hat die DFS ihren 11. Mann gefunden. Er stürmt energiegeladen aufs Feld, mit karierten Socken. Er bietet sich überall an, macht große Laufwege, drängt nach vorne, aber die DFS-Spieler versorgen ihn nicht mit Bällen. Joe erkennt zu viele Einzelspieler, keine Teamplayer, kein Konzept und viel Eigeninteressen.

Spielminute 72. Was ist das? Da geht ein leitender Angestellter der DFS zu Boden. Er wurde hart getroffen, anscheinend ist irgendwas aus der Coachingzone geworfen worden. Die Trainerin ruft: „Be competitive!“ Aber der Weckruf für die Mannschaft verfehlt seine Wirkung.

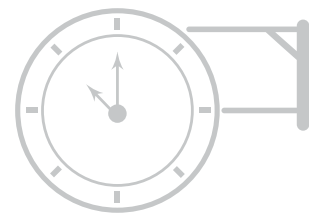
Das Spiel endet. Joe hat sowas noch nie gesehen. Nichts zu sehen von „Driver Seat!“, eher 2. Liga!

Die Trainerin der DFS gibt ein Interview. Joe traut seinen Ohren nicht: „Wir haben sicher gespielt, die Angriffe der GdF abgewehrt. Die neue Strategie hat gepasst, und wir werden im Rückspiel am 8.2. entschlossener auftreten, unsere Effizienz um 20 Prozent steigern und gewinnen. Für uns war dies nur ein Testspiel. Wir sind competitive, innovative und sustainable. One DFS.“ Joe kann sich das Lachen nicht verkneifen und freut sich auf die nächste Begegnung, dann auf dem Rasen der GdF,

meint Joe



Foto: GdF



Joe macht „mäh“

Oder nicht? Das ist doch der übliche, Schafen schon von Kindern zugesprochene Laut. Aber warum nur macht Joe „mäh“?

Der Reihe nach. Und zwar ganz von vorn.

Joe dachte ja schon – vor Jahren –, dass man mit dem gemeinsamen Trommeln in einer extra dafür angemieteten Stadthalle mit der versammelten Wachleiterschaft den Gipfel erklommen hatte. Zumindest, so erinnert sich Joe noch, hat die Schlagzeile in der damaligen Hauspostille „Asugu, Asugu, summsumm m’bei“ (oder so ähnlich) bei einem Großteil der ihm bekannten Lotsen und FDB herzhaftes Lachen verursacht. Joe selbst zaubert es heute noch ein erheitertes Lächeln ins Gesicht, wenn er sich vorstellt, wie 100 Wachleiter hinter Bongotrommeln stehend mit zwei Trommelstöcken im gemeinsamen Takt darauf einschlagen. Irgendwie muss Joe dabei immer an „RTL Samstag Nacht“ denken. An den Vorspann zu den „Nachrichten“, in dem Hans Meiser hinter einem Xylophon stehend mit zwei Klöppeln auf ebendieses einschlug. Köstlich ... Moment kurz ... Ich habe mich wieder.

Und nun liest Joe im Intranet UND auch noch in der „direct“ von einem „Führungskräfte-Workshop“, bei dem angehende Supervisor (der „moderne“ Begriff für o. g. ehem. Wachleiter) gemeinsam Schafe hüten sollten, um so ihre Eignung als Führungskraft zu präsentieren. Joe muss es zugeben und anerkennen: Ihr habt es geschafft. Das hat das Niveau der Erheiterung doch noch toppen können. In einem Unternehmen, das einen hochtechnologischen Sektor bedient, in dem die Angestellten für ein extremes Niveau von Professionalität und Ernsthaftigkeit stehen, werden die „Potenzialträger“ zum Schafe hüten geschafft, und darüber wird dann auch noch im Stil einer Erfolgsmeldung berichtet. Und anscheinend kommt sich dabei niemand komisch vor. Obwohl es genau das ist: unschlagbar komisch!

Wobei ..., wenn Joe den Artikel wirken lässt, ist es so gar nicht mehr komisch. Sondern im Gegenteil: Auf der zweiten Ebene wird das Ganze grotesk bzw. empörend. Angehende Supervisor (und nicht, wie oft genannt, „Supervisoren“) können sich beweisen, indem sie Schafe, denen man ja eine gewisse Stumpfsinnigkeit und Treudoofheit zuspricht, dazu bringen, sich von A nach B zu bewegen.



„mäh“. Foto: GdF

Da stellt sich Joe doch die Frage: Muss Joe und müssen Joes Kollegen sich jetzt als Schafe fühlen? Spricht der Veranstalter solch alberner Unternehmungen seinen Mitarbeitern, um die es ja am Ende geht, dieselben Attribute wie die der Schafe zu? Hält mich eine Führungskraft tatsächlich auch nur für ein „doofes“ Schaf, das seiner Führungskraft hinterherläuft? Joe findet diese Interpretation, die sich leider schon irgendwie aufdrängt, extrem befremdlich und empörend.

Aber vielleicht ist es ja auch nur – wie so oft in moderner Zeit – ein Missverständnis. Eine Fehldeutung. Joe steht – stellvertretend für alle als Schaf beleidigte Kollegen – natürlich jederzeit für eine klare Distanzierung oder Klarstellung zur Verfügung.

In diesem Sinne: frohes neues Jahr allerseits und mäh!

Joe

Von Werten, dem Kerngeschäft und Sparmaßnahmen

Bei der Erarbeitung der Werte für alle Kolleginnen und Kollegen der DFS hat Joe gern mitgemacht. Es war eine schöne Atmosphäre, die Gemeinschaft, der Eifer eines jeden, die dann sichtbaren, durch die Graphic Recorder wunderschön dargestellten Ergebnisse – es war wirklich toll!

Zwei Jahre später, beim Gang zum Kaffeeautomaten, blickt Joe im Vorbeigehen traurig auf die gemeinschaftlich erarbeiteten Bilder. Was ist geworden aus diesen Werten? Der Professionalität, dem Vertrauen, dem Wandel, der Leidenschaft und dem Miteinander?

Ja, Wandel gab es so einigen. Denken wir zum Beispiel an F2020+ oder an STEP. Wie professionell sowohl das eine als auch das andere durchgeführt wurde (und noch wird), ist vermutlich Geschmacksache. Sicher ist allerdings: Da

ist Luft nach oben! Sicher ist auch, dass wenig vertrauensbildende Maßnahmen damit einhergingen, und auch vom gelobten Miteinander war aus Joes Sicht nicht so viel zu spüren. Wie leidenschaftlich sich bei F2020+ dann einige Kollegen und Kolleginnen auf ihre eigenen Stellen, die sie bisher ausfüllten, erneut bewerben „durften“, vermag er nicht zu beurteilen. Aber vielleicht war wenigstens das Management von Leidenschaft für den Wandel beseelt und von seiner Professionalität überzeugt. Wenn man so darüber nachdenkt, werden die Werte tatsächlich gelebt – die Richtung ist streitbar.

Die DFS im STEP(pTanz)

Tage vollgepackt mit dem Befüllen von gefühlt unendlich großen Excel-Tabellen, die durch diverse Berater verteilt wurden. Ein Abstimmungsmeeting jagte das nächste. In



Foto: DFS

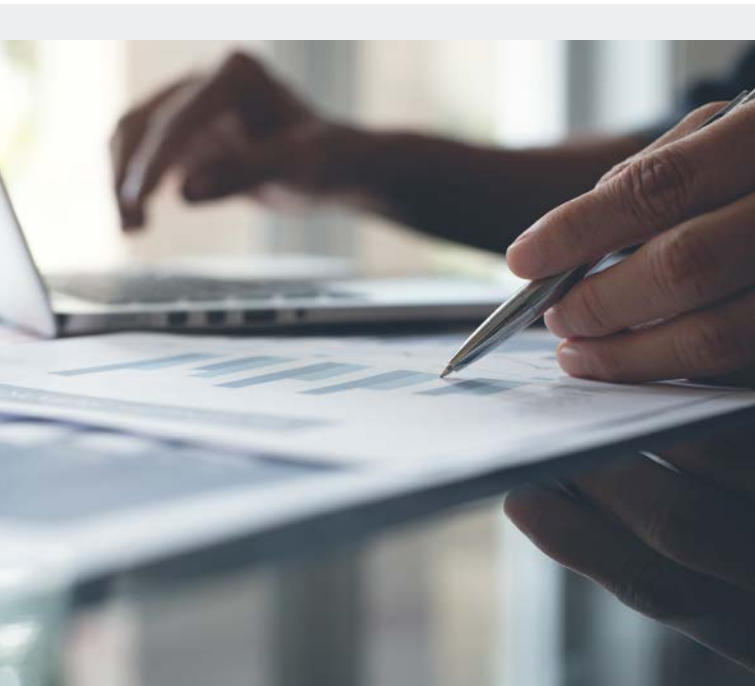
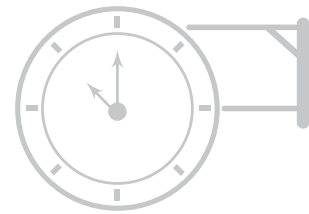


Foto: shutterstock

irrwitzigsten Zeiträumen mussten nun sinn- und wertfrei FTEs identifiziert werden, die es einzusparen gilt, und rasch in die Tabelle geschrieben werden. Von 0,2 bis hin zu 1,73 FTEs – alles war dabei.

FTE = Full Time Equivalent – wir reden aber schon über Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen – unser höchstes Gut, oder?!

Passte es nicht so recht, wurde geschoben, gedreht und auch mal die hinterlegte Formel „angepasst“ – alles natürlich voller Leidenschaft!

„Wir konzentrieren uns auf das Kerngeschäft!“ Endlich. Ach, wie sehr hat sich Joe über diese Aussage des Managements gefreut!

Leider nur: Diverse Sparkurse später gibt es irgendwann einfach nichts mehr zu verdichten! Mit dem Weggang von Kollegen in den wohlverdienten Ruhestand wurden jahrelang Aufgaben auf die „Hinterbliebenen“ verteilt,

ohne dass gar eine neue Stelle kreiert werden durfte, geschweige denn genehmigt wurde. Es hat dem kleinen Joe teilweise körperliche Schmerzen zugefügt, wenn er zum x-ten Mal erklären musste, welche Daseinsberechtigung seine Kolleginnen und Kollegen in der DFS haben und dass ihre Arbeit wirklich gebraucht wird – für das Kerngeschäft!

An dieser Stelle möchte Joe betonen, dass er sehr glücklich ist, dass sowohl für den FVK als auch für die operative Technik Personal nachgeführt wird. Er erlaubt sich allerdings auch den Hinweis, dass im Glashaus, dem TEZ, dem Systemhaus oder dem Forschungszentrum der DFS nicht ausschließlich dressierte Kreaturen ihr Dasein fristen und sich Reorganisationen ausdenken, planwirtschaftlich fragwürdige Strategien zu Papier bringen oder funktionierende Prozesse in fantastische und leider kaum bedienbare Tools überführen.

Die Berater verschwanden fast so lautlos wie die Excel-Tabellen mit Drücken des „Senden-Buttons“. Dann folgten viele Wochen mit Sichtung der durch die Beratungsfirmen bereitgestellten (gern über 200 Seiten langen!!!) Powerpoint-Präsentationen.

Beratungen. Verhandlungen. Schiebereien.

Und dann, plötzlich, aus heiterem Himmel: Weitere Stellen, die in naher Zukunft durch Altersteilzeit und Ruhestand vakant werden, müssen im Rahmen von STEP eingespargt werden. Arbeiten, die den Betriebsdienst in der Erfüllung seiner hoheitlichen Aufgabe maßgeblich unterstützen, und im Übrigen, wertees Management, auch um Kapazitätseckwerte zu erfüllen!

Joe kann es noch immer nicht glauben. Er ist wütend, traurig, fuchsteufelswild, ohnmächtig.

Mit solchen Vorgehensweisen sind unsere Werte lediglich die Kosten der Keilrahmen, auf die sie gedruckt wurden, wert, und die DFS wird weder Technologieführer noch bester ANSP in Europa, geschweige denn viertbester ANSP der Welt

... meint Joe.



Lattitude Hub A319: Die neue spanische Lattitude Hub ist bei Drucklegung auch schon wieder Geschichte, wurde sie doch wieder in den ursprünglichen Namen „Canarian Airways“ umbenannt. Foto: Gerrit Griem



Sunclass Airways A330: Die dänische Sunclass Airways hat sich als Nachfolgerin der Thomas Cook Scandinavia ein eigenes Farbenkleid zugelegt; hier aufgenommen in Teneriffa. Foto: Gerrit Griem



Play A321: Die isländische Play hat ihren dritten A321 ausgeliefert bekommen und bedient die Kanaren saisonal, wie hier Teneriffa im Dezember. Foto: Gerrit Griem



Viva A320: Dieser A320 der kolumbianischen Viva hat auf seinem Überführungsflug von Toulouse nach Bogotá einen Zwischenstopp auf den Kanaren eingelegt. Foto: Gerrit Griem



Sundair/Fly Air 41 A320: Fly Air 41 ist eine Schwestergesellschaft der Sundair, wurde 2021 gegründet und in Kroatien registriert. Die drei Maschinen der Flotte sind u. a. in Deutschland stationiert. Foto: Gerrit Griem



Novair A321: In voller Novair-Bemalung präsentierte sich dieser A321 in Teneriffa, nachdem er vorher in Apollo-Farben zu bewundern war. Foto: Gerrit Griem

Ein Plädoyer für Flugsicherungssimulatoren in Krisenzeiten



von Hendrik Adomat



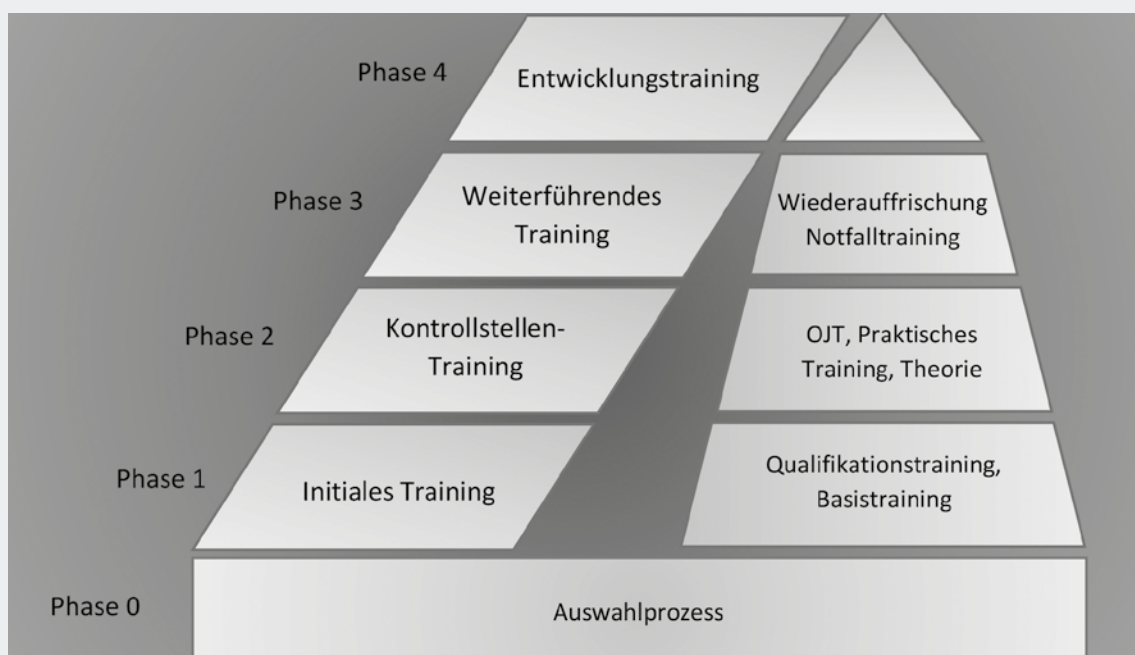
von Dr. Margit Sarstedt

Die jüngsten Einschränkungen der Reisefreizügigkeit der Bürger und die daraus resultierenden Flugverbote hatten nicht nur gravierende Auswirkungen auf die Fluggesellschaften und die Flughafenbetreiber, sondern im Besonderen auch auf die Flugsicherungsorganisationen (Air Traffic Navigation Services, kurz ATNS). Aus den sinkenden Verkehrszahlen erwachsen für die ATNS neben Problemen mit der Nachwuchsgewinnung und der Ausbildung junger Fluglotsen auch Risiken für die etablierten Lotsen. Letztere ergaben sich vor allem aus dem potenziellen Verlust fachlicher

Kompetenzen durch mangelnde Anwendung der erlernten Fähigkeiten und antrainierten Reflexe.

Um die kontinuierliche Ausbildung junger Fluglotsenanwärter zu gewährleisten und die Fachkompetenzen von Lotsen auch in Krisenzeiten zu sichern, wird der Einsatz dezentraler High-Fidelity-Simulatoren mittlerweile in allen Phasen des Entwicklungsprozesses eines Fluglotsen angestrebt.

Welche Stärken und Schwächen heutige Flugsicherungssimulatoren aufweisen, wurde kürzlich im Rahmen einer Master-Thesis an der Internationalen Hochschule IU untersucht. Hierbei wurde analysiert, inwiefern Simulatoren einen Beitrag zur Bewältigung aufkommender Herausforderungen leisten können. Zur Erfassung valider Daten wurden fünf Fluglotsen unterschiedlicher Nationen, welche sowohl eine Expertise in der Ausbildung als auch im Betrieb von Simulatoren vorweisen, themenspezifisch befragt. Dabei ergaben sich insbesondere auch interessante Erkenntnisse für die aktuelle Krise.



Pyramide der Qualifikationsstufen (angelehnt an Turner 2019)

Zu Beginn der Pandemie kam es sehr schnell zu einem starken **Einbruch des Flugverkehrs**, welcher sich auf die Flugsicherungsgebühren sowie den Umsatz der Flugsicherungsorganisationen auswirkte. Neben den finanziellen Einbußen kam es zu Einschränkungen im operativen Betrieb, welche sich auch auf das Fluglotsenpersonal auswirkten. Etablierte Lotsen verzeichneten aufgrund der mangelnden Praxis Leistungs- und Kompetenzverluste, schlimmer noch, ganze Ausbildungssegmente junger Fluglotsen mussten zwischenzeitlich unterbrochen werden. Diese Problematik begründete sich vor allem in der fehlenden Beständigkeit des Flugverkehrs, sodass Fluglotsen und Auszubildende sich immer seltener mit herausfordernden Verkehrskonstellationen sowie besonderen Flugverfahren konfrontiert sahen. Um diesem Problem entgegenzutreten, gingen einige ATNS dazu über, ihre Fluglotsen in dezentralen Simulatoren zu trainieren.

Neben dem beschriebenen Rückgang des Flugverkehrs sehen sich die europäischen Flugsicherungsorganisationen mit einem massiven **Fluglotsenmangel** konfrontiert, welcher bereits vor der Pandemie bestand. So ging bspw. der Bundesvorsitzende der Gewerkschaft der Fluglotsen (GdF) Matthias Maas im Jahr 2018 davon aus, dass bei der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) bis zum Jahr 2022 ein Bedarf von ca. 500 Fluglotsen bestehen würde (Maas 2018). Und auch die Bundeswehr verzeichnet laut eines Experteninterviews, welches im Rahmen der IU-Studie durchgeführt wurde, an den Bundeswehrflugplätzen ein Defizit an militärischen Fluglotsen. Die Ursachen des Personalmangels liegen unter anderem in der Verschlinkung des Personalkörpers der DFS, einer schwachen Nachwuchsgewinnung sowie hohen Abbruchquoten in der Lotsenausbildung begründet.

Die **Ausbildung** eines Fluglotsenanwärters (Trainee) ist ein aufwendiger und kostspieliger Prozess, der einen Zeitraum von bis zu fünf Jahren in Anspruch nehmen kann. Er bindet umfangreiche infrastrukturelle und personelle Ressourcen und birgt aufgrund des unsicheren Ausbildungserfolges für die Flugsicherungsorganisationen ein Risiko. Das Anspruchsniveau und die Ausbildungsmaßstäbe haben zur Folge, dass ein hoher Prozentsatz der Fluglotsenanwärter die anspruchsvolle Ausbildung nicht

besteht. So betrug laut einer kleinen Anfrage des Bundestages die Erfolgsquote der Lotsenausbildung der DFS im Jahr 2018 lediglich 74 % (Bundestag 2018). Die Erfolgsquoten der Bundeswehr liegen laut des zitierten Experten der IU-Studie in einer ähnlichen Größenordnung.

Um den angesprochenen Rückgang des Flugverkehrs zu kompensieren und den Ausbildungserfolg zu steigern, statten laut der zitierten IU-Studie internationale Flugsicherungsorganisationen ihre Kontrollstellen immer öfter mit dezentralen High-Fidelity-Simulatoren aus. So begann bspw. die Bundeswehr im Jahr 2016 16 ihrer Plätze mit dem Flugsicherungssimulator ASFP II auszurüsten.

Die Flugsicherungssimulatoren fungieren dabei als **Bindeglied** zwischen der Vermittlung theoretischer Fachkenntnisse und dem praktischen Training. Aufgrund der technischen Reife bieten Simulationen mittlerweile den geeigneten Rahmen, um spezifische Einzelaspekte schwerpunktmäßig zu trainieren, die durchgeführten Übungen anhand von Aufzeichnungen zu besprechen und aus den bewältigten Situationen neue Erkenntnisse zu gewinnen. Dies bietet nicht nur die Möglichkeit Wissen zu vermitteln und praktische Fertigkeiten zu schulen, sondern auch Kompetenzen etablierter Lotsen zu erhalten sowie teaminterne Prozesse zu optimieren. Simulatoren tragen daher nicht nur dazu bei, die effektive Ausbildungszeit von Flugsicherungsschülern zu verkürzen, sondern auch die Ausbildungskosten nachhaltig zu reduzieren.

Um eine möglichst hohe **Realitätstreue** zu erreichen, werden in der Aus- und Weiterbildung der Flugsicherung *High-Fidelity-Simulatoren* eingesetzt. Diese weisen einen hohen Grad an Realitätstreue auf und versetzen die Simulationsteilnehmer in die Lage, Tätigkeiten eines realen Fluglotsen an einem realistisch nachempfundenen Arbeitsplatz zu übernehmen.

Aufgrund eines geringen Grades der experimentellen Kontrolle hängt die Entwicklung der Simulationen von den individuellen Entscheidungen der Simulationsteilnehmer ab, welche mithilfe von gezielten Anweisungen den sicheren, geordneten sowie verzögerungsfreien Verkehrsfluss des Flugverkehrs aufrechterhalten müssen. Simulatoren



High-Fidelity-Simulator ASFP II (Bildnachweis: e.sigma Systems GmbH)

können nicht nur verschiedenste Flughäfen, Umgebungen sowie Luftfahrzeugmuster abbilden, sondern integrieren auch die Kontrolle von VFR- und IFR-Flügen, die Kontrolle von An-, Ab- und Überflügen, den Transfer mit Nachbarsektoren, verschiedenste Wetterphänomene sowie Luftnotlagen und Unfälle.

Im Normalbetrieb werden die eingesetzten Simulatoren laut der IU-Studie regelmäßig genutzt. Diese Kontinuität konnte während der Corona-Pandemie jedoch nicht aufrechterhalten werden. Aufgrund der **Infektionsschutzmaßnahmen** wurde das eingesetzte Personal oftmals stark reduziert, sodass die Trainings nicht wie gewohnt möglich waren. Demzufolge konnten krisenbedingte Begleiterscheinungen in Form des Kompetenzverlustes bzw. der ausbleibenden Ausbildung vielerorts nicht aufgefangen werden. Um diesem Problem zu begegnen, könnte laut der interviewten Experten eine umsichtige Personaleinteilung sowie eine vorausschauende Planung des Simulatortrainings Abhilfe schaffen.

Abgesehen von einer Reduzierung des Personals wurde auch der **hohe Personalbedarf** zum Betreiben der Simulatoren als Mitursache für die Ausfallzeiten identifiziert. Um

eine qualitativ hochwertige Simulationsausbildung zu gewährleisten, sind je nach Simulator bis zu drei Bediener in Form eines Ausbilders, eines Pseudopiloten sowie eines Übungssteuerers notwendig. Diesen Bedarf gilt es für zukünftige Simulationssysteme zu reduzieren. Einen Ansatzpunkt liefert die Weiterentwicklung der intelligenten Sprachsteuerung sowie der Künstlichen Intelligenz. Mithilfe der Sprachsteuerung könnten Simulatoren zukünftig autonomer genutzt werden, sodass auf Grundlage der Anweisungen Pseudopiloten sowie Ghost-Controller mit den Trainees automatisiert interagieren und die Übungslast dem individuellen Stresspegel der Auszubildenden angepasst wird.

Neben einer adäquaten Personalausstattung setzt die effektive Simulationsausbildung vor allem voraus, dass eine möglichst **realistische Abbildung der virtuellen Umgebung** durch den Simulator umgesetzt wird. Hierzu zählen nicht nur die Nachahmung der Arbeitskonsolen oder der Bildschirme, sondern auch die Gestaltung der 3D-Simulationsumgebung, der Radarkarten und Luftraumstrukturen sowie die realistische Abbildung des Flugverhaltens von Flugzeugen sowie der technischen Anlagen. Hierbei gibt es zum Teil noch Verbesserungspotenzial, sodass Szena-

rien bspw. aufgrund unrealistischen Flugverhaltens oder schlechter Konsolenabbildung nicht immer real wirken.

Ein weiterer Aspekt, welcher die Ausbildungsqualität beeinflusst, ist das **Design der Übungsszenarien**. Einige Experten bemängelten, dass die Qualität der Übungsszenarien von den Fähigkeiten der Designer abhängt. Um diesem Problem zu begegnen, sollten zukünftige Simulatoren Werkzeuge implementieren, welche die Designer mittels Standards bei der Übungserstellung unterstützen. Außerdem sollten die Übungen anhand der Übungslast ausgewertet werden können. Dies erbringt den Vorteil, dass die Vergleichbarkeit zu den anderen Übungen ermöglicht wird. Zudem kann die sinnvolle Integration in abgestimmte Ausbildungskonzepte erfolgen.

Des Weiteren wurde angemerkt, dass sich bei der Mehrzahl der betrachteten Simulatoren die **Bedienung** in Bezug auf die Übungserstellung sowie Systempflege als zu kompliziert und umständlich erweist. Daher müssen neuentwickelte Systeme und die dazugehörigen Editoren benutzerfreundlicher gestaltet werden. Dies könnte dazu beitragen, dass aufwendige Schulungen sowie intensive Einarbeitungen entfallen und Opportunitätskosten vermieden werden können.

Neben diesen technischen Verbesserungspotenzialen kann die Effektivität der Ausbildung sowie der Kompetenzerhaltung auch auf **organisatorischem Wege** erfolgen. Generell sollten Simulatoren in einem Schulungs- und Ausbildungskonzept integriert werden. In diesem Konzept kann bspw. der Ablauf einer Simulationsausbildung beschrieben werden, welche begleitend zu der Realausbildung abgehalten wird. Neben aufeinander aufbauenden Übungsszenarien kann auch die Schulung von Einzelaspekten, wie zum Beispiel Notverfahren oder taktischer Anflüge stehen. Begleitend zur Aufnahme in einem Ausbildungskonzept sollten Simulatoren auch in der täglichen Personaleinteilung berücksichtigt werden. Dieser Aspekt kann zu einer regelmäßigeren Auslastung der Simulatoren führen und einer Ausfallzeit während aufkommender Krisen vorbeugen. Darüber hinaus gilt es zu bedenken, dass Ausfallzeiten von Simulatoren auch Opportunitätskosten bedeuten, da ihr Nutzen während des Stillstandes nicht realisiert werden kann.

Dabei bewirken Simulationen eine Bandbreite an **positiven Effekten**. In diversen Studien konnte nicht nur der Transfer von Wissen und Fähigkeiten beobachtet werden, sondern auch die erhöhte Selbstwirksamkeit und Karrierebindung. Diese Erkenntnisse decken sich mit den Erfahrungen der befragten Experten, welche neben Leistungssteigerungen auch kürzere Ausbildungszeiten sowie geringere Durchfallquoten bei den auszubildenden Fluglotsen wahrnahmen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Simulatoren ein großes Potenzial in Bezug auf den Erhalt von fachlichen Kompetenzen sowie der Ausbildung in der Flugsicherung aufweisen. Richtig eingesetzt, können sie einen großen Beitrag zum Erhalt bzw. zum Ausbau der Sicherheit in der Flugsicherung leisten. Um aktuelle und zukünftige Herausforderungen besser bewältigen zu können, sollten Flugsicherungsorganisationen die Weiterentwicklung der Flugsicherungssimulatoren fokussieren und deren Potenziale effektiver nutzen.

Quellen:

Adomat, H. (2021): *Eine Analyse des Einsatzes dezentraler High-Fidelity-Simulatoren im Kontext der Flugsicherung zur Bewältigung aktueller Herausforderungen*. Masterarbeit, S. 1 – 101

Bundestag (2018): *Verwendung von militärischem Flugsicherungspersonal in zivilen Tätigkeiten*. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Renata Alt, Alexander Graf Lambsdorff, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP – Drucksache 19/5929 – S. 1 – 8.

e.sigma (2016): *ASFP II Nutzerschulung*.
e.sigma Systems GmbH. Nutzerhandbuch 26-08.

Maas, M. (2018): Flugausfälle und Verspätungen.
In: der flugleiter, Heft 4, S. 4 – 10

Turner, D. M. (2019): *How is ATSEP training structured according to ICAO and EASA*. Abgerufen am 21.05.2021 von URL: <https://www.skyradar.com/blog/how-is-atsep-training-structured-according-to-icao-and-easa>

Winterdienst in München



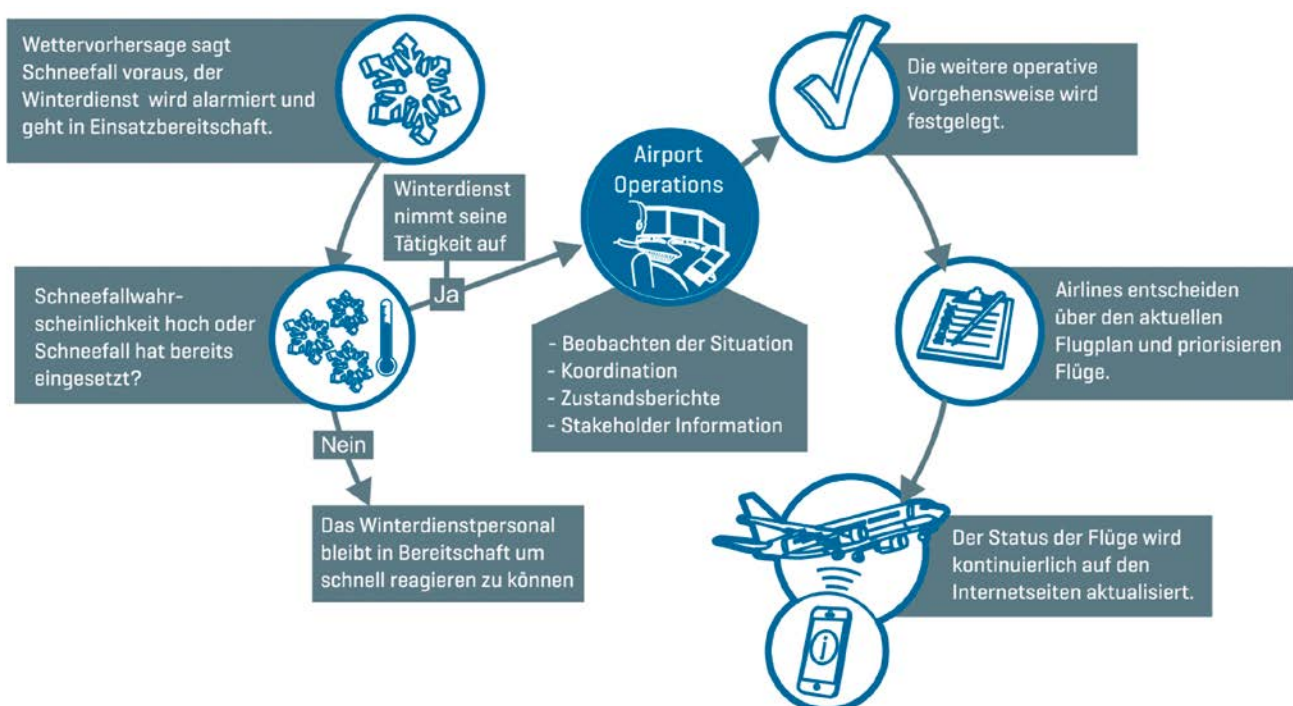
von Hans-Joachim Krüger

Kalendarisch fängt der Winter zwar erst kurz vor Weihnachten an, aber die Wintervorbereitungen des Flughafens München beginnen naturgemäß schon viel früher. Seit Mitte November ist alles für den Einsatz bereit. Um bei den überraschend auftretenden Wetterkapriolen rechtzeitig

reagieren zu können, stehen am Franz Josef Strauß Airport im Erdinger Moos 181 Fahrzeuge und bis zu 190 Einsatzkräfte pro Schicht in den Startlöchern. Bei der Anzahl von 181 Fahrzeugen sind unter anderem ca. 66 Traktoren aus dem näheren Umland in Bereitschaft, deren Besitzer ebenso wie die rund 540 Einsatzkräfte, Verträge mit der Flughafengesellschaft haben und im „normalen Leben“ zu einem der nächstgelegenen Landwirtschaftsbetriebe oder Fuhrunternehmen in der Region gehören. Um einen möglichst reibungslosen und sicheren Flughafenbetrieb zu ermöglichen, müssen bei Schneefall große Flächen (wie ca. 780 Fußballfelder) schnee- und eisfrei

gehalten werden. Allein die zwei Start- und Landebahnen am Flughafen umfassen rund 5,6 Millionen Quadratmeter. Die Räumung einer Start- und Landebahn (4.000 m x 60 m) dauert ca. 30 Minuten und zum Einsatz kommen neben Traktoren mit Schneepflug auch zahlreiche Spezialfahrzeuge, von 22 Kehrblasgeräten über sechs Verladefräsen bis hin zu zwei Pistenraupen. Die geräumten Schneemassen werden auf sechs eigens eingerichtete Schneedeponien verfrachtet. Pro Saison kommen hier insgesamt 2,2 Millionen Kubikmeter Schnee zusammen. Ein unterirdisches Auffangbecken sorgt dafür, dass das dabei entstehende Schmelzwasser nicht ungefiltert in die Umwelt gelangt.

Alarmiert wird der Winterdienst von der Verkehrsleitung des Münchner Flughafens, die den Zustand der Betriebsflächen rund um die Uhr überwacht und im direkten Kontakt mit dem Deutschen Wetterdienst sowie mit der Flugsicherung steht. Als Hilfsmittel dient der Verkehrsleitung neben den aktuellen Vorhersagen des DWD unter anderem ein Glatteisfrühwarnsystem, das von insgesamt 18 über den Flughafen verteilten Messstellen permanent aktualisierte Daten bezieht.



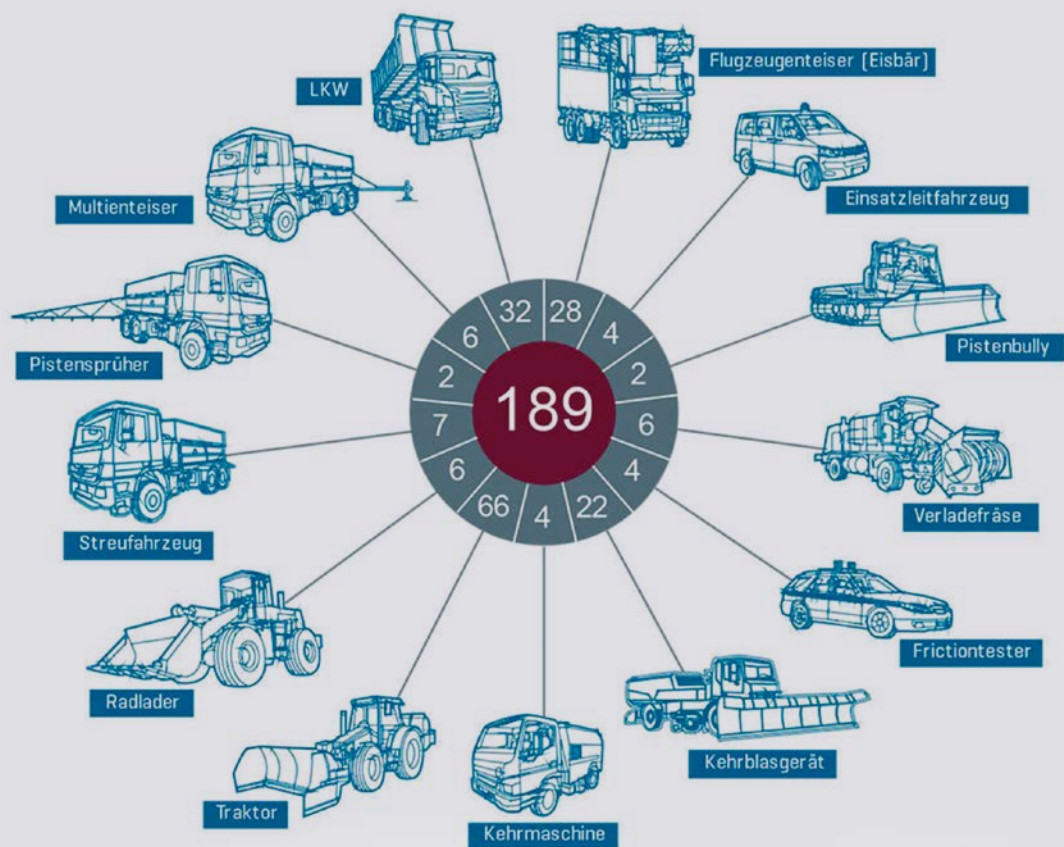


Foto: Flughafen München

Darüber hinaus werden mit Hilfe von Spezialfahrzeugen laufend die Bremswerte auf den Start- und Landebahnen geprüft. Die mechanische Säuberung der Verkehrsflächen genießt wegen des Umweltschutzes Priorität. Nur bei Vereisungsgefahr der Betriebsflächen wird der Einsatz von Flächenenteisungsmitteln erforderlich. Auf einem Teil der Flächen wird anstelle der Enteisungsflüssigkeit Quarzsand ausgebracht. Beiderseits der Startbahnen verlaufende Rinnen fangen die abtauende Flüssigkeit auf und leiten sie zum Schmelzwasser-Rückhaltebecken. Von hier aus wird das Schmelzwasser kontrolliert an das Klärwerk in Eitting weitergeleitet.

Nicht nur die Verkehrsflächen des Airports müssen in der kalten Jahreszeit in einem betriebssicheren Zustand

gehalten werden: Auch die Flugzeuge müssen vor dem Start von Schnee und Eis befreit werden. Das übernehmen die sogenannten „Eisbären“ der Gesellschaft für Enteisen und Flugzeugschleppen am Flughafen München mbH (EFM), einer Tochtergesellschaft der Deutschen Lufthansa AG und der Flughafen München GmbH. „Eisbären“ sind Spezialfahrzeuge, die unmittelbar vor dem Start Enteisungsmittel auf die Flugzeuge sprühen. Bis zu 15.000 Flugzeuge – vom Learjet bis zum Airbus A380 – enteist die EFM pro Jahr. Das verbrauchte Enteisungsmittel wird aufgefangen und zu einem Großteil recycelt.

Quelle: Flughafen München



Foto: Flughafen München



Gewitter: Abflugverzögerung am Flughafen Frankfurt. Foto: Facebook_674110382772150

Die Bändigung der Blitze



von Jörg Biermann

Ein Schweizer Forscher will mit deutscher Technik die Blitze in kontrollierte Bahnen lenken. Davon könnte eines Tages auch der Flugplatzverkehr profitieren. Ein Ausflug in die eidgenössischen Berge und in die grelle Welt des Lichts.

Menschheitsträume

Menschheitsträume gibt es einige. Fliegen zum Beispiel. Dieser Traum hat sich erfüllt, wenngleich der Mensch – siehe Titelbild – weiterhin seine Grenzen aufgezeigt bekommt. Wetter gezielt beeinflussen zu können, gehört sicherlich auch dazu, klappt allerdings noch nicht so recht. Ob das, wenn es gelänge, für das Leben auf der Erde mehr Segen als Fluch brächte, sei einmal dahingestellt. Bei den Naturvölkern versuchen jedenfalls schon seit alters her Schamanen, Medizinmänner und sonstige „Gelehrte“, mit eigentümlichen Ritualen den langersehnten Regen zu

bringen oder den Gott des Donners zu besänftigen. Ohne Erfolg – und wenn scheinbar doch, dann war es eine zufällige zeitliche Fügung mit dem, was wir Meteorologie nennen.

Blitzableiter



Ganz anders Benjamin Franklin: Er fand bereits um 1750 heraus, dass elektrische Ladungen von Metallspitzen angezogen werden. Damit schaffte er den Eintrag in die Geschichtsbücher als Erfinder des Blitzableiters (Lightning

Rod). Die leisten uns bis heute wertvolle Dienste und gelten, weil sie einen zufällig eintreffenden Blitz „nur“ ablenken können, als ein passives Steuerungsinstrument. Dennoch verursachen Blitze jährlich Schäden in Milliardenhöhe. Im Zusammenhang mit einer lahm gelegten Flughafeninfrastruktur lautet beispielsweise ein Stichwort „Electric Storm Warning“.

Das „Laser Lightning Rod“-Projekt



Im Gegensatz zu Benjamin Franklin möchte Jean-Pierre Wolf, Professor für angewandte Physik und Experte für nicht lineare Optik an der Universität Genf, nun aktiv in das lokale Gewittergeschehen eingreifen, um dessen Schadensbilanz zu

Leibe zu rücken. Seit nunmehr zehn Jahren forscht er daran, wie vom Boden aus besänftigend auf den Cumulonimbus (CB) eingewirkt werden kann. Frühere Versuche von Prof. Wolf waren letztlich nicht von Erfolg gekrönt, weil es keinen dafür ausreichend leistungsfähigen Laser gab. Nun hat man ihm einen gebaut: einen Ultrakurzpulslaser, um genau zu sein.

Die EU unterstützt seine Forschung, indem sie das „Laser Lightning Rod“-Projekt (LLR) ins Leben gerufen hat. Wie üblich gibt es dort mehrere Projektpartner. Eine zentrale Rolle spielt dabei deutsche Hochtechnologie. Der Laserspezialist Trumpf hat für das Team um Prof. Wolf in den letzten drei Jahren für rund zwei Millionen Euro einen, nach Firmenangaben, einmaligen Super-Laser entwickelt. Für Technikfreaks: Es handelt sich dabei um einen Femtosekundenlaser mit einer Pulsspitzenleistung von einem Terawatt und einer hohen, stabilen Repetitionsrate von mehr als einem Kilohertz. Diese Leistungsdaten sind hier zügig zu Papier gebracht, dahinter jedoch verbirgt sich schier Unvorstellbares (siehe Kasten).

1 Femtosekunde (fs)

der 1 milliardste Teil einer Sekunde

= 0,000 000 000 000 001 s

1 Billiarde = 1.000 Billionen

1 Billion = 1.000 Milliarden

1 Kilohertz (kHz)

= 1.000 Schwingungen

(hier: Laserschüsse) pro Sekunde

1 Terawatt (TW)

= 1 Billion Watt (10^{12} bzw. 1.000.000.000.000 W).

Zum Vergleich

Unsere Räume haben wir lange mittels Glühlampen mit einer Leistung von häufig 60 Watt erleuchtet. Eine vergleichbare Helligkeit schafft heute eine LED-Lampe mit einem Lichtstrom um die 800 Lumen (lm). Dafür muss sie je nach Bauart nur noch eine Leistung von 7 – 9 Watt erbringen.

Eine Windkraftanlage des deutschen Herstellers Nordex vom Typ N149 kann an Land eine Leistung von bis zu 4,5 Megawatt (MW) erbringen (*Quelle: entega*) = 4,5 Millionen Watt = 0,0000045 Terawatt (TW).

Das zum 31.12.2021 im Rahmen des Atomgesetzes stillgelegte Kernkraftwerk Brokdorf erbrachte eine Nettoleistung von 1.410 Megawatt (*Quelle: PreussenElektra*) = 1,41 Milliarden Watt = 0,00141 Terawatt (TW).

Ionisierte Luft

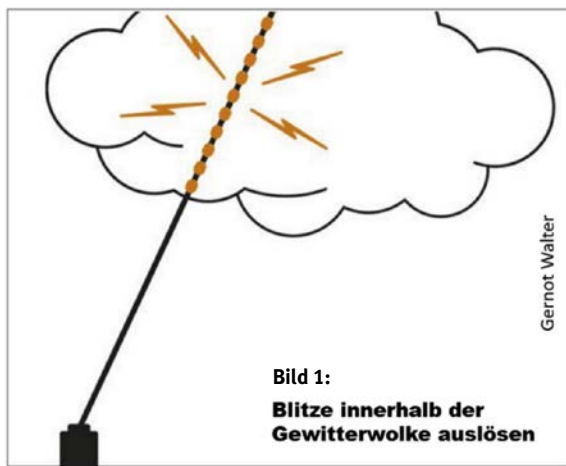
Angeregt zu weiteren Forschungen auf diesem Gebiet wurde Prof. Wolf durch seine Erkenntnis, dass Luft auf intensiven Beschuss mit Hochleistungslasern mit Ionisierung¹ reagiert. Dadurch wird sie leitfähig. Das basiert auf einem Effekt, der „Kerrinduzierte Selbstfokussierung“ genannt wird. Dabei beeinflusst die Feldstärke eines hochintensiven Laserstrahls den Brechungsindex der Luft so, dass diese Luft nun selbst wie eine Linse auf den Laserstrahl fokussiert ist. Dadurch werden jedoch auch Elektronen freigesetzt, die besagter Fokussierung wieder entgegenwirken. Da der Laserstrahl aber dauerhaft stabil bleibt, wiederholt sich dieser Vorgang ständig aufs Neue. Trumpf Scientific Lasers aus Unterföhring bei München ist es gelungen, diesen Fokus auf etwa 100 Meter Länge zu strecken. Durch die ionisierte Luft entstehen auf diese Weise Plasmakanäle, sogenannte Laser-Filamente.

¹ **Ionisation:** Aus einem Atom oder Molekül werden ein oder mehrere Elektronen (negativ geladene Elementarteilchen) entfernt, sodass das Atom oder Molekül als positiv geladenes Ion (Kation) zurückbleibt.

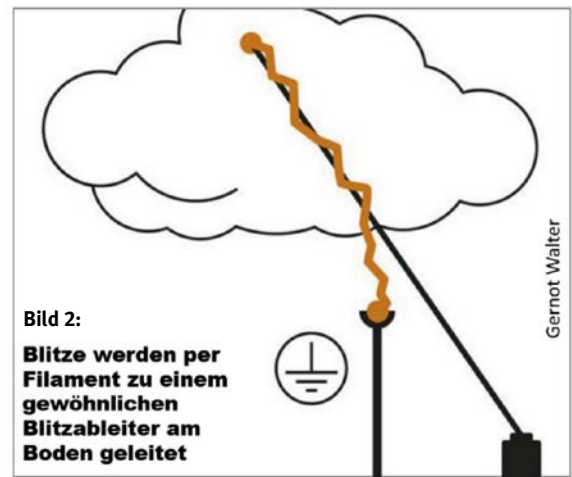
Diese Filamente haben Eigenschaften wie Benjamin Franklins Blitzableiter. Sie leiten den Blitz. Nicht entlang von Metall, sondern entlang des Laserkanals. Doch während man bei dem an unserem Gebäude installierten franklinschen Blitzableiter darauf angewiesen ist, dass der Blitz überhaupt erstmal in dessen Nähe kommt und nicht nebenan der hundertjährigen Eiche mit einem Federstrich den Garaus macht, will Jean-Pierre Wolf mit seinem Laser den Blitz aus der Gewitterwolke sozusagen abholen.

Angestrebt werden folgende Einsatzbereiche:

- 1.) Innerhalb des Cumulonimbus (CB) sollen durch Laserbeschuss gezielt Blitze ausgelöst werden, damit sie sich bereits innerhalb der Wolke entladen (Bild 1). Dadurch würde der CB dazu animiert, zusätzliche Energie abzubauen, um sich frühzeitiger zu einem harmlosen Cumulus (Cu) zurückzubilden.



- 2.) Blitze, die die Gewitterzelle den Erdlingen entgegenschießen gedenkt, möchten die Forscher entlang des von ihnen vorgegebenen Laserkanals kontrolliert zu Boden lenken. Dabei würde sich der Laser jedoch durch Blitzeinschlag unweigerlich selbst zerstören. Um das zu verhindern, wird sein Strahl um einige Grad in Richtung der Spitze eines benachbarten, herkömmlichen Blitzableiters geneigt. Erst dort beginnt der eigentliche Laserkanal. Dadurch ist gewährleistet, dass der ankommende Blitz an diesem Punkt die Laserausfahrt nicht verpasst und zwecks Erdung nun dem guten alten Metall-Blitzableiter folgt.



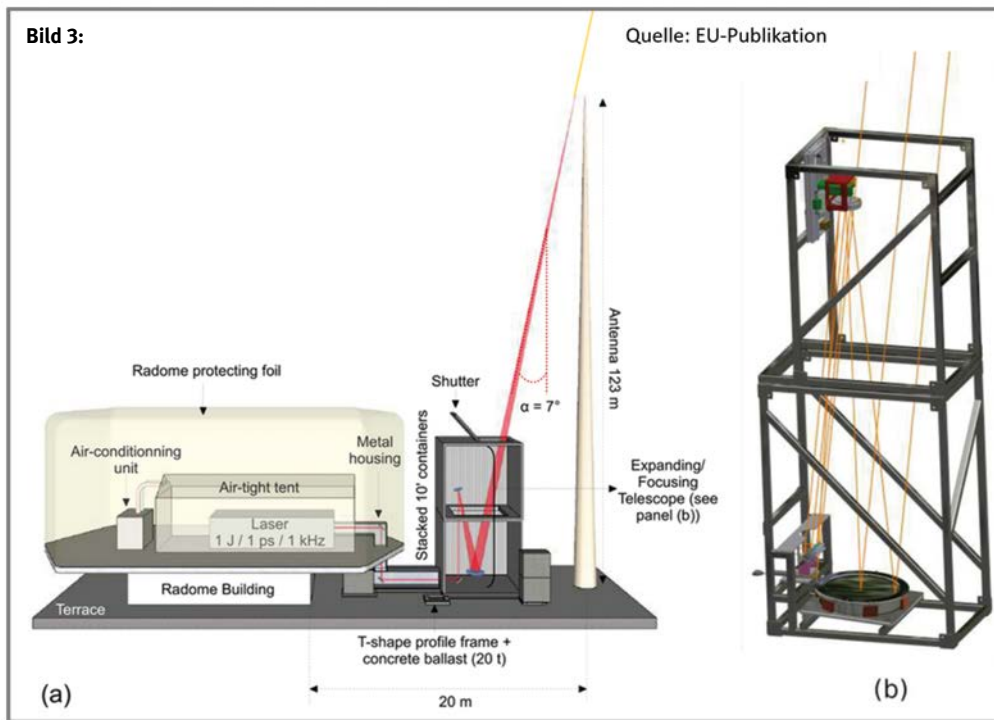
Anders als auf unserem Titelbild erwarten die Forscher einen relativ gradlinigen Blitzstrahl ohne größere Verästelungen entlang ihres Kanals. Beweisaufnahmen davon stehen uns hier allerdings noch nicht zur Verfügung. Möglicherweise müssen wir aber in Zukunft unser Bild von Blitzen etwas revidieren.

Erste Testphase auf Berg Säntis



Der 2.502 m (8.209 ft MSL) hohe Säntis ($47^{\circ}14'57''N$, $9^{\circ}20'35,6''E$) in der Ostschweiz, Luftlinie 20 km (11 nm) südlich von St. Gallen gelegen, ist kein gewöhnlicher Berg. Er gilt als Eldorado für Blitzforscher. In den auf dem Gipfel thronenden, 123 m hohen Mast der

Swisscom (8.567 ft MSL) schlagen während der jährlichen Gewittersaison bis zu 400 Blitze ein. Ein absoluter Rekordwert. Deshalb wird das Team von Prof. Wolf genau hier den Laser erstmals in der Praxis testen. Das High-tech-Gerät aus Deutschland trägt aber nicht mal eben ein Wanderer im Rucksack auf den Gipfel. Es ist eine Appara-



tur von beachtlicher Größe (Bild 3) und mehreren Tonnen Gewicht, die erst aufwendig, in Einzelteile zerlegt, per Seilbahn und Lasthubschrauber auf den Säntis transportiert werden musste. Das ist mittlerweile mit einiger Verzögerung erfolgt. Erstmalig hat Trumpf im Juli 2021 mit 1.000 Laserpulsen pro Sekunde in den Schweizer Himmel feuern können (Bild 4). Fortan heißt es, einsatzbereit zu sein, wann immer sich die Gewitterwolken rund um den Säntisgipfel türmen. Die Monate Juni, Juli und August sind diesbezüglich in der Regel die ergiebigsten.

Luftraumsperrung

Das Schweizer Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) hat in dem betroffenen Luftraum über Wildhaus SG eine tem-

poräre Flugverbotszone mit einem Radius von 5 km festgelegt. Wenn der Laser zum Einsatz kommen soll, wird der zeitweilig reservierte Luftraum aktiviert und Skyguide leitet den Flugverkehr außen herum. Darauf wäre es wahrscheinlich auch ohne Luftraumsperrung hinausgelaufen, denn welcher Pilot fliegt schon gern durchs Gewitter. Aber so entspricht natürlich alles den hohen Standards der Flugverkehrskontrolle. Piloten von unkontrollierten Flügen müssen sich selbstständig per NOTAM über die Aktivierungszeiten informieren.

Nächste Testphase Flughafen?

Sollten die Tests auf dem Säntis erfolgreich sein, möchte Prof. Wolf das Verfahren an Flughäfen und rund um Kraft-

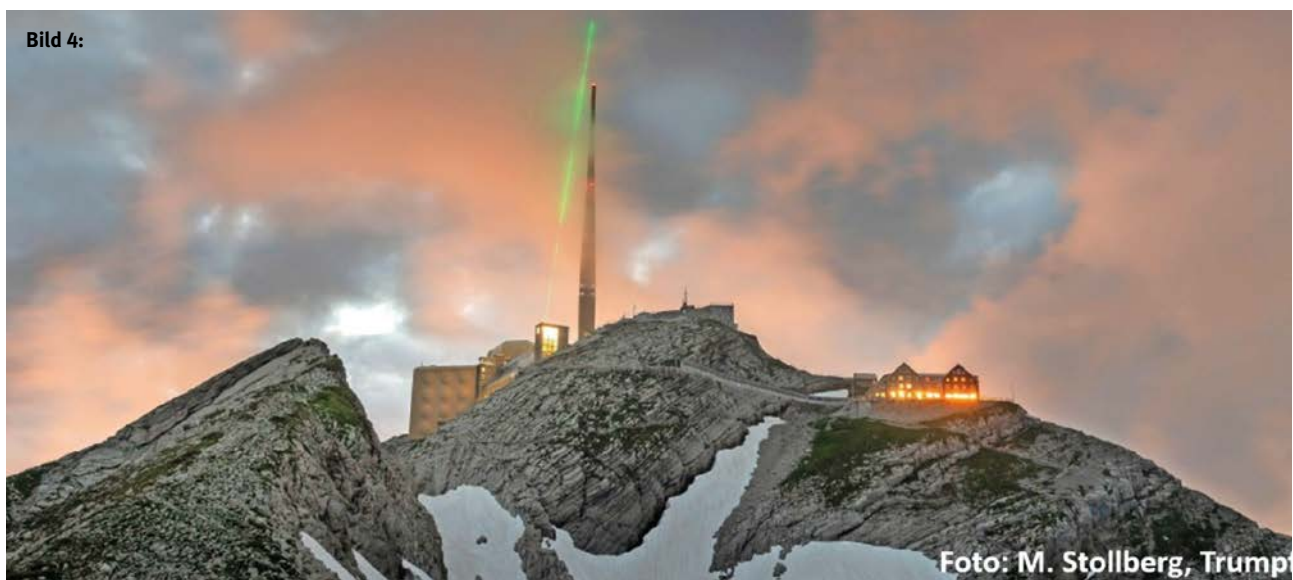


Bild 5:

Animation EU



Bild 6:

Animation EU



werke erproben. Unter anderem muss auch noch die Größe des blitzgeschützten Bereichs am Boden bestimmt werden. Auf jeden Fall werden aber wohl mehrere Laser zum Einsatz kommen müssen, wenn beispielsweise ein Bereich von der Größe der Betriebsfläche eines Verkehrsflughafens vor unkontrolliertem Blitzeinschlag geschützt werden soll.

Ob eine solche Laserquelle samt Blitzableiter dann, wie im Animationsvideo der EU dargestellt, an einem Flughafen ausgerechnet auf dem Dach des Towers (Bilder 5 und 6) montiert werden sollte, wäre dann später vielleicht nochmal eine fachliche Debatte wert. Unbestritten ist aber der Kontrollturm als in der Regel höchstes Flughafengebäude dafür aus rein physikalischer Sicht eine 1A-Immobilie.

Electric Storm Warning

Laut EU verursachen Blitze weltweit nicht nur wirtschaftliche Schäden in Milliardenhöhe, es fallen ihnen jährlich auch zwischen 6.000 und 24.000 Menschen zum Opfer.



Bild 7: Ableiter statischer Aufladung

Die Insassen eines Flugzeugs sind vor Blitzeinschlag gut geschützt. Der Flugzeugrumpf wirkt als Faradayscher Käfig, von dem die Elektrizität abgeleitet wird (Bild 7). Bei den modernen, nichtmetallischen Karbon-Verbundwerkstoffen wird dafür eigens eine spezielle, blitzableitende Schicht unter die Außenlackierung aufgetragen. Für Flugzeuge stellen somit bei Gewitter weniger Blitzeinschlag, sondern vielmehr heftige Turbulenzen die größte Gefahr dar.

Ein vergleichbarer Schutz vor elektromagnetischen Impulsen ist bei der Arbeit draußen auf den Betriebsflächen eines Flughafens nicht gewährleistet. Da herrscht bei Gewitter mitunter Lebensgefahr. 2016 beispielsweise schlug am Frankfurter Flughafen ein Blitz in den Kopfhörer eines Schlepperfahrers ein, als dieser außerhalb seines Fahrzeugs kurz mit dem Cockpit kommunizieren wollte. Bei direkten Blitztreffern können Spannungen von mehreren 100.000 Volt auf den menschlichen Körper einwirken. Herz- und Atemstillstand, Verbrennungen, vorübergehende Muskel- und Nervenlähmung, Bewusstseinsstörung bis hin zu chronischen Schmerzen und Persönlichkeitsveränderungen können die Folgen sein.

Neben den üblichen Unwetterwarnungen für die Luftfahrt bietet der Deutsche Wetterdienst daher auch spezielle lokale Electric Storm Warnings für die Flughafenbetreiber an, sobald in der näheren Umgebung ein Gewitter Richtung Airport zieht. Die Vorfeldarbeiten können dann zum Schutz der dort Arbeitenden rechtzeitig eingestellt werden, bis der Spuk vorüber ist. Theoretisch könnten Anflüge während eines solchen Shutdowns weiter landen und selbstrollende Flugzeuge starten; ATC und Apron sitzen ja wohlbehütet im Trockenen und bleiben weiterhin auf Sendung. Wenn Flugzeuge jedoch nicht abgefertigt werden, kommt jede Bodeninfrastruktur über mehr kurz als lang an ihre Grenzen, und der wirtschaftliche Schaden durch eine zeitweilige Nullsteuerung ist beträchtlich. Dennoch aber sollte der Schutz von Menschenleben selbstverständlich Vorrang haben.

Könnten mittels Laser-Blitzableiter eines Tages solche Gefährdungen und Beeinträchtigungen abgemildert werden, wäre das ein revolutionärer technischer Fortschritt. Bis es vielleicht einmal so weit ist, liegt aber noch jede Menge Arbeit vor dem Team von Prof. Jean-Pierre Wolf aus Genf.

Quellen:

Fa. Trumpf: https://www.trumpf.com/de_DE/newsroom/stories/laser-gegen-blitzeinschlaege-traum-oder-realitaet/

Andreas Frey, Frankfurter Allgemeine Zeitung: <https://www.faz.net/aktuell/wissen/physik-mehr/laserstrahl-als-blitzableiter-ein-spektakulaeres-experiment-17473355.html>

EU: <https://llr-fet.eu/>

EU: <https://llr-fet.eu/category/publications/>

The LLR Projekt: https://www.epjap.org/articles/epjap/full_html/2021/01/ap200243/ap200243.html

Uni Genf: <https://www.unige.ch/gap/biophotonics/research/llr>

Neue Zürcher Zeitung: <https://www.nzz.ch/wissenschaft/saentis-genfer-forscher-erzeugt-mit-laser-kuenstliche-blitze-ld.1542659>

<https://www.pro-physik.de/nachrichten/laser-blitzableiter-schweizer-alpen>

<https://bergwelt.me/2021/07/21/super-laser-soll-auf-dem-saentis-blitze-ableiten/>

www.wikipedia.de



Air Hub Airlines A320: Air Hub aus Malta betreibt saisonal zwei weitere A320 in tristem Weiß, wie z. B. die 9H-HUB der indischen Indigo; hier bei der Landung in Teneriffa. **Foto: Gerrit Griem**



Eurowings Discover A330: Eurowings ist jetzt verstärkt auf der Langstrecke unterwegs und fliegt u. a. in die Karibik oder ins südliche Afrika; hier aufgenommen in Frankfurt im Oktober 2021. **Foto: Gerrit Griem**



Kuwait A320n: Kuwait hat immer mehr Flugzeuge mit dem neuen Farbenkleid versehen und präsentierte diesen A320Neo im Oktober in Frankfurt. **Foto: Gerrit Griem**



Trade Air A320: Trade Air aus Kroatien betrieb diesen farbenfrohen A320, ehe er im Dezember 2021 die Flotte verließ und an United Nigeria vermietet wurde. **Foto: Gerrit Griem**



Alrosa Avia B737: Interessante Flieger gibt es in Armenien zu bewundern, wie z. B. diese B737 der russischen Alrosa Avia. **Foto: Gerrit Griem**



Armenia Airways B737: Auch der Home-Carrier Armenia Airways zeigte sich in Jerewan im Oktober 2021 mit dieser 28 Jahre alten B737. **Foto: Gerrit Griem**

Erst hast Du kein Glück ...



von Werner Fischbach

... und dann kommt auch noch Pech dazu! Dieses Bonmot ist hinlänglich bekannt. Und mal ganz ehrlich: Jeder von uns kennt einen Freund oder einen Kollegen, der das Pech geradezu anzuziehen scheint. Offenbar traf das auch auf eine Besatzung der Transnorthern zu, die am 8. Dezember letzten Jahres mit

einer Super DC-3 (N28TN) zu einem Frachtflug nach Kodiak auf dem Ted Stevens International Airport von Anchorage gestartet war.

Transnorthern Aviation ist eine Charterfluggesellschaft, die in Alaska Fracht- und Passagierflüge auch zu den

entlegensten „Air Strips“ durchführt. Ihre Flotte besteht – um es höflich auszudrücken – aus nicht gerade neuen Flugzeugen, und wer die Gesellschaft als fliegendes Museum beschreibt, liegt vielleicht gar nicht mal so schlecht. Swearingen Metro, Beechcraft 18 und 99 sowie die DC-3 werden von Transnorthern eingesetzt. Auch zwei Super DC-3 gehören zur Flotte. Wobei es vielleicht präziser ist, hier das Wort „gehörten“ zu wählen.

Die Super DC-3 wurde 1949 aus der „normalen“ DC-3 entwickelt, wobei das Flugzeug gestreckt und mit einem neuen Heck und Leitwerk ausgestattet wurde. Zusätzlich bekam das Flugzeug neue Tragflächen mit eckigen Tragflächenenden. Die zivile Bezeichnung lautete DC-3S, die Luftwaffe nannte es C-117D, die Marine und das Marine Corps R4D-8. Soweit der kleine Ausflug in die Geschichte des Flugzeugmusters Super DC-3.



Die verunglückte Super DC-3 beim Start auf dem internationalen Flughafen von Anchorage. Foto: Transnorthern Aviation

Kurz nach dem Start stellte der rechte Motor seine Dienste ein, und die Besatzung erklärte Luftnotlage. Sie bat, zur Piste 7 des Ted Stevens International Airports geführt zu werden, wobei sie nur Linkskurven durchführen wollte (bekanntlich sollten zweimotorige Flugzeuge nicht über das stehende Triebwerk gedreht werden). Doch kurz darauf hatten die Piloten ihre Meinung geändert. Nun wollten sie zum Merrill Field Mountain View Airport ausweichen. Weshalb sie dies taten, ist (noch) nicht bekannt. Vielleicht weil dieser schneller zu erreichen war?

Der Merrill Field Mountain View Airport liegt zwar im Stadtgebiet von Anchorage und dient primär der Allgemeinen Luftfahrt. Er verfügt über drei Pisten, die unterschiedliche Längen – 610, 805 und 1.219 Meter – aufweisen, mit denen er den Bedürfnissen der Allgemeinen Luftfahrt durchaus entspricht, aber nicht den Ansprüchen der Verkehrsluft-

fahrt. Zum Vergleich: Die Piste 7/25 des internationalen Flughafens von Anchorage weist eine Länge von 3.231 Metern auf. Die Besatzung der Super DC-3 entschied sich logischerweise für eine Landung auf der längsten Piste des Merrill Airports.

Über den weiteren Hergang dieses Flugs existieren zurzeit zwei Versionen. Wobei eine davon dem eingangs zitierten Bonmot ganz gut entspricht. Denn da wird berichtet, dass die Piloten während des Anflugs mit einem weiteren Problem konfrontiert wurden: Das Fahrwerk ließ sich nicht ausfahren. So blieb ihnen nichts anderes übrig, als auf dem Merrill Field eine Bauchlandung hinzulegen. Was ihnen auch ganz gut gelang. Dabei haben die Piloten, so ist dem Bericht zu entnehmen, den linken Flügel so lange wie möglich oben gehalten, um den noch laufenden Motor nicht zu beschädigen. Verletzt wurde niemand; an Bord befanden sich nur die beiden Piloten und jede Menge Fracht. So trifft diese Schilderung genau das Bonmot, nachdem derjenige, der zunächst kein Glück hat, auch noch vom Pech verfolgt wird.

Ein zweiter, etwas ausführlicherer Bericht spricht jedoch davon, dass die Besatzung absichtlich ohne Fahrwerk gelandet wäre. Weil das Flugzeug mit schwerer Fracht beladen war, war die Steigflugrate nicht gerade atemberaubend. Vielmehr wird in diesem Bericht festgestellt, dass das Flugzeug deshalb mit dem ausgefallenen Triebwerk nicht höher als 900 Fuß steigen konnte (wobei nicht ausgeführt wurde, ob es sich dabei um die Höhe über Grund oder über Meereshöhe handelte). Um nun den Luftwiderstand der Super DC-3 so gering wie möglich zu halten, hatten sich die Piloten offensichtlich entschlossen, das Fahrwerk nicht auszufahren und eine Bauchlandung zu absolvieren. Die dann auch glimpflich ausging; das Flugzeug wurde dann von einem Kran von der Piste gehievt. Nach sechs Stunden wurde der Platz wieder für den Verkehr freigegeben.

Ob es sich lohnt, das Flugzeug zu reparieren und wieder flugfähig herzustellen, ist (noch) nicht bekannt. Dabei war eine andere Super DC-3 (N30TN) von Transnorthern Aviation im letzten Jahr in einen Unfall verwickelt, als bei der Landung auf dem Goodnews Airport das rechte Fahrwerk kollabierte, das Flugzeug von der Piste abkam und beschädigt wurde.



BÜCHER



Andreas Spaeth

Zukunftsperspektiven der Verkehrsluftfahrt

Die globale Verkehrsluftfahrt hat seit 2020 einen Einbruch historischen Ausmaßes erlebt. Ganze Flotten bleiben am Boden und werden ausgemustert, Beschäftigte wissen nicht, wie es weitergeht. Klar ist: In naher Zukunft wird die Verkehrsfliegerei ihre alten Zahlen nicht wieder erreichen. Hier liegt auch eine Chance: Die Luftfahrt muss sich neu erfinden, neue Konzepte müssen erdacht werden: kleinere Flotten, alternative Antriebe und Treibstoffe für weniger Schadstoffausstoß und vieles mehr.

ISBN: 978-3-613-04387-9

152 Seiten, Motorbuch Verlag



Bernd Vetter/Frank Vetter

F-4 Phantom

Als einer der letzten Düsenjäger gilt für viele Luftfahrt-Enthusiasten die unverwechselbare F-4 Phantom! Keine geschmeidigen Linien, keine Faserverbundwerkstoffe oder sonstiges Hightech, sondern pures, zweckmäßiges Fliegerdesign aus der Hochzeit des Kalten Krieges. Das waren die Zutaten für eines der erfolgreichsten Kampfflugzeuge der letzten Jahrzehnte. Die brachial aussehende Maschine stand bei Dutzenden von Streitkräften im Einsatz, so auch bei der Luftwaffe, die ihre letzten Exemplare 2013 in den Ruhestand schickte.

ISBN: 978-3-613-04393-0

240 Seiten, Motorbuch Verlag



KALENDER 2022



Gewerkschaft der Flugsicherung

Liebe Mitglieder,

des Öfteren kam in letzter Zeit der Vorschlag, doch einmal einen GdF-Wandkalender zu erstellen. Genau diesen Wunsch möchten wir jetzt aufgreifen und versuchen, einen schönen GdF-Foto-Jahreskalender zu erstellen. Hierzu suchen wir zwölf schöne Fotos von EUCH. ☺

Ob auf den Fotos nun ein verschneiter Tower, eine Radaranlage im Sonnenuntergang, ein besonders schönes Motiv von/aus einem Center o. Ä. zu sehen ist, möchten wir ganz Euch überlassen. Wichtig wäre uns nur, dass das Foto einen Bezug zu Arbeitsplätzen der Mitglieder hat und urheberrechtsfrei ist (einfach ausgedrückt, dass IHR der Autor/Fotograf dieses Fotos seid). Um eventuelle Genehmigungen, was die Motive betrifft, – wenn also beispielsweise von einem nicht öffentlich zugänglichen Ort fotografiert wurde, – würden wir uns vorstandsseitig kümmern, im Fall, dass Euer Foto den Weg in den Kalender schafft.

Wir möchten Euch also hiermit zum Mitmachen aufrufen und würden uns freuen, wenn Ihr uns Eure schönsten Fotos für den geplanten GdF-Motivkalender an redaktion@gdf.de sendet.

WIR FREUEN UNS AUF EURE FOTOS!

Jan Janocha



Airport-Ranking in Zeiten von Corona

Natürlich können die Flughäfen über die derzeitige Situation nicht besonders glücklich sein. Denn Gewinn hat keiner von ihnen gemacht. Was natürlich, abgesehen vom Frachtbetrieb und der Geschäftsluftfahrt, auch auf die Fluggesellschaften und die Flugsicherungsdienstleister zutrifft. Das ist nicht einfach so hingeschrieben, sondern wird durch die Statistik belegt. Eurocontrol erstellt wöchentliche Statistiken, mit denen die wöchentlichen Flugbewegungen mit demselben Zeitraum des Jahres 2019 verglichen werden.

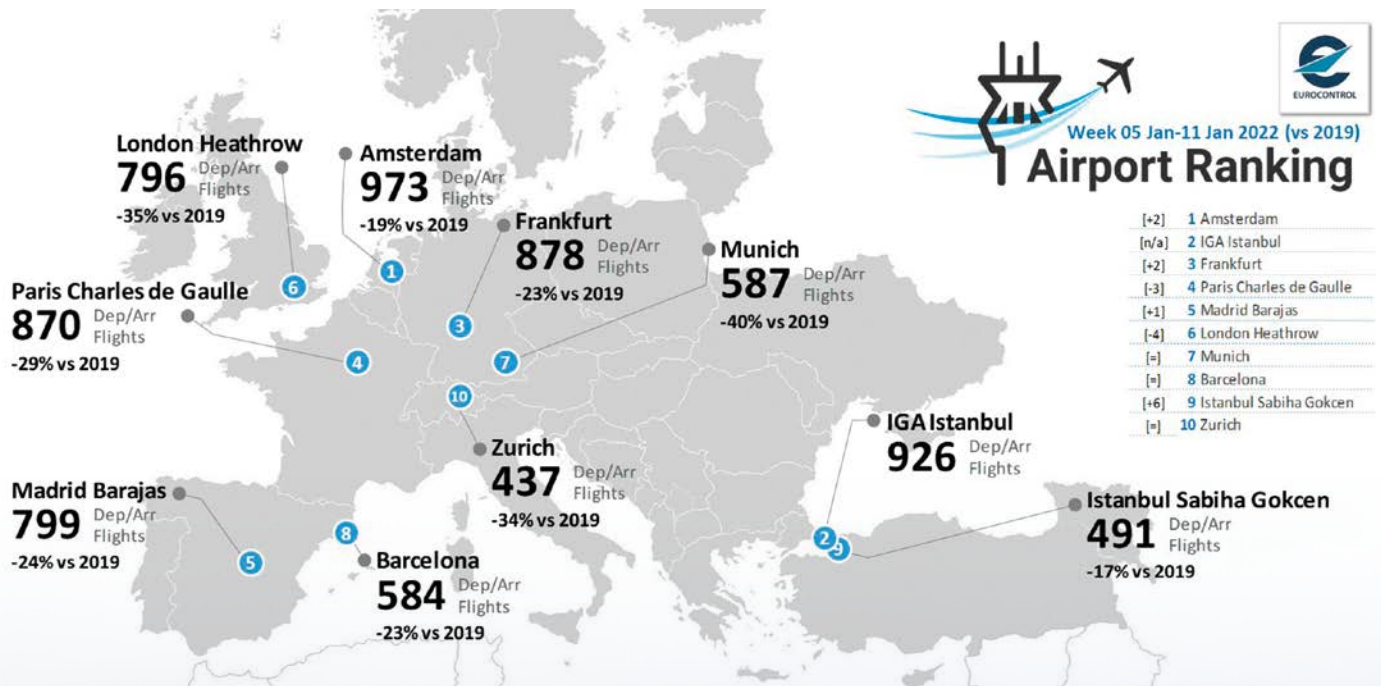
Nun hat die europäische Flugsicherungsorganisation die Flugbewegungen des letzten Jahres mit denen von 2019, also dem „Vor-Corona-Jahr“, verglichen. Und da haben sich bei den Top Ten des Jahres 2019 einige Änderungen ergeben. So hat Frankfurt seine bisherige Position als der meistfrequentierte Flughafen des europäischen Kontinents aufgeben und diese Rolle an den Flughafen Amsterdam-Schiphol abgeben müssen. Rund 280.000 Flugbewegungen wurden im letzten Jahr auf den sechs Pisten des niederländischen Airports abgewickelt. Im Vergleich zu 2019 entspricht dies einem Einbruch der Verkehrszahlen um die Hälfte. Nur eine minimal geringere Auslastung erreichte der neue Flughafen von Istanbul mit 278.000 Flugbewegungen, was wohl auch der hohen Zahl von Inlandsflügen geschuldet ist. Und dies kam wohl auch dem zweiten Istanbul Flughafen Sabiha Gökçen zugute, der vom 19. Platz auf den siebten aufstieg. Zwar liegt dieser Flughafen in dem asiatischen Teil der Türkei, wird jedoch von Eurocontrol dem europäischen Kontinent zugerechnet. Auch der Athener Flughafen Eleftherios Venizelos schaffte es in die Top Ten und landete auf Rang neun. Gefolgt vom Flughafen München, der es mit 150.000 Flugbewegungen gerade noch auf Platz zehn schaffte; 2019 landete der Flughafen der bayerischen Hauptstadt noch auf Platz sechs.

Hinter Frankfurt schafften es die Flughäfen Charles de Gaulle mit 256.000 und Madrid mit 218.000 Flugbewegungen auf die Plätze vier und fünf. Und da 2021 die meisten Flüge in Spanien abgewickelt wurden, gelang auch dem Flughafen El Prat von Barcelona mit 164.000 Flugbewegungen noch eine Platzierung unter den ersten zehn. Besonders getroffen hat es den ehemals verkehrsreichsten Flughafen Europas – London-Heathrow. Hier mag sich neben der Corona-Pandemie auch noch der Brexit negativ auf die Entwicklung ausgewirkt haben. London-Heathrow zählte 283.000 Flüge weniger als in 2019, was einem Verlust von 59 Prozent entspricht.

Insgesamt haben die 40 verkehrsreichsten Flughäfen Europas gegenüber 2019 zwischen zwei und 67 Prozent eingebüßt. Allerdings gibt es da eine Ausnahme zu vermeiden, die ausgerechnet den neuen Berliner Flughafen betrifft. Der hatte 2019 noch gar nicht seinen Betrieb aufgenommen, und so konnte da auch nichts miteinander verglichen werden. Nimmt man jedoch die Flugbewegungen des damaligen Flughafens Berlin-Schönefeld, so hat der Flughafen Berlin-Brandenburg eine Steigerung von 14 Prozent zu verzeichnen. Allerdings wäre es sinnvoll gewesen, die Verkehrszahlen der Flughäfen von Schönefeld und Tegel zusammenzurechnen; dann hätte man wohl auch für Berlin einen Rückgang feststellen müssen. Aber so ist das nun einmal mit der Statistik. Wie sagt ein altes Sprichwort? „Traue keiner Statistik, die Du nicht selbst gefälscht hast!“

WeFis





Mit rund 280.000 Flugbewegungen hat der Flughafen Amsterdam-Schiphol den Frankfurter Flughafen im letzten Jahr von Platz eins verdrängt. Foto: KLM

Den Rest fliegen wir ...



von Werner Fischbach

Bevor sich ein Flugzeug in die Luft erhebt oder nach der Landung seine Parkposition aufsuchen möchte, muss es bekanntlich rollend eine bestimmte Strecke am Boden zurücklegen. Und diese Rollstrecke kann sich an einigen Flughäfen ziemlich hinziehen.

Diese doch recht simple Feststellung gilt natürlich nicht nur für Flächenflugzeuge, sondern auch für Hubschrauber und unbemannte Luftfahrzeuge, die sich von ihrer Parkposition auf dem Vorfeld eines Flughafens zu dem für den Start vorgesehenen Ort oder nach der Landung zu ihrer Parkposition bewegen müssen. Diese Orte bezeichnet

man bekanntlich als „Helipads“. Dass die bei den Göttern der Luftverkehrsverwaltung tätigen Innovationsabteilungen möglicherweise auch noch den Begriff des „Dronepads“ erfinden werden, scheint nicht ganz ausgeschlossen. Wobei natürlich nicht unerwähnt bleiben sollte, dass die Strecke, die Hubschrauber und unbemannte Luftfahrzeuge (vulgo „Drohnen“) zu und von diesen Heliports zurücklegen müssen, wesentlich kürzer ausfallen wird als die Rollstrecken, die ihre Kollegen mit den Flächenflugzeugen hinter sich bringen müssen.

Wie in der Luftfahrt so üblich, werden bestimmte Einrichtungen mit besonderen Prädikaten belegt, auf die die betreffenden Institutionen (z.B. Flughäfen oder Fluggesellschaften) entweder stolz oder auch weniger stolz sein können. So dürfte ein Flughafen das Prädikat „Flughafen der kurzen Wege“ höchst erfreut zur Kenntnis nehmen,



Die Rollzeit vom Terminal zur Piste bzw. nach Landung zum Gate kann bei einigen Flughäfen recht lange sein. Foto: W. Fischbach

die Feststellung, ein Airport wäre „von delay geplagt“ oder er würde sich durch besonders lange Rollzeiten auszeichnen, nicht gerade gern hören wollen. Einen bestimmten Ruf hat sich dabei die Piste 18R/36L des Flughafens Amsterdam, die auch als „Polderbaan“ bezeichnet wird, erarbeitet. Von den Terminals zu dieser Piste bzw. von dieser zum Gate bzw. zur Parkposition ist man ziemlich lange unterwegs. Die Bemerkung eines Lufthansa-737-Kapitäns, der beim Einrollen auf diese Piste meinte „So, den Rest fliegen wir.“ ist zumindest in Deutschland ziemlich bekannt geworden. Wenn man allerdings bedenkt, dass sich diese Piste rund fünf Kilometer von den Terminals entfernt befindet und die „Polderbaan“ zusätzlich über ihren eigenen Tower verfügt, dürfte man sich über die lange Rollzeit nicht besonders wundern.

Nun hat sich Eurocontrol die Mühe gemacht, die Rollzeiten an einigen Flughäfen statistisch zu erfassen. Wobei bei diesen Statistiken sowohl die „taxi-out“- als auch die „taxi-in“-Zeiten erfasst wurden. Auch der Einfluss von Großraumflugzeugen bzw. die von ihnen erzeugten Wirbelschleppen wurden erfasst. Wobei der kritische Leser feststellen wird, dass während des Rollens doch gar keine Wirbelschleppen generiert werden. Das ist zwar richtig, aber sie machen sich bei der Abflugstaffelung auf die nachfolgenden Luftfahrzeuge bemerkbar. Ob daraus geschlossen werden kann, dass es bei diesen statistischen Angaben nicht um Rollzeiten allein geht, sondern um den Zeitraum vom Verlassen des Gates bzw. der Parkposition bis zum Start, ist nicht grundsätzlich geklärt. Dennoch, das Internetportal „Simple Flying“ hat diese Thematik aufgegriffen und eine Übersicht über die weltweiten Rollzeiten veröffentlicht (Linnea Ahlgren: Which Airports Have The Longest Taxi Times?).

Wie alle anderen Statistiken haben auch diese einen kleinen Nachteil. Sie bilden lediglich Mittelwerte ab, die oftmals von der Realität widerlegt werden. Wer mit einem Fuß auf einer eingeschalteten Herdplatte steht und mit dem anderen in einem Eimer eiskalten Wassers, hat im Durchschnitt wohlige warme Füße! Und die von Eurocontrol ermittelten Durchschnittswerte haben einen weiteren gravierenden Nachteil – sie beziehen sich auf das Jahr 2021. Und da war die Zahl der durchgeführten Flüge um einiges geringer als vor der Corona-Pandemie, sodass die ermittelten Werte mit einem großen Fragezeichen verse-



hen werden sollten. Denn sollten die Verkehrszahlen der „Vor-Corona-Zeit“ wieder erreicht werden, so dürfte sich diese Statistik recht schnell als Makulatur erweisen. Dennoch lohnt es sich, einen Blick in die Papiere zu werfen.

It's a long way to the runway

Bei genauem Hinsehen steht Amsterdam hinsichtlich der Rollzeiten gar nicht an der Spitze der internationalen Flughäfen. Trotz der langen Rollstrecken zu und von der „Polderbaan“ dauert es im Durchschnitt 12,7 Minuten, um vom Terminal zur Piste zu gelangen, oder nach Landung zum Gate. Natürlich ist diese Zeitspanne für Flugzeuge, die zum Start rollen, sehr ärgerlich. Vor allem dann, wenn der Slot in absehbarer Zeit abläuft und dazu das vorausrollende etwas trödelt. So mancher Kapitän mag da die „Polderbaan“ verflucht haben.

An der Spitze der „längsten Taxi-Zeiten-Liga“ liegen die beiden chinesischen Airports Peking-Capital (ZBAA) und Shanghai-Pudong (ZSPD). Wobei Shanghai mit 26,4 Minuten an der Spitze liegt und Peking-Capital mit 21,6



Die Amsterdamer „Polderbaan“ hat ihren eigenen Tower. Foto: LVNL

Minuten den dritten Platz für sich in Anspruch nimmt. Doch ohne die Verhältnisse vor Ort zu kennen, darf dies nicht unbedingt erstaunen. Bedienen beide Flughäfen doch – auch global gesehen – wirtschaftlich sehr aktive Industriegebiete, die zusammen mit vielen reiselustigen Chinesen für eine hohe Verkehrsnachfrage sorgen. Doch zwischen diesen beiden chinesischen Airports hat sich der Flughafen von Mexico City (MMMX) „geschmuggelt“, der bei den Rollzeiten auf den Durchschnittswert von 25,4 Minuten kommt. Dieser als „Benito Juárez International Airport“ bezeichnete Flughafen liegt auf einer Höhe von 7.342 Fuß (2.248 Meter) und ist damit einer der höchstgelegenen Flughäfen der Welt. Des Weiteren spielen die mexikanischen Flughäfen Cancún (MMUN) und Guadalajara (MMGL) mit etwas mehr als 16 Minuten eine Rolle, wobei Cancún von seiner Rolle als beliebter Urlaubsort profitieren dürfte. Mit 19,5 bzw. 16,2 Minuten sind die Flughäfen

von San José in Costa Rica (MROC), Rio de Janeiro Antônio Carlos Jobim (SBGL) und Sao Paulos Guarulhos Airport (SBGR) in Brasilien ebenso mit vorne dabei wie der Bogotá International Airport in Kolumbien (SKBO) und der Comodoro Arturo Merino Benítez Airport von Santiago de Chile mit 21,8 resp. 20,9 Minuten.

Die Rangliste für die USA wird vom John F. Kennedy Airport von New York (KJFK) mit 22,8 Minuten angeführt, wobei der benachbarte Airport von Newark (KEWR) sich mit 18,8 Minuten in Szene setzt. Wie zu erwarten, weist eine ganze Reihe von US-Flughäfen durchschnittliche Rollzeiten von mehr als 20 Minuten auf. Dazu gehören Chicago O'Hare (KORD), Charlotte Douglas International (KCLT), San Francisco (KSFO) und Miami International (KMIA). Mit Rollzeiten von knapp unter 20 Minuten präsentieren sich so bekannte Airports wie Dallas Fort Worth (KDFW), Hous-



ton-George Bush (KIAH) und Denver International (KDEN). Erstaunlich dabei ist, dass zwei große und bedeutende Airports der USA, nämlich Atlanta-Hartsfield-Jackson (KATL) und Los Angeles International (KLAX), mit 17,2 Minuten deutlich unter der Zwanzig-Minuten-Marke rangieren. Auch die beiden bedeutendsten Flughäfen Kanadas, Vancouver International Airport (CYVR) und Toronto Pearson International Airport (YYZ), liegen mit 18,5 und 17,0 Minuten unter der Marke von 20 Minuten.

Zurück in Asien sollte festgehalten werden, dass sich dort neben Peking und Shanghai noch einige Flughäfen mit langen Rollzeiten befinden. Dies sind Tokio-Haneda (RJTT) mit 19,8, der benachbarte Narita Airport (RJAA) mit 17,2 Minuten und der Flughafen von Mumbai mit 16,9 Minuten. Gleich vier Flughäfen, nämlich Singapur-Changi (WSSS), Mumbai International (VABB), Manila (RPLL) und Kuala

Lumpur (WMKK) kommen mit 19,2 Minuten auf identische Werte. Dagegen dauert es am Chep Lap Kok Airport von Hongkong (VHHH) „nur“ 17,9 Minuten, bis man am Rollhalt angekommen ist oder sich in die Luft erhoben hat.

Angesichts der langen Rollzeiten an den amerikanischen und asiatischen Flughäfen könnte man dies auch für die europäischen und aufgrund der boomenden Emirate für die Flughäfen des Nahen Ostens erwarten. Dem ist jedoch nicht so. Für den Charles de Gaulle Flughafen von Paris wurde eine durchschnittliche Rollzeit von 14,7 Minuten angegeben. Und das bedeutende deutsche Drehkreuz Frankfurt kam nur auf 12,6 Minuten. Die Rollzeiten an den Flughäfen des Nahen Ostens (Riyad, Doha, Dubai und Kuwait) liegen so zwischen 16,2 und 17,2 Minuten. Der Sabiha Gökçen Airport von Istanbul (LTFJ) kommt auf 16,9 und der neue Istanbul Flughafen (LTFM) auf 15,4 Minuten. Auch an den drei wichtigsten Flughäfen Moskaus Sheremetyevo, Domodedovo und Vnukovo liegt die durchschnittliche Rollzeit bei unter 20 Minuten. Bleibt noch der afrikanische Kontinent. Da beträgt am OR Tambo International Airport von Johannesburg (FAOR), dem geschäftigsten Flughafen Afrikas, die durchschnittliche Rollzeit 17 Minuten. Die nächsten Plätze haben sich die nigerianischen Flughäfen von Abuja (DNAA) und Lagos (DNMM) mit 16,5 und 16,3 Minuten sowie der Bole International Airport von Addis Abeba (HAAB) mit 16,5 Minuten gesichert.

Und nun?

Während der Luftverkehr – von den Fracht- und Geschäftsreiseflügen abgesehen – weltweit zurückgegangen ist, haben sich die Rollzeiten an internationalen Verkehrsflughäfen kaum geändert. Bestenfalls wurden durch das geringe Verkehrsaufkommen die Wartezeiten an den Rollhalten verringert. Aber das darf nicht weiter verwundern. Schließlich rücken die Pisten an den Flughäfen wegen der Pandemie nicht näher zusammen und die Verfahren wurden nur sehr selten geändert. Wem nützt also eine derartige Statistik, die übrigens von Eurocontrol zweimal im Jahr erstellt wird?

„Politiker benutzen die Statistik wie ein Betrunkener einen Laternenpfahl: nicht zur Beleuchtung, sondern um sich daran festzuhalten“, meinte Gerd Bosbach, der kein Satiriker, sondern ein Mathematiker war. So muss die Fra-



Die Rollzeiten an den Flughäfen werden durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Foto: Air Services Australia

ge erlaubt sein, wem die Statistik der durchschnittlichen Rollzeiten dienen könnte. Eigentlich allen, die an einem funktionierenden Luftverkehr Interesse haben und auch jenen, die eigentlich dem Luftverkehr ablehnend gegenüberstehen und dafür das Klima retten wollen. Oder vorgeblich Sorge tragen, dass die Flughafenanrainer in Ruhe schlafen können. Wobei man sich daran erinnern sollte, dass Flugzeuge während des Rollens Treibstoff verbrennen und damit auch CO₂ ausstoßen. Und dieser Treibstoff soll doch eigentlich minimiert werden. Die Frage ist nur, wie dies am besten zu erreichen ist.

Die Rollzeiten an einem Flughafen werden bekanntlich von verschiedenen Faktoren beeinflusst, wobei es eigentlich unerheblich ist, ob es sich dabei um ein internationales Drehkreuz oder einen Regionalflughafen handelt. Dabei ist die Entfernung zwischen den Terminals und der zugewiesenen Piste natürlich ein ausschlaggebender Faktor. Aber auch die Lage der Rollbahnen zu den Pisten oder die Frage, ob auf dem Weg zur „Runway in Use“ eine andere Piste überquert werden muss, sind dabei von Bedeutung. Mit dem Bau zusätzlicher Rollbahnen

kann dem Problem der langen Rollzeiten nicht so richtig zu Leibe gerückt werden, solange nicht gleichzeitig die Pistenkapazität und jene des den Flughafen umgebenden Luftraums erhöht wird. Aber dies zu fordern scheint utopisch zu sein. Allein die Überlegung, eine zusätzliche Rollbahn oder gar eine zusätzliche Piste zu bauen, dürfte in der Öffentlichkeit starken Protesten ausgesetzt sein und dem Vater dieses unseligen Gedankens einen gewaltigen „Shitstorm“ bescheren.

Eines scheint dabei sicher zu sein. Wenn sich die Luftfahrt nach der Corona-Pandemie wieder erholt und sich die Verkehrszahlen den Werten des Jahres 2019 nähern, dann werden auch die Rollzeiten wieder zunehmen. Ganz einfach, weil die zur Verfügung stehenden Flughafen-, aber auch die Flugsicherungskapazitäten mit dem Wachstum nicht mithalten können. Wobei sich zusätzlich die Frage stellt, ob dann bei den Airlines, den Flughäfen und bei der Flugsicherung auch ausreichend Personal zur Verfügung stehen wird.

Wie sagte der eingangs erwähnte Lufthansakapitän? „Den Rest fliegen wir!“ Eben! Bleibt ja nichts anderes übrig.

Das Ende eines Superstars?



von Werner Fischbach

Der 16. Dezember letzten Jahres mag für so manchen Luftfahrtinteressierten ein trauriger Tag gewesen sein. Besonders dann, wenn er oder sie ein Airbusfan war bzw. ist. Denn da wurde das letzte Exemplar des A380 an den treuesten Kunden dieses europäischen Superjumbos, an Emirates

Airlines, ausgeliefert. Die von ihren europäischen Konkurrenten oftmals kritisierte und mit einer Prise Missgunst betrachtete Fluggesellschaft aus den Arabischen Emiraten war der Stammkunde des A380. Irgendwie scheint sich der CEO von Emirates, Sir Tim Clark, in das doppelstöckige Flugzeug „verliebt“ zu haben. Emirates hatte weit über 100 davon bestellt. Und vor nicht so langer Zeit erklärte der CEO, dass Emirates ohne den A380 nicht so

erfolgreich hätte sein können. Das bedeutet natürlich auch, dass Airbus ohne die Bestellungen von Emirates den Bau des A380 schon längst eingestellt hätte.

Am 16. Dezember hat Emirates das 123. Exemplar, das als A6-EVS durch die weite Welt düsen wird, in Empfang genommen. Dabei war Emirates nicht die erste Fluggesellschaft, die mit dem A380 den Liniendienst aufgenommen hatte. Diese Ehre kam Singapore Airlines zu. Und da das Flugzeug lediglich für einen bestimmten Zweck, nämlich um die Verbindungen zwischen den großen „Hubs“ zu bedienen, entworfen worden war, haben sich die Airlines nicht unbedingt um das Flugzeug gerissen. Lediglich 14 Fluggesellschaften hatten den europäischen Superjumbo in ihre Flotten aufgenommen. Darunter war auch die Lufthansa, die insgesamt 14 A380 betrieben hatte. Sie stehen alle auf dem spanischen „Wüstenflughafen“ Teruel, und Lufthansa-Chef Spohr möchte sie auch nicht mehr in die Kranichflotte aufnehmen.



Der A380 ist zwar das größte Passagierflugzeug der Welt, der ernst zu nehmende Konkurrent für Boeing ist jedoch der A320. Foto: W. Fischbach

Das Flugzeug hatte ein kurzes Leben – gerade mal 14 Jahre war es am Himmel und an den (großen) Flughäfen zu sehen, bevor die Produktion eingestellt wurde. Das ist nicht so besonders lange, und es wird Abgesänge unterschiedlichster Art auf den A380 geben. Und eine ganze Anzahl von Luftfahrtjournalisten wird dem staunenden Volk erklären, weshalb dieses Flugzeug scheitern musste. Deshalb soll hier diese Thematik nicht aufgegriffen werden. Dennoch – ein paar Fakten sollten nicht unterschlagen werden. Da wäre die Tatsache zu nennen, dass der A380 mit vier Triebwerken motorisiert ist, während modernere Flugzeuge mit zwei auskommen und so weniger Kerosin benötigen. Und vielleicht war ja auch die Airbus-Strategie, nach der sich der Luftverkehr zu einem „Hub-Spoke-System“, bei dem die „Spokes“ mit großen Flugzeugen wie dem A380 verbunden werden, entwickeln sollte, ein wichtiger Grund für das frühe Aus. Denn dummerweise wollen die Passagiere möglichst nonstop zu ihren Zielen gelangen und nicht an einem oder gar mehreren Flughäfen das Flugzeug wechseln. Vor allem, wenn das Umsteigen dann an einem US-Airport vonstattegehen soll und sie als „Transit-Passagiere“ von den US-Behörden wie jene Passagiere, die in die USA einreisen wollen, behandelt und einem durchaus schikanösen Einreiseverfahren unterworfen werden. Boeings Strategie von möglichst vielen Direktflügen scheint da die überzeugendere zu sein. Und zu allem kam auch noch ein kleines Virus, das dem internationalen Luftverkehr fast den Gar aus gemacht hätte.

Jede Menge Vorschusslorbeeren

So ist es vielleicht interessant, sich an die Kommentare und Vorschusslorbeeren zu erinnern, mit denen der A380 damals an den Start gegangen war. Das begann schon, als Manfred Bischoff, Aufsichtsratsvorsitzender der Airbus-Gruppe, am 19. Dezember 2000 recht euphorisch vor die Presse trat und erklärte, Airbus wolle den A380 entwickeln und auf den Markt bringen. Dabei werde das neue Flugzeug die Art und Weise, wie Menschen über das Reisen denken, für immer verändern, meinte Bischoff. Und Michael Turner, CEO von BAE Systems, bezeichnete die Verkündung über die Entwicklung des europäischen Superflugzeugs als „Weihnachten vor Weihnachten“.



Die Presse gab sich euphorisch, und irgendwann müssen die Journalisten vor lauter „sich auf die Schulter klopfen“ einen ordentlichen Muskelkater davongetragen haben. Als „Ozeandampfer der Lüfte“, „fliegendes Hotel“ oder als „Jet für das 21. Jahrhundert“ wurde das Flugzeug bezeichnet. Und lauthals wurde verkündet, dass Airbus 30 Jahre nach seiner Gründung den amerikanischen Konkurrenten noch selbstbewusster herausfordern könne und der europäische Flugzeugbauer mit dem A380 zu einem echten Rivalen Boeings werde. Das war schon damals falsch und ist es heute noch – Airbus wurde durch die Entwicklung des A320 zu einem gefürchteten Konkurrenten Boeings, wobei heute der A330 und der A350 durchaus mit dazugezählt werden müssen.

Der Verfasser dieses Beitrags war damals übrigens hin- und hergerissen. Denn auf der einen Seite fand er es gut, dass Airbus nun die letzte Bastion Boeings, die B747, angreifen wollte. Auf der anderen Seite fragte er sich, ob es ausreichend Strecken gebe, auf denen man ein Riesenflugzeug mit Passagieren füllen und daraus folgend



Singapore Airlines war die erste Gesellschaft, die den A380 im Liniendienst einsetzte. Foto: W.Fischbach

auch genügend Exemplare verkaufen könne, um damit Geld zu verdienen. Zwei hochgeachtete Kollegen und Mitglieder des Luftfahrtpresseclubs, Volker K. Thomalla und Sebastian Steinke, haben damals ein Buch über den A380 geschrieben. „Nur wenn ein so teures Projekt nicht am Markt vorbei entwickelt wird, hat es eine Chance, sein Geld wieder einzuspielen. Ein Flop dieser Größenordnung könnte dagegen jeden Hersteller in die Pleite reißen“, meinten sie damals. Heute kann jedoch mit Fug und Recht behauptet werden, dass Airbus den A380 am Markt vorbei entwickelt hat. Damals wollte die Öffentlichkeit nicht an einen „Flop“ denken. Schließlich waren bei Airbus nicht nur jede Menge Ingenieure beschäftigt, sondern auch kompetente Marktanalysten. „Et hätt noch immer jot jejange!“ Köln lässt grüßen.

Doch die Euphorie, die von einer nicht ganz unbeträchtlichen Zahl von Journalisten verbreitet wurde, erhielt zusätzlich Unterstützung von berufener Seite – von den Airlines. Mit ihren Ideen überboten sie sich gegenseitig und stellten einige Überlegungen an, die eigentlich von

einer gewissen Realitätsferne zu zeugen schienen. Von Friseursalons, Casinos und von einem Schlafsaal wurde fabuliert. Und Richard Branson, Chef der britischen Fluggesellschaft „Virgin Atlantic“, schwärmte von Läden, Fitnessstudios und Stehbars. Dabei schienen sie vergessen zu haben, dass es sich bei Fluggesellschaften um wirtschaftliche Unternehmen handelt, die mit ihren Flugzeugen Geld verdienen müssen. Und deshalb werden sich die Manager der Airlines wohl eher gefragt haben, wie viele Passagiere in den A380 gepackt werden können, ohne mit dem Postulat einer artgerechten Haltung in Konflikt zu geraten. Festzuhalten ist jedoch, dass sich ein Flug mit dem A380 auch für Passagiere der Holzkasse durchaus angenehm gestalten lässt.

Als der A380 am 27. Mai 2005 seinen Erstflug absolvierte, wurden erst recht die entsprechenden Lobeshymnen gesungen. Auch Menschen, die als Luftfahrtexperten zuvor noch nie aufgefallen waren und auf dem Feld der Politik reüssiert hatten, gaben ihren Senf dazu. „Das Flugzeug ist eine großartige europäische und insbesondere



Am 16. Dezember hat Emirates in Hamburg ihren letzten A380 übernommen. Es war zugleich auch die letzte gebaute Maschine. Foto: Airbus

deutsch-französische Erfolgsgeschichte und, da bin ich mir sicher, ein entscheidender Schritt, um die europäische Luftfahrtindustrie zur weltweit führenden zu machen“, meinte der damalige französische Präsident Jacques Chirac. Da musste sich natürlich der deutsche Bundeskanzler Gerhard Schröder in seiner typischen Bescheidenheit zu Wort melden. Auch wenn er dabei ein bisschen weniger dick auftrug als sein französischer Kollege: „Der A380 belegt, dass wir besser sein können als andere. Ich hoffe, dass sich das auch auf andere Branchen auswirkt.“ Und der spanische Präsident José Luis Zapatero merkte an, dass Europa das Potenzial habe, in vielen Bereichen eine Führungsrolle zu übernehmen, wenn es seine Kräfte bündele. Erstaunlich, was Politiker aus einem Erstflug so alles machen beziehungsweise in ihn hineininterpretieren können.

Und heute?

Das Ende des A380 war ein Ende mit Ansage. Denn bereits 2019 wurde das Ende der Produktion angekündigt; mit der Auslieferung des 251. Flugzeugs wurde es reali-

siert. Das mag für viele ein trauriger Tag gewesen sein. Was bleibt, ist die Faszination dieses großartigen Flugzeugs und die Erinnerung an die großartige Leistung, die von den Ingenieuren, Technikern und Testpiloten erbracht worden war. Wenige Tage vor der Auslieferung haben Testpiloten von Airbus dem A380 ihre Referenz erwiesen, indem sie mit einer besonderen Route über Norddeutschland ein Herz an den Himmel malten. Emirates-CEO Sir Tim Clark hatte nach seinen Angaben zu Airbus-Chef Guillaume Faury gesagt: „Für uns ist die A380 voller Leben, das ist keine Beerdigung hier, sondern das letzte dieser großartigen Flugzeuge.“ Und gegenüber der Presse versprach er, den A380 noch bis zur Mitte der 2030er Jahre, also noch 14 oder 15 Jahre zu fliegen. Inzwischen ist Sir Tim Clark nicht der einzige Airline-Chef, der von der Qualität des europäischen Superjumbos überzeugt ist. Einige Fluggesellschaften wollen oder haben bereits einige ihrer abgestellten A380 wieder reaktiviert. Dazu gehören so renommierte Gesellschaften wie British Airways, Singapore Airlines und Qantas. Totgesagte leben bekanntlich etwas länger.

EINLADUNG

**zur Bundesfachbereichskonferenz FSTD der GdF e.V.
am 20. und 21. Mai 2022 in Bingen**

Ort: Tagungshotel Papa Rhein,
Hafenstrasse 47, 55111 Bingen



Tagesordnung:

- P.1** Begrüßung und Eröffnung der 19. ordentlichen Bundesfachbereichskonferenz
- P.2** Festlegung der Konferenzleitung
- P.3** Zustimmung zur Teilnahme von Gästen der Bundesfachbereichskonferenz
- P.4** Festlegung und Genehmigung der endgültigen Tagesordnung
- P.5** Berufung Schriftführer/Mandatsprüfungskommission/Wahlausschuss
- P.6** Bekanntgabe Ergebnis Mandatsprüfung
- P.7** Anträge an die Bundesfachbereichskonferenz
- P.8** Berichte des Vorstands und seiner Arbeitsgruppen
- P.9** Entlastung des Vorstands
- P.10** Wahlen und Bestätigungen
- P.11** Verschiedenes

*Für Fragen zur Durchführung und zur Tagesordnung
stehen der Fachbereichsvorstand sowie die Geschäftsstelle zur Verfügung.*

Kurz und interessant

zusammengestellt von Werner Fischbach

Das Projekt „SUN-to-LIQUID“, mit dem erneuerbarer Treibstoff mit Hilfe der Sonnenenergie aus Wasser und CO₂ hergestellt werden kann, wurde im November letzten Jahres mit dem 22. „Energy Globe Award“ der österreichischen Stiftung ausgezeichnet und ist damit eines der besten Umweltprojekte der Welt.

oo00oo

Ebenfalls im November wurde die von „General Atomics Aerotec Systems“ generalüberholte Do228 D-CEFD an das DLR-Institut Flugexperimente in Oberpfaffenhofen übergeben, wo das Flugzeug nun zum Forschungsflugzeug umgebaut werden soll. Zusammen mit der Firma MTU Aero Engines möchte das DLR den konventionellen Antrieb durch eine Brennstoffzelle ersetzen und diese dann im Flug erproben.

oo00oo

Nachdem mit der Alitalia die bisherige „Haus-Airline“ des Papstes ihren Betrieb eingestellt hat, wird sich Papst Franziskus für seine Staatsbesuche künftig der neugegründeten ITA Airways anvertrauen. Wobei der Papst für den Hinflug bisher Alitalia genutzt, den Rückflug jedoch mit dem „National-Carrier“ des besuchten Landes durchgeführt hatte.

oo00oo

Künftig wird Chesley Sullenberger, der 2009 nach einem Vogelschlag seinen A320 auf dem New Yorker Hudson River notlandete und dadurch zu einem nationalen Helden wurde, die Interessen der USA im Rat der ICAO vertreten.

oo00oo

Nachdem Airbus bereits 2010 ein Umbauprogramm vom Passagier- zum Frachtflugzeug des A320 angekündigt hatte und die Elbe Flugzeugwerke (EFW) dieses durchführen sollten, konnten diese nun endlich den Erstflug eines A320 P2F (Passenger to Freighter) vermelden. Da

EFW ein Gemeinschaftsunternehmen von Airbus und ST Engineering in Singapur ist, fand der Erstflug am dortigen Seletar Aerospace Park statt. Erstkunde ist die im Emirat Ra's al-Chaima ansässige Vaayu Group.

oo00oo

Nachdem Ryanair bereits im Dezember 2019 ihre Basis am Flughafen Nürnberg geschlossen hatte, kam sie im Dezember wieder an den Franken-Airport zurück. Mit zwei neu in Nürnberg stationierten Flugzeugen wollen die Iren insgesamt 27 Ziele, von denen dreizehn neu im Flugplan erscheinen, anfliegen. Ryanair wird dadurch zum „Platzhirsch“ in Nürnberg.

oo00oo

Die sehr strengen Maßnahmen Hongkongs haben sich offensichtlich auf die Moral der Besatzungen Cathay Pacifics niedergeschlagen. Insbesondere die „Closed Loop“-Regelung, nach der die Besatzungen mehrere Wochen außerhalb Hongkongs verbringen müssen und an den Zielorten das Hotel nicht verlassen dürfen, hat insbesondere die Piloten verärgert. „The morale is all gone“, meinte ein Pilot bei einem Interview. Aufgrund der strengen Corona-Regeln beabsichtigt FedEx, seine Station in Hongkong aufzulösen und die Piloten außerhalb Hongkongs einzusetzen. Ob sich die politische Entwicklung in Hongkong ebenfalls auf die Moral der Besatzungen niederschlägt, wurde nicht erwähnt.

oo00oo

Um ihren „CO₂-Fußabdruck“ reduzieren zu können, möchte die Post ihre nächtlichen Luftpostflüge einstellen und hat deshalb gebeten, von der Vorgabe, mindestens 80 Prozent der aufgegebenen Briefe am nächsten Tag zu stellen zu müssen, befreit zu werden. Denn diese Vorschrift könne sie ohne die innerdeutschen Nachtpostflüge nicht erfüllen.

oo00oo



Die harten Corona-Maßnahmen Hongkongs haben sich offenbar negativ auf die Moral des Personals von Cathay Pacific ausgewirkt. Foto: Cathay Pacific

Für diesen Sommer möchte Eurowings ihr Angebot kräftig aufstocken und erreicht mit 2.500 wöchentlichen Flügen zu insgesamt 140 Zielen wieder das „Vor-Corona-Niveau“. Von diesem erweiterten Angebot profitieren insbesondere die Flughäfen Düsseldorf, Hamburg, Köln-Bonn und Stuttgart.

oo00oo

Diversen Meldungen zufolge haben sich die Türkei und das Emirat Qatar darauf geeinigt, in Afghanistan fünf Flughäfen, darunter auch den Hauptstadtflughafen in Kabul, zu übernehmen. Damit könnten in Afghanistan wieder nationale und internationale Flüge durchgeführt werden. Wer die Aufgaben der Flugsicherung erledigen soll, ist den Meldungen nicht zu entnehmen.

oo00oo

Um während der Corona-Pandemie „Leerflüge“ zu vermeiden, hat sich der belgische Verkehrsminister mit der

Forderung an die EU-Kommission gewandt, die derzeitige Slot-Regelung an den Flughäfen zu lockern. Nach dieser Regelung müssen die Fluggesellschaften die ihnen zugeordneten Slots zu 80 Prozent nutzen, um sie nicht an Konkurrenten zu verlieren. Fluggesellschaften könnten sich deshalb gezwungen sehen, lieber „Leerflüge“ durchzuführen, um die Slots für sich zu erhalten.

oo00oo

Obwohl die Verkehrszahlen im letzten Jahr deutlich unter jenen der „Vor-Corona-Zeit“ lagen, hat, nach Aussagen der DFS, die Zahl der Zwischenfälle mit Drohnen gegenüber dem Vorkrisenjahr deutlich zugenommen. Wurden 2019 noch 125 Vorkommnisse registriert, waren es 2021 134 (im Jahr 2020 kam es lediglich zu 92 derartigen Zwischenfällen). 73 Prozent der 2021 erfassten Drohnen-An näherungen ereigneten sich in den Nahverkehrsbereichen der internationalen Flughäfen. In Leipzig waren es 17, in Frankfurt 16.



Die Nacht wird vom Frachtverkehr bestimmt. Foto: Rainer Bexten



Redaktionschluss

Ausgabe 2/2022 – 20.03.2022

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 Funderich, Lutz Pritschow, Frank Sasse, Jörg Biermann (Int. Affairs), Roman Glöckner (Berlin), Bernd Büdenbender (Technik), Sebastian Wanders (Internet), Elena Stegemann, Veronika Gebhart, Melina Münch, Marina Daffner, Simone Lorenz (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, Oliver Wessollek, Roman Schütz, Jens Lehmann, Thomas Williges, Werner Fischbach, Emmi Enneper, Thorsten Raue, Elena Stegemann, Gerrit Griem, Rainer Bexten, Michael Kassebohm, Bernd Büdenbender, Rüdiger Purps, Frank Sasse, Thomas Ullrich, Oliver Strack, Hendrik Adomat, Dr. Margit Sarstedt

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: Winter am Flughafen München (Foto: Flughafen München)
U3: Flughafen München – Enteisung (Foto: Flughafen München)
U4: Flughafen München – Enteisung (Foto: Flughafen München)

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

Druck: ColorDruck Solutions – eine Marke der Print Media Group GmbH, Niederlassung Leimen | 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



