



18. Wahlperiode

Ausschuss für Wohnen, Bau und Verkehr

49. Sitzung

Dienstag, 8. Februar 2022, 14:00 bis 16:54 Uhr

Anhörung

„Zukunft des Flugverkehrs“

Inhalt

Sachverständige	3
Fragenkatalog	4
Anlagen	7
Anhörung „Zukunft des Flugverkehrs“	8

Sachverständige

Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung

Professor für Luftfahrtsysteme
TU München

Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla

Vorstandsvorsitzende des DLR

Dr. Sabine Klauke

Chief Technical Officer
Airbus Defense und Space GmbH

Dr. Stefan Kreuzpaintner

Chief Commercial Officer Lufthansa Airlines und Lufthansa Hub Manager München - Senior
Vice President Sales
Lufthansa Group

Jost Lammers

Vorsitzender der Geschäftsführung
Flughafen München GmbH

Prof. Dr. Friedrich Thießen

Professor für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
TU Chemnitz

Dr. René Weinandy

Fachgebietsleiter Lärminderung im Verkehr
Umweltbundesamt

Fragenkatalog

I. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs

1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren?
 - a) Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?
 - b) Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?
 - c) In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen auf den Kerosin- bzw. Energiebedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?
2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?
3. Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?
4. Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z. B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?
5. Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?
6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen (z. B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.) und auf welche Weise?

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen (Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System) und Airlines (Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier) in Europa entwickeln?
2. Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfristig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?
3. Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?
4. Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen habe diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?
5. Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?
6. Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?

7. Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene

1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?
2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren? Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?
3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?
4. Wie können Regionalflughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?
5. Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?
6. Sollten Flugtaxis im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?
7. Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele (sektoral) zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?
8. Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?
9. Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?
10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z. B. aus Direct-Air-Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?
11. Wie kann die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?
12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?
13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene

1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?
3. Bedarf es des weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?
4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?
5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?
6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?
7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?
8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?
9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?
10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

Anlagen

Anlage 1 Stellungnahme Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung	47
Anlage 2 Stellungnahme Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla	61
Anlage 3 Stellungnahme Dr. Sabine Klauke	73
Anlage 4 Stellungnahme Dr. Stefan Kreuzpaintner	77
Anlage 5 Stellungnahme Jost Lammers	91
Anlage 6 Stellungnahme Dr. René Weinandy	105

(Beginn: 14:00 Uhr)

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Meine sehr verehrten Damen und Herren! Ich darf Sie zu unserer heutigen 49. Sitzung des Ausschusses für Wohnen, Bau und Verkehr sehr herzlich begrüßen und frage gleich einmal die Technik, ob wir schon live sind, damit wir die Öffentlichkeit hergestellt haben. Das ist der Fall. Damit können wir unsere Sitzung beginnen.

Es gehört zu meiner Pflicht, Ihnen die Hausordnung, was das Thema Corona angeht, zu erläutern. Ich muss Sie leider auffordern, am Platz die Mund-Nasen-Bedeckung aufzulassen. Wenn Sie sprechen, können Sie diese natürlich auch abnehmen genauso, wenn man etwas trinkt. Man kann ja häufiger mal einen kleinen Schluck trinken, wenn zum Beispiel trockene Luft ist. Nur darauf muss ich leider achten.

Wir veröffentlichen auch ein Wortprotokoll inklusive der Stellungnahmen, die Sie als unsere Expertinnen und Experten abgegeben haben. Ich gehe davon aus, dass niemand etwas dagegen hat, ansonsten wäre jetzt der Moment zu widersprechen, wenn nicht, ist es unwiderruflich im Internet nachzulesen. Das haben wir Ihnen in der Einladung bereits mitgeteilt

Wir sind heute zusammengekommen, um nach § 173 der Geschäftsordnung des Bayerischen Landtags eine Anhörung durchzuführen, die wir auch einstimmig soweit beschlossen haben. Das Thema der Anhörung des heutigen Tages ist die Zukunft des Luftverkehrs.

Zum allgemeinen Ablauf: Wir haben im Wesentlichen vier Themenblöcke, für die wir uns ein Zeitfenster von 25 Minuten pro Themenblock vorgenommen haben. Das sind: Erstens die Entwicklungspotenziale des Flugverkehrs allgemein. Zweitens die Betrachtung des Flugverkehrs auf der europäischen Ebene, im dritten Block die Betrachtung des Flugverkehrs auf der nationalen Ebene und viertens dann auf der bayerischen Ebene.

Für diese Bereiche haben wir, wie gesagt 25 Minuten jeweils eingeplant. Ich würde zum Verfahren des Fragestellens, das ist für die Kolleginnen und Kollegen wichtig, vorschlagen, dass wir innerhalb dieser Themenblöcke eine Frage, die bereits schriftlich gestellt ist, noch einmal gegebenenfalls an die Expertinnen und Experten, die das bevorzugt beantworten sollen, adressieren, fokussieren können. Es sind natürlich auch Nachfragen soweit zulässig. Ich bitte die Kolleginnen und Kollegen darauf zu achten, dass man keine zu große Vorrede hält. so schön wie es ist, seine Position und Programmatik darzustellen; denn es sollte auch fair gegenüber allen anderen sein, damit sie auch in diesem Zeitfenster die Möglichkeit haben, zumindest eine Frage zu stellen.

Ich schlage vor, wir treten gleich in medias res. Zunächst hat jeder Experte, jede Expertin die Möglichkeit, kurz in maximal fünf Minuten, dabei werde ich auch auf die Uhrzeit achten, die Positionen, die Ihnen aus Ihren Ausführungen als besonders wichtig und relevant erscheinen, uns noch einmal darzulegen. Ich würde auch darum bitten, sich mit zwei, drei Sätzen kurz vorzustellen.

Damit können wir dann auch beginnen, Ich würde jetzt einfach, so wie es auf meiner Vorlage steht, Sie in alphabetischer Reihenfolge aufrufen. Die Möglichkeit für eine erste Vorstellung und Positionierung hat somit Herr Prof. Dr. Mirko Hornung, dem ich hiermit das Wort erteile.

SV Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung (TU München): Mein Name ist Mirko Hornung, ich leite an der TU München den Lehrstuhl für Luftfahrtsysteme, bin aktuell auch Department-Head des neuen Departments für Luft- und Raumfahrt und Geodäsie, bin aber auch gleichzeitig wissenschaftlicher Vorstand des Bauhauses Luftfahrt hier an der Bayerischen Luftfahrt Thinktank mit einer sehr langfristigen Ausrichtung. Vor dem Hintergrund auch ein paar Aussagen, was in Richtung der langfristigen Entwicklung des Luftverkehrs und letztendlich der Nachhaltigkeit geht. Das ist ja eines der entscheidenden Themen, mit denen wir uns momentan auseinandersetzen.

Ein paar Randbedingungen, die wir als ganz elementar erachten, die es einfach zu beachten gilt. Wir werden mittel- und langfristig um alternative Energieträger in der Luftfahrt nicht umhinkommen. Wir werden große Teile des Luftfahrtgeräts, was wir heute sehen, natürlich weiter im Einsatz haben, auch gerade mit dem Zeithorizont 2050, der immer wieder für Ziele definiert wird. Dementsprechend müssen wir Energieträger finden, die eben auch in diesem existierenden Fluggerät einsetzbar werden. Daher werden wir die Frage der Alternativen, der nachhaltigen Flugkraftstoffe lösen müssen.

Das ist ein ganz wesentliches Element, inwieweit weitere Energieträger, wie Wasserstoff, wie es gerade aktuell diskutiert wird, eine Rolle spielen können oder wie Energie in Batterien elektrisch gespeichert werden kann. Darauf können wir gleich noch kurz eingehen.

Ganz wichtig ist es dabei, ganz egal welche Energiequelle wir betrachten, dass wir auf jeden Fall die gesamte Nachhaltigkeitskette sicherstellen müssen. Das heißt, wenn wir über alternative Kraftstoffformen reden, muss auf jeden Fall die Versorgung, das heißt der Energieträger, primär ökologisch nachhaltig sein. Aber das Ganze muss natürlich auch ökonomisch abbildbar sein. Das ist eine der wesentlichen Herausforderungen, die wir heute sehen.

Auf der einen Seite haben wir, wenn wir nicht von Biokraftstoffen ausgehen, die wir heute verfügbar hätten, die allerdings in der Frage der Skalierbarkeit auf die Gesamtflotte und die Nachhaltigkeitsfrage eher als Kurz- und Mittelfristlösung gesehen werden kann und nicht als Langfristlösung, das Problem, dass wir im Wesentlichen von Energieformen reden, entweder erneuerbarem Strom oder eben Solarenergie, die wir direkt umwandeln können. Das ist die eine Energiequelle. Das Zweite ist: Wir brauchen am Ende der Tage immer noch einen Kohlenstoff, um einen solchen nachhaltigen Kraftstoff erzeugen zu können. Wir müssen auf jeden Fall an Technologien arbeiten, um diesen Kohlenstoff nachhaltig erneuerbar zu kriegen, das heißt, im Wesentlichen aus der Luft im Zyklus wieder zu entnehmen.

Es wird heute viel darüber gesprochen, in der Übergangsphase die Zweitnutzung, das heißt, Kohlenstoffquellen, die heute existieren, zu nutzen, um entsprechend die ökonomischen Hebel zu bewegen. Wir müssen langfristig daran denken, dass wir den CO₂-Kreislauf, das heißt den Kohlenstoffkreislauf geschlossen bekommen.

Ganz wichtig dabei ist, die Wasserstoffdiskussion als potenzielle mittel- und langfristige Lösung zu sehen, wofür wir aber eine komplett neue Infrastruktur brauchen, vom Flugzeug bis hin zur Versorgung und Logistik. Das ist davon nicht komplett entkoppelt, denn bei allen alternativen Kraftstoffoptionen, die wir haben, ist Wasserstoff im Wesentlichen ein Zwischenprodukt. Das heißt, wir müssen das ohnehin auf dem Weg produzieren. Die Frage ist einfach: Ist es letztendlich möglich, die gesamte Kette kostengünstiger zu produzieren.

Das bringt mich zu dem dritten Punkt, den es in der langfristigen Entwicklung auf jeden Fall weiterhin zu berücksichtigen gilt. Wir werden sehr wahrscheinlich mit erheblich höheren Energiebereitstellungskosten rechnen müssen, um alternative

Kraftstoffe oder auch Wasserstoff entsprechend zu produzieren. Wir reden dort schnell von Faktor 2 bis Faktor 4 zu dem, was wir heute als marktüblichen Kerosinpreis sehen. Das heißt: Wir können uns nicht alleine darauf verlassen. Hinsichtlich der ökonomischen Konsequenzen, die letztendlich die nachhaltigen Energieträger mitbringen, werden wir an den ganz normalen Effizienzschrauben drehen müssen, das heißt, die Flugzeuge und die Antriebe müssen effizienter gestaltet werden. Aber auch im Bereich des Dienstes, also in der Operations, müssen wir versuchen, alle Hebel in Bewegung zu setzen, um zum einen die Gesamtmenge an nachhaltigen regenerativen Energieträgern so klein wie möglich zu halten, weil das am Ende der Tage die Investitionskosten, die wir brauchen, um den Bedarf zu decken, deckelt. Zweitens ist es notwendig, um letztendlich auch die ökonomischen Implikationen, die einfach die höheren Energiekosten in der Flotte, im Betrieb entsprechend mit sich bringen, dann auch abfangen zu können. Wir werden in allen drei Bereichen weiter investieren und dort die Technologie so weit wie möglich vorantreiben müssen, um das Gesamtsystem wirklich auf den Pfad zu bringen, dass wir langfristig nachhaltig sind.

Vielleicht noch ein letzter Punkt zu dem Thema der Ziele 2050. Wir reden sehr viel über Net Zero CO₂. Wir dürfen auch die restlichen Klimawirkungen nicht aus den Augen verlieren. Hier ist auch weitergehende Forschung einfach notwendig, um gerade für die Implikation oder die Einbringung von Wasser in die Atmosphäre ein besseres Verständnis zu haben, um die Alternativen gegeneinander abwägen zu können.

Soweit von meiner Seite, eher die langfristige Perspektive, wo wir uns im Luftfahrtsektor definitiv hinbewegen müssen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Herr Hornung, das war eine Punktlandung und sehr informativ. Vielen Dank dafür. – Ich möchte noch einmal die Kolleginnen und Kollegen, die virtuell zugeschaltet sind, darauf hinweisen, Kollegin Scharf, Kollege Schmidt, Kollege Stöttner: Wenn sich einer von euch melden möchte, am besten zuschalten, Handzeichen geben oder mir alternativ eine WhatsApp-Nachricht schreiben, das geht dann sofort direkt an mich, oder Herrn Hohenhövel direkt im Chat anschreiben, damit wir das nicht vergessen. Wenn das Ministerium, das uns direkt zugeschaltet ist, etwas beitragen möchte, gilt das entsprechend analog.

Ich habe als Nächstes eine virtuelle Zuschaltung, und zwar unsere Expertin Dr. Anke Rita Kaysser-Pyazalla. – Ich hoffe, ich habe es richtig ausgesprochen.

Sve Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla (DLR): Vielen Dank. Mein Name ist wirklich schwierig. Ich bin Vorstandsvorsitzende des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Ich habe heute auch meinen Kollegen, Herr Dr. Markus Fischer, mitgebracht. Er ist unser Bereichsvorstand für Luftfahrt. Das DLR trägt die Luftfahrt, die Raumfahrt schon in seinem Namen und betreibt außerdem Forschung zum Verkehr und zu Energiethemen wie auch zu Themen der Sicherheit sowohl ziviler Sicherheit als auch zu entsprechenden Ansätzen in der Wehrtechnik.

Wir als DLR sind in Bayern natürlich eng verbunden mit den Universitäten in München, aber auch im Raum Augsburg, und betreiben insbesondere unseren Standort in Oberpfaffenhofen und sind ebenfalls sehr aktiv in Augsburg.

Unsere Forschungsthemen "Luftfahrt, Raumfahrt, Energie und Verkehr" – ganz klar – greifen an vielen Stellen ineinander, und das immer mehr; denn es ist ganz klar, das hat Herr Hornung auch schon gesagt, dass die Frage der Treibstoffe eine immer stärkere Rolle für den Luftverkehr insbesondere eines nachhaltigen Luftverkehrs spielt. Natürlich ist der Luftverkehr auch immer Bestandteil des Verkehrssystems insgesamt, sodass wir auch diese Aspekte dort genauer betrachten.

Die Raumfahrt, ganz klar, trägt auch einiges dazu bei, wie wir beispielsweise Wirkungen sehen können, wie wir Verkehrsströme analysieren können und weiteres. Insofern meine ich, bringen wir eine einzigartige Mischung und ein einzigartiges Zusammenspiel von Kompetenzen und wissenschaftlichen Aspekten zusammen.

Die Luftfahrt ist etwas, was, so denke und hoffe ich, alle von uns ganz besonders schätzen, denn das ist für uns alle Bestandteil unseres Lebens sowohl was die Frage der Wirtschaft, die Frage des Gütertransports, aber natürlich auch die Frage der wirtschaftlichen Zusammenarbeit angeht als auch die Frage, was unser gesellschaftliches Leben betrifft auch häufig, wie in meinem Fall, ob wir Familienmitglieder auch wirklich besuchen können oder auch nicht.

Damit trägt die Luftfahrt in erheblichem Maße zur Wirtschaft, zur Wertschöpfung, aber auch zum Austausch der Kulturen bei. Die Luftfahrt ist ein ganz wesentlicher Beitrag zu unserem Wohlstand.

Die Klimawirkungen, die wir sehen, die wir auch nachweisen, ganz besonders durch die Möglichkeiten der Raumfahrt, zeigen, dass wir dringend etwas tun müssen. Das fordern die Gesellschaft und die Politik. In den nächsten 20 Jahren müssen wir es schaffen, das Wachstum im Luftverkehr von der Umweltbelastung zu entkoppeln.

Das bedeutet natürlich, dass wir nachhaltige Technologien im gesamten Luftverkehr brauchen. Das betrifft selbstverständlich das Antriebssystem, das betrifft die Kraftstoffe, das betrifft aber auch das Luftfahrzeug sowie das gesamte Luftverkehrssystem inklusive der entsprechenden Infrastrukturen.

Wir sind der Überzeugung, dass durch die Entwicklung dieser nachhaltigen Technologien und der Innovationen Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle einnehmen kann. Dazu müssen Flugzeuge und auch die Antriebe zukünftig in erheblichem Maße energieeffizienter gestaltet werden. Das ist aber auch jetzt nichts ganz Neues, denn bereits in den letzten Dekaden und insbesondere in den letzten Jahren ist es der Luftfahrtindustrie gelungen, durch entsprechende Innovationen ganz deutlich zur Einsparung von Treibstoffen beizutragen.

In Zukunft werden wir dort natürlich noch viel mehr tun müssen. Es wird disruptive Ansätze geben, etwa im Bereich des elektrischen Fliegens. Aber die werden auf entsprechende Bereiche beschränkt bleiben, indem wir Luftfahrzeuge entweder im regionalen Einsatz oder aber auch kleinere Luftfahrzeuge sehen werden. Wir werden langfristig, das hat Herr Hornung schon angesprochen, Wasserstofftechnologien sehen, davon sind wir überzeugt. Wir werden aber in der nächsten Zeit unbedingt die sogenannten Sustainable Aviation Fuels, also die nachhaltigen Luftfahrttreibstoffe – SAF – brauchen.

Wir haben zusammen mit Airbus gezeigt, dass wir diese nachhaltigen Treibstoffe bis zu 100 % einsetzen können. Diese sind ja inzwischen mit einer Beimischung von bis zu 50 % möglich. Eben diese Regulatorik, dieses Mögliche ist ein weiterer Ansatzpunkt, der natürlich in Zukunft wichtig sein wird. Die Frage, wie bringen wir diese Technologien dann auf den Markt, ist wichtig zu lösen. Denn, ganz klar: Sicherheit ist in der Luftfahrt absolut nicht verhandelbar.

Insofern wird auf die regulatorischen Aspekte ein erheblicher Beitrag zukommen. Das Gleiche gilt aber auch für die Wirtschaftlichkeit des zukünftigen Luftverkehrs. Auch dort haben regulatorische Aspekte und die Frage der entsprechenden Beaufschlagung mit zusätzlichen Kosten ganz erhebliche Relevanz für die Frage, wie sich das Luftverkehrssystem insgesamt entwickeln wird.

Auch dort brauchen wir Ihr politisches Engagement, die gesellschaftliche Unterstützung, um dort die kritischen Ressourcen für die Luftfahrtindustrie und damit auch für die Volkswirtschaft zusammenzubringen und natürlich ganz klar auch Ihre Unterstützung für die Forschung.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Frau Kaysser-Pyazalla. – Als Nächste spricht Frau Dr. Sabine Klauke.

SVe Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Guten Tag. Mein Name ist Sabine Klauke, ich bin der technische Vorstand von Airbus, Entwicklungschefin für die kommerziellen Flugzeuge, aber auch Forschungschefin für das Gesamtunternehmen, was natürlich den Defense- und Space-Bereich beinhaltet, aber auch den Helikopter-Bereich.

Ich habe die letzten 20 Jahre in der Luftfahrt und bei Airbus verbracht sowohl in der kommerziellen Luftfahrtsparte als auch in der nahen Vergangenheit drei Jahre im Defense- und Space-Bereich, wo wir auch große Forschungs- und Entwicklungsstätten in Ottobrunn in München betreiben und natürlich auch eine relative Nähe in das bayerische Forschungswesen haben.

Für uns ist die Luftfahrt und die Corona-Krise natürlich in den letzten Jahren prägend gewesen. Unsere zwei großen Themen dieser Tage sind die Bewältigung der Krise, 2020 entsprechendes Krisenmanagement bis ins Jahr 2021 hinein, wo es zunächst einmal ums Überleben der entsprechenden Industrie ging, gleichzeitig aber auch die Vorbereitung.

Wir sehen heute verhalten positiv in die Zukunft, denn wir haben durchaus im zweiten Teil des letzten Jahres sehen können, dass wir erste Aufträge wieder bekommen, dass die Kunden positiv in die Zukunft gucken, dass auch die Luftfahrt ihren Betrieb wieder hochfährt. Wir sehen das Verhalten positiv, obwohl wir so viele Unbekannte haben. Mit Omikron im Moment ist alles wieder etwas gedämpft, trotz allem sehen wir insgesamt das Thema für uns positiv. Wir haben uns entschieden, unsere Produktion entsprechend wieder hochzufahren.

Das ist das eine Thema, was uns stark beschäftigt, was zunächst auch damit zu tun hat, wie wir durch die Krise gegangen sind; denn ganz maßgeblich haben die Regierungen unserer Heimatländer entsprechend mit Kurzarbeit, aber auch mit Forschungs- und Entwicklungsförderungen geholfen, entsprechend Arbeitsplätze zu erhalten und nach vorne zu schauen.

Das bringt mich zum zweiten Thema, was für uns heute entscheidend ist, und das ist die Zukunftsvorbereitung. Die Luftfahrt muss nachhaltig werden. Wir sind uns alle mit dem Ziel Net Zero CO₂ für 2050 einig. Das ist die große Dynamik.

Ich denke, als Airbus, als Marktführer, sind wir uns durchaus unserer Verantwortung bewusst, die wir dafür haben, das Gesamtsystem hier entsprechend auch mit disruptiven Ansätzen nach vorne zu bringen.

Ich möchte das Thema vielleicht ein bisschen von der langfristigen zur kurzfristigen Seite hervorheben. Mir geht es um vier Punkte. Wenn wir kurzfristig schauen, heute schon, und das haben die Vorredner schon angerissen, dann ist ein neues Flugzeug der heutigen Generation 20 bis 25 %, manchmal sogar 30 % effizienter im CO₂-Ausstoß als die meisten der heute fliegenden Flugzeuge.

Nur 12 % der modernen Flugzeuge fliegen heute in der Gesamtflotte. Das heißt, durch Flottenerneuerung können wir erste Schritte tun.

Zweitens. Was geht heute schon? – Frau Kaysser-Pyzalla hat es eben gesagt: Alle Flugzeuge können heute schon bis zu 50 % Beimischung von Sustainable Aviation Fuels fliegen. Genutzt wird heute nur unter 1 % in der fliegenden Flotte. Das ist ein ganz entscheidendes Thema. Wir könnten hier viel mehr tun, wir sind dabei, die Flugzeuge auf 100 % zu zertifizieren. Das sprach Frau Kaysser-Pyzalla auch schon an: Wir sind bereits im letzten Jahr erste Testflüge geflogen. Hier brauchen wir eine entsprechende Anwendung der bestehenden Technologie. Wir können heute Sustainable Aviation Fuels herstellen, aber es gibt nicht genug. Hier brauchen wir die Unterstützung, um das Gesamtsystem nach vorne zu bringen.

Das dritte Thema, das für mich auch entscheidend ist, ist die operative Optimierung. Wenn wir heute Warteschleifen vermeiden, direkt fliegen, bessere Kopplung der Air Traffic Managementsysteme haben, können wir 5 bis 10 % einsparen, bei jedem Flug. Diese Themen sind einfach anwendbar. Wir müssen uns nur dazu organisieren.

Als letztes Thema ist natürlich die langfristige Thematik, und da hat Airbus sich seit 2018 schon entschieden, auch wirklich disruptive Energieformen nach vorne zu bringen. Wir werden da auf verschiedene Technologien bauen, Hagoybridisierung, Elektrifizierung in Hybridsicht, genauso aber Wasserstoff und neue Energiequellen.

Herr Hornung hat es eben schon gesagt: Wasserstoff werden wir in jedem Fall brauchen, ob es für moderne SAFs ist, in entsprechendem Volumen, oder ob es für den Direktantrieb ist, durch Fuel Cells, also Brennstoffzellen, oder in Direktverbrennung. Hier haben wir entsprechende Ambitionen. Wir wollen das erste Flugzeug, was wirklich Net Zero fliegt, bis 2035 im Markt haben. Das heißt aber auch, dass wir heute die entsprechenden Technologien reif machen müssen. Dazu brauchen wir natürlich das gesamte Ökosystem: Die Forschung, die Industrie, die entsprechenden Energiehersteller, die Regulatoren und europäisches Zusammenspiel bzw. von Europa in die Welt. Wir müssen ein Level-Playing-Field erreichen, sodass wir in Europa Vorreiter sind, aber ein weltweit gleichwertiges Spiel mit IKO und weiteren haben.

Hier brauchen wir Unterstützung, um entsprechend die Schritte vorbereiten zu können, um die Zukunft von Sustainable Aviation, der grünen Luftfahrt, voranzubringen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Frau Klauke. – Als Nächstes spricht Herr Dr. Stefan Kreuzpaintner.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Stefan Kreuzpaintner ist mein Name. Ich bin der kommerzielle Geschäftsführer für die Lufthansa Airlines und zeitgleich in dieser Funktion verantwortlich für den Standort München, für die gesamte Lufthansa-Gruppe.

Vieles wurde schon von meinen Vorrednern genannt, einige Dinge waren in der Tat dabei, bei denen ich positiv in mich hineingeschmunzelt habe, denn die langfristige nachhaltige Strategie und das Commitment dazu, teilen wir als Lufthansa eindeutig auch. Natürlich muss es mit dem einhergehend wirtschaftlich darstellbar sein, insbesondere in unserem Geschäftsmodell.

Unser Geschäftsmodell, insbesondere bei der Lufthansa ist das famose Hub- and Spoke-System, wo wir zwei Drehscheiben in Deutschland operieren. Innerhalb der Lufthansa-Gruppe haben wir noch eine Drehscheibe in Zürich mit der Swiss, die Austrian Airlines in Wien, in Brüssel mit der Brussels Airlines, wir haben eine Multi-Drehscheiben-Logik innerhalb unserer gesamten Gruppe. Dabei ist aber München nicht nur die zweitgrößte Drehscheibe, sondern auch von unseren Kunden wirklich

nachhaltig geschätzt. Das kriegen wir immer wieder von den Auslandsmärkten, von vielen Passagieren, sei es von Geschäftsreisenden oder Privatreisenden zurückgespielt.

Warum ist das so? – Ich denke, wir können sagen, und Jost Lammers als Flughafenchef sitzt direkt vor mir, dass wir hier zusammen mit dem Flughafen München, wir betreiben ja auch das Terminal 2 gemeinsam im Rahmen eines Joint Ventures, wirklich ein extrem hochwertiges Produkt den Kunden anbieten. Wir sind die einzige westeuropäische Airline, die das sogenannte Skytrax-5-Star-Ranking erhalten hat, und auch der Flughafen ist mit Five-Star bewertet. Daher können wir sagen: Wir haben hier eigentlich einen 10-Sterne-Standort.

Dieser 10-Sterne-Standort lebt aber natürlich von den Zubringern vieler kleiner Quellmärkte sowohl aus der deutschen Fläche, aber insbesondere auch aus der europäischen Fläche und von den sogenannten interkontinentalen Strömen, zum Beispiel von Middle East oder von Indien, wenn man beispielsweise von Indien in die USA über München reist.

Dort müssen wir wettbewerbsfähig sein, aber natürlich geht das auch im Einklang mit der Nachhaltigkeit. Das wäre mein zweiter Punkt, dass die Nachhaltigkeit nicht nur seit ein paar Monaten essenzieller Bestandteil der Lufthansa-Strategie ist, sondern schon seit, vielen, vielen Jahren. Die Lufthansa war die erste Airline, die im Jahr 2001 schon SAF-Flüge durchgeführt hat. Wir haben mittlerweile unsere Nachhaltigkeitsstrategie auf drei Säulen gestellt: Zum einen ist es die Kompensation des Verbrauchs von fossilen Brennstoffen. Kompensation kann der Kunde heute schon machen. Hier sehen wir zurzeit eine sehr große Ambiguität, während 80 % der Kunden sagen, sie seien daran interessiert und beabsichtigten es auch beim Kauf eines Airline-Tickets zu kompensieren, sind es heute leider, und ich muss wirklich "leider" sagen, nur weniger als 1 % der Kunden, die ihr Flugticket tatsächlich auf einer unserer Internetplattformen kompensieren.

Die zweite Strategie ist natürlich die Reduktion. Hier hatte Frau Klauke schon das Stichwort "Flottenerneuerung" erwähnt. Wir haben hier am Standort München die Stationierung des Airbus A350 als einzigen 350-Standort in der gesamten Lufthansa-Gruppe. Dieses neuste Langstreckenflugzeug emittiert 25 % weniger CO₂ wie vergleichbare bisherige Flugzeugtypen.

Wir investieren auch in Zeiten der Krise. Ich habe am Anfang vergessen zu erwähnen, ich denke, das weiß auch jeder, dass der Luftverkehr eine der ersten Industrien war, der in die Krise hineingeschlittert ist und wahrscheinlich auch die Industrie sein wird, die als letzte aus der Krise gehen wird. Aber auch in Zeiten der Krise investieren wir konstant in Flotten. Bis zum Jahr 2030 werden wir bis zu 170 neue Flugzeuge in unserer Flotte mit der neuen Technologie begrüßen und tauschen damit auch älteres Fluggerät aus.

Der dritte Bestandteil ist natürlich die komplette Vermeidung. Vermeidung geht über Sustainable Aviation Fuels, wo wir heute schon Beimischungen tätigen. Auch bei der Lufthansa Cargo – ein kleiner Exkurs –, wo wir einige Flüge von Deutschland nach China komplett SAF-betrieben durchführen.

Ein weiterer Bestandteil der Vermeidung, das bringt mich zu dem dritten Punkt, ist die Intermodalität. Intermodalität ist das wichtigste Thema hier aus unserer Sicht am Standort München. Wir können die Hub-Zubringung sicherlich von vielen innerdeutschen Strecken, die auch immer wieder genannt werden, nur substituieren, wenn wir eine wirklich wettbewerbsfähige intermodale Anbindung am Standort München haben. Das ist nicht das, was wir heute vorfinden, sondern wir brauchen eine zeitnahe Umsetzung der Regionalanbindung ins bayerische Hinterland, Rich-

tung Österreich, Richtung Allgäu, und auf der zweiten Seite brauchen wir den Fernbahnanschluss, so wie wir es am Standort Frankfurt, am Standort Zürich haben, und wo wir konsequent die Kooperation mit der deutschen Bahn ausgeweitet haben.

Daher, und das ist mein Abschlussstatement, muss kommerziell alles machbar und sinnvoll sein, aber wir sind sehr stark committet zum Thema "Nachhaltigkeit". Ich persönlich meine, dass beides sehr klug im Einklang ist, wenn gewisse Voraussetzungen noch umgesetzt werden.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Herr Kreuzpaintner. – Kommen wir von der 5-Sterne-Airline zum 5-Sterne-Flughafen. Jost Lammers, bitte.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Sehr geehrter Herr Vorsitzender! Sehr geehrter Herr stellvertretender Vorsitzender! Sehr geehrte Damen und Herren Mitglieder des Ausschusses hier im Saal, aber natürlich auch digital! Mein Name ist Jost Lammers und bin jetzt seit etwas über zwei Jahren als Vorsitzender der Geschäftsführung des Flughafens München hier vor Ort. Nicht ganz 100 Tage habe ich erleben dürfen, bevor uns die Corona-Krise ereilt hat.

In meiner Vita habe ich jetzt über 25 Jahre Flughafenerfahrung an den Standorten und Flughäfen in Düsseldorf, Athen, Budapest und jetzt in München.

Ich bin zudem auch immer sehr eng in den Gesprächszusammenhängen als Mitglied vom ADV, Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen, beim BDL, Bundesverband der Luftfahrt, im Vorstand und auch international bei ACI. Ich sage das, weil ich der Auffassung bin, dass das die besondere Bedeutung dieses Themas hier und heute unterstreicht; denn überall sind die Themen die Gleichen: Was ist die Zukunft der Luftfahrt? – Überall wird auch klar, dass es wichtig ist, darüber zu reden, da es eine Schlüsselindustrie nicht nur für Deutschland, sondern auch für Europa ist. Daher meinen herzlichen Dank für die Einladung.

Der Flughafen München. – Stefan Kreuzpaintner hat vieles vorweggenommen. Die Symbiose, die tolle strategische Partnerschaft über mittlerweile 20 Jahre hat den Flughafen München zu dem gemacht, wie Sie ihn alle kennen, und meines Erachtens auch schätzen. Er ist ein Premium-Flughafen in besonderer Weise, in der Entwicklungsperspektive nicht nur von der Größe, sondern insbesondere von der Qualität, die geboten wird, sowohl beim Passagiererlebnis, aber auch bei der Vielzahl und der Qualität der Verbindungen mit dem System Partner Lufthansa weit in die Welt hinein. In Zeiten vor Corona weit über 240 Flugverbindungen, die man direkt ab München angehen kann. Das ist enorm wichtig gerade für diese Region als Gateway für Bayern und München, die Landeshauptstadt. Der Flughafen München ist unabdingbar und eine tolle Erfolgsgeschichte.

Umso bitterer die Erfahrungen in der Coronazeit in den letzten zwei Jahren. Ohne ins Detail zu gehen: Wir haben dramatisch wie alle anderen Flughäfen in Deutschland und Europa an Passagieren, Fluggästen, an Flugbewegungen eingebüßt, wir sind unverschuldet in die Krise gekommen, weil durch die Restriktionen und die Entscheidungen, Zugänge zu erschweren oder zu verunmöglichen, der Luftverkehr faktisch nicht mehr stattfinden konnte. Wir haben in den ganz bitteren Zeiten 5 bis 6 % von dem an Passagieren und Verkehr gehabt, was wir gewohnt waren. Es waren ganz schwierige Zeiten gerade in den Phasen des absoluten Lockdowns. Aber die gute Nachricht: Unsere Erwartungen aktuell: Wir erholen uns stetig im letzten Jahr, aber auch in diesem Jahr. Die Aussichten sind bei uns unverändert, dass wir auch in den Jahren 2024 bis 2025 spätestens auch wieder das Vorkrisenniveau erreichen werden. Das waren 48 Millionen Passagiere, über 400.000 Flugbewegungen am Flughafen München, und die Aufholjagd hat begonnen. Das sind

für uns sehr, sehr gute Nachrichten aktuell, die wir am Markt und auch am Flughafen erleben.

Betonen möchte ich noch einen anderen Aspekt, ich denke, auch das ist in der Krise weitgehend deutlich geworden, dass Flughäfen und gerade auch der Flughafen München eine ganz wichtige Rolle als kritische Infrastruktur haben. Wir haben es geschafft, diese Märkte offenzuhalten, die medizinische Versorgung sicherzustellen. Wichtige Hilfslieferungen aus der Welt sind nach München hereingekommen, weil der Flughafen operieren konnte. Wir haben sehr intensiv alle Hygienekonzepte zu jeder Zeit umgesetzt, hatten keine Hot-Spot-Bildungen. Ich denke, auch das ist in der Rückschau ein ganz wichtiges Element. Es haben Rückkehrflüge stattfinden können, also die kritische Infrastruktur hat hier funktioniert und konnten dadurch unserem öffentlichen Auftrag Rechnung tragen.

Wenn wir nach vorne schauen – ich sagte es schon, wir erwarten verkehrlich wieder eine stabile gute Entwicklung in diesem Jahr und weiter im nächsten Jahr, und dann wieder das Vorkrisenniveau in 2024 –, dann sind uns aber bei dem Thema "Zukunft der Luftfahrt in der mittel- und langfristigen Betrachtung" zwei Aspekte sehr wichtig: Das eine, ich kann es relativ kurzfassen, das ist gerade von Stefan Kreuzpaintner angesprochen worden, ist die Anbindung des Flughafens, die Intermodalität an die Schiene, an die Straße, an die anderen Verkehrsträger. Es ist eine Frage der Frequenz, der Convenience, des Preises. An aller oberster Stelle steht da, auch für uns als Flughafen München die Anbindung an den Fernverkehr, aber auch an den Regionalverkehr. Die ÜFEX-Strecken sind gerade schon benannt worden, das sind die wichtigen dezentralen Regionen, die auch ab München mit versorgt werden müssen, die wir im Blick haben, aber natürlich auch, wichtiges Thema, ganz unverändert, die schnelle, regelmäßige und unkomplizierte Anbindung an die Innenstadt, an die Landeshauptstadt – Stichwort: S-Bahn und zweite Stammstrecke.

Ich meine, das ist hinreichend bekannt. Der zweite wichtige Punkt, wo ich ein paar wichtige Botschaften vermitteln möchte, ist das Thema, was bei jedem meiner Vordränger angeklungen ist. Die ganze Luftfahrt ist sich einig: Dieses Jahrzehnt ist das Jahrzehnt der Transformation, des klimaneutralen Fliegens. Wir haben viele technische Aspekte und gute Hinweise gerade schon gehört. Für uns am Flughafen München, ich denke, das ist aller Ehren wert, ist das kein Neuland. Der Flughafen, meine Vorgänger, aber auch die Gesellschafter haben schon, ähnlich der tollen Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten, klug und vorausschauend gearbeitet. Auch Klimaschutz ist bei uns schon über zehn Jahre in den Statuten verankert. Wir produzieren seit über zwölf Jahren einen integrierten Bericht, in dem der Dreiklang aus Ökologie, Ökonomie und Soziales wirklich ausgewogen und gleichberechtigt sowohl in den Budgets, in den Verantwortlichkeiten und in den Zielsetzungen verankert ist. Das ist eine ganz wichtige Botschaft.

Wir haben aktuell über 100 Projekte laufen, viele kleine Projekte im Bereich unserer Infrastruktur, die Bodeninfrastruktur ist unsere Aufgabenstellung. Wir haben ein Budget von über 150 Millionen Euro dafür schon vor wenigen Jahren genehmigt bekommen, um eben diese Schritte zu gehen. Ich denke, das sind ganz wichtige Botschaften, dass wir das, was schon lange möglich ist, am Flughafen München tun.

Aber in diesem Jahrzehnt erwarten wir eine ganz andere Entwicklung aus der gesamten Branche heraus, gerade mit den Partnern, mit den Airlines, mit der Wissenschaft, mit der Forschung. Ich denke, da ist schon vieles auf den Weg gebracht worden, gerade hier am Standort München, aber vieles liegt noch vor uns.

Das sind meine beiden, ganz wichtigen zentralen Punkte, die ich gern mitgeben möchte. Meiner Auffassung nach zeigt uns das, was wir schon gesehen und gehört haben, dass grünes Fliegen möglich ist. Die Transformation ist möglich, wir haben den technischen Sachverstand, wir haben Forschung und Entwicklung, deswegen sind wichtige Schlüssel- und Zukunftsindustrien hier, die sehr forschungsintensiv sind.

Ein weiteres Beispiel, was wir ausdrücklich begrüßen: Wir sind auch Gründungsmitglied bei der GreenTech-Initiative des Bayerischen Wirtschaftsministeriums. Es wurde auch hier schon genannt. Wir brauchen einfach Sustainable Aviation Fuels in der Massenproduktion natürlich zu vertretbaren Preisen, da brauchen wir Hilfestellungen. Das ist die gute Botschaft, die hoffnungsvoll stimmt; denn immer wieder sagen wir, dass das Feindbild nicht die Luftfahrt, sondern das CO₂ ist. Das klimaneutrale Fliegen zu ermöglichen, ist technisch in den Zeitachsen, die gerade schon genannt worden sind, machbar.

Ich möchte mit einem Blick auf Europa abschließen, das ist die große Sorge, die uns immer umtreibt. Wir als Drehkreuzflughafen München, auch das hatte Stefan Kreuzpaintner erwähnt, stehen ja in einem anderen Wettbewerb mit den Drehkreuzen innerhalb und auch immer verstärkt außerhalb der EU, am Bosphorus Istanbul, am Golf – London-Heathrow ist nicht mehr in der EU. Das sind Dinge, womit wir die Agenda aus Europa heraus mit Fit for 55 fördern und ermöglichen und andererseits immer die Balance finden müssen, dass es hier keine Wettbewerbsnachteile, schädigende Nachteile für die europäischen Flughäfen und Airlines gibt. Das ist unsere große Sorge, dass wir es schaffen – Level Playing Fields ist genannt worden – keinen Carbon Leakage zu erzeugen, also Maßnahmen nur in Deutschland oder in Europa zu implementieren, die dann für das Weltklima keine Vorteile bergen, sondern ausschließlich dazu führen, dass Verkehre über andere Umsteige-Flughäfen am Bosphorus oder gerade am Golf umgeleitet werden.

Das ist unsere große Sorge, aber auch unser großer Auftrag, das möglich zu machen. Wir sind da zuversichtlich, wir sind dort in allen Gesprächszusammenhängen. Der große Beitrag des Drehkreuzes Flughafen, der wirklich in der Champions-League in Europa, aber auch in der Welt spielt, ist ganz, ganz wichtig. Wir sind im abgelaufenen Jahr wieder zum besten Flughafen in Europa gekürt worden. Das ist Anspruch und Herausforderung gleichermaßen. Wir freuen uns, heute die Gelegenheit zu haben, hier zu sprechen und gemeinsam an Lösungen zu arbeiten.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Herr Lammers. Das waren großzügige fünf Minuten. Wir kommen zu Prof. Dr. Friedrich Thießen.

SV Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz): Meine Damen und Herren! Mein Name ist Friedrich Thießen. Ich komme von der TU Chemnitz und vom Rhein-Main-Institut in Frankfurt. Dort bin ich Vorstandsmitglied. An der TU Chemnitz bin ich Professor für Finanzwirtschaftslehre und beim Rhein-Main-Institut bin ich Vorstandsmitglied für regionalwirtschaftliche Erfolgsstudien. Wir machen das seit Ende der 90er-Jahre. Wir beschäftigen uns auch mit Lärmwirkungsstudien. Gerade ist eine große Studie mit sieben Krankenhäusern im Rhein-Main-Gebiet fertig geworden und wird gerade ausgewertet. Das zu meiner Herkunft.

Ich bedanke mich auch für die Einladung. Wir haben schon gehört, wir sollen die besonders relevanten Positionen in einem Kurzstatement aufzeigen. Es gibt natürlich sehr, sehr viele. Wir haben es gehört: Der Luftverkehr ist wichtig in Europa. 2,1 % des europäischen Bruttoinlandsproduktes entfallen auf den Luftverkehr.

Ich möchte jetzt kurz über eine Studie berichten, die wir erstellt haben, so eine Art Nachhaltigkeitsstudie. Wir haben uns gefragt: Na ja, viele Menschen fliegen gerne. Die Flugbewegungen sind eigentlich nicht so toll. Kann man die Passagiere, die an

einem bestimmten Stichtag in Europa geflogen sind, vielleicht auch mit weniger Flugbewegungen befördern? Würde das gehen? Die Folge sind geringere Investitionen und geringere Emissionen, ich hätte dann also eine ganze Reihe von Umweltproblemen weniger. Die Frage ist: Geht das?

Daraufhin haben wir eine riesige Studie gemacht, alles gerechnet. Ein Mitarbeiter war damit ein ganzes Jahr beschäftigt, wir haben das ohne Programme gemacht, sondern händisch. Wir kennen also diesen Flugplan für ein europäisches Flugnetz wirklich bis ins Detail. Der Mitarbeiter arbeitet übrigens jetzt bei einem Flughafen in Deutschland.

Vielleicht noch ein paar Zahlen zu Anfang. Wir meinen ja, dass es da Verbesserungsmöglichkeiten geben muss. Ich habe mir damals dazu ein paar Zahlen herausgeschrieben, als wir es gemacht haben, 13.06.2019, von Zürich nach Berlin 08:55 Uhr mit EJU, 08:45 Uhr mit EJU, 08:50 Uhr mit LX. Zürich nach Düsseldorf, 08:50 Uhr mit EW, 09:00 Uhr mit LX. Zürich–Düsseldorf, 20:35 Uhr mit LX nach Düsseldorf und 20:40 Uhr mit Eurowings. Und so kann man das weitermachen.

Flüge am 13.06. ab Zürich nach London City 10:10 Uhr, Heathrow 10:20 Uhr, Luton 10:20 Uhr, Gatwick 10:25 Uhr, Heathrow 10:30 Uhr. Das sind natürlich eine Masse von Flügen. Da kann man sagen, na ja, London ist ein großes Gebiet. Schön, dass die Reisenden gleich da ankommen, wo sie hinmüssen. Aber man kann auch sagen: Warum muss der Luftverkehr diese Verkehrsprobleme lösen mit all seinen Problemen? Sollen die das doch terrestrisch machen. Dann verteilen die das terrestrisch, und wir nehmen einen Flughafen, der umwelttechnisch gesehen besonders günstig liegt und machen das alles mit einem Flug.

Also ich habe hier noch tausend Beispiele. Lustig ist Düsseldorf–Palma, Dienstag, 21.05.2019. Das geht los recht früh um 5:50 Uhr mit OE, 5:50 Uhr X3 – sind zwei Flüge, verschiedene Gates –, 5:55 Uhr DE, 6:00 Uhr OE, 6:05 Uhr EW, 6:20 Uhr auch wieder EW. Also, es sind eine ganze Menge Flüge, und das geht stundenlang so weiter. Da könnte man vielleicht noch ein bisschen zusammenfassen, wenn man den Luftverkehr ein kleines bisschen anders organisiert.

Wir haben das also mit zwei Rahmenbedingungen gemacht. Wir haben gesagt, wir setzen voll und ganz auf das Hub-and-Spoke-System, wie das die Lufthansa gemacht hat, und wir sagen, es gibt vernünftige Zeitzonen. Wir müssen nicht alle fünf Minuten fliegen. Wir machen das in Zeitzonen.

Resultat war: Wir können sämtliche Passagiere, die an diesem einen Stichtag geflogen sind, mit knapp der Hälfte der Flugbewegungen transportieren. Das ist schon enorm. Man spart dann nicht so viel CO₂, wir haben das dann mit der IKO-Methode ausgerechnet. Man spart nur etwa 25 bis 30 % CO₂, aber immerhin, das ist auch eine ganze Menge.

Also, diese Studie haben wir erstellt. Es gibt ganz viele andere Dinge, über die man vielleicht heute noch sprechen kann, die die Abgeordneten im Luftverkehr ändern könnten. Das wollen wir vielleicht gleich machen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Herr Thießen. Mich hätte jetzt noch interessiert, wie die Auslastung der Flüge gewesen ist, damit wir da einen Vergleich haben. Aber darüber können wir vielleicht gleich noch sprechen.

Als letzten Experten erteile ich Dr. René Weinandy das Wort.

SV Dr. René Weinandy (Umweltbundesamt): Schönen guten Tag. René Weinandy ist mein Name. Ich bin Fachgebietsleiter im Umweltbundesamt. Durch meinen

Namen komme ich in der Regel am Ende in einer solchen Aufzählung. Das hat für mich natürlich in diesem Fall den großen Vorteil, dass ich mich auf das beziehen kann, was meine Vorrednerinnen und Vorredner bereits ausgeführt haben. Und da muss ich sagen, das ist alles Wasser auf unsere Mühlen, was ich da gehört habe. Wir setzen uns als Umweltbundesamt ja schon seit Jahrzehnten mit Verkehrsfragen und Mobilitätsfragen auseinander. Zu dieser Thematik Luftverkehr haben wir als Bundesverwaltung 2019 eine große Konferenz durchgeführt, weil uns die Frage, wie nachhaltig der Luftverkehr organisiert werden kann, umgetrieben hat.

Wir haben uns dazu viele Gedanken gemacht und haben, wie gesagt, in dieser Konferenz Verwaltung, Politik und auch die ganze Luftfahrtbranche eingeladen. Das war aus unserer Sicht sehr erfolgreich, und vieles von dem, was hier gesagt wurde, bestätigt uns auch in dem, was wir auf dieser unserer Konferenz veranstaltet haben.

Wir sehen, dass es viele Anstrengungen gibt, die natürlich sowohl logistisch schwierig sind als auch finanziell enorme Auswirkungen haben. Aber die gehen aus unserer Sicht in die richtige Richtung. Ob sie reichen, das wird sich dann zeigen, und das wird sicherlich auch Gegenstand dieser Anhörung jetzt hier sein.

Was bislang noch nicht erwähnt wurde, was uns aber natürlich genauso umtreibt, ist das Thema Lärm. Auch da muss man natürlich zu Minderungen kommen, zumal die WHO 2018 dazu aktuelle Empfehlungen herausgegeben hat, um die Menschen vor Lärm, also nicht nur Lärm des Luftverkehrs, sondern Lärm insgesamt, zu schützen.

Auf die Details anhand Ihres Fragenkatalogs gehen wir später ein.

In dem Papier, das wir begleitend zu dieser Konferenz 2019 erstellt haben, haben wir uns zwei Zeithorizonte vorgenommen, und zwar 2030 und 2050, und acht Bausteine formuliert, die ich jetzt hier kurz benennen möchte, die aus unserer Sicht essentiell sind, um den Luftverkehr in der Zukunft nachhaltig zu gestalten.

Wir brauchen eine nachhaltige Infrastruktur. Auf die Punkte gehe ich nachher noch ein. Die Intermodalität, also die Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Schiene, ist bereits erwähnt worden. Das ist aus unserer Sicht ebenfalls eine ganz wichtige Aufgabe. Die klimarelevanten Emissionen mit den technischen Möglichkeiten, die dahinterstehen, wurden schon genannt, und auch der Bereich Lärm ist natürlich für uns ein Thema.

Ein weiteres Thema, was uns überall umtreibt, sind die externen Umweltkosten, die aus unserer Sicht den Verursachern anzulasten sind. Auch das würde zum Beispiel Kostengerechtigkeit nach sich ziehen. Die Luft, also auch Feinstaub, ist ein weiterer wichtiger Punkt, das ist in Ihrem Fragenkatalog erwähnt worden. Die Schonung von Ressourcen ist ein wichtiger Bereich, das betrifft den Flächenverbrauch genauso wie die Ressourcen bei den Luftfahrzeugen selber sowie natürlich eine Reduktion der Flüge. Das sind unserer Meinung nach wichtige Problemfelder.

Weiterhin war auf dieser Konferenz wichtig: Wenn wir diese Bausteine schlau und klug aufeinander abstimmen und miteinander verzahnen, dann können wir – so unsere Auffassung – einen nachhaltigen Luftverkehr organisieren. Ich freue mich darauf, nachher diese Fragen konkret erörtern zu können: Wir haben, wie gesagt, viele Ideen dazu. Es wird eine interessante Veranstaltung.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Herr Weinandy. – Damit hätten wir die Eingangsstatements und die ersten Vorstellungen gehört und können nun in den Fragenkatalog einsteigen.

Noch einmal zur Wiederholung: Ich möchte das gerne blockweise durchgehen à etwa 25 Minuten. Wir beginnen mit dem ersten Block "Entwicklungspotenziale des Flugverkehrs". Die Anhörung hat ja auch das Ziel, dass Sie uns als Expertinnen und Experten – dafür sind wir Ihnen natürlich auch sehr dankbar – entsprechend Handlungsempfehlungen für unsere politische Arbeit geben. Das hier soll im Wesentlichen auch ein Dialog unter Ihnen sein. Idealerweise können Sie sich auf die Top 5 Punkte einigen. Wir setzen das dann gerne um, ich denke, auch parteiübergreifend. Wenn Sie eine Einigkeit herstellen, dann, glaube ich, kann ich für alle Fraktionen zusagen, dass wir das auch sofort umsetzen würden. Es geht ja gar nicht anders, wenn Einigkeit besteht.

Ich würde jetzt Block für Block durchgehen. Der erste Bereich ist "Entwicklungspotenziale des Flugverkehrs". Die Kolleginnen und Kollegen haben die Möglichkeit, eine Frage noch einmal hervorzuheben und eventuell vielleicht noch eine Nachfrage zu stellen, direkt an einen Experten, eine Expertin adressiert.

Ich habe aktuell bereits für diesen ersten Block drei Wortmeldungen. Es beginnt die Kollegin Ulrike Scharf.

Abg. Ulrike Scharf (CSU): Vielen Dank, Herr Vorsitzender. Liebe Kolleginnen und Kollegen! Sehr geehrte Damen und Herren aus dem Expertengremium! Zunächst einmal herzlichen Dank für Ihre Ausführungen und für Ihre Stellungnahmen, die ich mit großem Interesse gelesen habe. Und, Herr Vorsitzender, ich versuche jetzt, mich auf den ersten Block zu konzentrieren, hoffe aber, dass ich genau diese Fragen dazu treffe.

Zu Beginn vielleicht mit Augenzwinkern zu Herrn Professor Thießen darf ich sagen: Der 19. Mai, den Sie gepickt haben, um die vielen Flüge nach Palma aufzuzählen, war – so würde ich vermuten – der Beginn der Pfingstferien, wo jede Maschine voll ausgelastet ist. Aber darauf kommen wir sicherlich später noch einmal zurück. Aber jetzt zum Ernst.

Meine Damen und Herren, ich denke, wir sind übereinstimmend vollkommen klar, dass der Luftverkehr die Schlüsselindustrie des 21. Jahrhunderts ist, dass Mobilität, ob sie persönlich oder aus geschäftlicher Motivation geschieht – genauso wie der ganze Frachtbereich – einfach ein großes Bedürfnis der Menschen ist und sich auch weiterhin auf dem Wachstumspfad befinden wird.

Ich darf dazu gleich eine Frage an Frau Kaysser-Pyazalla von der DLR anschließen. Sie haben in Ihren Ausführungen in der Stellungnahme von einem Wachstum gesprochen. 2019 sind das auf europäischer Ebene 2,8 Millionen Arbeitsplätze, 2050 rechnen Sie mit 4,7 Millionen, entsprechend werden dann auch die Umsätze sein: eine Erhöhung von 185 Milliarden auf 304 Milliarden. Mich hätte interessiert, mit welchem System, mit welcher Zuversicht Sie ein solch starkes Wachstum skizzieren, sogleich ich mich freue, wenn die Wirtschaft und somit auch unser Wohlstand wachsen.

Ich denke, wir sind uns vollkommen über die Tatsache einig – das lässt sich ja aus den Stellungnahmen soweit ablesen –, dass wir im Jahrzehnt der Transformation stecken. Alle Expertenstellungnahmen weisen darauf hin: Die Zukunft des Flugverkehrs kann eigentlich nur in der Nachhaltigkeit, im synthetischen Kerosin, im Wasserstoff liegen. Nachhaltigkeit ist also das Thema, was uns miteinander umtreibt, und ich habe hier heute aus den Stellungnahmen schon auch die positive Stimmung lesen und hören können, dass wir wohl alle überzeugt sind, dass ein grüner Luftverkehr gelingen kann. Dazu braucht es eine Menge an Stellschrauben, das ist jetzt in dieser ersten Stunde auch sehr klargeworden, nicht nur die Wirtschaftlichkeit, die Nachhaltigkeit, die Infrastruktur, Forschung und Entwicklung sind dabei

maßgebend. Somit ist es auch wirklich gut, dass wir heute diese Expertenrunde haben.

Ganz konkret eine Frage an Herrn Professor Hornung, auch mit Blick zur Lufthansa, zu Herrn Kreuzpaintner. Herr Kreuzpaintner, Sie haben von der Flottenerneuerung gesprochen. Die Zahlen kenne ich, insbesondere was München betrifft. Bei Herrn Professor Hornung habe ich gehört, existierende Fluggeräte, jetzt nenne ich es mal einfach "umrüsten". Da hätte mich interessiert, wo da der Spagat liegt. Denn ich glaube – und das wissen wir ja – eine Flottenerneuerung wird sich über viele Jahre hinziehen. Kann eine Umrüstung auf nachhaltige Energieträger gelingen, ist das technisch möglich? Das hätte mich interessiert.

Eine Frage noch an Herrn Lammers. Vielen Dank für Ihre Darstellung. Nachdem der halbe Flughafen auf meinem Stimmkreis liegt, freue ich mich immer, wenn es dem Flughafen auch gut geht. Wir beobachten natürlich auch seit Langem die nachhaltigen Ziele, die sich der Flughafen München gibt, CleanTech in der Luftfahrt ist für mich auch einer der Meilensteine.

Sie haben vor Kurzem bekanntgegeben, dass Sie die Infrastruktur, die Tanklager für synthetische Kraftstoffe geöffnet haben. Mich würde da die Kapazität interessieren, und ob eins zu eins das Kerosin ersetzbar ist. Da fehlt mir jetzt vielleicht auch der technische Sachverstand, weil ich nicht weiß, wie viel Kapazität man braucht, um synthetische Kraftstoffe als Infrastruktur tatsächlich auch vorhalten zu können.

Damit will ich es jetzt für die erste Runde bewenden lassen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Kollegin Scharf. Noch einmal der Hinweis bitte an alle Kolleginnen und Kollegen. Das waren jetzt drei Fragen an vier Experten, plus Statement. Ich bitte Sie wirklich, dass sich jeder auf eine Frage pro Themenblock konzentrieren möge, denn sonst ist es einfach unfair gegenüber allen anderen Kolleginnen und Kollegen, die sich daran halten. Das sage ich jetzt gleich zu Anfang, weil ich auch schon Kopfschütteln bei dem einen oder anderen Kollegen gesehen habe. Ich bitte das wirklich auch einigermaßen ernst zu nehmen. Wenn es mal ein kurzes Statement ist, wir sind alle Politiker, ist alles schön. Aber wir müssen nicht alle wiederholen, dass wir uns freuen, wenn es dem Luftverkehr wieder besser geht. Das unterstelle ich jedem Kollegen hier im Raum.

Ich möchte jetzt trotzdem den angesprochenen Experten das Wort für die gestellten Fragen geben. Als Erstes antwortet Frau Kaysser-Pyazalla, gefolgt von Herrn Hornung, Herrn Kreuzpaintner und Herrn Lammers.

Sve Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla (DLR): Die genannten Zahlen basieren auf Studien unseres Instituts für Flughafenwesen, das sich mit den Fakten des Luftverkehrs, also mit der Erhebung der Zahlen auch mit dem Monitor für den Luftverkehr seit vielen Jahren auseinandersetzt. Die genannten Zahlen sind Summen aus direkten, indirekten und induzierten Effekten des Luftverkehrs und basieren auch auf der Annahme, die durch entsprechende Trends gestützt ist, dass sich nach COVID der Trend des Wachstums des Luftverkehrs unverändert fortsetzen wird.

Die Effekte des Luftverkehrs in der EU28 vor COVID, 2019, betragen 2,8 Millionen Arbeitsplätze, 185 Milliarden Euro an Bruttowertschöpfung. Das Institut hat ermittelt, dass bis 2050 das auf 4,7 Millionen Arbeitsplätze ansteigen und sich die Bruttowertschöpfung auf 304 Milliarden Euro erhöhen wird.

Herr Kollege Fischer wird jetzt etwas zu den Details hinzufügen wollen.

Dr.-Ing. Markus Fischer (DLR): Die Basis ist, Frau Scharf, praktisch der Forecast, den wir eigentlich als Verband sehen. Nicht nur das DLR, sondern die Industrie und die Luftfahrtwirtschaft, dass wir doch wieder zu einer Erholung des Luftverkehrs kommen. Da diskutiert man jetzt, ob das 2024, 2025, wie auch immer sein wird, aber dass wir tatsächlich auf diese Wachstumskurve zurückkommen mit etwa einer Verdoppelung alle 15 Jahre des Flugverkehrs inklusive der damit zusammenhängenden Wertschöpfung. Das ist praktisch auch eine Basis für diese Daten, die gerade von Frau Kaysser-Pyazalla dargestellt worden sind.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank für die Ergänzungen auch an Herrn Fischer. Dann Herr Hornung bitte, gefolgt von Herrn Kreuzpaintner.

SV Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung (TU München): Vielleicht auf die Frage in Bezug auf die Umrüstung der bestehenden Flotte. Das war damit im Wesentlichen gar nicht gemeint, sondern wir haben die bestehende Flotte und müssen auf Kraftstoffe setzen, die synthetisch nachhaltig produziert sind und die als sogenannte Drop-In-Kraftstoffe bereits zertifiziert sind, heute mit einer Zumischung von 50 %. Wir haben es vorhin auch schon gehört, es gibt erste Versuchsflüge und die Anstrengungen laufen, um 100 % diese synthetischen Kraftstoffe fliegen zu können, die wirklich ohne technische Veränderungen in die bestehende Flotte eingebracht werden können.

Ich glaube, das war ein Missverständnis. Wir brauchen aber dementsprechend eine große Menge an synthetischen Kraftstoffen, um eine ausreichende Durchdringung eben im operativen Betrieb zu erreichen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, Herr Hornung, für die Klarstellung. Herr Kreuzpaintner, bitte. Da war noch eine Frage nach einem synthetischen Kraftstofflager.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Es ist in der Tat so – Sie haben die Antwort ein Stück weit vorweggenommen –, dass unser Tanklager im Wesentlichen aus drei Komponenten besteht: Das Erste ist, wie das konventionelle Kerosin heute zum Flughafen gelangt: eben auf der Schiene, mit Kesselwagen oder durch eine Pipeline von außerhalb. Das Zweite ist, wie das Kerosin dann gelagert wird. Wir haben im westlichen Bereich des Flughafens große Tanks. Das Dritte ist nicht so sichtbar, aber besonders wertvoll und sensitiv; das ist unser Unterflurbetankungssystem. Alle drei Komponenten ermöglichen heute die Verteilung des Kerosins am Flughafen.

Die gute Nachricht ist – wir haben das monatelang prüfen lassen –, dass wir zum 1. Juli zukünftig, genauso wie heute für konventionelles Kerosin, diesen Teil der Infrastruktur mit Sustainable Aviation Fuel (SAF) betreiben können. Das geht künftig, wenn es denn kommt, auch von den Kapazitäten her eins zu eins.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Ich denke, das wurde soweit alles richtig beantwortet. Es gibt keine Nachfrage. – Als Nächster kommt Kollege Becher, gefolgt vom Kollegen Henkel.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Ich möchte mich in meiner Nachfrage auf die nachhaltigen Kraftstoffe – die Sustainable Aviation Fuels – fokussieren. Ich habe in den Ausführungen gehört, dass die Luftkraft nachhaltiger werden wolle. Es fiel der Satz – Herr Lammers, Sie haben das gesagt –, dass grünes Fliegen möglich sei. Die Realität ist aber: Wird das umgesetzt werden oder nicht? – Es reicht natürlich nicht, das Tanklager grün anzustreichen, sondern wir müssen das dann in der Praxis tatsächlich umsetzen.

Ich hätte eine Frage zu den Zahlen. In der Stellungnahme von Frau Dr. Klauke von Airbus heißt es, dass wir – Stand heute – einen globalen Kerosin-Gesamtverbrauch von 300 Millionen Tonnen haben und heute 150.000 Tonnen nachhaltiges Kerosin produzieren. Hierauf würde ich sagen: Wir haben derzeit eine Produktion dieses sogenannten nachhaltigen Kerosins in homöopathischen Dosen. Auch bei einem Anstieg auf 10 bis vielleicht 15 Millionen Tonnen bis 2030 reden wir immer noch von 3 oder 4 %, aber von wahrscheinlich nach wie vor 96 % dreckigem Kerosin. Der Klimawandel ist aber heute.

Daher meine klaren Fragen: Erstens. Wie kann man die Produktion von nachhaltigem Kerosin ernsthaft beschleunigen?

Zweitens. Es ist angesprochen worden, dass die Produktion auch wirtschaftlich sein muss. Hängt es dann letztlich an der Wirtschaftlichkeit, ob wir ernsthaften Klimaschutz betreiben? Also, wie soll das in der Praxis funktionieren?

Drittens. Zur Praxis: Echte Nachhaltigkeit ist ja nur dann gegeben, wenn dieses nachhaltige Kerosin durch erneuerbare Energien produziert wird. In einigen Stellungnahmen habe ich von "Wüste", "Sonnengürtel" und all solchen Dingen gelesen. Ist das in der Planung realistisch? Gibt es – Stand heute – denn irgendwelche Unternehmen, die sich konkret überlegen, hier wollten sie einen Großstandort, dort industriell hineingehen? Oder diskutieren wir hier über einen Hoffnungsschimmer, über einen Strohalm, der vielleicht irgendwann einmal ein Teil der Lösung sein könnte, aber – Stand heute – nicht Teil der Lösung ist?

Herr Vorsitzender, gestatten Sie mir noch eine kurze Nachfrage zu den Ausführungen von Herrn Kreuzpaintner von der Lufthansa: Sie haben von Vermeidung durch Intermodalität gesprochen. – Das ist sicherlich ein Aspekt. Stand heute, 8. Februar, kann ich 24-mal von München nach Hamburg und 24-mal von Hamburg nach München überwiegend mit der Lufthansa fliegen. Sie haben in Hamburg um 6.15 Uhr sogar zwei Flugzeuge, die gleichzeitig starten und nach München fliegen. Das sind alles A320, A321, A319; ich glaube, es ist auch ein Bombardier dabei. Ansonsten ist das aber die Gefährtklasse von 200 Passagieren pro Flugzeug.

Ich stelle mir da natürlich die Frage: Braucht es das? Ist es nicht möglich, hier größere Gefährte einzusetzen und diesen Flugverkehr viel effizienter zu gestalten? Wir brauchen doch innerhalb von einer Stunde nicht vier Flugverbindungen. Wenn Sie in den Hotspot-Zeiten ein großes Flugzeug, das dann auch gut ausgelastet wäre, hätten, kämen Sie auch mit weniger Personal aus. Wir hätten insgesamt weniger Lärm. Das ist doch auch ein Weg, den man gehen könnte.

Ich glaube, allererste Prämisse muss – bis die nachhaltigen Treibstoffe marktfähig entwickelt sind – Flugvermeidung sein. Es wird noch einige Jahrzehnte dauern, bis wir flächendeckend 50 oder gar 100 % SAF haben.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Das war jetzt ein Stück weit an Frau Klauke und an Herrn Kreuzpaintner adressiert.

Sve Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Es ist in der Tat so, dass wir heute in der weltweiten Nutzung unter 0,1 % SAF im Vergleich zu normalem Kerosin haben. Viele der Redner haben es beschrieben: Technologisch sind wir, sowohl was die Flugzeuge als auch was die Technik zur Herstellung von Bio-Kraftstoffen angeht, da. Es wird sicherlich noch einige Zeit ins Land gehen, bis wir die Volumina einerseits über organische Abfälle, die benutzt werden können, andererseits in der Herstellung synthetischer Kraftstoffe wirklich hochfahren können.

Was wir dringend brauchen, um entsprechend zu erweitern, ist einerseits Taxation, andererseits Incentivation. Das heißt, wir müssen in beide Richtungen arbeiten, sowohl politisch als auch von den Investitionen her.

Hinzukommt die Frage der Investitionen für die Produktionskapazitäten. Hier muss einfach viel passieren, damit wir mit den Preisen für SAF entsprechend runtergehen können und eine Situation erreichen, in der sich der Markt dann selber beflügelt.

Ich glaube, der Wille ist da. Das ist das, was wir im Gesamtsystem wahrnehmen. Jetzt muss es an die Umsetzung gehen.

Wenn ich unsere eigenen Bedarfe ansehe, so fahren wir an allen Standorten die Nutzung von SAF hoch. Es ist nach wie vor schwierig, entsprechende Volumina zu bekommen. Gleichzeitig sind wir in Allianzen zwischen Energieherstellung, SAF-Herstellung, aber auch Airlines sehr aktiv, um das ganze Thema auch von unserer Seite zu unterstützen und zu beschleunigen. Es geht hier vor allem um Beschleunigung. Die Technik ist – wie gesagt – im Wesentlichen vorhanden. Wir müssen es jetzt wirtschaftlich machen und in die Umsetzung bekommen.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Danke sehr für das Beispiel München-Hamburg. Ich glaube, das ist ein sehr gutes Beispiel. Ich würde mal generalistisch antworten, dann aber explizit auf ein innerdeutsches Beispiel zurückkommen.

Wir sehen im innerdeutschen Verkehr aufgrund der Drehscheibensituation, die wir in München haben, dass 70 % der Passagiere auf das gesamte Netz, das wir hinter München anbieten, umsteigen bzw. von der Welt über München nach Hamburg umsteigen. 70 % fliegen wirklich im klassischen Umsteigeverkehr, im Transitverkehr. Das ist natürlich auch ein Verkehr. Das ist vielleicht der Brückenschlag dazu, dass es wirtschaftlich darstellbar sein muss.

Wir konkurrieren hier mit anderen Drehscheiben außerhalb der EU. Wenn Fit for 55 so kommt, wie es angedacht ist, dann benachteiligt das das Münchner Drehkreuz massiv; der Verkehr wird abwandern. Die Schädigung des Klimas bleibt dann leider die gleiche, aber der Passagier wandert an Drehkreuze in Istanbul oder Dubai ab.

Ein konkretes Beispiel, an dem wir das jetzt schon sehen, ist vielleicht Nürnberg. Wir setzen seit Ende letzten Jahres einen Bus nach München ein und haben die Flüge nicht wieder aufgenommen. Wir fliegen – ich muss fairerweise sagen: in der Gruppe – weiterhin nach Frankfurt und Zürich. Wir bieten aber nach München keine Flugangebote mehr an. Die ersten Zahlen sind okay. Wir sehen aber eine Abwanderung. Es ist nicht so, dass wir unseren Anteil dort verteidigen. Stattdessen suchen die Passagiere andere Drehkreuze, auch deshalb, weil die Busverbindung noch nicht so akzeptiert ist. Wir machen da im Moment – Stichwort: Der Passagier kann seit letzter Woche in Nürnberg das Gepäck einchecken; das war aus Sicht des Passagiers ein riesen Pain Point – einige Produktverbesserungen. Ich glaube, das zeigt auch eindrücklich, dass die Intermodalität mit der Regional-S-Bahn, wie wir sie heute haben, nicht funktioniert; sie funktioniert vielleicht auch mit dem Bus nur vorübergehend. Wir brauchen hier wirklich einen starken Ausbau der Intermodalität, um solche Flüge dann – da bin ich völlig bei Ihnen – auf die Schiene verlagern zu können.

Glauben Sie es mir: Diese Flüge machen weder ökonomisch noch ökologisch Sinn. Von dem her würden wir diese Flüge lieber heute als morgen auf die Schiene verlagern.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Es gibt eine konkrete Nachfrage.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Meine konkrete Frage ist jetzt noch nicht beantwortet worden. Nehmen wir einfach heute Früh: Um 6.15 Uhr fliegen der A320 und der A321 zeitgleich und kommen zeitgleich in München an. Das sind zwei Flugbewegungen. Meine konkrete Frage war, warum wir es nicht schaffen, da größeres Fluggerät herzubringen, wenn dieses für den Feeder tatsächlich zwingend notwendig ist? Warum kein größeres Fluggerät? – Damit kann man aus 24 Flugbewegungen one way, wenn man einen A320 mit 300 Passagieren nimmt, 12 machen; ich kenne Ihren Sitzladefaktor nicht. Es geht um die Größenordnung. Sie verstehen, was ich meine? Das ist meine konkrete Frage: Warum hier auf der Kurz- und Mittelstrecke, wenn man sie, was eigentlich mein Ziel wäre, schon nicht durch die Bahn ersetzt, nicht größer dimensionieren?

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Ich verstehe die Frage absolut. Ich glaube, die platte Antwort ist leider: Wir kriegen die Passagiere nicht in ein Fluggerät hinein. Das größte Kurzstreckenflugzeug, das wir in der Flotte haben, ist der Airbus 321 mit knapp 200 Sitzplätzen. Da passen nicht zwei A320 rein. Wir müssen deshalb zweimal fliegen.

Die 24 Flugbewegungen kommen mir ein bisschen hoch vor. Wir sind selbst in den besten Zeiten vor der Krise knapp 15- bis 18-mal geflogen. Die 24 Flugbewegungen kann ich nicht glauben, aber sei es darum. Das sind vielleicht Codesharing-Flüge dabei. Das taucht dann doppelt auf. Aber wie dem auch sei: Ihr Beispiel ist ja generell. Können wir von 15-mal Hamburg–München vor der Krise auf 10-mal runtergehen?

Ein Bestandteil ist natürlich: die Flotte ausreizen, wo es geht. – Das machen wir, glauben Sie es mir. Die innerdeutschen Strecken sind aber leider die wirtschaftlichsten, die wir am Standort München haben. Dazu gehören Hamburg, Frankfurt und Berlin.

Das andere ist, wie gesagt: Auf jedem einzelnen Flug steigen in München 70 % um. Diese 70 % brauchen die beste Verbindung zur Langstrecke oder, wenn es ins südliche Europa geht, zur Kurzstrecke.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Ich denke, es ist klar beantwortet worden, was die Hintergründe dazu sind.

Wir machen es jetzt so: Ich rufe einfach mal den nächsten Themenblock auf, so dass man bereits Fragen aus diesem Themenblock dazu nehmen kann. Es kommen jetzt also ergänzend Fragen zum Themenblock "II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene" dazu.

Abg. Uli Henkel (AfD): Zwei ganz konkrete und kurze Fragen an Herrn Dr. Kreuzpaintner und zwei an Herrn Lammers.

Die erste Frage brennt uns allen auf den Nägeln. Ich glaube, ich habe vor der heutigen Sitzung zwanzig Anfragen bekommen, wie es mit den Leerflügen wirklich aussieht. Es wird ja kolportiert und erzählt, dass die Lufthansa in den letzten zwei Monaten – im Januar und Februar – 18.000 Leerflüge machen musste, um ihre Slots zu halten. Das führt natürlich zu wirklich großer Unruhe, weil man das Gefühl hat: Es kann ja wohl nicht sein, dass wir in Zeiten, in denen die Slots nicht ausgefüllt sind, tatsächlich Leerflüge oder fast nicht ausgelastete Flüge machen sollen. –

Es gibt zwei Meinungen: Die einen sagen, das stimmt gar nicht. Die anderen sagen, die Lufthansa hat diese Zahlen selbst verkündet. Das ist das eine, auf das ich gerne eine Antwort hätte.

Die andere Frage betrifft Ihr Rollover des Fluggerätes. Was passiert mit den ausgemusterten alten Fliegern? – Ich denke gerade an die Abwrackprämie beim Auto oder daran, dass wir unsere noch relativ guten Autos verkaufen, die man dann zwei Jahre später in Ägypten oder Afrika wiedersieht. Was passiert mit den im Roll-over ausgetauschten Flugzeugen?

Wenn ich auch Herrn Lammers fragen darf: Für mich gibt es hier zwei Dinge. Erstens. Es wird immer wieder die Frage gestellt, ob es stimmt, dass zum Beispiel Etihad-Airways oder Qatar-Airways oder Emirates es schaffen, in ihrem Land günstiges Kerosin zu tanken, nach Deutschland zu fliegen und ohne hier auftanken zu müssen, wieder zurückfliegen können. Mich würde das deshalb interessieren, weil wir später auch von Flugsteuern und all diesen Dingen sprechen.

Zweitens auch eine Frage an den Flughafenbetreiber selber. Mir fällt das immer wieder auf. Ich fliege relativ viel und vor allem auch lange Strecken. Aus meiner Sicht verbrennt das Flugzeug beim Zum-Startpunkt-Kommen, vor dem Abheben manchmal richtig viel Sprit. Man steht manchmal als Zwanzigster in der Reihe und wartet bis die 19 vor einem gestartet sind. Wäre es nicht eine Idee, das mit einem Pushback-Fahrzeug zu machen, um den Motor erst zehn oder fünf Minuten vor dem wirklichen Start anschmeißen zu müssen?

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Das waren jetzt Fragen nach dem geschäftlichen Ablaufprinzip der Gesellschaften und des Flughafens; sie gehen ein bisschen vom Thema weg. Herr Kreuzpaintner, Herr Lammers, Sie haben die Fragen gehört; ich stelle Ihnen die Beantwortung dennoch anheim.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Ich fange mit der Frage nach dem Flotten-Rollover an. Sie haben da einen sehr validen Punkt getroffen. Die Antwort ist in der Tat, dass wir in der Praxis beides haben. Wir haben beides in dem Sinne, dass wir einerseits Flugzeuge wieder an die Hersteller zurückgeben. Andererseits verbleiben Flugzeuge natürlich im System, mit denen andere Airlines im Zweifel ihre Flotte modernisieren. Ganz am unteren Ende der Foodchain springt dann das älteste Flugzeug sozusagen raus. Sie haben da aber natürlich den Nagel auf den Kopf getroffen. Ich sage mal so: Wir als Deutsche Lufthansa AG gucken auf unsere Flottenstruktur. Wir modernisieren, was immer wir modernisieren können, müssen die Flugzeuge dann aber losbekommen. Entweder geben wir sie wieder an den Hersteller zurück oder verkaufen sie am freien Markt.

Sve Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Ich darf noch kurz ergänzen: Die heutigen Flugzeuge können – und werden das auch – zu 95 % recycelt werden. Gerade was Equipment und die Geräte im Flugzeug angeht, gibt es einen großen Second-Hand-Markt, der auch entsprechend bedient wird.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Ich mache mit den 18.000 Geisterflügen, die durch die Presse gingen, weiter. Was hat es damit auf sich? – Es hat damit auf sich, dass wir im laufenden Winterflugplan – insbesondere in den Monaten Januar und Februar bis hin zur zweiten Märzhälfte – tatsächlich hätten deutlich mehr Flüge streichen wollen und können, weil wir dort nicht die notwendige Auslastung haben. Sie haben gerade das Beispiel Hamburg–München erwähnt. Im Moment sind die Sitzladefaktoren im Gesamtnetz deutlich unter unseren Erwartungen und deutlich unter dem Schnitt, mit dem wir normalerweise fliegen.

Jetzt kommt aber das große Aber. Aufgrund der Slot-Vorgaben in Europa können wir Flüge nicht streichen, weil wir den Slot in Frankfurt oder München verlieren würden. Das ist eine relativ komplizierte Rechnung. Wir müssen im Moment 50 % eines Slots abfliegen, um ihn zu behalten. Das ist aber nicht über die gesamte Periode im Winter hin zu sehen, sondern es ist wirklich jeder einzelne Slot je Zielgebiet und je Verkehrstag auszuwerten.

Im Moment gibt es aber einige Länder, die eine sogenannte Force-Majeure haben. Dazu gehört Deutschland. Dazu gehörte Österreich. In diesen Ländern können wir von den 50 % abweichen. Nichtsdestoweniger stehen die 50 %. Leider gibt es hier – ich muss das so sagen – in Europa mit das restriktivste Slot-Vorgehen weltweit. Es ist übrigens nicht nur das komplizierteste, sondern im Sinne des Streichens von Flügen auch das restriktivste.

Wir müssen im kommenden Sommerflugplan knapp 65 % der Slots fliegen; wir halten es für realistisch, dass wir diese auch wirtschaftlich darstellen können. Im Winter hätten wir uns aber gewünscht, deutlich mehr streichen zu können.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Herr Henkel, zu Ihren zwei Fragen: Ich bitte zur ersten Frage um Verständnis. Das Betanken von Flugzeugen ist nicht Teil unseres Geschäftsfeldes am Flughafen München. Mir fehlen da insofern die detaillierten Kenntnisse, gerade auch zu den von Ihnen genannten sogenannten Golf-Carriern aus der Region.

Was ich aus meiner bisherigen beruflichen Praxis grundsätzlich sagen kann: Das sogenannte Tankering bezieht sich doch sehr auf die Kurz- und Mittelstrecke. Bis zum Golf sind es aber Flugzeiten von fünf bis sechs Stunden. Mein Eindruck: eher unwahrscheinlich. Vielleicht hat jemand anderes aus dieser Runde dazu aber detaillierte Kenntnisse.

Das zweite Thema der Bodeninfrastruktur ist natürlich unser Thema. Ich glaube, man kann mit Fug und Recht sagen, dass der Flughafen München einer der am besten optimierten Flughäfen insofern ist, als dass wir sehr kurze, schnelle und optimierte Rollwegführungen haben. Wir haben wirklich einen Lehrbuch-Text-Layouter im Sinne von Midfield-Terminals und zwei parallelen Runways. Wir ordnen die Flugzeuge immer so an, dass sie möglichst kurze Wege zum Startbahnkopf haben. Man kann in der Tat nie das, was Sie beschreiben, ausschließen, dass es durch Stauungen mal kleine Wartezeiten gibt. Immer wieder werden viele Flugzeuge gleichzeitig fertig, melden sich ab und rollen dann schon mal zur Startbahn vor. Wir achten grundsätzlich darauf, dass wir solche Effekte minimieren.

Unlängst hatten wir ein schönes Beispiel dafür, um solche Leerlaufzeiten für die Triebwerke zu reduzieren oder komplett auszuschließen: Wir haben jetzt für sehr, sehr viel Geld, für viele Millionen die sogenannte Pre-Conditioned-Air, also das Vorerwärmen oder Kühlen von Luft, überall am Flughafen umgestellt. Wir machen diese Luftzuführung in die Flugzeuge, wenn sie in der Parkposition sind, eben vom Flughafen her. Das ist energieeffizient und umweltfreundlich. Es müssen nicht mehr die sogenannten Hilfstriebwerke des Flugzeugs dafür Sorge tragen, den Strom zu produzieren.

Es gibt also viele kleine gute Beispiele dafür, dass es sehr gut gelingt, das zu minimieren.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Gibt es dazu Nachfragen?

Abg. Uli Henkel (AfD): Nur die ganz konkrete Bitte an Herrn Dr. Kreuzpaintner: Wenn es nicht 18.000 Leerflüge sind, wie viele sind es dann? Die Leute frage das

wirklich jeden Tag: Stimmt das? Wenn ja, wie hoch ist die Anzahl der Leerflüge? – Das erobert natürlich wirklich auch die Unterstützer des Flugverkehrs.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Zahl kommuniziert wurde, hätten wir in der Tat 18.000 Flüge vermeiden können, weil wir auf diesen Diensten nicht die nötige Auslastung haben. Es gibt jetzt keine neue Zahl, insofern ist das die Zahl. Es ist aber nicht so, dass 18.000 Flüge leer wären. Natürlich sind in jedem Flieger Passagiere. Die Optimierung im Gesamtsystem hätte aber eine Opportunität von 18.000 Flügen ergeben, die wir zusätzlich hätten streichen können.

Ich glaube, gerade in den letzten zwei Wochen haben wir noch einmal – nageln Sie mich nicht fest – 4.000 Flüge rausgenommen. Insofern sind es jetzt im Zweifel etwas weniger als 18.000. Das Potenzial wären aber die 4.000 plus 14.000 gewesen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Vielen Dank, die Frage ist damit beantwortet.

Abg. Manfred Eibl (FREIE WÄHLER): Ich versuche, wieder auf die Kernfragen zurückzukommen; es geht ja um die Entwicklungspotenziale des Flugverkehrs. Hierzu eine Nachfrage an Herrn Lammers.

Herr Lammers, ich habe notiert, dass Sie ganz deutlich sagen, dass die internationale Wettbewerbsfähigkeit als Drehkreuz erhalten bleiben muss; es darf keine Benachteiligung europäischer Flughäfen geben. – Ich glaube, das ist generell die alles entscheidende Frage. Wir können hier noch so viel diskutieren: Wenn wir die Wettbewerbsfähigkeit nicht aufrechterhalten, dann bekommen wir alle miteinander Probleme und brauchen uns mit Details der notwendigen Nachhaltigkeitsstrategie gar nicht zu befassen.

Gibt es hierzu klare Anmerkungen bzw. Forderungen von Ihrer Seite? Diese würden mich interessieren.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Ich glaube, die Frage ist sehr wichtig und passt auch genau in diesen Fragenkomplex, in dem es um Europa geht. Wir sind in der Tat im Wettbewerb als europäischer Flughafen, als Gateway-Flughafen München. Herr Eibl, ich möchte hier gerne zwei Punkte adressieren.

Erstens. In den schriftlichen Fragen sind auch die Vorschläge von Fit for 55, insbesondere das Stichwort der Beimischungsquote, vermerkt worden. Es ist hier natürlich enorm wichtig, immer wieder die konkrete Ausgestaltung zu erreichen, die eben wettbewerbsneutral sein muss. Gerade für uns als Drehkreuz besteht die große Sorge, dass es eine Beimischungsquote geben könnte, die sich nur nachteilig für europäische Drehkreuze auswirkt, zum Beispiel indem nicht auf das Endziel bezogen ausgestaltet wird. Das ist ja immer die Sorge: Wenn man innerhalb der EU von Hamburg über München oder von Hamburg über Istanbul nach Fernost fliegt, dann würde eine europäische Regelung, die dem Flughafen München und vielleicht der Lufthansa auferlegt ist, für die gesamte Reise, für beide Flüge Anwendung finden. Wenn hingegen ein Umsteigen in Istanbul stattfindet und der zweite Reiseabschnitt zum Beispiel von Istanbul nach Fernost preissubventioniert ist, dann würde dies mindestens den gleichen Klimaschaden verursachen, aber keinerlei Beimischungsquote Anwendung finden, um das zukünftig zu vermeiden.

Die Beimischungsquote ist sozusagen das eine große Thema, das uns Sorge bereitet. Ein Lösungsvorschlag könnte sein, sie entweder nur auf den innereuropäischen Flug zu beziehen. Oder aber, es müsste gelingen, das eben gesamthaft –

Luftfahrt ist eben weltweit – zu organisieren, damit – immer endzielbezogen – einheitlich abgerechnet wird.

Ein von der Logik her gleicher Gedanke betrifft das zweite große Thema. Das sind natürlich die Quotenregelungen, die uns hier betreffen. Dieses Thema ist gleichermaßen wichtig. Es geht um die Kontingente, die wir haben. Es geht um das europäische System, in dem geregelt wird, wie viel Verschmutzungszertifikate man nutzen darf. Es geht um die Emissionsrechteverordnung.

Bei den Emissionsrechten ist es natürlich gleichermaßen wichtig zu betrachten, was außerhalb Europas passiert. Auch da muss es – um eben keine Doppelbelastung zu erzeugen – gelingen, das globale System CORSIA, das entwickelt worden ist, mit dem europäischen System in Einklang zu bringen.

Das sind eigentlich die zwei wichtigen Dinge: globale Wettbewerbsfähigkeit für uns hier.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Ich würde jetzt schon den dritten Punkt mit Fragen zum Themenbereich "III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene" zulassen.

Abg. Inge Aures (SPD): Ich muss ganz ehrlich zugeben, ich musste mir ein Glossar schreiben, um Ihre Fachausdrücke überhaupt begreifen zu können. Ich habe mich jetzt gut gewappnet. Ich freue mich auch darüber, dass ich als Oberbürgermeisterin einmal eine Lufthansa-Maschine taufen durfte; ein Airbus trägt den Namen "Kulmbach". Insofern bin ich sozusagen mit der Luftfahrt verbunden.

Ich habe zwei kurze Fragen. Zunächst einmal an Herrn Prof. Thießen: Die Zahlen aus diesem Gutachten, die Sie genannt haben, sind schon erschreckend. Erschreckend ist auch das, was Kollege Becher dann ergänzt hat. Momentan kümmert sich anscheinend niemand so recht darum, ob die Flugzeuge leer oder voll fliegen; stattdessen müssen die Slots ausgenutzt werden.

Deshalb die Frage zu diesem Gutachten, das Sie erstellt haben: Nehmen Sie dazu auch Bundesmittel zu Hilfe? Wie wird das weitervermarktet? Wer bekommt das in die Hände? Mich würde da überhaupt die Förderung interessieren, etwa durch das Land. Sie sind in Chemnitz, Sachsen; in Leipzig ist ein Drehkreuz und CARGO dort stationiert.

Zu Herrn Kreuzpaintner: Kollege Henkel hat zu den Leerflügen gefragt. Das ist schon interessant. Das heißt – laienhaft heruntergebrochen – aber: Man muss die Flugzeuge einfach fliegen lassen, damit man die Slots nicht verliert. Meine Frage: Hat die EU auf dieses Problem in der Pandemie – es wurde ja von Staats wegen angeordnet, dass keiner mehr verreisen darf – in diesem Zusammenhang überhaupt nicht reagiert? – Man kann hieraus keine Reaktion erkennen. Was das Fit-for-55-Projekt betrifft, waren sich, glaube ich, alle Experten gemäß den Unterlagen einig. Wenn man das als Synopse nebeneinander legt, dann haben Sie in vielen Punkten die gleichen Probleme verifiziert. Wie aber geht man letzten Endes damit um? – Das müssen wir als Politiker dann wissen, um Wirtschaftlichkeit, Ökologie und alles andere in Einklang zu bringen.

SV Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz): Die Antwort ist relativ kurz. Wir sind im Prinzip ein Lehrstuhl, haben Bordmittel und können so die Studien herstellen. Über das Internet verbreiten sich die Studien eigentlich auch ziemlich weit. Man wird dann viel zu Vorträgen, auch in der Schweiz oder in Österreich, eingeladen. Wenn das dann aber keiner aufgreift, um es umzusetzen, dann hat das nach einer gewissen Zeit jeder mal gelesen; es wird nicht umgesetzt und dann bleibt es dabei. Das ist schon ein bisschen traurig. Man könnte über solche Vorschläge

schon intensiv nachdenken. Das wäre aber natürlich mit allen Parteien zusammen. Da müsste die Luftverkehrswirtschaft mitmachen, um die verschiedenen Fragen zu – – Da müssten vielleicht auch von den Abgeordneten Anregungen kommen.

Wir haben es jetzt ja schon öfter gehört: Es wird gesagt, die Lösungen müssten wirtschaftlich sein. Aber dazu gehört doch eigentlich auch der ordnungspolitische Rahmen. Die Abgeordneten können ja die Rahmenbedingungen setzen. Innerhalb des Rahmens, der gesetzt wird, sucht die Wirtschaft dann nach den wirtschaftlichsten und besten Lösungen. Wenn die Abgeordneten also den Rahmen nicht verändern, dann bleibt es auch dabei. Dann ist die nächste Generation von Flugzeugen, die bestellt wird, vielleicht ein bisschen, aber nicht sehr viel nachhaltiger.

Wenn man auch an den Luftverkehrsstrukturen, am Slot-System usw. nichts ändert – das Slot-System ist ja durch die Internationalität sehr, sehr kompliziert –, dann passiert da leider auch sehr wenig.

Wir würden den Airlines gerne längere Slots geben, damit sie nicht so häufig fliegen. Vielleicht einen Slot für eine ganze Stunde oder einen ganzen Vormittag. Oder Systeme, wie sie bei den Bahnen üblich sind: dass man die Rechte für eine ganze Strecke bekommt. Dann wird damit wirtschaftlich umgegangen. Die Anstöße müssen aber wahrscheinlich von außerhalb kommen.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Ich glaube, eine wichtige Botschaft besteht schon darin, die Themen auseinanderzuhalten. Die gegenwärtige Diskussion, die über die 18.000 Geisterflüge entstanden ist, ist natürlich gravierend. Wir hätten sie uns auch anders gewünscht. Sie hat aber, glaube ich, mit der langfristigen Anstrengung, um den Luftverkehr wieder nachhaltig zu machen, nichts zu tun.

Zu Ihrer Frage, ob aus der EU reagiert wurde: nicht konkret. Der eine oder andere Wettbewerber hat das ja sogar noch dazu ausgenutzt, uns den Ratschlag zu geben, wir sollten mehr Flüge für 9,99 Euro anbieten. Wir haben das schon sehr, sehr oft gesagt: Wir halten das weder für wirtschaftlich noch für ökologisch noch für politisch sinnvoll. Wir machen das nicht. Wir haben diesen Preis in unserem System auch gar nicht. Von dem her hätten wir uns jetzt kurzfristig und akut eine deutlich laxere, lockerere Slot-Regelung gehalten, weil der langfristige Schaden, wenn wir jetzt in München, Frankfurt oder Zürich einen Slot verlieren, natürlich deutlich höher ist.

Ich glaube, Ihr kurzer Nebensatz ist aber trotzdem nicht richtig. Sie haben gesagt, ob wir jetzt nur fliegen, um den Slot zu halten. – Nein, natürlich nicht. Langfristig fliegen wir nur, wenn wir wirtschaftlich sind, weil wir das sonst selbst nicht überleben würden. Ja, in diesen drei Monaten wäre es aber anders besser gewesen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Es gibt hierzu keine Nachfrage. – Dann frage ich selbst, gefolgt vom Kollegen Becher, etwas: Mich würde interessieren, ob es auf der europäischen Ebene irgendwelche Regularien gibt, die den Wettbewerb für uns an nationalen Standorten – beispielhaft ist ein Vertreter des Flughafens München anwesend – in irgendeiner Weise einschränken, Stichwort: Carbon Leakage? Verbunden hiermit die Frage der schon angesprochenen Intermodalität von Flughäfen: Wie sehen Sie hier perspektivisch die Weiterentwicklung des Reisens? Gerne auch etwas zum Thema Luftfracht und generell zum Thema CARGO. Stichwort Homeoffice: Hat das gegebenenfalls auch Einfluss auf Geschäftsreisen, Urlaubsreisen? Homeoffice ist ja ein anderer Punkt, der gerade wieder etwas zulegt. – Ich würde das gerne offen fragen, auch die Expertinnen und Experten, die virtuell zugeschaltet sind.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Sie hatten Carbon Leakage angesprochen. Ich glaube, das ist bei allen Anstrengungen im Rahmen von Fit for 55 ein ganz wichtiges Thema. Wir dürfen den Standort Deutschland, insbesondere den Standort München und natürlich auch alle anderen europäischen Standorte durch vorgeschriebene SAF-Quoten, durch einen ungerechten ETS-Emissionshandel oder durch eine mögliche Kerosinsteuer nicht schlechterstellen. Wir haben in Deutschland schon die Luftverkehrsabgabe, die leider nicht im System des Luftverkehrs bleibt, sondern mit der im Zweifel andere Haushaltslöcher geschlossen werden. Wir würden uns wünschen, dass diese Gelder der Luftverkehrsabgabe im System Luftverkehr bleiben, um die notwendigen Forschungen – wir haben schon das Thema Wasserstoff gehört und haben schon vorhin SAF diskutiert – weiter zu betreiben. Das ist Punkt eins zum Thema Fit for 55: Es wird nicht funktionieren, eine globale Industrie regional zu lösen, es sei denn, wir nähmen wirklich bewusst die Benachteiligung des Drehkreuzes München und der Lufthansa als Fluggesellschaft in Kauf.

Anderer Themenkomplex: Vielleicht auch hierzu ein kurzer Einblick, wie im Moment der Markt funktioniert. Sie hatten ja gefragt, welche Auswirkungen die gegenwärtige Pandemie auf die Nachfragestruktur habe. – Wir haben letzten Sommer auf einigen Zielgebieten schon wieder eine höhere Nachfrage als im Jahr 2019 gesehen. Vorwiegend getrieben war sie natürlich durch das Privatreisesegment. Es gibt sehr viele Zielgebiete in Spanien, in Griechenland, im südlichen Italien, für die die Nachfrage deutlich über der des Jahres 2019 war. Das Geschäftsreisesegment hinkt im Moment noch hinterher. Wir rechnen langfristig aber wieder mit einem Ansteigen bis auf 90 % des Vorkrisenniveaus.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Als Ergänzungen dazu Herr Thießen und Herr Lammers.

SV Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz): Sie hatten Ihre Frage ja an alle gerichtet: Das ist auf jeden Fall ein Problem. Die EU macht ja Vorschriften. Dagegen kann man sich nicht wehren. Wenn man Vorreiter sein will, dann ist das ein ganz, ganz großes Problem. Man muss sagen, das ist richtig blöd. Früher hatte man ja dann die Möglichkeit, über die Luftverkehrsrechte die nicht gutwilligen Airlines und Flughäfen in anderen Ländern zu behindern. Das wird heute außerhalb Europas ja auch tatsächlich gemacht. Dieses Instrument könnte man einsetzen, aber nicht, glaube ich, innerhalb Europas.

Ich würde sagen: Man muss das Maximale machen, was man an nationalem Alleingang machen kann. Das hat dann vielleicht Vorbildfunktion. Wir haben ja bei der Luftverkehrsteuer gesehen, dass die Ängste, alles werde abwandern, übertrieben waren. Es wandert nicht ab. Die Luftverkehrswirtschaft neigt, wenn es brenzlig wird, dazu, mit Drohungen zu arbeiten: Wir wandern ab. Dann müssen wir das einstellen. Dann kommen die anderen. Dann gehen die Passagiere ins Ausland, fliegen von dort ab usw. – Im Regelfall tritt das nie ein. Das heißt, es ist nie so schlimm, wie die Luftverkehrswirtschaft das macht. Sie arbeitet ganz schnell mit Drohungen.

Heute Morgen haben wir das schon ganz häufig gehört, obwohl es ja eigentlich nur Eingangstatements waren. Dieses Argument wurde ja schon an vielen Stellen verwendet. Ich denke, das ist ein Punkt, an dem die Abgeordneten etwas mutiger sein könnten.

Ein zweiter Punkt: Ich habe auf einer VCÖ-Tagung gehört – ich kenne dazu die Hintergründe aber nicht genau –, dass die Leute dann sagen, man müsse es mit bilateralen Lösungen probieren. Also, zwei gutwillige Partner installieren irgendwel-

che Lösungen, die dann zum beiderseitigen Vorteil funktionieren. Das wäre auch eine Möglichkeit.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Zu Ihrer spezifischen Frage danach, ob es Regularien, Verfahrensweisen und aktuelle Gesetzesvorlagen in Brüssel gibt: In der Tat, ich glaube, die aktuellen Verordnungen- und Richtlinienentwürfe, die jetzt vorliegen und in den Mitgliedstaaten zu diskutieren sind, bergen genau die Risiken, die nun mehrfach beschrieben worden sind. Gerade fehlt die wettbewerbsneutrale Ausgestaltung noch völlig, insbesondere bei den Themen Emissionshandel und Beimischungsquote. Das Thema ist ganz, ganz wichtig.

Da der Hinweis und die Frage und Bitte als Information in diese Runde: Um in Kenntnis dieser schwierigen Lage jetzt zügig zu reagieren, haben die großen europäischen Flughafendrehkreuze in Deutschland, aber auch in den Niederlanden und in Frankreich mit den großen europäischen Fluglinien eine neue gemeinsame sogenannte Aviation Alliance gebildet. Diese tritt sichtbar auf, um zu versuchen, mit den jeweiligen Mitgliedstaaten gemeinsam darauf hinzuwirken, dass wir Fit for 55 alle, aber wettbewerbsneutral umsetzen wollen. Die Bitte an dieses Gremium wäre, so was auch auf nationaler Ebene zu unterstützen. Es ist ganz, ganz wichtig, dass sich Deutschland hier im Interesse der Luftfahrt klar positioniert. Das konkret zu Ihrer Frage.

Ich hätte natürlich noch eine zweite kleine Anmerkung zu dem vorhin Gesagten: Ich bin da aus der Praxis heraus schon etwas anderer Meinung. Ich glaube nicht, dass die Luftverkehrswirtschaft gedroht hat, sondern wir sehen, wie viele Marktanteile faktisch verloren worden sind. Das ist doch die Realität. Die Drehkreuze am Bosphorus und am Golf, über die wir immer reden und die eben auch andere Klima- und Umweltstandards haben, sind groß geworden. Sie beherrschen dort den Markt. Wenn man schaut, wer da überhaupt noch hinfliegt und welche europäischen Airlines dort noch Marktanteile haben, dann kann ich da keine Drohung, sondern leider nüchterne Realität der letzten zehn, zwanzig Jahre erkennen. Ich glaube, man muss das hier übertragen und schauen, dass wir auch in anderen Märkten noch Marktanteile behalten.

Sve Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla (DLR): Ich würde gerne noch einmal den Punkt machen, dass der Luftverkehr – anders als viele andere Verkehrsträger – vom Grundsatz her einfach ein globales Geschäft ist. Ich glaube, das macht im Sinne meines Vorredners auch einen ganz erheblichen Unterschied. Es ist an vielen Stellen schon gesagt worden, ich würde es gerne noch einmal auf den Punkt bringen.

Es ist ganz wichtig, dass wir zukünftig nicht durch Regelungen dazu kommen, dass Umsteigeverbindungen günstiger als Direktflüge aus der EU werden. Das ist sicherlich weder in wirtschaftlicher Hinsicht und schon gar nicht in ökologischer Hinsicht erstrebenswert. Es wäre weiterhin sicherlich wichtig, dass im Falle einer Beimischungspflicht von nachhaltigen Treibstoffen, die sicherlich kommen wird, man auch – mein Vorredner hat das schon gesagt – zu einer Zweckbindung in Richtung einer europäischen Luftfahrtabgabe kommt, die dann wieder direkt in die SAF-Produkte reingeht. Bei SAF-Produkten wird es sicherlich auch der Investition in das Upscaling bedürfen. Man muss dazu kommen, diese auch in Deutschland in größerer Quantität herzustellen. Das ist zum Nutzen sowohl des Luftverkehrs, aber natürlich auch der Anlagenbauer.

Das ist ein Punkt. Ich habe es bereits in einem Anfangsstatement gesagt: Wir als DLR kommen noch aus dem Bereich Energie. Wir beschäftigen uns massiv mit erneuerbaren Energien, sei es Wind, seien es Solarkraftwerke, sei es aber auch die

Herstellung von Brennstoffen über entsprechende Prozesse. Wir haben uns im Rahmen unserer Flugversuche – unter anderem mit Airbus – auch damit beschäftigt, worin denn die ganzen Effekte bestehen. Man kann zeigen, dass, wenn man SAF etwa im Bereich der Aeromaten deutlich reduziert, man dann deutlich weniger Zirren bekommt, die einen erheblichen Teil des Effekts des Luftverkehrs ausmachen. Es wird ganz wichtig sein, das zu entwickeln. Darein muss man investieren. Man muss sowohl in das Hochskalieren als auch in die Prozesse zur Optimierung dieser nachhaltigen Flugtreibstoffe investieren, denn die werden auch nicht alle gleich gut sein.

Da kann Europa Vorreiter sein. Da kann Deutschland Vorreiter sein. Wenn wir die Innovationen voranbringen, dann können wir neben der Luftfahrtindustrie außerdem noch weitere Industrien – wie etwa den Anlagenbau – stärken.

Sve Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Ich kann das nur unterstützen. Ich denke, wir müssen einerseits global spielen und uns eben in Gremien wie ICAO (International Civil Aviation Organization) dafür einsetzen, dass wir zu globalen Regelungen kommen. Trotzdem kann man Vorreiter sein.

Natürlich kann man das Thema über Taxation, also über Steuern und Kosten und Ziele angehen. Man kann es auch über Investitionen angehen. Frau Kaysser-Pyazalla hat verschiedene Beispiele genannt. Verschiedene Länder gehen durchaus auch in diese Richtung. Wir sehen das in den USA. Im UK wird es diskutiert. Wir brauchen Investitionen in die entsprechenden Produktionskapazitäten, sei es für SAF, sei es für Hydrogen, sei es für entsprechend weitere Forschung.

Wir können das durchaus über die Regierungen und über die Regulatorien handhaben. Ich kann da nur noch einmal daran appellieren, dass wir in diese Richtung entsprechend unterstützen. Es geht wirklich darum, die Kapazitäten hochzufahren, die Preise zu senken und den Markt damit entsprechend zu ermuntern.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Wir haben jetzt noch zwei Themenkomplexe. Ich schlage Ihnen vor, dass wir jetzt eine Pause von 10 bis 15 Minuten machen. Mal kurz durchlüften. Wir machen um 15:58 Uhr weiter.

(Unterbrechung von 15:45 bis 15:58 Uhr)

Meine sehr verehrten Damen und Herren, ich bitte Sie, die Plätze wieder einzunehmen. Pünktlich wie ein Flugplan machen wir um 15:58 Uhr weiter. Wir sind ja im Luftverkehr und nicht bei der Bahn; wir haben natürlich keine Verspätungen. Wir beginnen nun mit Themenkomplex III. und kommen von der europäischen nun auch zur nationalen Ebene.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Sehr geehrter Herr Vorsitzender, dass wir wenig Verspätungen im Luftverkehr haben, liegt natürlich an der vollkommen ausreichenden Kapazität mit zwei Start- und Landebahnen am Flughafen München. Erlauben Sie mir diese augenzwinkernde Bemerkung.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Nein.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Vor der Pause waren wir ziemlich nah an des Pudels Kern. Ganz am Anfang vor der Pause haben wir darüber gesprochen, wie wichtig Nachhaltigkeit ist und wie sehr sich alle in diesem Bereich anstrengen. Man möchte irgendetwas machen, Klimaschutz betreiben, grün und sauber werden. Man setzt auf diese nachhaltigen Kraftstoffe, merkt aber, dass sie noch gar nicht da sind. Man weiß auch gar nicht, wann man sie in der benötigten Menge bekommt und – wenn man sie bekommt – wieviel erneuerbare Energien man noch zusätzlich bräuchte. Also: Man setzt auf diese Vision, die irgendwann vielleicht

kommen könnte. Alle Maßnahmen, die man national oder europäisch ergreifen wollen würde, sind entweder wirkungslos oder werden abgelehnt.

Herr Kreuzpaintner, Sie haben vorhin einmal gesagt, 1 % Ihrer Passagiere kompensieren freiwillig; das heißt: 99 % der Passagiere kompensieren nicht. Dieses Modell setzt sich also nicht durch. Bei CORSIA, dem Modell des Zertifikatehandels auf europäischer Ebene, wurde immer gesagt, dass man ausgleiche, Zertifikatehandel betreibe und alles wunderbar sei. Gemäß der Stellungnahme der DLR ist sehr klar, dass es seinen Zweck, mehr Nachhaltigkeit in den Flugverkehr zu bringen, nicht erreicht hat. Die Lenkungswirkung wird mit CORSIA ganz klar nicht geschafft. Das entspricht so ein wenig folgender Forderung: "Wasch' mir den Pelz, aber mach' mich nicht nass."

Man setzt darauf zu sagen, man sei eine globale Industrie und brauche globale Lösungen. Ich habe es in der Pause gerade schon gesagt; ich hätte überhaupt kein Problem damit, wenn man analog zum Chicagoer Abkommen über die internationale Zivilluffahrt von 1944 ein globales neues Abkommen "Luftverkehr 2023" schliesse, das den tatsächlichen Herausforderungen des Klimawandels gerecht würde und endlich ein wirklich grünes Fliegen schaffte. Damit hätte ich überhaupt kein Problem; ich sehe es nur nicht. Ich sehe nicht, dass wir globale Verhandlungspartner haben, die dieses Abkommen mit uns schließen wollen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Wie bei der Kollegin Scharf bitte ich darum, sich auf Fragen an die Experten zu konzentrieren.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Ich komme zur Frage an die Experten: Wie wollen wir denn tatsächlich zu Nachhaltigkeit kommen, wenn global nichts zusammengeht, man europäisch alles ablehnt und letztlich die einzige Hoffnung eine Vision von nachhaltigen Treibstoffen ist, die es heute noch nicht gibt und bei denen nicht absehbar ist, wann sie kommen? Das ist die Frage. Wie wollen Sie sich glaubwürdig hinstellen und sagen, Sie schaffen Nachhaltigkeit im Flugverkehr, wenn man all diese Dinge auf europäischer Ebene in dieser Form ablehnt. Das ist für mich die entscheidende Frage.

Ich möchte in aller Kürze noch eine zweite Frage anschließen, weil vorhin das Slot-System mit den Großvaterrechten angesprochen wurde. Die Monopolkommission der deutschen Bundesregierung hat zu diesem Slot-System Empfehlungen gemacht. Sie hat infrage gestellt, ob es so klug sei, über diese Großvaterrechte zu versuchen, den Markt nachhaltig zu beeinflussen. Müssten wir uns nicht mehr Markt leisten und hier zum Beispiel Slot-Rechte für einen bestimmten Zeitraum versteigern, um tatsächlich Angebot und Nachfrage zu regeln? Wäre das nicht ein System, wie man auch mit mehr Wettbewerb am Ende doch mehr Nachhaltigkeit und mehr Effizienz bekommen könnte? Hier würde mich Ihre Meinung interessieren, wer sich auch immer zu einer Äußerung berufen fühlt; das kann ich nicht beurteilen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Dazu fühlt sich sicher jeder berufen. Es geht also um die Stichworte Nachhaltigkeit, Markt- und Flottenrechte.

SV Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung (TU München): Wir müssen noch einmal ein paar Sachen im Kontext betrachten. Etwas ganz Wesentliches: Es ist viel über die Ausnutzung größerer Flugzeuge diskutiert worden. Hier müssen wir eines festhalten: Auch wenn wir zwei Airbus A320 in ein größeres speziell dafür optimiertes Flugzeug brächten, erzielten wir pro Passagierkilometer ungefähr 5 % Einsparung mit Klimawirkung, weil das technisch einfach nur so umgesetzt werden kann. Das ist ein erstes Faktum.

Ein zweites Faktum: Alle operativen Maßnahmen und auch die anfangs von mir angedeuteten technischen Weiterentwicklungen sind extrem wichtig, um die benötigte Gesamtmenge an Energie nachhaltig herunterzubringen. Nichtsdestoweniger wissen wir natürlich, dass wir mit den aktuell verfügbaren Technologien bestenfalls in der Lage sein werden, das auftretende Wachstum zu kompensieren. Das heißt: Wir haben momentan nicht viel mehr Optionen, als auf erneuerbare Energieträger zu setzen. Wir wissen heute, dass die Technologien verfügbar sind und wir große Mengen brauchen.

Wenn wir alleine die Menge an deutschem, also in Deutschland verfliegenem Kerosin in nachhaltiges SAF auf PtL-Basis (Power-to-Liquids) umsetzen wollten, dann müssten wir die Menge an erneuerbaren Energien in Deutschland verdoppeln, damit die Stromerzeugung das stemmen kann. Das geht mit entsprechend hohen Kosten einher. Die Investitionskosten in diese erneuerbare Energieproduktion machen den größten Kostenteil des Kerosins aus. 70 % bis 80 % der Kosten sind Investitionskosten in diese Anlagen. Daraus resultiert ein Kerosinpreis, der um den Faktor 3 oder Faktor 4 höher ist als der heute für Kerosin bezahlte Preis.

Wir stellen aber gleichzeitig auf der Passagierseite fest, dass selbst bei zur Verfügung stehenden Direktflügen von den Passagieren aus Kostengründungen Umsteigerverbindungen gewählt werden; wir haben hier vor zwei Jahren eine sehr intensive Analyse für alle Langstreckenverbindungen gemacht. Es wird günstiger im Netz angeboten und gewählt, obwohl es Optionen gibt, mit weniger Emissionen eine kürzere Strecke zu buchen. Es wird aber nicht getan. Hier müssen wir gesellschaftlich noch wesentlich stärker aktiv werden, um den Passagier dazu zu bringen, eben genau diese nachhaltige Option zu wählen und dieses Extra, nachhaltiger unterwegs zu sein, irgendwo zu honorieren. Hier müssen wir einen Schulterchluss hinkriegen. Das heißt: Es gibt eine ökonomische Konsequenz, wenn wir es konsequent tun, aber keiner bereit ist, dafür zu zahlen. Da kann man auch dem System und den Fluggesellschaften erst einmal keinen Vorwurf machen, nicht so hochskalieren zu können, weil am Ende der Tage irgendeiner das Delta bezahlen muss. Es bildet sich momentan nicht so ab, als ob Passagiere aktuell bereit wären, es zu tun. Das ist ein wahnsinniges Dilemma in der Gesellschaft. – Das beantwortet aber vielleicht nur einen Teil der Frage.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Die Kollegen der GRÜNEN setzen sich sehr für erneuerbare Energien ein. Ich rufe weitere Wortmeldungen dazu auf.

Sve Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla (DLR): Ich würde das gerne noch einmal ein Stück weit relativieren. Wir haben nicht gesagt, dass CORSIA an sich keinen Effekt habe, sondern in unserer Stellungnahme darauf hingewiesen, dass der Effekt von CORSIA bei Weitem nicht so ist, wie man ihn erwarten würde. Wir haben gesagt, es leiste kaum einen Beitrag zur Nachhaltigkeit. Wir haben aber nicht gesagt, dass es keinen Beitrag zur Nachhaltigkeit leiste. CORSIA ist aber derzeit das einzige internationale Instrument, auf das eine Einigung überhaupt möglich war. Insofern kann man sicherlich sagen, dass CORSIA besser sein könnte; es ist aber schon einmal ein guter Schritt, dass es CORSIA überhaupt gibt.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Ich würde gerne drei Punkte zu Ihrer Stellungnahme sagen und auf die Fragen antworten:

Erstens. Zur vermeintlichen Monopolstellung: Ich nenne vielleicht kurz ein paar Zahlen, Daten und Fakten, die eindrucksvoll beweisen, dass wir im europäischen Luftverkehr nahezu auf jeder Strecke in Konkurrenz fliegen, entweder in Konkurrenz zu europäischen oder zu außereuropäischen Wettbewerbern. In Europa haben die fünf größten Airline-Gruppen – das sind Ryanair, EasyJet, Lufthansa inklusive Swiss, Austrian Airlines usw., die International Airlines Group mit British Airways, Iberia usw. sowie Air France-KLM – nur rund 40 % des gesamten Marktes.

In den USA haben die fünf größten Airline-Gruppen mehr als 80 % des Marktes. Das sind Zahlen von vor der Krise. Das rückt die Wettbewerbsfähigkeit der Luftverkehrsindustrie generell noch einmal ein bisschen ins Verhältnis.

Zweitens. Wir müssen uns der Ambiguität, in der wir leben, stellen und der Wahrheit mit aller Transparenz ins Auge schauen. Ich komme hier zu meinem Lieblingsthema "Intermodalität". Ich habe vorhin gesagt: Aus ökologischer, ökonomischer und politischer Sicht hat es keinen Sinn, die Ultrakurzstreckenflüge durchzuführen. Wir würden und müssen stärker auf die Schiene verlagern. Dazu brauchen wir aber eben die Rahmenbedingungen. Die Wahrheit ist eben auch, dass wir hier insbesondere am Standort München in den letzten Jahrzehnten keine Schritte nach vorne gemacht haben. Der ÜFEX (Überregionaler Flughafenexpress) ist jetzt nach Regensburg verlagert; das war ein Mini-Schritt. Wir haben die S1 drei bis fünf Jahre nach Flughafeneröffnung ausgebaut, aber wir sind insbesondere im europäischen Vergleich de facto keinen Millimeter weitergekommen. Deshalb gibt es die Taskforce "Intermodalität", die wir zusammen mit der FMG, der Lufthansa und jetzt auch der Politik, mit der Verkehrsministerin ins Leben gerufen haben – die Deutschen Bahn ist übrigens auch mit an Bord –, um hier wirklich konsequente Schritte umzusetzen. Wir wissen alle, dass Infrastrukturmaßnahmen am Standort Deutschland nicht von heute auf morgen funktionieren. Das ist sicherlich richtig. Wir wünschen uns sicherlich auch keine Verhältnisse wie in anderen Erdteilen. Trotzdem müssen wir hier wirklich zielgerichtet und im wahrsten Sinne des Wortes den Zug zum Tor bekommen. Wir müssen zum einen die Regionalanbindung – Stichwort ÜFEX – in den nächsten fünf Jahren signifikant ausbauen; das betrifft Salzburg, Innsbruck, Nürnberg, Regensburg und viele weitere. Zum anderen werden wir in fünfzehn Jahren hoffentlich hier am Standort München ebenfalls eine Fernverkehrsanbindung haben.

Drittens. Sie haben die globalen Lösungen bzw. die von uns allen abgelehnten europäischen Vorschläge angesprochen. Ich kann nur wiederholen, was ich vorhin gesagt habe: Wir sind einfach eine globale Industrie. Wir haben die Fit-for-55-Vorschläge kommentiert und auch Gegenvorschläge aufbereitet. Wir brauchen aber eben eine globale Anstrengung, weil wir sonst den Standort Deutschland und München benachteiligen.

SV Dr. René Weinandy (Umweltbundesamt): Ich würde gerne noch etwas aus Sicht des Umweltbundesamtes ergänzen. Zum einen möchte ich das von Frau Kaysser-Pyazalla Gesagte unterstützen. Auch wir sehen CORSIA zwar nur als einen ersten Schritt, aber es ist eben das Einzige, was man hat. Wir gehen davon aus, dass man das zielgerichtet weiterentwickeln sollte. Ich würde es aber auch nicht so sehen, dass es gar nichts bringt. Es ist das, was man hat, und das muss man weiterentwickeln.

Zum anderen sehen wir es ebenso wie Prof. Hornung: Alles geht sehr langsam und wir brauchen viele Bausteine, um hier nach vorne zu kommen; ich hatte das am Anfang schon erwähnt. Es stimmt, was er gesagt hat: Diese technischen Fortschritte kompensieren das erwartete Wachstum. Das heißt: Hier sind wir noch gar keinen Schritt weitergekommen. Wir brauchen viel mehr. Wir brauchen zum Beispiel auch eine Vermeidung von Flügen. Das ist auch eine klare Haltung des Umweltbundesamtes. Das ist die Folge, wenn man – wie es schon so oft gesagt wurde – gerade Kurzstreckenflüge verlagert. Wir müssen zu einer Verringerung der Flüge kommen. Ansonsten können wir die Klimaziele, aber auch die Ziele im Lärmschutz nicht erreichen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Es gibt keine weiteren Wortmeldungen dazu.

Abg. Martin Wagle (CSU): Herr Vorsitzender, meine Damen und Herren, wir haben jetzt schon aufgezeigt bekommen, dass wir momentan coronabedingt in einem Tief sind, aber der Flugverkehr zunehmen wird. Wir brauchen uns dann wahrscheinlich nicht mehr über Leerflüge unterhalten, sondern haben angesichts der aufgerufenen Zahlen, wonach sich alle 15 Jahre das Flugaufkommen verdoppelt, schon eine Prognose, die aufhorchen lässt. Wir haben einhellig das Ziel, den Flugverkehr zu bewältigen und Flüge teilweise zu vermeiden, wenn es möglich ist, Alternativen durch die Bahnanbindung darzustellen, aber natürlich auch die Emissionen zu vermeiden; das ist gerade angesprochen worden. Dabei spielt natürlich auch die Lärmemission eine Rolle, die so gut wie gar nicht angesprochen worden ist. Das ist mir ein sehr wichtiger Punkt.

Wir haben in München einen Flughafen, der großer Vorreiter im internationalen Standard ist. Mich würde interessieren, welche Anstrengungen unternommen und welche Standards dort zur Vermeidung der Lärmemissionen gesetzt wurden und welche Standards die Europäer insgesamt anstreben. Gibt es hier einheitliche Vorgehensweisen?

Wir haben auch das emissionsfreie Fliegen durch neue Treibstoffe eingehend diskutiert. Die alternativen Treibstoffe sind genannt worden, aber auch andere Treibstoffe wie Strom und Wasserstoff wurden gleich anfangs genannt. Mich würde interessieren, ob die Technologie des alternativen Treibstoffs eine Brücken- und Übergangstechnologie ist. Stehen die Wasserstoff- und Elektroantriebe schon in den Startlöchern? Wie ist das im zeitlichen Ablauf zu sehen? – Die Frage der Lärmemission ist an Herrn Lammers und die Frage zur Technologie an Frau Kaysers-Pyazalla gerichtet.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Das ist für uns am Flughafen München aktuell ein Thema. Ich möchte an den unlängst veröffentlichten Lärmaktionsplan erinnern, den wir bzw. die Regierung von Oberbayern, die das federführend geleitet hat, auch für den Großflughafen hier in München bekanntgegeben hat. Das ist eine sehr gute Zusammenfassung dessen, was in den vergangenen Jahren in Verbindung mit den dort einzubeziehenden Partnern, den Behörden und gerade mit den Airline-Partnern am Flughafen geleistet worden ist. Es setzt immer wieder beim Thema Lärmemissionen und gerade bei den Flugzeugtypen an. Wir haben das mehrfach hier im Ausschuss berichtet; gerade hier ist München mit den eingesetzten hochmodernen Verkehrsflugzeugen wie dem von Stefan Kreuzpaintner vorhin schon erwähnten Airbus 350 oder dem Airbus 320neo ganz weit vorne. Das sind die modernsten, leisesten und verträglichsten Flugzeuge; sie sind schon seit vielen, vielen Jahren in München stationiert. Das ist gerade im Wettbewerbsumfeld innerhalb Deutschlands und im Vergleich mit vielen anderen Flughäfen ein riesen Vorteil.

Wir als Flughafen haben auch unseren Beitrag dazu geleistet bzw. die Instrumente, die wir in der Hand haben, genutzt. Das bedeutet, auch immer wieder Anreize zu schaffen. Wir haben ein genehmigte, veröffentlichte, transparente und nicht-diskriminierende Entgeltordnung. Die Struktur dieser Entgelte haben wir sehr wohl immer mehr darauf ausgelegt, Emissionen und Lärm zu reduzieren. Flugzeugtypen, die man vor Jahrzehnten noch am Flughafen München sah, sieht man gar nicht mehr bzw. sie haben zu hohe Entgelte. Diese haben eine hohe abweisende Wirkung auf gewisse Fluglinien, solche Flugzeuge gar nicht mehr einzusetzen. Das sind Hebel und Mechanismen, die wir in der Vergangenheit ganz konkret umgesetzt haben. Wir werden das auch weiterhin tun.

Ein weiterer Punkt, der auch sehr gut im Lärmaktionsplan beschrieben ist: Es ist auch immer wichtig, die Lärmbetroffenheit zu minimieren, Stichwort Anflugverfahren. Hier haben wir eine hervorragende Zusammenarbeit mit der DFS (Deutsche Flugsicherung) und den zuständigen Behörden, damit wir die Lärmbetroffenheit beim Anflug an und Abflug vom Flughafen München wirklich minimieren.

SVe Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Vielleicht kann ich hier auch noch einmal kurz etwas ergänzen: Gerade wurden die Flugzeugtypen angesprochen. Der Airbus 320neo ist im Vergleich zum Vorgängermodell Airbus 320ceo 10 Dezibel leiser; der Airbus 350 ist im Vergleich zum Airbus 340 um 16 Dezibel leiser. Das sind schon riesen Schritte. Wenn man noch einmal etwas länger zurückblickt, dann ist über die letzten Jahre hinweg – sagen wir einmal: seit den Siebzigerjahren – bis zu 75 % an Lärmverbesserung durch die Modelle geschehen. Sie haben die Anflugoptimierung angesprochen; auch sie leistet noch einen zusätzlichen großen Beitrag.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Danke für die Ergänzung. Vielleicht bleiben wir einmal beim Thema Lärm. Wer der Experten würde gerne noch etwas dazu sagen? Es hatten sich mehrere zu Wort gemeldet.

SV Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz): Ich möchte vielleicht ganz kurz noch etwas zur Lärmemission anfügen. Die meisten kennen das sowieso, aber vielleicht sollte man es auch einmal aussprechen. Die lärmabhängigen Gebühren sind eigentlich schon eine gute Sache und ein Schritt in die richtige Richtung, aber teilweise waren sie auch eine Farce. Jeder, der sich mit diesen Gebührenstrukturen beschäftigt hat, weiß das. Man muss auch sagen, dass es teilweise nicht dazu beiträgt, dass wirklich das Maximale für den Lärmschutz getan wird.

Es stimmt auf jeden Fall, dass die Dezibelbelastung reduziert wurde; das ist eingetreten. Die Flugzeuge sind nicht mehr so laut wie noch vor fünfzig Jahren. Die Frage ist aber: Wie schnell ist der Fortschritt und wieviel wird da eigentlich gemacht? Diese Frage muss man doch stellen. Es gibt Gründe dafür, warum eine bestimmte Art der Geschwindigkeit umgesetzt wird und eine bestimmte andere Geschwindigkeit eben nicht, und das hängt vom ordnungspolitischen Rahmen ab. Wenn Airlines und Flughäfen Verlärmungsrechte haben und die Menschen, die unter den negativen externen Effekten leiden, nicht entschädigen müssen, was sie eigentlich gemäß jedem Lehrbuch machen sollten, damit die Volkswirtschaft ihr Wohlfahrtsmaximum hat, dann wird eben auch nicht so viel bestellt. Das ist völlig klar.

Mir hat ein Triebwerksentwickler von Rolls-Royce gesagt, es gäbe viel mehr in der Pipeline, aber es werde einfach nicht umgesetzt, weil es eben nicht nachgefragt werde. Es muss auch nicht nachgefragt werden, weil es ja die kostenlosen Verlärmungsrechte gibt. Ich kann nur sagen, dass sich die Menschen im Rhein-Main-Gebiet mit den niedrigen Luftverkehrszahlen arrangiert haben. Sie freuen sich und haben wahnsinnige persönliche Angst, dass es mit den Flugbewegungen wieder losgeht.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Das betraf die erste Frage des Kollegen Wagle. Ich würde jetzt gerne zur zweiten Frage zu den Brückentechnologien und alternativen Treibstoffen kommen, die an Frau Kaysser-Pyazalla adressiert war.

SVe Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla (DLR): Ich würde anfangs gerne noch einmal ganz kurz auf das Thema Lärm eingehen. Natürlich hat die Lärmforschung einen ganz wesentlichen Anteil an der Forschung zum Luftverkehr der Zukunft. Das betrifft natürlich ganz klar den Antriebsstrang. Es ist selbstverständlich so, dass wir eng mit den Triebwerksherstellern zusammenarbeiten, sei es MTU bei

Ihnen in Bayern oder sei es Rolls-Royce. Natürlich ist das Thema Lärmverringereung in Anbetracht der Wichtigkeit des Themas eines nachhaltigen Flugverkehrs ein Stück weit in den Hintergrund geraten. Das ist sicherlich nicht gut. Es ist wichtig, unsere Anstrengungen und Erfolge, was das Thema Lärminderung bei Triebwerken angeht, noch einmal deutlich stärker herauszustellen. Frau Klauke hat gerade dargestellt, welche erheblichen Erfolge dort erzielt wurden.

Ich kann das vorherige Statement so nicht nachvollziehen. Wir sind ja mit den Triebwerksherstellern in engem Kontakt und arbeiten mit ihnen gerade beim Thema Lärminderung sehr eng zusammen. Auch die Lärminderung beim Anflugverfahren ist bei uns im DLR ein großes Thema; damit beschäftigen wir uns beispielsweise in unserem Institut für Flugführung und insbesondere mit der Frage nach Lotsenassistenzsystemen, aber auch Assistenzsystemen für Piloten, die gerade das Thema lärmarmen Anflüge in ganz besonderem Maße beinhalten.

Zum Thema elektrisches Fliegen: Elektrisches Fliegen ist ein wichtiges Thema, aber vor allem für Kurzstrecken und den Regionalverkehr. Dort gibt es bereits erste Kleinflugzeuge, bei denen man das auch durchgeführt hat. Wir arbeiten in diesem Fall sehr eng mit der MTU zusammen, um dort auch entsprechende Demonstratoren und Flugzeuge herzustellen, an denen man das tatsächlich zeigen kann. Das ist aber nicht für große Maschinen geeignet. Insofern kann man das auch nicht wirklich als Brückentechnologie bezeichnen. Das ist eigentlich eine Technologie für eine ganz spezifische Nische, die auch wichtig ist und einen ganz großen Beitrag zum Nutzverkehrssystem der Zukunft leisten wird. Es ist aber eben eine Nische.

SVe Dr. Sabine Klauke (Airbus Defense und Space GmbH): Ich würde gerne noch etwas zum Elektroantrieb, zur Frage der Übergangstechnologien und dazu, welche Technologien man wann braucht, sagen. Wir haben ja in den letzten Jahren sehr intensiv an elektrischer Luftfahrt, an Power Electronics und allem, was man dazu braucht, geforscht. Für uns ist es ganz klar eine der Technologien, die wir mit zwei Stoßrichtungen weiterverfolgen. Das betrifft zum einen regionales Fliegen; hier haben wir sehr stark und an unserem "E-Fan X"-Projekt gelernt. Das betrifft zum anderen den Helikopterbereich, was unser Anwendungsfall sein wird, Stichwort Urban Air Mobility. Hier haben wir gerade den nächsten Demonstrator losgetreten, um den nächsten Step technologisch vorzubereiten. Gleichzeitig ist das für die kommerzielle Luftfahrt in der Größenordnung, wie wir Reichweite und Passagierklasse sehen, eher eine hybride Möglichkeit; denn für die Powerklassen, die wir in der kommerziellen Luftfahrt brauchen, ist elektrisch einfach nicht ausreichend

Sie haben gefragt, welche Technologien wir jetzt brauchten und ob der Einsatz von Sustainable Aviation Fuels ein Übergang sei, bis wir zu Wasserstoff kommen. – Aus unserer Sicht ist ganz klar erforderlich, alle Technologien zusammenzunehmen. Dann kommt es sehr stark auf die Reichweiten, den Markt und das Zusammenspiel an. Sustainable Aviation Fuels werden wir bei Langstreckenverbindungen längerfristig und bis auf Weiteres brauchen, weil es einfach gar nicht möglich ist, entsprechende Energiedichten anders bereitzustellen.

Wasserstoff und Energie als Gesamthema werden für die Luftfahrt das Thema der Zukunft sein. Wir werden Wasserstoff brauchen; wir können ihn gegebenenfalls für die kürzeren Strecken und Mittelstreckenflüge als Hauptantriebsmittel nutzen, sei es in Brennstoffzellen oder in Direktverbrennung. Gleichzeitig wird es aber auch ein Zwischenschritt in der Energiebereitstellung sein, um zum Beispiel Power-to-Liquids, also synthetische Sustainable Aviation Fuels, herstellen zu können. Insofern ist die Forschung in die Breite und in alle Richtungen ganz wichtig, weil wir auf jeden Fall den Energiemix brauchen werden, sowohl im Hinblick auf die Energie und Antriebe, aber auch – das haben wir am Anfang gehört – hinsichtlich der Effizienz der Flugzeuge.

Diese wird über aerodynamische Verbesserungen am Flügel weitergehen, zum Beispiel indem wir mehr in Richtung – wir nennen das – Biomimikry gehen, den Flügel ähnlich wie Vögel also noch dynamischer nutzen können, um weitere Einsparungen zu erreichen. Es geht auch um Materialien und entsprechende Gewichtseinsparungen. Alle unterschiedlichen technologischen Möglichkeiten müssen zusammenspielen, wenn wir wirklich Net Zero erreichen wollen. Das zu Ihrer Frage, ob wir SAF jetzt nur für die nächsten paar Jahre brauchen und dann etwas Besseres haben werden. So einfach wird es in der Luftfahrtindustrie leider nicht gehen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Kollege Wagle nickt zufrieden. Seine Fragen sind allumfassend beantwortet. – Damit kommen wir jetzt zum vierten Themenblock "IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerische Ebene". Wir haben uns von der allgemeinen über die europäische und nationale Ebene nach Bayern vorgearbeitet. Das steht nun für den letzten vierten Block im Fokus. Unsere Anhörung ist bis maximal 17 Uhr angesetzt. Aktuell habe ich mich selbst, Kollegen Becher und Kollegen Zierer auf der Rednerliste.

Meine Frage richtet sich in erster Linie an die Herren Kreuzpaintner und Lammers. Danach erachte ich es – um das schon einmal anzukündigen – für notwendig, dass auch die Staatsregierung dazu vielleicht Erhellendes beiträgt. Ich habe nun die sechste Frage im Fokus: Wie soll zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München, Nürnberg ausgestaltet werden? – Hier bitte ich insbesondere einmal darauf einzugehen, wie Sie die Umsetzungsfähigkeit des bayerischen Flughafenkonzepts bewerten und welche Voraussetzungen dort geschaffen werden müssen. Ich habe mir einmal die Mühe gemacht, den Koalitionsvertrag der amtierenden Staatsregierung herauszusuchen; das ist auf Seite 51 verschriftlicht. Ich zitiere wörtlich: "Wir setzen uns aber die Erarbeitung eines vertieften Bayerischen Flughafenkonzeptes [sic!] zum Ziel, [...]." Mich würde die Sicht der Experten dazu interessieren. Dann wäre auch eine Antwort der Staatsregierung geboten, wie es mit dem Zeitplan dafür aussieht.

SV Dr. Stefan Kreuzpaintner (Lufthansa Group): Noch einmal ein genereller Kommentar zur Funktion der Regionalflughäfen bzw. zu den Flughäfen an sich: Unsere Position ist sehr klar. Man muss die Infrastruktur der Flughäfen immer markt- und bedarfsgerecht ausbauen, erhalten und zur Verfügung stellen. Das zielt zum einen auf die Bahnsysteme bei den großen Drehscheiben, zum anderen aber auch auf die Regionalflughäfen und dort insbesondere darauf, ohne Subventionen zurechtzukommen. Wir sehen einige Regionalflughäfen in Deutschland – ich möchte mich gar nicht auf Bayern kaprizieren –, aber auch in Europa, die nur mit Subventionen überleben können. Das halten wir dauerhaft für nicht darstellbar.

Wenn man die bayerischen Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ansieht, dann kann man nicht beschreiben, dass Memmingen mehr oder weniger einen Überfluss Münchens abfedern könnte, weil einfach die Funktion Memmingens nicht mit der Drehscheibenfunktion vergleichbar ist, die wir als Deutsche Lufthansa am Standort München haben. Memmingen ist ein Flughafen, der sehr stark low-cost-getrieben ist und durch preisaggressive Angebote eine künstliche Nachfrage kreierte. Nürnberg wiederum ist natürlich als Regionalflughafen extrem und insbesondere für die starke Nachfrage nach Corporate-Geschäftsreisen in Franken wichtig. Das betrifft den ganzen Umkreis Nürnbergs. Dort sind wir mit Zubringerflügen nach Frankfurt und Zürich und der jetzigen Busanbindung nach München vertreten.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Unsere schriftlichen Antworten im Vorfeld seitens des Flughafens München zeigen, dass die Flughäfen sehr unter-

schiedliche Geschäftsmodelle und Aufgabenschwerpunkte, andere Einzugsgebiete und Markterfordernisse haben. Am Ende des Tages sind die Nachfragebedarfe entscheidend. Insofern ist die Frage nach Kooperationschancen und Möglichkeiten sicherlich immer unter diesem Aspekt zu bewerten; denn der Nutzen und das Interesse sind ja immer dazu da, das öffentliche Gut bedarfsgerecht zu entwickeln und Bedarfe zu befriedigen. Sie haben sozusagen keinen Selbstzweck. Insofern ist das schon eine wichtige Grundvoraussetzung, gerade aufgrund der unterschiedlichen schon über viele Jahrzehnte hinweg entwickelten Konzepte. Das ist nicht leicht darstellbar. Hinzu kommen die geografischen Distanzen zwischen den Flughäfen. Es wird dort sicherlich vertiefender Analysen und Überlegungen bedürfen. Aber das ist schon ein Konzept, das sicherlich vertiefend untersucht werden müsste.

SV Prof. Dr. Friedrich Thießen (TU Chemnitz): Ich möchte nur den letzten Satz von Herrn Kreuzpaintner ergänzen; dem stimme ich zu 100 % zu. Er sprach davon, markt- und bedarfsgerecht ohne Subventionen auszubauen. – Genau das ist wichtig. Dabei fehlt aber eine Ergänzung: bei vernünftigem ordnungspolitischen Rahmen. Das ist auch noch wichtig.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Uns alle interessiert ja brennend, wie es um den Zeitplan steht.

MDirig Hans-Peter Böhner (Wohnen, Bau und Verkehr): Ich bin jetzt zwar etwas überrascht, dass ich im Rahmen dieser Anhörung das Wort ergreifen soll, aber das mache ich natürlich trotzdem gern. Wir haben Ihnen im Ausschuss schon mehrfach berichtet, dass wir zunächst diese Machbarkeitsstudie vorliegen haben wollen. Ich sage einmal, sie ist im Endstadium. Sie ist uns noch nicht präsentiert worden, wird uns aber in Kürze – ich denke, in den nächsten sechs Wochen – präsentiert werden. Darin wird – soweit haben wir es auch schon kommunizieren können – ein Mehrstufensystem enthalten sein. Im Einzelnen müssen wir uns das nach der Präsentation ansehen. Danach werden wir uns dann auf den Weg in Richtung dieses Luftverkehrskonzeptes machen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Ich muss jetzt leider genauer nachfragen. Ich beziehe mich wieder auf Seite 51 des Koalitionsvertrags. Dort steht etwas von einem Bayerischen Flughafenkonzept. Wir bekommen zum wiederholten Mal im Ausschuss vorgetragen, dass Sie noch auf eine Machbarkeitsstudie warten. Das erfüllt mich doch mit Verwunderung und in gewisser Weise Empörung, weil wir uns mit Blick auf den Zeitplan schon langsam nicht mehr mit Vorreden aufhalten können. Wenn das ein Projekt der amtierenden Staatsregierung ist, dann sollte dort einmal irgendwann einmal etwas zu lesen sein, damit wir das hier einmal im Hause politisch beraten können. Ich bin schon sehr verwundert. Das möchte ich auch ganz deutlich adressieren und bitte darum, dies der Ministerin auch so mitzuteilen. Ich erwarte als Verkehrssprecher der FDP-Fraktion, dass da einmal ein bisschen mehr Gas gegeben wird. Möchten Sie das noch ergänzen oder bleiben Sie dabei?

MDirig Hans-Peter Böhner (Wohnen, Bau und Verkehr): Das gerade von mir Gesagte ist nur eine Wiederholung dessen, was wir in den letzten Ausschusssitzungen berichtet haben. Mehr kann ich derzeit nicht dazu sagen.

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Jetzt geht es um die bayerischen Themen. Ich darf in der gebotenen Kürze noch ein paar kurze Fragen an die Experten richten. – Herr Lammers, ich möchte zwei Themen ansprechen: Das betrifft zum einen den Bereich der ultrafeinen Partikel; hier bitten Sie in der Stellungnahme darum, dass das Ganze nicht emotional diskutiert wird. Das können Sie von mir gerne sachlich und nicht emotional haben. Ich habe die Frage, wann es möglich sein wird, auf dem Gelände der Flughafen München GmbH auch Messungen neben der auf dem FMG-Gelände befindlichen Kindertagesstätte durchzuführen. Beim Flughafen

Frankfurt wird das ja auf dem Gelände gemacht. Meine konkrete Frage ist, wann das auch in München möglich sein wird.

Die zweite Frage bezieht sich natürlich auf das, was nach der Pandemie kommt. Wie geht es mit den Flugbewegungen weiter? In Ihrer Stellungnahme und auch heute haben Sie gesagt, sie rechneten 2024/25 damit, wieder das Vorkrisenniveau von 2019 zu erreichen. Wenn die Entwicklung wie vor der Pandemie weitergeht, dann stelle ich fest, dass wir in den Jahren 2008 bis 2019 im Grunde eine Entkopplung des Passagierwachstums von der Entwicklung der Flugbewegungen hatten. Die Passagierzahlen sind im Jahr 2019 bis auf 47,9 Millionen nach oben gegangen; die Flugbewegungen waren im Jahr 2008 dagegen bei 432.000 und bewegen sich seither etwas wellenartig seitwärts. Inzwischen sind wir aber 2019 bei 417.000 Flugbewegungen gelandet, also weniger als 2008.

Wenn diese Entwicklung so weitergeht und wir eine solche Seitwärtsbewegung haben, dann reichen zwei Bahnen mit Blick auf den Bedarf – alle anderen Argumente wie Klimaschutz, Flächenverbrauch etc. außenvorgelassen; Sie kennen sie ja alle. Dann besteht keine Notwendigkeit für eine dritte Start- und Landebahn. Die von Intraplan gemachten Prognosen hätten für 2020 479.000 Flugbewegungen vorgesehen; sie alle haben sich meilenweit nicht erfüllt. Das ist die Realität.

Daher lautet meine Frage: Haben Sie Prognosen dafür, wie es nach der Pandemie weitergeht? Meinen Sie auch, dass es so wie vorher, also mit einer Seitwärtsentwicklung, weitergehen könnte? Was muss passieren, damit die FMG die dritte Start- und Landebahn endgültig aufgibt?

Ich liefere Ihnen gerne jedes Argument, das Sie brauchen, aber ich meine, es wäre wichtig, wenn der Flughafen selbst zu dieser Erkenntnis käme. In der Region wären sehr viele Menschen dankbar.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Bei diesem Punkt wird es erwartbar etwas politischer.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Es ist in der Tat gut, dass die schriftlichen Stellungnahmen gelesen wurden. Ich komme zur zehnten Frage, bei der auch das Thema Ultrafeinstaub beschrieben ist. Es ist sehr wichtig, dass das objektiv diskutiert wird. Der aktuelle Stand der Wissenschaft ist von den Experten sehr gut dargestellt; heute sind ja auch einige anwesend. Die vereinbarten Verfahrensschritte sind sehr gut und geordnet und zielen darauf, gemeinsam mit der Bayerischen Staatsregierung und zusammen mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und den Universitäten vorwärtszugehen. Wir sagen immer wieder, dass die Themen und Fakten fachlich, sachlich und emotionslos besprochen werden müssen. Die bei diesem Thema noch offenen Stellen müssen gemeinsam erörtert und bearbeitet werden. Erst danach können Ableitungen daraus gemacht werden. Diesen Verfahrensweg zur Klärung der Fragen begrüßen wir am Flughafen ausdrücklich.

Zur zweiten Frage, die auf einen Ausblick auf den zu erwartenden Luftverkehr am Flughafen München nach der Corona-Krise zielt: Ich hatte es eingangs bereits geschildert. Wir sehen in der Tat unsere Prognosen, die wir zu Beginn der Krise nach circa drei bis sechs Monaten getroffen haben, weiterhin als gültig an. Die Erholung wird bis 2024/25 andauern; das sehen auch viele Experten anderer Flughäfen Deutschlands, aber auch der Europäischen Union so. Wir sehen aktuell in den letzten Wochen und Monaten aber auch schon die Aufholtendenzen für den jetzt beginnenden Sommerflugplan. Wir erwarten am Flughafen München weitere Anstiege. Insofern gehen wir unverändert davon aus, dass man 2024/25 auf einem ähnlichen Niveau sein wird. Das ist eine ganz wichtige Botschaft, um unserem Auf-

trag, die Konnektivität in die Welt bedarfsgerecht für die Bürger, die Wirtschaft und den Wohlstand im Lande sicherzustellen, nachzukommen. Wir sind ausdrücklich auch sehr dankbar dafür, dass sich die Systempartnerschaft in der schweren Krise mit der Lufthansa sehr bewährt hat. Auch da verweise ich gerne auf die Antworten aus dem Hause der Lufthansa zu den relevanten Fragen. Dieser Erfolgsgarant der Vergangenheit ist enorm wichtig, um auch weiterhin gemeinsam in die Zukunft zu gehen.

Genau das ist das Thema der heutigen Anhörung. Man sieht, wie viele Imponderabilien es für die Nachhaltigkeit in einem Wettbewerbsumfeld, in dem wir agieren, gibt. Luftfahrt ist Wettbewerb, gerade für globale Drehkreuze wie den Flughafen München. Insofern haben wir dort immer unsere mittel- und langfristigen Prognosen und Erwartungen, aus denen wir an dieser Stelle auch keinen Hehl gemacht haben. Ich verweise noch einmal explizit auf unsere Antworten zur dritten Frage in diesem Themenkomplex IV. Zum Verständnis: Unser Auftrag ist es, den Flughafen dort zu erhalten, wohin er gehört und wo er in den letzten Jahren war, und ihn im Hinblick auf eine funktionale, eine sehr effiziente, klimafreundliche Infrastruktur auszurichten, ihn bedarfsgerecht weiterzuentwickeln und in allen Parametern auszubauen. Das betrifft Terminals, Abstellflächen, zugehörige Gebäude und Mobilitätsperspektiven, die wir dem Flughafen an dieser Stelle mit den notwendigen Optionen, die wir in der Antwort zur dritten Frage beschrieben haben, offenhalten wollen.

Noch einmal: Das ist unverändert mittel- und langfristig nicht nur die Sicht des Flughafens München, sondern auch der europäischen Luftfahrt, wie wir das heute auch hier diskutiert haben. Die Wachstumsszenarien in einer sich weiter globalisierenden Welt lassen das auch nach Corona sehr geboten erscheinen, hier in München entsprechend weiter zu verfahren.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Ich nehme zustimmendes Nicken von Herrn Kreuzpaintner wahr. Möchte das noch jemand ergänzen?

Abg. Johannes Becher (GRÜNE): Ich habe noch eine Nachfrage. Zum einen war bei den ultrafeinen Partikeln die ganz konkrete Frage, wann es ermöglicht wird, dass wir auch auf dem Gelände der FMG messen. Zum anderen habe ich konkret nach Prognosen gefragt. Ich habe Ihre Stellungnahme gelesen. Die ist natürlich relativ allgemein gehalten, aber mich würde eben interessieren, ab wann die Maximalkapazität mit 479.000 Flugbewegungen erreicht werden wird, nachdem die bisherigen Prognosen ja bisher überhaupt nicht eingetroffen sind. Wir hatten – wie gerade von mir geschildert – die meisten Flugbewegungen 2008 und eben nicht 2019. Ich hätte hier gerne Zahlen, wie es weitergeht und welche Planungen es gibt.

Außerdem noch einmal die konkrete Frage, was passieren muss, um die dritte Start- und Landebahn zu verhindern; diese Frage ist auch nicht ganz beantwortet worden. Ich meine, man kann der Region nicht zumuten, diese Planung für immer in der Schublade zu behalten, weil es vielleicht irgendwann einmal passt. Entweder man braucht sie oder nicht; ich sehe die Notwendigkeit aber nicht. Anhand der Zahlen kann man das nicht belegen und auch mit Blick auf die Debatte um Nachhaltigkeit und den Klimawandel sollte man dieses Vorhaben eigentlich sofort beerdigen. Das ist aber meine Vorstellung. Mich interessiert, was passieren muss, damit die Flughafen München GmbH auch auf diesen Weg einschwenkt.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Wir hatten natürlich schon gehört, welche Einschläge Corona gebracht hat; es wurde aber noch einmal dazu nachgefragt.

SV Jost Lammers (Flughafen München GmbH): Ich löse mich vielleicht ein bisschen vom Text der Stellungnahme. Es ist heute ja gut gelungen zu verstehen, wo die Luftfahrt und der Flughafen München eigentlich stehen. Wir sind ja Teil des Ge-

samtsystems. Bei allem Verständnis für eine schwarz-weiße und einfache Sicht: Was genaue Planzahlen in fünf, zehn, zwanzig und dreißig Jahren angeht, meine ich, dass man heute einen guten Eindruck davon bekommen hat. Was Frau Klauke gesagt hat, war sehr bemerkenswert. Wir sind gut beraten, breit zu forschen, uns breit zu entwickeln und aufzustellen; denn die Zukunft der Luftfahrt in Gänze und auch für uns in München wird bunter, breiter und anders aussehen, als man das vielleicht heute vermutet. Wir haben viel über Antriebssysteme, über andere Flugzeugtypen und vielleicht andere Größenordnungen gelernt. Wir haben auch verstanden, dass Zubringer – es fiel einmal das Stichwort Urban Air Mobility – – Man wird an der Stelle die Vielfalt einer und auch die Anforderungen an die zukünftige Infrastruktur noch einmal zu definieren haben. Unverändert wichtig ist es doch, die gegebenen Möglichkeiten bedarfsgerecht offenhalten. Ich verweise ausdrücklich noch einmal auf unsere Antwort zur dritten Frage, wonach wir uns die Option offenhalten, Wachstum zu ermöglichen. Das ist die wichtige Grundhaltung und -einstellung, die wir an dieser Stelle haben müssen, weil – noch einmal – die Zukunft auch beim Luftverkehr ein Stück weit offen ist.

Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER): Es dreht sich – solange sie nicht beerdigt ist – in unserer Region immer um das Thema der dritten Startbahn. Ich habe nicht erwartet, dass heute vom Flughafen die Aussage kommt, wann dieser Plan verworfen wird. Der Flughafen München bzw. die FMG oder Lufthansa müssen sich erst der Verantwortung bewusst sein, welche Auswirkung diese Entscheidung auch auf das Klima und für die Sichtweise der Bevölkerung auf den Flughafen hat.

Wir können dem Flughafen sicherlich Hilfestellung geben, damit die dritte Startbahn aus unserem Gedankengut verschwindet. Wir brauchen eine vernünftige Partnerschaft zwischen Bahn und Flughafen, um es – wie bereits von den Experten angedeutet – hinzukriegen, alle Kurzstreckenflüge auf die Bahn zu verlagern. Auch das ist heute aus den Aussagen der Experten herausgekommen. Ohne eine Glaskugel zu besitzen, wird sich das dann sehr viel um den Preis des Kerosins drehen; ich schließe hier alle Energieträger ein. Denn angesichts aller mit dem Klimaschutz in Verbindung stehenden Auswirkungen und sich in Zukunft ergebenden Energiepreise glaubt doch keiner ernstlich, dass die Zuwachsraten so extrem sein werden, dass sich ein dritte bisher nicht gebrauchte Start- und Landebahn rechtfertigen lässt. Zu dieser Einsicht – politisch ist sie zum großen Teil vorhanden – müssen natürlich auch die Akteure kommen.

Jeder weiß, dass der Flughafen gut für die Wirtschaft ist. Jeder weiß, dass er Bayern gutgetan hat, aber jeder weiß auch, dass es Grenzen gibt. Das müssen wir ganz klar sehen. Prof. Dr. Weinandy hat bereits anklingen lassen, dass auch hier die Politik tätig werden muss. Das muss die Politik machen. Von der FMG und von der Lufthansa kann man das nicht erwarten. Hier sind wir gefordert, Zeichen zu setzen, wohin wir in Zukunft genau wollen. Ich wünsche mir, dass bei Lufthansa und FMG genau dieselbe Einsicht kommt, Verantwortung für den Bereich zu übernehmen, für den sie zuständig sind.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Kollege Zierer, ich konnte keine Frage erkennen.

Abg. Benno Zierer (FREIE WÄHLER): Meine Frage lautet: Wo sehen Sie die größten Potenziale? Ich habe das zwar bereits beantwortet: Die dritte Startbahn ist endgültig überflüssig zu machen. Ich sehe hier eine Partnerschaft mit der Bahn und eben mit diesem Flughafenkonzept mit Nürnberg. Hierzu muss sich der Flughafen bekennen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Kollege Zierer, ich konnte keine Frage erkennen, aber vielleicht möchte sich einer der anwesenden Experten dazu äußern. – Das ist nicht der Fall. Die koalitionsinternen Zwistigkeiten klären Sie bilateral.

Abg. Jürgen Baumgärtner (CSU): Das war eine tolle Anhörung mit vielen tollen Ergebnissen. Mir ist wichtig, dem Vorsitzenden Folgendes mit auf den Weg zu geben; das habe ich auch schon bei der letzten Anhörung gemacht: Die Staatsregierung ist nicht Teil der Anhörung. Die Antworten, die Sie heute dankenswerterweise erhalten haben, sind dieselben Antworten, die Sie beim letzten Mal im Ausschuss zum Thema, wie wir dazu weiter verfahren wollen, bekommen haben. Ich bitte Sie, lieber Vorsitzender, herzlich darum, mit dem Personal des Ministeriums anständig umzugehen. Der Abteilungsleiter im Ministerium ist nicht einer Ihrer Leib-eigenen. Das ist mir ganz wichtig. Wenn Sie hier Dauerfrust haben, weil es der FDP vielleicht nicht gut geht, dann schlage ich vor, bessere einmal Arbeit abzuliefern. Mir ist wichtig, dass Sie das einmal verinnerlichen.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Auch hier konnte ich keine Frage erkennen. Ist hiermit noch eine Frage verbunden?

Abg. Jürgen Baumgärtner (CSU): Der Erziehungseffekt hat sich sicherlich eingestellt.

Vorsitzender Sebastian Körber (FDP): Kollege Baumgärtner, falls das an mich ging, kann ich das gerne beantworten. Der FDP geht es sehr gut, wie Sie offenkundig feststellen können. Sie stellt nach über zwölf Jahren CSU-Regentschaft unter anderem den Bundesverkehrsminister. Davon erhoffe ich mir sehr viel. Ich weise Sie wie schon beim letzten Mal noch einmal darauf hin, dass die Staatsregierung bei jeder Anhörung das Wort ergreifen kann, wenn sie eine Frage gestellt bekommt. Meine Aufgabe als Vorsitzender ist es, einen Antrag von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 24.04.2021 umzusetzen und abzufragen. Da das am Kontext zum Zeitplan festgemacht werden kann, habe ich dies getan.

Die Antwort der Staatsregierung und nicht einzelner Personen war aus meiner Sicht für mich persönlich einerseits als Ihr Vorsitzender äußerst unbefriedigend, da der Zeitplan nicht genannt werden konnte, und andererseits würde ich mir als Verkehrspolitiker der FDP doch etwas mehr Dynamik im Verkehrsministerium, insbesondere von der vorgesetzten Ministerin wünschen. Frau Schreyer hat ja – wie wir lesen können – offenkundig gerade Hausaufgaben. Das scheint auch eine große zu sein; denn aktuell habe ich Ihnen hier nichts zur Umsetzung zu berichten. Der Zeitplan konnte nicht aktualisiert und berichtigt werden. Das bedauere ich zutiefst, offen des Ergebnisses selbstverständlich. Ich hoffe, Ihre Einlassung soweit einigermaßen befriedigend beantwortet zu haben.

Gibt es weitere Wortbeiträge? – Liebe Expertinnen und Experten, dass es natürlich etwas hitziger wird, ist im Bayerischen Landtag bei bayerischen Themen offenkundig. – Jeder nickt mir zustimmend zu. Damit sind wir zehn Minuten vor dem angesetzten Ende. Ich schaue noch einmal zu den virtuell Zugeschalteten. – Dann schließen wir unsere Anhörung auch etwas früher.

Liebe Expertinnen und Experten, ich darf mich insbesondere bei Ihnen bedanken. Das war für uns alle sehr erhellend. Wir haben uns in vier Themenblöcken mit dem Thema Luftverkehr in seiner vollumfänglichen Breite durchaus kontrovers befasst. Viele Sachargumente waren für uns sehr hilfreich und erhellend. Anfangs habe ich Ihnen ja angekündigt, würden Sie sich alle einigen, würden wir als Abgeordnete gerne völlig parteiübergreifend sofort einen Antrag stellen. Das war leider nicht ganz der Fall. Sie haben aber vernommen, dass wir uns hier im Bayerischen Landtag neben dem Luftverkehr auch mit allen anderen Verkehrsträgern, mit dem Rad-, Auto-, Bahn- und öffentlichem Verkehr sehr intensiv befassen. Ich darf mich des-

wegen ganz herzlich bei Ihnen bedanken und damit die heutige 49. Sitzung des Ausschusses für Wohnen, Bau und Verkehr schließen.

(Schluss: 16:54 Uhr)



Anhörung gemäß § 173 der Geschäftsordnung für den Bayerischen Landtag zum Thema:
Zukunft des Flugverkehrs

Fragenkatalog:

I. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs

1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren?

a) Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?

b) Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

Bei volkswirtschaftlichem Nutzen des Luftverkehrs sind im Allgemeinen die Schaffung von Arbeitsplätzen, sowohl direkt, indirekt und induziert gemeint. Direkt meint die, bei Unternehmen des Luftfahrtsektors unmittelbar Beschäftigten, indirekt die bei Unternehmen, die von Aufträgen aus dem Luftfahrtsektor abhängig sind. Beschäftigte und induzierte Arbeitsplätze entstehen durch Konsumausgaben der indirekt und direkt Beschäftigten in anderen Sektoren. Weiterer Nutzen entsteht durch Tourismus, der durch Luftverkehrsverbindungen in Zielländern ermöglicht wird, z.B. Ausgaben, Arbeitsplätze in touristischen Einrichtungen, sowie durch Handel, der durch Luftfracht und hier z.B. den Transport hochsensibler und zeitkritischer Waren ermöglicht wird, und wiederum die Schaffung damit verbundener Arbeitsplätze.

Quelle, inkl. Zahlen für Deutschland: <https://www.bdl.aero/de/themen-positionen/bedeutung-des-luftverkehrs/luftfahrt-sichert-mehr-als-800-000-arbeitsplaetze-in-deutschland/>

c) In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen auf den Kerosin- bzw. Energie bedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?

Historisch, über die letzten Jahrzehnte betrachtet, führten Steigerungen im Bruttonationaleinkommen bzw. in den verfügbaren Einkommen zu einem gesteigerten Mobilitätsbedarf im Allgemeinen und für Flugreisen im Speziellen. Im Jahr 2015 flog jeder Europäer im Durchschnitt 1,2-mal, in den USA 1,8-mal und in China bzw. Lateinamerika nur 0,4-mal. Gerade in wirtschaftlich wachsenden Regionen sieht man eine starke Korrelation zwischen Wachstum der Wirtschaft und Wachstum der Luftverkehrsnachfrage. Asien und insbesondere China, Indien, Südamerika aber auch Afrika werden dabei besonders als wachsende Luftverkehrsmärkte gesehen. Indien und Afrika, zum Beispiel, haben mit ihren jeweils 1,4 Milliarden Einwohnern eine Luftverkehrsnachfrage von 0,1 Flügen pro Einwohner für Indien und 0,06 Flügen pro Einwohner für Afrika (Jahr 2013). Geht man nun davon aus, dass diese Länder bzw. Kontinente langfristig ähnliche Reiseverhalten entwickeln, wie z.B. heute in Südamerika (0,4) würde dies 1 Mrd. zusätzlichen Flugpassagieren (~420 Million für Indien, 546 Millionen für Afrika) pro Jahr bedeuten. Zum Vergleich, im Jahr 2019 wurden weltweit insgesamt 4,5 Mrd. Passagiere gezählt.

2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?

-

Prof. Dr. Mirko Hornung
Vorstand Wissenschaft und Technik

Bauhaus Luftfahrt e. V.
Willy-Messerschmitt-Str. 1
82024 Taufkirchen
Tel: +49 89 3074-8490
Fax: +49 89 3074-84920
E-Mail: info@bauhaus-luftfahrt.net

Registergericht, Registernummer:
Amtsgericht München, VR 19179



3. *Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?*

Aktuelle Studien gehen davon aus, dass der Luftverkehr weltweit in den nächsten 2-3 Jahren wieder den Stand vor der Covid Pandemie erreichen wird. Daher werden auch die Risiken wieder größer, die vor dem Beginn der Pandemie, limitierend auf das Wachstum des Luftverkehrs wirkten. Hierzu zählen Kapazitätsbeschränkungen von Flughäfen und deren hoher Auslastungsgrad gerade bei großen, internationalen Flughäfen, aber auch Kapazitätsbeschränkungen beim Luftraummanagement. Die Europäische Kommission hat sich im Rahmen des Single European Sky seit 2004 zum Ziel gesetzt den Europäischen Luftraum strukturell zu vereinheitlichen und somit zusätzliche Kapazitäten zu schaffen und die Risiken von Flugverspätungen zu reduzieren.

Historische Daten zeigen, dass militärische Interventionen (Golfkrieg I, II), Terroranschläge (11. September 2001) sowie Virusausbrüche (SARS 2003, MERS 2015, SARS-COV2 2019) sich zwar zeitlich begrenzt, aber dafür sehr negativ auf die Luftverkehrsnachfrage auswirken. Somit ist die Volatilität in der Nachfrage auch ein zukünftiges Risiko für die Luftfahrt.

Durch die Transition der Luftfahrt hin zur Klimaneutralität muss man davon ausgehen, dass mittel- bis langfristig die Energiekosten steigen werden. Inwiefern diese Mehrkosten entweder durch Effizienzgewinne am Flugzeug oder der Operation reduziert werden können, ist aktueller Stand der Forschung. Historisch betrachtet wirkten aber höhere Ticketpreise dämpfend auf das Nachfragewachstum. Inwiefern eine zukünftige, klimaneutrale Luftfahrt zu einer steigenden Attraktivität beim Passagier und in der Gesellschaft führen könnte, wird zurzeit erforscht. Von daher könnten die zukünftige Ticketpreiseentwicklung und die Akzeptanz der Bevölkerung mögliche Risiken für den Luftverkehr darstellen, sind aber mit sehr hohen Unsicherheiten behaftet.

4. *Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z.B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?*

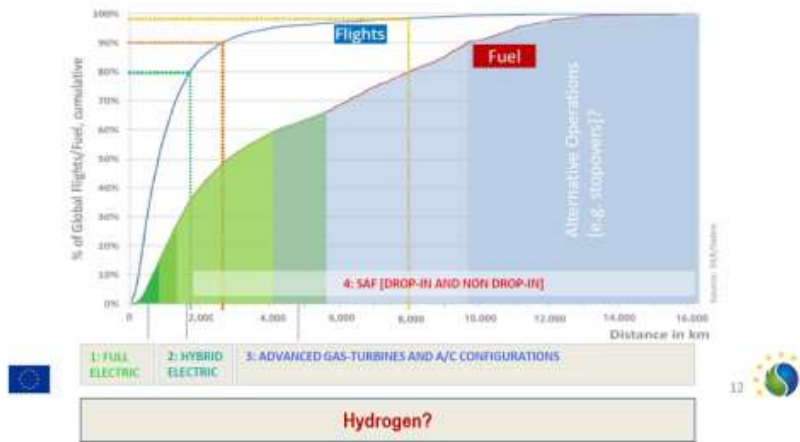
-

5. *Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?*

Die unterschiedlichen Streckensegmente (Kurz-, Mittel- und Langstrecke) zeigen unterschiedliche Hebel zur Emissionsreduktion im Luftverkehr. Das Langstreckensegment weist nur einen geringen Teil der gesamten Flüge auf, jedoch machen diese einen signifikanten Anteil des Kerosinverbrauchs aus (1% der Flüge über 8000 km = 20%



Kerosinverbrauch; siehe Grafik 'van Manen Quelle'). Das Kurz- und Mittelstreckensegment bis 3000 km umfasst ungefähr 90% der Flüge mit einem Kerosinverbrauchsanteil von etwa 50%.



Quelle: van Manen, Ron (2019): Innovation Takes Off: Clean Sky weltweit führend bei Forschung für die Balance zwischen Luftfahrt und Klima. Tag der Deutschen Luft- und Raumfahrtregionen, 10.09.2019. Online verfügbar unter https://www.bbaa.de/fileadmin/user_upload/02-preis/02-02-





Technologien:

Alternative Energie: Momentan werden in der zivilen Luftfahrt nahezu ausschließlich Turbinenkraftstoffe verwendet, sowohl für Turboprop als auch Turbofan Triebwerke (Jet A, Jet A-1, umgangssprachlich: Kerosin). Diese Kraftstoffe werden auch überwiegend in Helikoptern eingesetzt, nur die allgemeine Luftfahrt verwendet häufig Flugbenzin (z.B. Sportflugzeuge). Insofern sind synthetische Kerosine die einzige Möglichkeit um in der Bestandflotte über praktisch alle Missionen und Reichweiten hinweg die Umwelt- und Klimaziele zu erreichen. Der Einsatz von Wasserstoff (oder anderen non-drop in Alternativen) erfordert zunächst die Entwicklung der entsprechenden Flugzeuggeräte sowie eine hinreichende Durchdringung in den Flotten. Rein physikalisch kann verflüssigter Wasserstoff (-253°C) auf allen Flugdistanzen eingesetzt werden, für die einzelnen Segmente muss allerdings geklärt werden ob sich in der Gesamtsystembetrachtung tatsächlich ein Vorteil gegenüber synthetischem Kerosin ergibt. Auf kurzen Strecken liegen die Herausforderungen eher im wirtschaftlichen Bereich und in Bezug auf die Infrastruktur, auf langen Strecken liegen die Herausforderungen eher im Bereich der Tanks und Kraftstoffverteilungssysteme für tiefkalten Wasserstoff im Flugzeug.

6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen (z. B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.) und auf welche Weise?

Grundsätzlich besteht in der Luftfahrt ein ständiges Streben nach Verbesserung der Effizienz sowohl im einzelnen Flugzeug, wie auch in den operationellen Vorgängen, da die Kosten für Treibstoffe einen wesentlichen Faktor bei den Fluggesellschaften ausmachen. Kurz- und mittelfristig werden diese Optimierungen überwiegend durch die Einführung sparsamerer Antriebe und verbesserte Routenplanungen in der Flugsicherung erzielt. Auf der Seite der Antriebe sind dazu vor allem Materialien und entsprechende Fertigungsmethoden notwendig, wie auch die Weiterentwicklung von Triebwerkskonzepten wie dem Getriebefan. Für die Routenplanungen in der Flugsicherung werden entsprechende Algorithmen, Computertechnologien und Datennetzwerke für die großflächige Steuerung des Luftverkehrs benötigt. Kontinuierliche Verbesserungen wird es auch bei den Materialien für den Leichtbau und der Aerodynamik geben, die über den Umstieg auf moderne Flugzeuge in den Luftverkehr einfließen. Fortschritte in der Klimawirkung sind in diesem Zeitraum überwiegend durch den zunehmenden Einsatz von nachhaltigem Kerosin zu erwarten. Lediglich im Regionalverkehr sind erste hybrid-elektrische Konzepte zu erwarten.

Langfristig ist eine Verwendung von flüssigem Wasserstoff (LH2) mit Gasturbinen oder Brennstoffzellen in Kombination mit neuen Technologien denkbar. Allerdings können erst in einem funktionierenden Gesamtkonzept wesentliche Verbesserungen bei Effizienz und Klimafreundlichkeit erreicht werden, was auch die Bereitstellung großer Mengen erneuerbarer Primärenergie zur Kraftstoffproduktion voraussetzt. Bereiche für entscheidende Technologien sind dabei:

- Antriebe (Gasturbinen mit/ohne H₂, Brennstoffzellen, elektrische Systeme, Energiespeicher) und deren Integration in das Gesamtflugzeug



- LH₂-Systeme (Tank, Pumpen, Leitungen) im Flugzeug und die zugehörige Infrastruktur an den Flughäfen
- Materialien für Struktur, Tanks und Leitungen in Verbindung mit kryogene Kraftstoffen und synergistische Integration mit supraleitenden Systemen

Zusätzlich sind weitere Entwicklungen im Air Traffic Management zu erwarten, bei denen die Klimafreundlichkeit einzelner Flüge in Verbindung mit neuen Klima- und Wettermodellen erhöht werden kann. Neben den Modellen sind dafür auch entsprechende Technologien zur Erfassung der Atmosphäre notwendig.

Bisherige Erfahrungen mit zunehmender Automatisierung und digitaler Innovation zeichnen einen klaren Trend hin zu komplexeren vernetzten Systemen mit intelligenten, adaptiven algorithmischen Ansätzen, um Kosten zu senken und Prozesse zu optimieren. Aufgrund der zunehmenden Komplexität der Systeme zeichnet sich Handlungsbedarf ab, um für jeden Anwendungsfall den Nachweis der Vertrauenswürdigkeit (Trustworthiness) zu führen. Gleichzeitig wird das Daten-Kommunikationsaufkommen mit der Entwicklung des Flugverkehrs und seinen digitalen Innovationen erwartungsgemäß steigen. Hier kann die Entwicklung zunehmender Computerleistung in effizienteren und kompakteren Einheiten die lokale, dezentrale Informationsverarbeitung (in der „Edge“, z.B. in Sensornähe) stärken, die mobilen Plattformen intelligenter und autonomer gestalten, und damit das Wachstum des Daten-Kommunikationsbedarfs zur Nutzung zentraler Computerleistung (in der Cloud) eindämmen.

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen (Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System) und Airlines (Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier) in Europa entwickeln?

Auch in Zukunft werden sowohl Point-to-Point als auch Hub-and-Spoke Systeme in Europa Bestand haben. Strecken mit hoher Nachfrage werden auch weiterhin über Direktverbindungen angeboten. Auch die Vorteile des Hub-and-Spoke Betriebs sind in Zukunft vorhanden, wie die Bündelung des Verkehrs auf Strecken mit geringerer Nachfrage, die Realisierung von Skaleneffekten, der Einsatz größerer Flugzeuge, und der Vorteil, dass ein großes und diverses Netzwerk aus Kurz-, Mittel- und Langstrecke bedient werden kann. Die zukünftige Entwicklung von europäischen Flughäfen (z.B. Hubflughäfen, Zubringerflüge) und Netzwerkfluggesellschaften werden zudem durch den intensiven Wettbewerb im Nahen (z.B. Türkei) und Mittleren Osten (Qatar, UAE) beeinflusst.

Auf dem Airlinemarkt zeichnet sich auch für die Zukunft Wettbewerb und Preis-/Kostendruck ab. Airlines nutzen auch hier weiterhin die Möglichkeit der Produkt- und Preisdifferenzierung, um verschiedene Kunden- und Marktsegmente zu adressieren. Die dynamische Entwicklung von Kundengruppen und Marktsegmenten erfordert eine kontinuierliche Anpassung von Produkten und Dienstleistungen.



2. *Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfähig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?*

-

3. *Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?*

-

4. *Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen habe diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?*

Im Rahmen des Maßnahmenpakets "Fit for 55" sind drei Aspekte für die Luftfahrt von besonderer Bedeutung:

- Die "ReFuelEU Aviation" Initiative hat das Ziel, den Anteil der erneuerbaren Kraftstoffe für die Luftfahrt sukzessive zu erhöhen. Um dies zu erreichen, sollen konkrete und verbindliche Beimischungsquoten für nachhaltige Flugkraftstoffe für verschiedene Zeitpunkte definiert werden. Erste Vorschläge für verbindliche Quoten wurden von der EU-Kommission ausformuliert, der Gesetzgebungsprozess ist allerdings noch nicht abgeschlossen. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass bis 2030 nur ein mittlerer einstelliger Prozentwert des Luftverkehrskraftstoffes aus erneuerbaren Quellen stammen wird (aktueller Vorschlag: 5% nachhaltige Flugkraftstoffe bis 2030), sodass die Auswirkungen auf die Gesamtkosten, und somit auf die mögliche Verlagerung von Drehkreuzen, mittelfristig eher gering sein werden. Bei deutlich höheren Quoten im Jahr 2050 (insgesamt 63% des Kerosins aus nachhaltiger Produktion, davon 28% als synthetischer Kraftstoff/PTL-Kraftstoff), sähe dies anders aus. Allerdings sind bei solchen langfristigen Bewertungen zur Drehkreuzentscheidung äußerst schwierig.
- Im Rahmen der Reform des Europäischen Emissionshandelssystems EU-ETS ist geplant, die kostenlosen Emissionszertifikate für Airlines sukzessive zu reduzieren. Bis 2027 soll es, nach bisherigem Stand, keine kostenlosen Zertifikate für Airlines mehr geben, sodass dann alle Emissionen, die im innereuropäischen Flugverkehr entstehen, durch Emissionszertifikate im EU-ETS gedeckt werden müssten. Dies könnte für innereuropäische Verbindungen durchaus einen merklichen Einfluss auf die Kosten haben. Genauso relevant könnte eine substantielle Reduzierung der erlaubten Gesamtemissionsmengen im EU-ETS haben, da dies zu stark steigenden Zertifikatspreisen führen könnte. Auch hier sind noch keine definitiven Entscheidungen getroffen worden, sodass der konkrete Einfluss auf die Luftfahrt schwer abzuschätzen ist.
- Zudem plant die EU eine Reform der Energiesteuern auf EU-Ebene. Bisher ist Kerosin keiner Energiebesteuerung unterlegen. Die EU-Kommission hat vorgeschlagen, eine Energiesteuer auf Kerosin einzuführen, und diese bis 2027 auf das Niveau der Dieselp Besteuerung zu heben. Eine Übergangsperiode ist ab 2023 geplant. Diese Besteuerung würde nicht für nachhaltige Kraftstoffe gelten, sondern lediglich für fossiles



Kerosin. Konkret wird eine Besteuerung von 10,75 €/GJ diskutiert, was einer Besteuerung von ca. 450 €/t Kerosin entsprechen würde. Dies hätte einen großen Einfluss auf die Kerosinkosten von Airlines für innereuropäische Flüge, sodass dies auch einen Einfluss auf die Drehkreuzwahl haben könnte. Da es sich dabei allerdings um sehr komplexe Entscheidungsprozesse handelt, müssen neben den Energiepreisen weitere Aspekte einbezogen werden, um zu robusten Bewertungen zu kommen.

Quellen: <https://www.eurocontrol.int/article/eus-fit-55-package-what-does-it-mean-aviation> ; <https://www.easa.europa.eu/light/topics/fit-55-and-refuelev-aviation>

5. *Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?*

Hierbei spielen zwei Ansätze eine wichtige Rolle. Zum einen sollen sog. Anti-Tankering-Regeln verhindern, dass Airlines ihre Flugzeuge vor der Landung an einem EU-Flughafen so viel Kerosin tanken, dass eine weitere Betankung innerhalb der EU nicht notwendig ist, und somit die in der EU erhobenen Abgaben auf Kerosin vermieden werden. Solche Anti-Tankering Regeln werden aktuell diskutiert. Eine konkrete Zahl (typischerweise würde ein gewisser Anteil an der getankten Kerosinmenge als Tankreserve, die über die rechtlich vorgeschriebene Menge hinausgeht, erlaubt) ist bisher nicht bekannt. Zum anderen könnte Kerosin über den sog. Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) abgedeckt werden. Grundsätzlich verfolgt ein CBAM das Ziel, die Emissionen, die durch den Herstellungsprozess im Produkt "enthalten" sind, im Zuge des Imports dieser Ware zu verrechnen. So soll vermieden werden, dass durch die Bepreisung von Emissionen im Herstellungsprozess in der EU ein Wettbewerbsnachteil für europäische Unternehmen entsteht. Ein solcher CBAM ist allerdings noch in einem frühen Diskussionsstadium, sodass nicht absehbar ist, ob und wie dieser in der EU konkret ausgestaltet wird. Zudem wäre es bei Kerosin zusätzlich kompliziert, weil hier ja nicht nur die Emissionen während der Herstellung, sondern idealerweise auch die Emissionen während der Nutzung berücksichtigt werden sollte, um eine Wettbewerbsverzerrung zu verhindern. Ob und wie dies in einem CBAM für die EU berücksichtigt werden kann ist offen.

6. *Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?*

-

7. *Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?*

In der momentanen Umsetzung wird CORSIA eher einen geringen Einfluss auf die Nachhaltigkeitsentwicklung der Luftfahrt haben. Das liegt zum einen an dem geringen Anteil der der Emissionen die überhaupt kompensiert werden müssen. Darüber hinaus unterliegen die für CORSIA erlaubten Kompensationszertifikate keinen strengen und stringenten Nachhaltigkeitsstandards. Somit obliegt die Kaufentscheidung für nachhaltige oder nicht-



nachhaltige Zertifikate den Fluggesellschaften. Weiter muss davon ausgegangen werden, dass das Preissignal in CORSIA zu gering ist, um erstens generell Emissionsreduktionen bei den Fluggesellschaften zu fördern (also z. B. durch den Ankauf neuer, effizienter Flugzeuge) und zweitens ist der Einsatz von nachhaltigen Kraftstoffen für die Luftfahrt gegenüber den Kompensationszertifikaten nicht wettbewerbsfähig (Im Rahmen von CORSIA wäre die Kompensation einer Tonne CO₂ durch nachhaltige Kraftstoffe um ein Vielfaches teurer als durch Kompensationszertifikate). Langfristig könnte CORSIA, bei entsprechender Nachschärfung und Weiterentwicklung, aber die Möglichkeit schaffen international einen nachhaltigeren Luftverkehr zu unterstützen.

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene

1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?

Die Bewertung der Notwendigkeit und Marktrelevanz von regionalen Flugverbindungen muß im Gesamtmobilitätskontext bewertet werden. Diese Untersuchungen sind aktuell Gegenstand der Forschung.

2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren? Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?

-

3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?

Die Anbindung der nationalen Flughäfen, insbes. nationaler Drehkreuze sowie großer Flughäfen, an das Hochgeschwindigkeitsbahnnetz ist besonders zur Vergrößerung der Einzugsgebiete sowie der Verminderung von Kapazitätsengpässen an Flughäfen, besonders zu Stoßzeiten (durch Verlagerung des Feeder Verkehrs auf die Schiene), wichtig. Ein stärkerer Fokus auf die Komplementarität Schienen- und Luftverkehr ist notwendig, um zukünftiges Verkehrsaufkommen in Deutschland und Europa zu adressieren, Konnektivität zu gewährleisten; unter anderem wird Luftverkehr hier weiterhin eine Rolle spielen, um Strecken ohne Hochgeschwindigkeitsanbindung und entsprechender Nachfrage zu bedienen.

Zur Förderung von Seamless Travel ist die Gewährleistung einer nahtlosen (seamless) Reisekette durch das Teilen von Daten entlang dieser Kette unter den Anbietern verschiedener Transportdienstleistungen notwendig. Hierzu gehört außerdem die nahtlose physische Anbindung der Verkehrsmittel beim Umsteigen, der Gepäcktransport als auch die digitale nahtlose Anbindung über das Bereitstellen eines Gesamttickets für die gesamte Reisekette sowie die Klärung von Haftungsfragen und Verantwortlichkeiten, Preisstrategien und Allokation von Kosten und Einnahmen. Essentiell ist in diesem Zusammenhang die Schaffung verbindlicher (rechtlicher) Rahmenbedingungen zur Ermöglichung nahtloser Reiseketten.



4. *Wie können Regionalflughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?*

Die zukünftige Nutzung der existierenden Regionalflughäfen sowie die Nutzung weiterer, existierender Flugplätze durch einen intermodalen, dezentralen, elektrifizierten Regionalluftverkehr ist zurzeit Gegenstand der Forschung.

5. *Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?*

-

6. *Sollten Flugtaxi im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?*

Flugtaxi als Anwendung zum Personentransport können in Deutschland den aktuellen Mobilitätsmix ergänzen. Gerade in Regionen mit niedriger Nachfrage und schlechter Anbindung zu Hochgeschwindigkeitstransport (Schiene und Luftverkehr) könnten Flugtaxi die Anbindung zu intermodalem Transport verbessern. Es ist aber wichtig zu betonen, dass es schon heute eine Vielzahl an weiteren Anwendungsmöglichkeiten für Drohnen (neue Luftmobilität) mit signifikanten Mehrwert für die Gesellschaft und Wirtschaft gibt. Hierfür ist aber eine Integration in den Luftraum bzw. Luftverkehr auch über nationale Grenzen hinweg unbedingt notwendig und sollte dementsprechend national und länderübergreifend gefördert werden.

7. *Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele (sektoral) zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?*

- Die bereits begonnene Unterstützung der Einführung von erneuerbaren Kraftstoffen muss im Einklang mit den Klimaschutzziele fortgeführt werden, dies erfordert eine Beschleunigung der Quotenregelungen (oder ähnlicher Maßnahmen) um nach einer Lern- und Entwicklungsphase die benötigten Produktionskapazitäten zu entwickeln
- Neben der Klimawirksamkeit müssen weitere Nachhaltigkeitsstandards durchgesetzt werden damit die Produktion erneuerbarer Kraftstoffe möglichst umweltschonend erfolgt (insbesondere im Falle eines Einsatzes von Biokraftstoffen)
- Zudem sollte sichergestellt werden, dass deutsche Airlines im Rahmen von CORSIA ausschließlich Kompensationszertifikate erwerben, die hohen Nachhaltigkeitsstandards entsprechen.
- Für die lokale Luftqualität ist von Vorteil, dass synthetische drop-in-fähige E-Kraftstoffe schwefelfrei sind und nur einen sehr geringen Anteil an Aromaten



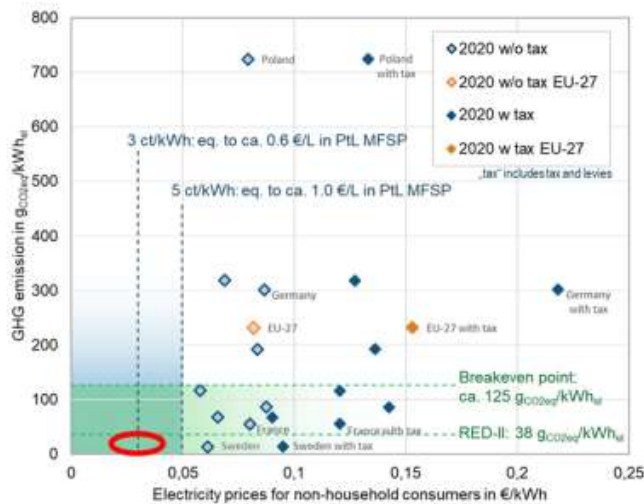
enthalten, was zu einer geringeren Partikelemission und damit auch zu einer besseren Luftqualität und geringeren Gesundheitsrisiken in der Nähe von Flughäfen führt.

- Maßnahmen zur weiteren Effizienzsteigerung der Luftfahrzeuge müssen weiterhin mit Nachdruck vorangetrieben werden, um zum einen die Gesamtmenge der alternativen, nachhaltigen Energieträger zu minimieren und zum anderen die ökonomischen Implikationen der höheren Energiekosten im Luftverkehr zu reduzieren.
- Die Untersuchung möglicher alternativer Energieträger, u.a. Wasserstoff, sowie die technologische Vorbereitung für deren Einsatz in einem zukünftigen Produkt sollten weiter vorangetrieben werden.
- Eine gute Anbindung deutscher Flughäfen mit leistungsfähigem öffentlichen Nah- und Fernverkehr reduziert die Emissionen entlang der gesamten Reisekette erheblich, insbesondere durch die Substitution von Autoverkehr und Kurzstreckenflügen durch Bahnverkehr. Für Regionen in denen eine Substitution nicht wirtschaftlich zu realisieren wäre, sollte geprüft werden ob ein elektrischer Regionalluftverkehr eine mehrwertstiftende Lösung wäre.



8. Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?

- e-Fuels sind eine Schlüsseltechnologie um die Umstellung auf erneuerbare Kraftstoffe möglichst umweltschonend zu gestalten, dies betrifft insbesondere den deutlich geringeren Flächenbedarf im Vergleich zu Kraftstoffen aus Energiepflanzen.
- Auf der Primärenergieseite müssen neben der Energiemenge auch die Energiekosten und -Qualität besondere Anforderungen erfüllen, damit zu einem gewissen Zeitpunkt e-Fuels wettbewerbsfähig ggü. fossilem Kerosin und wirksam für den Klimaschutz werden. Das bedeutet, dass langfristig
- die Kosten von erneuerbarer Elektrizität für den wettbewerbsfähigen Betrieb der Anlage unter dann gültigen Kraftstoff-Markbedingungen bereitgestellt werden muss, wobei als grober Anhaltspunkt die Übersetzung von Stromkosten in deren Anteil an den Kraftstoffproduktionskosten etwa im Verhältnis von 3 ct/kWh zu 0,6 €/L steht (5 ct/kWh: 1,0 €/L).
- Gleichzeitig muss die Treibhausgasemission von erneuerbarer Elektrizität für die klimafreundliche Kraftstoffproduktion die dann gültigen Grenzwerte für Treibhausgasemission des Kraftstoffs erfüllen, wobei als grober Anhaltspunkt die Emission der Stromproduktion auf unter 38 g CO₂-Äquivalent pro kWh abgesenkt werden muss, um die Vorgaben der RED-II für RFNBOs (Renewable Fuels of Non-biological Origin) zu erfüllen (bei ca 125 gCO₂eq/kWh liegt der Breakeven-Punkt mit fossilem Kerosin).





9. Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?

- Der Einsatz der aktuell zugelassenen Drop-In-Kraftstoffe in einer Beimischung bis zu 50% ist aus technischer Sicht sofort möglich, darüber hinaus ist es bereits heute zulässig in der Kerosinproduktion bis zu 5% synthetische Rohöle in konventionellen Raffinerien mitzuverarbeiten (diese Option wird z.B. von der atmosfair e-Fuels Anlage genutzt)
- Moderne Flugzeuge von Airbus und Boeing können bereits heute mit 100% synthetischen Kraftstoffen betrieben werden, entsprechende Demonstrationsflüge finden regelmäßig statt. Da Near-Drop-In-Kraftstoffe nicht mit der bestehenden Flotte kompatibel sind, wird sich eine Umstellung über einen längeren Zeithorizont ziehen - dieser Zeithorizont ist jedoch kürzer als der entsprechende Zeithorizont für den Hochlauf einer synthetischen Kraftstoffproduktion
- Der Einsatz von Non-Drop-In-Kraftstoffen wie Wasserstoff erfordert Neuentwicklungen. Mit einem relevanten Einsatz in großen Transportflugzeugen ist nicht vor 2035/2040 zu rechnen.

10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z.B. aus Direct-Air-Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?

Der Umstieg auf synthetische Kraftstoffe erfordert eine nachhaltige Kohlenstoffquelle die in großem Umfang zur Verfügung steht. Die Direct-Air-Capture (DAC) Technologie ist eine Schlüsseltechnologie um große Mengen nachhaltiger Kraftstoffe bereitzustellen. Die Bedeutung von DAC Verfahren bezieht sich dabei auf die langfristige Perspektive. Direct-Air-Capture ist kein geeignetes Mittel um Carbon-Leakage-Effekte zu verhindern, stattdessen sollten Carbon-Leakage-Effekte zeitnah mit entsprechenden regulatorischen Maßnahmen adressiert werden.

11. Wie kann die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?

- Ein Ausbau von pflanzenölbasierten Produktionskapazitäten ist mit vergleichsweise geringem Aufwand und existierenden Technologien möglich, aber aus ökologischer, langfristiger Sicht nicht zielführend
- Fortgeschrittene Biokraftstoffverfahren sind noch nicht im Markt etabliert, neben Quotenregelungen oder vergleichbaren regulatorischen Maßnahmen, besteht weiterhin Forschungs- und Entwicklungsbedarf in Bezug auf die Konversionstechnologien
- Eine zukünftige Produktion von strombasierten Kraftstoffen erfordert einen erheblich Ausbau von erneuerbarer Strom & Elektrolysekapazität, daher bereitet ein beschleunigter Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion sowie von Erzeugungskapazitäten für grünen Wasserstoff den Weg für synthetische Kraftstoffe



- Ein beschleunigter Ausbau strombasierter Kraftstoffe erfordert eine entsprechende Anpassung von Quotenregelungen oder vergleichbaren regulatorischen Maßnahmen da diese Kraftstoffe auf absehbare Zeit noch nicht zu konkurrenzfähigen Kosten (unter aktuellem Marktmechanismen ohne CO₂-Bepreisung) hergestellt werden können
- Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht insbesondere für die Entwicklung der DAC-Technologie, sowie bzgl. fortgeschrittener Konversionstechnologien um mit fluktuierendem, erneuerbaren Strom möglichst effizient spezifikationskonforme Kraftstoffe herzustellen
- Da vor allem E-Fuels sich durch einen hohen Anteil an Investitionskosten (CAPEX) an den Kraftstoffkosten auszeichnen, stellen die Kapitalkosten einen wichtigen Hebel für Kraftstoffkosten dar. Ein schnellerer Ausbau von E-Fuel-Produktionskapazitäten wird daher durch strategische Partnerschaften begünstigt, die (z.B. durch Abnahmevereinbarungen) das Investitionsrisiko minimieren und damit die Kapitalkosten reduzieren.

12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?

Grundsätzlich können PtL-Quoten auf nationaler und europäischer Ebene durch regulatorische Maßnahmen erhöht werden. Dies sollte mit Augenmaß geschehen um Fehlanreize möglichst gering zu halten. Neben dem Ziel einer möglichst frühzeitigen Technologieentwicklung sowie eines möglichst schnellen Ausbaus ist die Notwendigkeit zusätzlicher erneuerbarer Stromerzeugungskapazitäten sowie der Verfügbarkeit nachhaltiger Kohlenstoffquellen zu beachten.

13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

-



IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene

1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?

3. Bedarf es des weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?

4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?

5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?

6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?

8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?

9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?

10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

Das Problem tritt bei batterieelektrischen oder mit Wasserstoff betriebenen Flugzeugen nicht auf. Synthetische Kraftstoffe erzeugen im Regelfall wegen ihrer Zusammensetzung deutlich weniger Feinstaub als konventionelle Kraftstoffe, allerdings lässt sich auch bei einem vollständigen Umstieg auf synthetische Kerosine die Feinstaubherzeugung nicht vollständig vermeiden.



Bayerischer Landtag

Ausschuss für Wohnen, Bau und Verkehr

49. Sitzung, 8. Februar 2022, 14:00 – 17:00 Uhr

Anhörung von Sachverständigen gemäß § 173 der Geschäftsordnung für den Bayerischen Landtag zum Thema „Zukunft des Flugverkehrs“

Fragekatalog/Antworten DLR

- 1.) Die Luftfahrt ist ein fester Bestandteil unseres gesellschaftlichen Lebens und unserer globalen Mobilität. Sie trägt zum Austausch der Kulturen bei, gewährleistet und fördert unseren Wohlstand.

- 2.) In den nächsten zwanzig Jahren gilt es, dass Wachstum im Luftverkehr von der Umweltbelastung zu entkoppeln.

- 3.) Durch die Entwicklung nachhaltiger Technologien in der Luftfahrtforschung und deren Einsatz in der Luftfahrtindustrie kann Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle einnehmen.

- 4.) Zukünftige Flugzeuge und ihre Antriebe müssen wesentlich energieeffizienter gestaltet werden, um die Umweltbelastung zu reduzieren und den Flugverkehr trotz zukünftig hoher Energiepreise wettbewerbsfähig zu erhalten.

- 5.) Bei fehlendem politischem Engagement und gesellschaftlicher Unterstützung droht der Verlust kritischer Ressourcen für die nationale Luftfahrtindustrie, welcher weitreichende negative Konsequenzen für die gesamte Volkswirtschaft mit sich bringt.



I. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs

1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren?

Antwort: Die Luftfahrt erlebt gegenwärtig einen der intensivsten Transformationsprozesse ihrer Geschichte. An dessen Ende wird ein zunehmend klimaverträglicher Luftverkehr für eine stark vernetzte und global agierende Gesellschaft und Wirtschaft stehen. In Zukunft werden mehr hochwertige und in-time zu liefernde Güter über Luftfracht transportiert werden.

Die Folgen des Klimawandels und auch der Globalisierung fordern unser konsequentes Handeln.

Besondere technologische Entwicklungspotentiale für den zukünftigen Luftverkehr liegen in:

- **emissionsarmen Luftfahrtantrieben, neuen Energieträgern, nachhaltigen Treibstoffen,**
- *energieeffizienten Flugzeugen/Lufttransportsystemen, klimaneutralem Luftverkehr,*
- *zunehmender Digitalisierung,*
- *neuen Technologien/Materialien/Entwurfsprozessen.*

a) Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?

Antwort: Flugzeug und Luftverkehr sind elementare Bestandteile des Gesamtsystems Mobilität und auch der globalen Kreislaufwirtschaft.

Dafür ist es notwendig:

- **Technologien ergebnisoffen zu betrachten** und in ihren Gesamtzusammenhängen bewerten,
- **Technologieforschung und Entwicklung kontinuierlich und belastbar zu fördern,** bis hin zu Demonstrationen in einer realen Testumgebung,
- **eine enge und abgestimmte Vorgehensweise** mit der Luftfahrtindustrie, Luftverkehrswirtschaft, Politik und den Gesetzgebern anzustreben,
- **in den nächsten zwanzig Jahren das Wachstum im Luftverkehr von der Umweltbelastung zu entkoppeln,**
- **den erheblichen Forschungs- und Entwicklungsbedarf kontinuierlich** zu unterstützen, da Forschung sehr zeitintensiv ist und zur Sicherung des Fortschritts Ergebnisse sukzessiv aufeinander aufbauen müssen,
- **die Entwicklung nachhaltiger flüssiger Treibstoffe** zu stärken und zu beschleunigen,
- **den Markthochlauf der Produktion nachhaltiger flüssiger Treibstoffe** konsequent zu unterstützen.

b) Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

Antwort: Nach Schätzungen des DLR summierten sich die direkten, indirekten und induzierten Effekte des Luftverkehrs in der EU28 im Vor-COVID-Jahr 2019 auf 2,8 Millionen Arbeitsplätze und 185 Milliarden Euro an Bruttowertschöpfung. Bis zum Jahr 2050 könnte



die Zahl der Arbeitsplätze in der EU27 und im Vereinigten Königreich auf insgesamt **4,7 Millionen ansteigen und sich die Bruttowertschöpfung auf 304 Milliarden Euro erhöhen.**

Investitionen in die Luftverkehrswirtschaft, in die Luftfahrtindustrie und in die Luftfahrtforschung sichern die Position Deutschlands als Hochtechnologieland auch in der Zukunft.

Durch die **Entwicklung nachhaltiger Technologien in der Luftfahrtforschung und deren Einsatz in der Luftfahrtindustrie kann Deutschland eine weltweite Vorreiterrolle einnehmen** und damit zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit nicht nur des nationalen Luftfahrtstandortes beitragen, sondern z.B. auch in Bereichen der Industrie wie die Verfahrenstechnik und Anlagenbau (s. SAF).

Die wirtschaftliche Einführung nachhaltiger Treibstoffe ist eine vielversprechende Alternative, um Emissionen kurzfristig und flottenübergreifend zu senken.

Die Investition in neue Technologien schaffen neue, innovative Wertschöpfungsketten. Dazu gehört auch **die deutliche Senkung von Entwicklungszeiten durch konsequente Digitalisierung** (z.B. Erstflug und Zulassung im Computer, Überwachung und Bewertung entlang des Flugzeuglebens)

c) In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen auf den Kerosin- bzw. Energiebedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?

Antwort: Zukünftige Flugzeuge und ihre Antriebe müssen wesentlich energieeffizienter gestaltet werden, um die Umweltbelastung zu reduzieren und den Flugverkehr trotz zukünftig hoher Energiepreise wettbewerbsfähig zu erhalten. Das erfolgt unter anderem durch neue Flugzeugkonfigurationen, Technologien zur weiteren Reduktion des aerodynamischen Widerstands, neue Leichtbauprinzipien und Systemarchitekturen. Ebenso werden neue Energieträger wie synthetisches Kerosin und Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen, um die CO₂- und auch die Nicht-CO₂ Effekte auf das Klima zu reduzieren.

Eine weitere aussichtsreiche Möglichkeit den Einfluss der Luftfahrtemissionen auf die Atmosphäre zu senken, ist das **Fliegen auf klimafreundlichen Flugrouten**. Hierfür gilt es, die bereits vorhandenen (hochreifen) Technologien in die Anwendung zu bringen und die operativen Voraussetzungen zu schaffen.

2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?

Antwort: Das DLR als nationale Forschungseinrichtung arbeitet an seiner Vision vom „emissionsfreien Fliegen“ und hat Entwicklungspotenziale der Technologien richtig eingeschätzt. So unter anderem im Bereich der Flugführung und Atmosphärenforschung für klimaoptimierte Flugrouten, beim Einsatz neuer Materialien bis hin zur Digitalisierung und der Entwicklung von alternativen Energieträgern.

Die Technologien, um auch kurzfristige Lösungen zur Senkung von Emissionen umzusetzen sind vorhanden.

Die aktuellen politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen als auch die Klimaerwärmung verpflichten uns im Auftrag der Gesellschaft und der Umwelt zum Umdenken.



Die Notwendigkeit zur Einführung neuer Technologien wird forciert durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel und damit in Wechselwirkung mit politischen und gesellschaftlichen Erwartungen wie z.B. den "Green Deal".

3. Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?

Antwort: *Deutschland muss sich in der Forschung und Industrie seine **Technologieoffenheit bewahren**.*

*Es darf keine Zurückhaltung bei der **Förderung und Einführung neuer Technologien** geben.*

*Die Herausforderung, **neue Flugzeuge einzusetzen**, neue Antriebssysteme zu integrieren, neue Energieträger zu nutzen muss einhergehen mit der ständigen Gewährleistung des für den Luftverkehr **notwendigen sehr hohen Sicherheitslevels**.*

*Die Umsetzung eines zunehmend klimaverträglichen Luftverkehrs bei gleichzeitiger Wahrung des Wettbewerbes macht regulative Aspekte notwendig; dazu gehören insbesondere verlässliche **politische (internationale) Rahmenbedingungen** über große Zeiträume von mehreren Jahrzehnten.*

Den gesellschaftlichen Gegenwind, den die Luftfahrt spürt, gibt es hauptsächlich in Europa, starke Wachstumspfade hingegen besonders in Asien/Nahost.

Zu den Risiken gehören auch die Auswirkungen globaler Krisen wie einer Pandemie, terroristische Aktivitäten und extreme Wetterphänomene mit langfristigen Folgen für die Überlebensfähigkeit des zivilen Luftverkehrs.

Bei fehlendem politischem Engagement und gesellschaftlicher Unterstützung droht der Verlust kritischer Ressourcen für die nationale Luftfahrtindustrie, welcher weitreichende negative Konsequenzen für die gesamte Volkswirtschaft mit sich bringt.

Der gesamte Prozess der Einführung neuer Technologien bedarf der kommunikativen Begleitung, welche für die notwendige gesellschaftliche Akzeptanz sorgt.

4. Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z.B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?

Antwort: *Wir gehen davon aus, dass es, als Ergebnis belastbarer Analysen, nach dem derzeitigen temporären Einbruch des Luftverkehrs 2020/2021 durch die COVID-19-Pandemie zu einer vollständigen Erholung kommen wird.*

Die Luftfracht ist von der aktuellen Krise nur punktuell (Probleme bei Logistikketten) betroffen, während die Nachfrage (gerade durch die aktuelle Krise und Probleme anderer Verkehrsträger) sogar steigt. Zugleich ist die Luftfracht für manche Airlines eine Chance, die gesunkenen Einnahmen aus dem Passagiergeschäft zu kompensieren.



5. Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?

*Möglichkeiten den **Umwelt- und Klimaaspekten im Flugverkehr** Rechnung zu tragen, sehen wir mittelfristig ab 2035:*

- auf der **Kurzstrecke** durch elektrische und hybride Antriebe, den Einsatz von Wasserstoff (erfordern neue Flugzeugkonfigurationen & Infrastruktur), Sustainable Aviation Fuels,
- auf der **Mittelstrecke** durch hybride Antriebe, den Einsatz von Wasserstoff (erfordern neue Flugzeugkonfigurationen & Infrastruktur), Sustainable Aviation Fuels, Routenoptimierung,
- auf der **Langstrecke** durch Sustainable Aviation Fuels, Routenoptimierung.

Mittel- und langfristig ist der Einsatz von synthetischen Kraftstoffen eines der zentralen Elemente zur Dekarbonisierung der Luftfahrt.

Hierzu sind staatliche Eingriffe wie z.B. Beimischungsquoten oder Contracts for Difference erforderlich. Die bisher in Deutschland vorgeschriebenen 2% für PtL-Kraftstoffe bis 2030 werden nicht ausreichen um z.B. die in Paris vereinbarten Klimaziele zu erreichen. Andererseits wird es schwierig, die Produktion vor 2030 so stark hochzufahren, dass höhere Quoten erreicht werden können. Deshalb müssen die von der Bundesregierung vorgesehenen Maßnahmen dringend umgesetzt werden.

6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach, die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen (z. B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.) und auf welche Weise?

***Antwort:** Zu den maßgeblichen Technologien, die in den kommenden Jahrzehnten die Luftfahrt bestimmen werden, gehören: regenerativ erzeugtes Kerosin, alternative Energieträger (Wasserstoff-Direktnutzung), energieeffiziente Technologien, Widerstands- und Gewichtsreduktion, durchgängige Digitalisierung, Gesamtsystembewertung.*

***Die CO₂-Emissionen können durch den Einsatz von Wasserstoff (Brennstoffzelle oder Direktverbrennung) oder synthetischem Kerosin (SAF) nahezu vollständig vermieden werden.** Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei der Wasserstoffverbrennung zusätzlich zum Wasserdampf auch klimawirksame Stickoxide entstehen können. Andererseits werden bei der Verbrennung von SAF die Partikelemissionen drastisch reduziert.*

Das Potenzial an CO₂-Reduktion der energieeffizienten Technologien im Triebwerk und in den Flugtrajektorien beträgt in Summe 3,4 % pro Jahr.

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen (Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System) und Airlines (Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier) in Europa entwickeln?

***Antwort:** Es ist zu beobachten, dass es zu einer immer stärkeren Konvergenz der Geschäftsmodelle von Fluggesellschaften kommt.*



Bei diesen Aspekten der Luftverkehrsentwicklung besteht eine große Abhängigkeit des Systems von der zukünftigen Technologieentwicklung und den eingesetzten Fluggeräten.

2. Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfähig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?

***Antwort:** Die Entwicklung des Luftverkehrs, zur Verfügung stehende und eingesetzte Technologien sowie sich daraus ergebende Marktentwicklungen werden letztendlich über die Wettbewerbsfähigkeit der Hubs entschieden.*

3. Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?

***Antwort:** Auf Grund der anhaltenden Entwicklung des Luftverkehrs in Deutschland kann davon ausgegangen werden, dass ein einzelner Flughafen mit seinen Kapazitäten nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken.*

*Grundsätzlich hat zum Beispiel die Multi-Hub-Strategie im Lufthansa-Konzern für das Unternehmen erhebliche Vorteile. Diese umfasst sowohl die Verhandlungsmacht gegenüber Flughafenbetreibern und Bodendiensten, als auch die Risikominimierung im operativen Betrieb (flexibles Routing z.B. bei Störungen). **Nachfrageseitig spricht die dezentrale deutsche Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur gegen die Konzentration auf nur einen Hub.***

4. Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen habe diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?

***Antwort:** Es ist zu erwarten, dass die Maßnahmen des Fit-for-55-Pakets den Luftverkehr verteuern werden.*

Insgesamt besteht eine Gefahr der Verlagerung von Reiserouten von Direkt- zu Umsteigeflügen. So wären in Zukunft die Betriebskosten auf einer Route München-Singapur durch die reduzierten Emissionsrechte und die angestrebten Beimischungsverpflichtungen auf dem Direktflug höher als bei einer Umsteigeverbindung München-Istanbul-Singapur, sofern in der Türkei keine Beimischungsverpflichtungen bestehen und sich Drittstaaten-Airlines der freiwilligen Selbstverpflichtung der IATA zur Netto-CO₂-Neutralität bis zum Jahr 2050 entziehen.

5. Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?

***Antwort:** Um Wettbewerbsverzerrungen in einem globalen Geschäft wie dem Luftverkehr zu vermeiden, bedarf es globalen Handelns. Notwendig dafür sind einheitliche Regelungen auf multinationaler Ebene. Das bedeutet unter anderem die konsequente Anwendung der geltenden und zukünftiger Regularien auf alle in der EU startenden Flugstrecken.*

*Ebenfalls zu überlegen wäre im Zuge einer **Beimischungspflicht für nachhaltige Treibstoffe die Zweckbindung einer europaweiten Luftfahrtabgabe zur Unterstützung der SAF-Produktion.** Somit könnten Preisunterschiede zwischen fossilem und nachhaltigem Kerosin abgebaut bzw. gänzlich vermieden werden. Damit wären die EU-Airlines in dieser Hinsicht gegenüber Airlines aus Drittstaaten nicht benachteiligt.*



6. Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?

Antwort: Die Maßnahmen sollten weitestgehend wettbewerbsneutral ausgestaltet werden und Carbon Leakage verhindern. Eine Möglichkeit wäre die Einführung einer europaweiten Flugabgabe, deren Erlöse für die Förderung des Einsatzes von nachhaltigem Kerosin oder anderen alternativen Energieträgern eingesetzt werden könnte.

7. Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?

Antwort: CORSIA sieht mehrere Instrumente vor: zum einen CO₂-Zertifikatehandel, um CO₂-Emissionen der Luftfahrt in anderen Sektoren auszugleichen, zum anderen (seit 2021) den Einsatz von „CORSIA Eligible Fuels“, die bestimmten Nachhaltigkeitskriterien entsprechen. CORSIA ist hierbei eines der ersten weltweiten Instrumente zum CO₂-Zertifikatehandel bzw. zur Senkung von CO₂-Emissionen im Luftverkehr. Während der Einsatz von nachhaltigen Treibstoffen die Emissionen des Luftfahrt-Sektors tatsächlich senkt, sorgen die weiteren Instrumente wie CORSIA nicht per se für einen nachhaltigeren Luftverkehr. Damit ist CORSIA allenfalls als kurzfristige Maßnahme sinnvoll. Sobald die CO₂-Emissionen deutlich (z.B. um mehr als 50%) gesenkt werden müssen, macht es keinen Sinn mehr.

In der aktuellen Ausgestaltung leistet CORSIA kaum einen Beitrag zur Nachhaltigkeit im Luftverkehr. Dies beruht zum einen auf dem de-facto Wegfall von Offset-Verpflichtungen aufgrund der COVID-19-Pandemie und der Abänderung der Baseline auf das Jahr 2019 (statt Durchschnitt der Jahre 2019+2020). Zum anderen ist die Qualität der anerkannten Offset-Zertifikate aus Expertensicht zweifelhaft. Wichtig wären einerseits ein deutlich ambitionierteres CO₂-Minderungsziel im Rahmen von CORSIA. Andererseits müssten die zu verwendenden Offsets von höherer Qualität sein und bspw. eine wirkliche dauerhafte Entfernung von CO₂ aus der Atmosphäre garantieren.

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene

1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?

Antwort: Vor einer Reduktion/Abschaffung innerdeutscher Flüge sollte die **Umweltbilanz aller Verkehrsträger (Flugzeug, Bahn, Fahrzeug) gesamtheitlich (d.h. inkl. notwendiger Infrastruktur) geprüft** werden. Weiterhin muss geprüft werden, ob alternative Verkehrsträger überhaupt in der Lage sind, in ausreichend kurzer Zeit die nach dem Wegfall eines Verkehrsträgers notwendigen Kapazitäten aufzubauen.

Zur Wettbewerbsfähigkeit der Hubs in Deutschland im Umsteigeverkehr und auch für zeiteffiziente Tagesrandverbindungen werden innerdeutsche Flugverbindungen weiterhin notwendig bleiben. **Letztendlich muss eine freie Verkehrsmittelwahl verfügbar sein.** Langfristig könnte der innerdeutsche Verkehr mit (kleineren) Flugzeugen, mit nachhaltigen Antrieben ein Revival erleben. Auch angesichts der auf vielen Relationen längeren Reisezeiten mit anderen Verkehrsmitteln kann hier eine Nachfrage prognostiziert werden.

2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren? Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?

Antwort: Unter Einbeziehung aller Kriterien (Infrastruktur-, Betriebs-, Zeit- und Umweltkosten) muss bewertet werden, ob eine Reduktion des innerdeutschen Luftverkehrs überhaupt sinnvoll ist. Bei einer möglichst umfassenden Gleichstellung aller Verkehrsträger in



Bezug auf Bepreisung externer Effekte und Subventionierung von Infrastrukturen und Betrieb muss es den Kunden überlassen werden, welches Verkehrsmittel gewählt wird.

*In der Regel führen Bahnverbindungen mit einer Fahrzeit von unter zwei Stunden zu einem fast vollständigen Wegfall der Luftverkehrsnachfrage auf einer Quelle-Ziel-Relation (Umsteiger ausgenommen). Bei Bahnfahrzeiten von fünf Stunden oder mehr, wird der Hauptanteil des Modal Split im Luftverkehr verbleiben. **Somit ist die Reisezeitverkürzung im Bahnverkehr ein Haupttreiber der Verlagerung vom Luft- zum Bahnverkehr.***

3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?

***Antwort: Die Intermodalität allgemein und konkret die Flughafenverbindungen an den ÖPNV tragen erheblich zur Nachhaltigkeit der Reisekette bei** und sollten durch weiteren Ausbau (inkl. Digitalisierung der Reiseinformationen und ihrer Verkettung zur Förderung des Seamless Travel) gefördert werden. Aus Sicht der Kunden sollte eine intermodale Reiseverbindung (Bahn-/Luftverkehr) mindestens genauso gute Serviceeigenschaften aufweisen, wie ein Zubringer im Luftverkehr oder die Anreise zum Flughafen per PKW. Hierzu gehört auch eine durchgehende Gepäckabfertigung und ein hohes Maß an Passagierrechten auch für intermodale Umsteiger sowie ein einfacher Ticketkauf.*

***Seamless Travel erfordert die Einbindung aller Anbieter der Reisekette** (ÖPNV, Flughäfen, Airlines). Angesichts vorliegender Konzepte und Technologien sowie vorhandener überregionaler Konsortien müssen vor allem entsprechende Kooperationen bzw. die praktische Anwendung der Konzepte gefördert werden.*

4. Wie können Regionalflughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?

Antwort: Die zukünftige Entwicklung und Notwendigkeit von Regionalflughäfen sind stark abhängig von den im Luftverkehr eingesetzten Technologien und Fluggeräten. Entscheidend wird sein, wie eine Kombination von Boden- und Luftverkehr im Sinne einer nachhaltigen, intermodalen Mobilität erfolgt - d.h. Regional Flughäfen neu denken.

5. Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?

Antwort: Drohnen bieten ein großes Potenzial für sinnvolle Anwendungen mit Relevanz für Wirtschaft und Gesellschaft. Ja, es bedarf einer Strategie als klarer rechtlicher Rahmen für den Betrieb und die Gewährleistung der Sicherheit.

Um das sich bietende Potenzial der Möglichkeiten für Drohnenhersteller sowie Anbietern und Nutzern von drohnenbasierten Dienstleistern maximal ausschöpfen zu können, bedarf es einer Strategie mit folgenden Elementen:

- Klärung und Weiterentwicklung des **Status von Drohnen innerhalb der Regulierung des Luftverkehrs**
- Identifikation der erforderlichen Erweiterungen der Luftfahrtbehörden
- **Aufbau eines Luftverkehrsmanagement für unbemannte Luftfahrzeuge** (Unmanned Air Traffic Management UTM)



- Konzeption der Einbindung von Drohnenanwendungen in das Gesamtverkehrssystem und in die Stadt- und Raumplanung
- Entwicklung einer Kommunikationsstrategie, die auf die Bedenken der Öffentlichkeit eingeht

6. Sollten Flugtaxis im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?

Antwort: Lufttaxis werden den unteren Luftraum befliegen: **das beliebige Überfliegen bewohnter Gebiete in geringer Höhe sowie das Fliegen in der Umgebung von Flughäfen wird hohen regulatorischen Aufwand erfordern, um den heutigen Ansprüchen an die Flugsicherheit in der Luft und am Boden gerecht zu werden.** Speziell dann, wenn zukünftig auch autonom geflogen werden soll/muss, um ausreichende Transportkapazitäten des einzelnen Flugtaxis zu ermöglichen.

7. Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele (sektoral) zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?

Antwort: Der Einsatz von nachhaltigen Treibstoffen senkt nicht nur die CO₂-Emissionen, sondern auch die nicht-CO₂-Emissionen und trägt damit nicht nur zu einer Verminderung der Klimawirkung, sondern auch zur lokalen Luftqualität an Flughäfen bei (Ultrafeinstaub, Schwefel). Darüber hinaus können mit einer Ko-Optimierung von synthetischen Kraftstoffen und Verbrennungssystemen alle Schadstoffe, also Rußpartikel, Stickoxide und unverbrannte Kohlenwasserstoffe minimiert werden.

Für (hybrid-)elektrische Konzepte stellt der Propellerantrieb die effizienteste Antriebsart dar. Zur Lärminderung auf umweltverträgliche Pegel muss die Forschung zu lärmarmen Propellerantrieben deutlich ausgebaut werden, da die notwendigen akustischen Potentiale zu Auslegung und Wechselwirkung von Propellern für eine technische Umsetzung noch nicht ausreichend erforscht sind.

8. Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?

Antwort: E-Fuels können insbesondere die Klima- und Umweltwirkung der Luftfahrt über eine Reduktion von Partikelemissionen nachhaltig reduzieren. Zusätzlich werden die CO₂-Emissionen der Luftfahrt gesenkt.

Außerdem unterliegen die e-Fuels im Gegensatz zu den Bio-Fuels grundsätzlich keiner Ressourcen-Beschränkung, wenn sie aus dem Sonnengürtel der Erde importiert werden und dafür kein oder nur begrenzt EE-Strom aus Deutschland eingesetzt wird. Dafür könnte die deutsche Industrie die Anlagen bauen und die Technologie exportieren. Einerseits sind e-Fuels ein vielversprechender Weg, um die Luftverkehrswirtschaft langfristig zu dekarbonisieren ohne große systemische Änderungen an Luftfahrzeugen oder Flughafeninfrastrukturen durchführen zu müssen.



9. Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?

Antwort: *Unter ambitionierten Rahmenbedingungen ist der Einsatz von biomasse-basiertem SAF ab sofort möglich. Der Einsatz von PtL Kraftstoffen ist ab den 2030er Jahren in größeren Mengen denkbar, dies betrifft zunächst Drop-In-Kraftstoffe. Aufgrund der begrenzten Rohstoff-Basis für biomasse-basierte Treibstoffe sind zusätzlich PtL-Treibstoffe erforderlich. Near-Drop-In-Treibstoffe (100% SAF) können in neueren Flugzeugmodellen voraussichtlich ab Ende der 2020er Jahre eingesetzt werden. Durch die Nutzbarkeit der bestehenden Flotten- und Flughafeninfrastruktur sind die Chancen für den Einsatz von SAF sehr gut. Non-Drop-In-Kraftstoffe (z.B. LH2) werden in größerem Umfang voraussichtlich erst in den 2040er Jahren eine Rolle spielen. Der notwendige Ausbau einer eigenen Infrastruktur für LH2 kann hier ein Hindernis für einen großflächigen Einsatz sein.*

Ökonomisch sinnvoll ist die industrielle Produktion von e-fuels bei der Verfügbarkeit von Strom aus regenerativen Quellen, der anderweitig nicht effizient genutzt werden kann. Mittel- und langfristig sind die Produktionsverfahren zu optimieren, insbesondere im Hinblick auf Kosten und Verfügbarkeit.

Kurzfristig aussichtsreich erscheinen Produktionsverfahren für nachhaltige Kraftstoffe auf Basis von Biomasse. Hier liegt der Preisunterschied zu fossilen Kraftstoffen nicht ganz so hoch wie bei e-Fuels.

Beimischungsverpflichtungen und Contracts for Difference können kurzfristig einen Anstoß geben, Lernkurveneffekte bei der Produktion synthetischer Kraftstoffe zu erzielen. Die entsprechenden Förderlinien sollten sehr kurzfristig (1-2 Jahre) aufgestellt werden und mindestens eine Laufzeit von zehn Jahren haben, damit Investoren Planungssicherheit bekommen.

Der Einsatz von Wasserstoff im Luftverkehr ist mit einem Zeithorizont 2035+ möglich.
Ökonomisch effizient könnte dieser Energieträger bei hohen CO₂-Preisen werden, allerdings bestehen hohe Anforderungen an Flugzeuge, deren Sicherheit und Infrastrukturen.

10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z.B. aus Direct Air Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?

Antwort: *Direct Air Capture ist aus zwei Gesichtspunkten eine attraktive Technologie: Einerseits ist es möglich, einen nahezu geschlossenen Kreislauf aus Produktion/Nutzung von Kraftstoffen herzustellen. Andererseits kann es unter Klima-Gesichtspunkten notwendig werden, DAC als Maßnahme der CO₂-Abscheidung und -Einlagerung zu verwenden, um damit die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre zu senken. Wenn CO₂ langfristig der Biosphäre entzogen wird (z.B. über Pflanzenkohle oder Bindung in Gestein) wäre dies ein von Klimaforschern weitgehend akzeptiertes Offsetting. Dies wird insbesondere bei einer e-Fuels Produktion in einer Wüste eine vorteilhafte Variante sein, weil dort sowohl Biomassen als auch andere Quellen von CO₂ fehlen.*

Dem Problem von Carbon Leakage ist jedoch in erster Linie durch effektive regulatorische Maßnahmen zu begegnen, indem alle Fluggesellschaften/Passagiere/Reiserouten gleichermaßen in Klimaschutzinstrumente einzubeziehen wären.



11. Wie können die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?

Antwort: Wir benötigen Rechtssicherheit, CAPEX- und OPEX-Förderung, technologiespezifische Unterquoten, Forschung und Entwicklung zur Technologieskalierung, sowie die Entwicklung neuartiger Herstellungswege.

12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?

Antwort: Durch die Fortführung des Hochlaufs einer deutschen PtL Quote über 2030 hinaus und die Einführung einer PtL-Quote auf EU-Ebene

Die Erhöhung der Nutzungsquoten von PtL ist in erster Linie eine politische Entscheidung über die Vorgabe von Beimischungsverpflichtungen. Da Preisdifferenzen zu fossilem Kerosin bestehen, werden die Fluggesellschaften kaum freiwillig auf SAF umsteigen. Die politische Vorgabe der Beimischungsverpflichtungen sollte sich am technisch machbaren orientieren, aber auch klare Anreize zum Aufbau einer SAF-Infrastruktur schaffen.

13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

Antwort: Langfristig ist mit einer weiteren Zunahme der Arbeitsplätze in der Luftfahrt zu rechnen. Auch wenn COVID-19 zu einem dramatischen Verkehrsrückgang geführt hat, wird von einer mittelfristigen Rückkehr zum Niveau von 2019 ausgegangen. Eurocontrol prognostiziert in ihrem Basisszenario, dass das Verkehrsniveau von 2019 wieder im Jahr 2024 erreicht wird.

IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene

1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

k.A.

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?

k.A.

3. Bedarf es des Weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?

k.A.

4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?

k.A.

5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?

k.A.



6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

k.A.

7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?

k.A.

8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?

k.A.

9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?

k.A.

10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

k.A.

AIRBUS

Dr. Sabine Klauke
Chief Technical Officer

3. Februar 2022

Ausschuss für Wohnen, Bau und Verkehr Bayerischer Landtag

Anhörung zur Zukunft des Flugverkehrs am 8. Februar 2022

Schriftliche Stellungnahme

Entwicklung Luftfahrtindustrie

Die Corona-Pandemie hat in der Luftfahrtindustrie im Allgemeinen und bei Airbus im Besonderen zu einem dramatischen wirtschaftlichen Einbruch geführt. 2020 bedeutete für Airbus zuvorderst Krisenmanagement und tiefgreifende Anpassung. Ursprünglich befürchtete Einschnitte bei der Zahl der Mitarbeiter konnten nur deshalb in Teilen abgefedert werden, weil mit Hilfe von stützenden, allgemeinen Konjunkturmaßnahmen der Regierungen der Airbus-Heimatländer (z.B. Kurzarbeitergeld, FuE-Förderung) gezielt gegengesteuert werden konnte. Das gab Airbus die Möglichkeit, das Jahr 2021 bestmöglich zur Anpassung und zur Vorbereitung auf die Zukunft zu nutzen.

Für Airbus hängt die Vorbereitung auf die Zukunft entscheidend von unserer Innovationskraft ab, die ihrerseits eng mit der Erholung des Luftverkehrsmarktes verknüpft ist. Wir sehen, dass wir den tiefsten Punkt des Wellentals hinter uns gelassen haben dürften, denn der Markt für die A220/320-Familien zeigt Erholungstendenzen, während wir für den Langstreckenverkehr eine vollständige Erholung erst in 2025 erwarten. Omikron und weitere Virus-Varianten könnten die Besserung der Situation allerdings verlangsamen.

Die jüngste globale Marktvorhersage (Global Market Forecast, GMF) von Airbus prognostiziert, dass bis 2040 über 39.000 neue Passagierflugzeuge und Frachter benötigt werden, wobei ca. 15.000 davon ältere und weniger effiziente Modelle ersetzen werden. Der Bedarf im unteren Segment, also A220/320-Familien, liegt bei ungefähr 29.700 Flugzeugen, im mittleren Segment bei ca. 5.300, also A321XLR und A330neo, und im oberen Segment (Langstrecke), d.h. A350, bei ca. 4.000 Flugzeugen. Bis 2040 wird die überwiegende Mehrheit der im Einsatz befindlichen Verkehrsflugzeuge der neuesten Generation angehören und die CO₂-Effizienz der weltweiten Flugzeugflotten erheblich verbessern (bisher rund 13%). Und nach zwei Jahren des Verlusts, und einem Zurückwerfen auf das Niveau von vor 25 Jahren, wird das globale Wachstum im Luftverkehr unserer Einschätzung nach wieder 3,9% pro Jahr erreichen. Mit dem Wachstum steigt der Bedarf an Dienstleistungen für die kommerzielle Luftfahrt, einschließlich Wartung, Schulung, Upgrades, Flugbetrieb, Demontage und Recycling. Die Erholung des Dienstleistungsmarkts wird dazu führen, dass in den nächsten 20 Jahren rund 550.000 neue Piloten und 710.000 hochqualifizierte Techniker benötigt werden.

AIRBUS

Dr. Sabine Klauke
Chief Technical Officer

Getrieben wird die Erholung des globalen Luftverkehrs vom ungebrochenen Wunsch vieler Menschen, insbesondere in den aufstrebenden Mittelklassen Asiens, fliegen zu wollen, ja fliegen zu müssen. Die Luftfahrtindustrie mit Airbus an der Spitze will das auch in Zukunft möglich machen durch Investitionen in neue Technologien für emissionsfreies, nachhaltiges und damit umweltfreundliches Fliegen.

Nachhaltige, klimaneutrale Zukunft der Luftfahrt

Schon seit Jahren steigert die globale Luftfahrtindustrie die Effizienz ihrer Produkte und senkt so Treibstoffverbrauch und Emissionen (80% weniger Kerosin pro Sitz in den letzten 50 Jahren). Auch die Stickoxid-Emissionen und erst recht der Lärm wurden deutlich reduziert. Die Luftfahrt ist heute für rund 2,5% des weltweiten „anthropogenen“ CO₂-Ausstoßes verantwortlich. Zählt man Nicht-CO₂-Emissionen – wie Wasserdampf, Partikel oder Stickoxide – hinzu, erhöht sich der Einfluss des Luftverkehrs auf die globale Erderwärmung auf etwa 3,5%. In absoluten Zahlen bedeutet das eine Milliarde Tonnen CO₂ im Jahr 2019 und ein Anstieg auf über zwei Milliarden Tonnen CO₂ im Jahr 2050, falls die Industrie nicht auf neue, moderne Flugzeuge und regenerative Energieträger und damit auf eine klimaneutrale Zukunft der Luftfahrt setzt.

Das Primat der Klimaneutralität erfordert einen Paradigmenwechsel, dem sich die Luftfahrtindustrie heute stellt. Airbus will auf globaler und europäischer Ebene „First Mover“ für eine nachhaltige Luftfahrt sein und unterstützt die europäischen Bemühungen, bis 2050 für alle Flüge innerhalb der EU und von der EU ausgehend Netto-Null CO₂-Emissionen zu erreichen (Industrieselbstverpflichtung Destination 2050). Dieses „2050 Ziel“ wird jedoch nur erreicht, wenn die EU und ihre Mitgliedstaaten die zivile Luftfahrt in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Wasserstoff und nachhaltige Flugkraftstoffe (Sustainable Aviation Fuels, SAF) und auf dem Weg hin zu einem einheitlichen europäischen Luftraum (Single European Sky) unterstützen. Lösungen in all diesen Bereichen werden es ermöglichen, Verkehrswachstum und Reduktion der Klimawirkung in Einklang zu bringen.

Forschung und Technologieentwicklung

Die Luft- und Raumfahrt ist das Paradebeispiel einer europäisch integriert arbeitenden High-Tech-Industrie. Für eine Exportnation wie Deutschland ist sie von größter Bedeutung. Die Frage ist, unter welchen Bedingungen das so erfolgreich und so innovativ weitergehen kann. Dabei geht es nicht nur um die großen Unternehmen wie Airbus, MTU, Rolls Royce, Liebherr oder Diehl, sondern vor allem auch um die sog. "hidden champions"; also das Rückgrat unserer Wirtschaft: die mittelständisch geprägten Zulieferer. Gleichmaßen wichtig sind die jungen, hochinnovativen Unternehmen und die enge Verzahnung mit Forschung und Wissenschaft - DLR, Fraunhofer, TU München, um nur einige wenige zu nennen - als Treiber von Innovationen. Im Hochlohnland Deutschland ist die Differenzierung durch innovativere und nachhaltigere Produkte entscheidend, ermöglicht durch höhere Zukunftsinvestitionen insbesondere für klimaschonende und letztlich klimaneutrale Technologien.

AIRBUS

Dr. Sabine Klauke
Chief Technical Officer

Über die angestrebte Klimaneutralität des Flugzeugentwurfs und des Flugzeugs hinaus steht die Luftfahrtindustrie in der Verantwortung, das gesamte erweiterte Ökosystem nachhaltig und umweltfreundlich auszurichten. Sie steht vor einem Umbruch, der mit den bisherigen Instrumenten von Forschung über Entwicklung und Produktion bis zum Betrieb nicht geleistet werden kann. Fördermittel für die Luftfahrtindustrie stammen in Deutschland hauptsächlich aus einem der erfolgreichsten Förderprogramme der Bundesregierung, dem Luftfahrtforschungsprogramm (kurz: LuFo), welches in geringerem Umfang von Programmen der Bundesländer, darunter auch Bayern, ergänzt wird. Das LuFo ist seit Jahrzehnten eine von Industrie (und Forschung) hochgeschätzte und essentielle Möglichkeit, eigene Forschungsvorhaben durch öffentliche Mittel zu unterstützen, von deren Spill-over-Effekten auch andere Sektoren profitiert haben (z.B. Windkraftträder). Wichtig für die Zukunft ist, die Luftfahrtforschung in Deutschland mit dem Schwerpunkt "klimaneutrales Fliegen" zu stärken, um die technologische Spitzenposition gegenüber dem internationalen Wettbewerb, aber auch innerhalb Europas, zu behaupten.

Airbus verfolgt im Rahmen der ZEROe-Strategie das Ziel, eine neue Generation eines Verkehrsflugzeugs für die Regional- bzw. Kurzstrecke, Mitte des nächsten Jahrzehnts, auf den Markt zu bringen. Entwickelt werden soll ein CO₂-emissionsfreies und nachhaltiges Flugzeug, das mit flüssigem Wasserstoff als primärer Energiequelle betrieben wird. Es ist dabei nicht nur alleiniges Ziel, emissionsfreies Fliegen zu ermöglichen, sondern die gesamte Wertschöpfungskette - etwa durch neue recyclebare Materialien und Produktionsprozesse - innovativ auszurichten.

Wasserstoff-Ökosystem – Infrastruktur, Logistik, Versorgung

Die kommerzielle Luftfahrt hat bezüglich ihres Energiebedarfs - im Gegensatz zu anderen Verkehrsträgern durch die Elektromobilität - keine Alternativen zu flüssigen Kraftstoffen. Die Entwicklung und Bereitstellung einer Infrastruktur, von der kosteneffizienten industriellen Produktion von flüssigem (grünem) Wasserstoff auf Basis von regenerativen Energien über den Transport bis hin zum Aufbau von Wasserstoff-Hubs an Flughäfen, ist aus heutiger Sicht eine der größten Herausforderungen. Vorhaben und Angebote hin zu einer emissionsarmen Luftfahrt und der gezielte Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft sollten daher im Zentrum einer Innovations- und Förderstrategie stehen. Für die erfolgreiche Markteinführung eines allein mit Wasserstoff betriebenen Flugzeugs Mitte des nächsten Jahrzehnts ist ein mindestens europaweites Ökosystem aus Produktion, Infrastruktur, Logistik und Versorgung elementare Voraussetzung.

Nachhaltige Flugkraftstoffe als Brückenlösung und Option für die Langstrecke

Nachhaltige Flugkraftstoffe oder Sustainable Aviation Fuels (SAF) haben die gleichen Eigenschaften wie fossiles Kerosin und können bereits heute bis zu 50% in zivilen Verkehrsflugzeugen beigemischt und verwendet werden. Airbus hat im letzten Jahr

AIRBUS

Dr. Sabine Klauke
Chief Technical Officer

Flugtest-Kampagnen gestartet (A350 und A320, in Kooperation mit DLR, SAF- und Triebwerksherstellern und Universitäten). Diese Kampagnen sollen eine unbedenkliche 100%ige Nutzung nachweisen, mit dem Ziel, diese 100% spätestens bis 2030 zu erreichen. Jedoch ist die weltweite Produktionskapazität und damit Verfügbarkeit noch zu gering (ca. 150.000 Tonnen/Jahr bei einem jährlichen globalen Kerosin-Gesamtverbrauch von 300 Millionen Tonnen). Die Unbedenklichkeit von SAF wurde durch weltweit über 300.000 durchgeführte Flüge demonstriert. Bis 2025 ist mit einem Anstieg der globalen SAF-Produktion auf ca. fünf Millionen Tonnen zu rechnen und bis 2030 auf mind. 15 Millionen Tonnen (Biden-Administration: SAF Grand Challenge mit ca. elf Millionen Tonnen bis 2030).

Bis zur Verfügbarkeit von mit Wasserstoff betriebenen Flugzeugen kann mit SAF auch auf der Kurz- und Mittelstrecke eine erhebliche Reduktion der Treibhausgasemissionen erreicht werden, und zwar bis zu 80% weniger CO₂, weniger Schwefel- und Stickstoff-Verbindungen und weniger Partikel und Ultrafeinpartikel. Als Rohstoffe kommen aus heutiger Sicht einerseits Pflanzenöle (kein Palmöl), Rest- und Abfallstoffe bzw. andererseits grüner Strom und CO₂ (Power-to-Liquid, PtL) zum Einsatz. Klimapolitisch ist zwar letztere die vielversprechendste Option, weil mit ihr eine nahezu 100%ige CO₂-Reduktion möglich ist, aber es wird noch mind. 10-15 Jahre dauern, bis über diese Technologieroute größere Mengen SAF (> 300.000 Tonnen) verfügbar sind. Auf der Langstrecke wird SAF aus heutiger Sicht noch für Jahrzehnte die einzige Möglichkeit zur Reduzierung der Klimawirkung des Luftverkehrs bleiben.

Airbus engagiert sich daher schon seit langem als Katalysator bei der Entwicklung und Erprobung von SAF und hat Mitte des letzten Jahrzehnts begonnen, Flugzeuge von Toulouse aus an ausgewählte Airline-Kunden mit einem SAF-Blend auszuliefern (delivery flights). Bereits vor der Corona-Pandemie wurde dieses Angebot auf die Airbus-Standorte Hamburg-Finkenwerder und Mobile (Alabama) ausgeweitet und zusätzlich werden die Transportflüge der firmeneigenen Beluga-Flotte zu einem Drittel mit SAF geflogen.

Airbus Urban Mobility in Deutschland

Die Airbus-Gruppe hat den Schwerpunkt für den Themenbereich Urban Air Mobility in Deutschland gelegt. Hierbei ist Airbus Helicopters in Donauwörth für die Entwicklung des Luftfahrzeuges (CityAirbus NextGen) zuständig. Die Airbus Urban Mobility GmbH mit Sitz in München, ist für die Systemintegration von Luftfahrzeug, mit dem Unmanned Traffic Management System, sowie für die Flughafen- und Stadtintegration von Vertiports verantwortlich. Die zur Zertifizierung des eVTOL notwendigen Flugtests werden am Airbus Drone Center in Manching durchgeführt. Anschließend sind Testfelder für den operativen Betrieb dieser neuen Mobilitätsform nötig, wofür auch in Bayern sehr gute Voraussetzungen bestehen. Das Ziel ist eine zulassungsfähige Transportlösung in Zusammenarbeit mit deutschen Partnern zu entwickeln, die als Gesamtsystem in Großstädten und Regionen implementiert werden kann.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

18. Wahlperiode

Ausschuss für Wohnen, Bau und Verkehr

49. Sitzung

Dienstag, 8. Februar 2022 14:00 – 17:00 Uhr Senatssaal

Vorläufige Tagesordnung

Anhörung von Sachverständigen

Anhörung gemäß § 173 der Geschäftsordnung für den Bayerischen Landtag zum Thema

Zukunft des Flugverkehrs

Als Sachverständige sind eingeladen:

Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung, Professor für Luftfahrtsysteme, TU München

Prof. Dr.-Ing. Anke Rita Kaysser-Pyazalla, Vorstandsvorsitzende des DLR

Dr. Sabine Klauke, Chief Technical Officer, Airbus Defense und Space GmbH

Dr. Stefan Kreuzpaintner, Senior Vice President Sales Lufthansa Group, Deutsche Lufthansa AG

Jost Lammers, Vorsitzender der Geschäftsführung, Flughafen München GmbH

Prof. Dr. Friedrich Thießen, Professor für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre, TU Chemnitz

Dr. René Weinandy, Fachgebietsleiter Lärminderung im Verkehr, Umweltbundesamt
(Stand: 03.01.2022)

Fragekatalog:

I. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs

1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren?

Im Fokus stehen die Bewältigung der Corona-Krise und deren unmittelbare Folgen, der Beitrag des Luftverkehrs zur Reduzierung der Auswirkungen auf den Klimawandel sowie kommende Technologiesprünge im Industrie- und Luftverkehrsumfeld (z.B. Digitalisierung, Automatisierung, 5G, alternative Antriebstechnologien).

- a) Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?

Qualität entsprechend den Anforderungen und wettbewerbsfähige Kostenstrukturen (bspw. der Infrastruktur, der Flughäfen, der Flugsicherung sowie der weiteren z.T. hoheitlichen Leistungen wie Sicherheitskontrollen etc.) durch adäquate Rahmenbedingungen muss sichergestellt werden. Ein level playing field im internationalen Vergleich muss gewährleistet werden (keine einseitigen Benachteiligungen/Belastungen der einheimischen Industrien).

LUFTHANSA GROUP*Stellungnahme***b) Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?**

Der Luftverkehr verbindet Menschen, Völker und Kulturen. Als wirtschaftlicher Motor Europas lebt Deutschland vom Export und ist in besonderer Weise auf schnelle, zuverlässige Verbindungen in die Welt angewiesen. Die unverzichtbare Scharnierfunktion des Luftverkehrs für Gesellschaft und Wirtschaft zeigt sich auch in der Corona-Pandemie – bei Repatriierungsflügen, dem Transport medizinischer Schutzausrüstung, der Impfstoffverteilung oder der Aufrechterhaltung von Lieferketten.

Auch die Beschäftigungseffekte (direkte, indirekte, induzierte und katalytische) sind enorm. So sichert jedes in Deutschland stationierte Langstreckenflugzeug rund 120 direkte Arbeitsplätze bei einer Fluggesellschaft allein für das fliegende Personal und den technischen Support. Hinzu kommt eine dreistellige Zahl von Arbeitsplätzen in der Verwaltung sowie bei den Systempartnern.

Ein in Deutschland ansässiges Kurz- und Mittelstreckenflugzeug sichert rund 40 direkte Arbeitsplätze bei Piloten, Flugbegleitern und technischem Support; hinzu kommen weitere neue Arbeitsplätze in der Verwaltung.

Ein weiterer wesentlicher volkswirtschaftlicher Nutzen ist die Sicherstellung der Konnektivität Bayerns und Deutschlands.

c) In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen auf den Kerosin- bzw. Energiebedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?

Tangiert sind die Entwicklung entlang aller Kundengruppen (z.B. Privat-, Geschäftsreise) sowie sämtliche Geschäftsmodelle im Airline-Bereich (Punkt-zu-Punkt- und Drehkreuz-Verkehre); Auswirkungen betreffen auch den Aviation Sektor insgesamt, bspw. Flughäfen.

2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?

Die Entwicklung des Luftverkehrs konnte relativ gut anhand des Wirtschaftswachstums prognostiziert werden (Passagierwachstum = 2xGDP). In der akuten Corona-Krise ist diese Daumenregel nicht zutreffend anwendbar.

3. Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?

Die größten Risiken sind volatile Nachfrageschwankungen (bspw. bedingt durch die Corona-Pandemie), Supply-Chain-Risiken (bspw. durch Rohstoff- oder Personalmangel) sowie die Verlagerung von Verkehrsströmen ins nicht-europäische Ausland sowie der damit verbundene Verlust an Konnektivität für den Wirtschaftsstandort.

Gleichzeitig drohen die Standortkosten in Deutschland und der EU ggü. dem Rest der Welt deutlich zu steigen. Dem kann bspw. durch europäisch einheitlich geregelte Reisekriterien und -standards sowie einer fairen und ausgewogenen Fit-for-55 Regulatorik entgegengewirkt werden. Die Standortkosten in Deutschland und der EU müssen unter dem Gesichtspunkt der Wettbewerbsneutralität und –fähigkeit bei allen Vorhaben berücksichtigt werden.

4. Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z.B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?

Die Corona-Pandemie hat in Teilen den Flugverkehr zum Stillstand gebracht. Der Luftverkehr gehört zu den von der Krise am schwersten und längsten betroffenen Branchen.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

Der internationale Airline-Verband IATA prognostiziert in einer aktuellen Studie (November 2021) eine Erholung auf Vorkrisenniveau im Jahr 2024.

Erkennbar ist ein Trend zu einem höheren Anteil an Privatreisen. Sobald die pandemische Entwicklung und politische Rahmenbedingungen das Reisen wieder ermöglichen, ist ein Aufholeffekt erkennbar, insbesondere im Privatreisesegment. Hier wurden in Teilen Vorkrisenvolumina erreicht bzw. übertroffen. Sicherlich wird in den nächsten Jahren ein Teil der Geschäftsreisetätigkeit durch digitale Interaktion ersetzt bleiben. Der Anteil ist schwer vorherzusagen. Aktuelle Prognosen gehen von einem Rückgang zwischen 10-30% aus.

5. Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?

Der höchste Kraftstoffverbrauch und die größte Verkehrsleistung entfällt auf Langstreckenverbindungen, die gleichzeitig nicht durch andere Verkehrsträger substituiert werden können. Für Langstreckenflugzeuge wird auf Jahrzehnte kein alternatives Antriebskonzept zur Verfügung stehen. Für sie muss die Produktion von SAF (Sustainable Aviation Fuels = synthetisches nachhaltiges Kerosin) hochgefahren werden. Zunächst muss dazu die Technologieentwicklung vorangetrieben werden. Danach erscheint es sinnvoll, diese Kraftstoffe in Weltregionen zu produzieren und zu tanken, wo diese besonders günstig hergestellt werden können. Sukzessive können dann Importe folgen, wenn die Produktionsmenge weiter steigt.

6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen (z. B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.) und auf welche Weise?

Soweit aus heutiger Sicht absehbar, prägen die Themen synthetische Kraftstoffe sowie Digitalisierung (sowohl im Vertrieb bzw. bei Kundenprozessen als auch zur ökologischen Verbesserung und Effizienzsteigerung in der Operations) die Entwicklung des Flugverkehrs. Darüber hinaus kann es disruptive Technologie- und Digitalisierungssprünge geben, die heute noch nicht absehbar sind. Im Bereich 5G zeigt sich gerade in den USA, dass es besonderer Regelungen im Bereich des Luftverkehrs bedarf.

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen (Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System) und Airlines (Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier) in Europa entwickeln?

Aus heutiger Sicht haben beide Systeme und Geschäftsmodelle ihre Existenzberechtigung. Die Punkt-zu-Punkt Systeme sowie Airlines haben in den letzten zwei Jahrzehnten eine höhere Wachstumsdynamik erlebt. Ob sich dieser Trend fortsetzt, hängt auch davon ab, inwieweit kleine Flughäfen weiterhin subventioniert werden. Die Hub-Strategie ist nach wie vor inkrementeller Bestandteil von global tätigen Netzwerkcarriern wie der Lufthansa Group und wird auch langfristig dazu beitragen, dass Bayern bestens an die Welt angebunden bleibt.

2. Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfähig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?

Eine genaue Zahl zu nennen wäre unseriös. Tendenziell haben größere Drehkreuze durch Skaleneffekte einen Wettbewerbsvorteil. Durch neue Flugzeugtechnologien mit kleineren Röhrengößen (weniger Sitzplätzen) wird dieser Wettbewerbsvorteil abnehmen. Das Hub-and-Spoke System ist nach wie vor zukunftsträchtig, da gerade auf der Langstrecke ausschließlich Punkt-zu-Punkt Verkehr nicht wirtschaftlich zu betreiben ist. Außerdem lässt sich durch ein

LUFTHANSA GROUP*Stellungnahme*

Drehkreuz die Netzbreite und –dichte (d.h. Anzahl an Destinationen und Frequenzen) deutlich steigern. Das Hub-and-Spoke-System ist daher nach wie vor dem Point-to-Point im Rahmen der ökologisch effizienteren Konnektivität überlegen.

Gleichzeitig stehen die Hub-Systeme (Airline/Airport) miteinander im Wettbewerb um globale Transferströme. In diesem Rahmen ist zu beobachten, dass andere Staaten ihre Hub-Systeme als integralen Bestandteil der nationalen Wertschöpfung und wichtigen Standortfaktor betrachten und insoweit stärker fördern. Hier muss Deutschland mithalten, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

3. Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?

Nein. Allein vor dem Hintergrund des lokalen Quellmarktes von München und Umgebung ist ein zweites Drehkreuz gerechtfertigt. Dies wird verstärkt durch das qualitativ hochwertige Umsteigerlebnis als zusätzlicher Wettbewerbsvorteil, insbesondere im europäischen Vergleich. Darüber hinaus ist – gerade wenn langfristig ein Wachstum angenommen wird – die Kapazität eines Hubs nicht ausreichend. Dies gilt umso mehr, da etwaige notwendige Ausbauprojekte sehr langwierig sind und häufig (bspw. aus politischen oder gesellschaftlichen Gründen) nicht umgesetzt werden.

4. Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen haben diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?

Die Lufthansa Group hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2050 CO₂-neutral zu fliegen und bekennt sich zudem ausdrücklich zum Klimaschutzfahrplan der europäischen Luftfahrtbranche. Grundsätzlich ist das Ziel des Maßnahmenpakets daher zu unterstützen.

Gleichzeitig sieht Lufthansa schwerwiegende Mängel im Design einiger der vorgeschlagenen Maßnahmen. Drei der 14 Gesetzgebungsinitiativen betreffen den Luftverkehr besonders stark. Alle drei Vorschläge führen – wenn sie nicht angepasst werden - zu einer Verlagerung von Verkehren und Emissionen (Carbon-Leakage). Damit verzerren sie zwangsläufig und massiv den Wettbewerb zwischen europäischen und nicht-europäischen Fluggesellschaften. Mit weiter wachsenden Kostennachteilen innerhalb der EU werden Flugverbindungen über außereuropäische Drehkreuze noch attraktiver. So werden Emissionen nicht verringert, sondern lediglich verlagert. Davon profitieren insbesondere Drehkreuze und Fluggesellschaften in Istanbul und im Nahen Osten. Die Vorschläge stellen daher eine ernsthafte Gefahr für die EU-Netzwerk-Airlines und EU-Drehkreuze dar – und damit für die Konnektivität, Beschäftigung und Wirtschaft in Europa.

5. Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?

Das EU-Parlament und die Mitgliedsstaaten können die unter II.4. genannten negativen Effekte vermeiden, ohne die Reduktionsziele zu schwächen. So schlägt die EU-Kommission für andere Branchen richtigerweise einen Grenzausgleichsmechanismus (CBAM) vor. Um faire internationale Wettbewerbsbedingungen zu sichern, bedarf es auch im Luftverkehr vergleichbarer Instrumente.

*Folgende **Leitprinzipien** sind aus Sicht der Lufthansa Group zu berücksichtigen:*

- Fit-for-55 muss ein Leuchtturmprojekt für internationale Klimaschutzpolitik werden.*
- Für einen wirksamen Klimaschutz muss Fit-for-55 Carbon-Leakage verhindern und die Wettbewerbsfähigkeit des europäischen Luftverkehrs erhalten.*
- Wirksamer Klimaschutz und die Sicherung von Wertschöpfung und Beschäftigung müssen Hand in Hand gehen.*
- SAF-Quote und ETS-Reform können zu Erfolgsgeschichten werden, wenn sie wettbewerbsneutral konstruiert sind.*
- Mit einer Kerosinsteuer schadet Europa sich selbst; sie ist daher grundsätzlich abzulehnen.*

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

Konkret sind folgende Maßnahmen bzgl. der Regelungsvorhaben der EU Kommission im Rahmen des Fit-for-55 Paketes zu berücksichtigen:

- **ReFuelEU Aviation (Einführung SAF-Quote): Schutz vor Carbon-Leakage notwendig**
Nachhaltige Flugkraftstoffe (Sustainable Aviation Fuels, SAF) sind ein wichtiger Hebel zur Dekarbonisierung des Luftverkehrs. Allerdings bleiben SAF bis auf Weiteres erheblich teurer als fossile Kraftstoffe. Eine SAF-Quote für alle Abflüge von EU Flughäfen (intra-EU und zu Zielen außerhalb EU) ohne Ausgleichsmechanismus verzerrt den Wettbewerb mit der außereuropäischen Konkurrenz und verlagert Verkehre aus der EU. Das vorgesehene Verbot von „Tankering“ mildert dieses Problem nicht, da es weder praktikabel ist, noch die Langstreckenflüge von außereuropäischen Drehkreuzen adressiert. Beispiel: Bei einem Flug von Barcelona (BCN) über Frankfurt (FRA) nach Tokio (TYO) und zurück sind EU-Airlines bei drei von vier Flügen von den erhöhten Treibstoffpreisen betroffen (nur die Strecke TYO-FRA nicht). Dagegen greift die SAF-Quote bei Nicht-EU-Carriern nur für den ersten Flug zum außereuropäischen Drehkreuz. Der zweite (längere) Flug ist ebenso wenig von der Regulierung erfasst wie der Rückflug vom außereuropäischen Drehkreuz nach Europa. Überdies erhalten interkontinentale Transferpassagiere den Anreiz, einen Umstieg in Europa zu vermeiden. Die hohe Taktung interkontinentaler Flüge, von denen Deutschland als Exportland besonders profitiert, könnte nicht mehr aufrechterhalten werden.
Eine SAF-Quote muss zwingend so ausgestaltet sein, dass sie einen ambitionierten Wachstumsmarkt für SAF und zugleich einen international fairen Wettbewerb sicherstellt. Das kann über eine geografische Beschränkung der Quote auf die EU oder mit einem endzielbezogenen, wettbewerbsneutralen Finanzierungsmechanismus für Langstreckenflüge erreicht werden, der die Mehrkosten der SAF-Quote einheitlich für diese Flüge finanziert und somit marktverzerrende Effekte verhindert (Die Lufthansa Group hat zu den Optionen der Ausgestaltung konkrete, innovative Vorschläge gemacht).
- **EU Emissionshandelssystem (EU-ETS): Gleichbehandlung von Transferpassagieren erforderlich**
Marktwirtschaftliche Instrumente wie das EU-ETS stellen wirksam sicher, dass die einbezogenen Sektoren ihre CO₂-Emissionsziele erreichen. Im Luftverkehr jedoch besteht für bestimmte Strecken ein Carbon-Leakage-Risiko. So unterliegt bei einer Reise von Barcelona über Frankfurt nach Tokio der Zubringerflug mit einer EU-Airline nach Frankfurt dem EU-ETS. Ein Zubringerflug mit einer Nicht-EU-Airline von Barcelona nach Istanbul ist hingegen nicht reguliert.
Bei der Revision des EU-ETS muss die Verlagerung von CO₂-Emissionen vermieden werden, durch einen fairen Ausgleichsmechanismus, der allein die Verkehre erfasst, die dem Carbon-Leakage-Risiko tatsächlich unterliegen. Hierfür sollten Airlines, die am ETS teilnehmen, jährlich die Gesamtzahl der Fluggäste melden, die über ein europäisches Drehkreuz zu einem Ziel außerhalb der EU umsteigen. Die auf diese Passagiere entfallende Menge CO₂ Emissionen würden bei der Einreichung der Emissionszertifikate berücksichtigt. Da die CO₂ Reduktionen im ETS vor allem von der Gesamtzahl der Zertifikate abhängen („Cap“), die hiervon nicht verringert wird, wäre so eine Gleichbehandlung von inner- und außereuropäischen Zubringerflügen gewährleistet, ohne die Wirkung des ETS einzuschränken.
- **Energiesteuerrichtlinie: Kerosinsteuer ökologisch und ökonomisch kontraproduktiv**
Die Einführung einer Kerosinsteuer würde zu keiner zusätzlichen Emissionsminderung führen, da der innereuropäische Luftverkehr bereits den Minderungs Vorgaben des EU-ETS unterliegt. Die Steuer würde nur den EU-Airlines Investitionen in nachhaltige Technologien, Flottenerneuerung und SAF erschweren. Hinzu käme ein erheblicher Wettbewerbsnachteil für Zubringerflüge über EU-Drehkreuze. Die Konkurrenzfähigkeit europäischer Netzwerk-Airlines und Drehkreuze wäre gefährdet. Urlaubsreisen innerhalb Europas würden erheblich

LUFTHANSA GROUP*Stellungnahme*

verteuert. Somit wäre eine Kerosinsteuer ein Konjunkturprogramm für Fluggesellschaften außerhalb Europas, die sich nicht an EU-Klima- oder Sozialstandards halten und häufig von bedingungslosen staatlichen Beihilfen profitieren. Darüber hinaus bedeutet eine Kerosinsteuer eine empfindliche Schwächung europäischer Tourismusdestinationen zulasten außereuropäischer Regionen. Daher ist der Vorschlag zur Einführung einer Kerosinsteuer grundsätzlich abzulehnen.

6. Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?

Siehe II.5.

Wichtige Kriterien zur nachhaltigen Sicherung des Flugverkehrs in Europa sind:

- Wettbewerbsneutrale Ausgestaltung der „Fit for 55“ Gesetzgebungsvorschläge,*
- ausreichende Bereitstellung von SAF und Energie aus erneuerbaren Energiequellen für den Luftverkehr,*
- kein (Preis-)Wettbewerb um diese Energien,*
- wettbewerbsfähige und faire Rahmenbedingungen und Standortkosten im internationalen Vergleich,*
- kosteneffiziente, flexible und qualitativ hochwertige Infrastruktur inkl. Luftraumsteuerung (z.B. Modernisierung der Flugsicherung im Bereich Single European Sky sowie der Flugsicherungstechnologie, SESAR),*
- ökologische Leitlinien, die dem globalen Wettbewerb Rechnung tragen und einseitige Benachteiligungen/Belastungen verhindern.*

7. Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?

*Als einzige Branche verfügt der Luftverkehr mit **CORSIA** bereits über ein **globales Klimaschutzinstrument**. Der innereuropäische Luftverkehr ist Teil des EU-ETS und erreicht somit gemeinsam mit den anderen ETS-Branchen die europäischen Minderungsvorgaben zielgenau. Hinzu kommen weitere europäische und nationale Klimaschutzvorgaben für den Luftverkehr wie die deutsche Luftverkehrsteuer oder die Quote für synthetische Kraftstoffe. Darüber hinaus engagiert sich die Lufthansa Group seit Jahren auch freiwillig für eine wirksame Minderung ihrer Emissionen.*

Es gilt, die mit CORSIA und dem EU-ETS bereits bestehenden und wirksamen Instrumente auf globaler und europäischer Ebene so auszugestalten, dass sie einen fairen Wettbewerb zwischen EU- und Non-EU-Carriern ermöglichen und nicht durch Verkehrsverlagerung auf außereuropäische Drehkreuze umgangen werden.

Gleichzeitig ist darauf zu achten, dass den Airlines die nötigen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen, um weiter in Klimaschutz und neue Technologie investieren zu können.

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene**1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?**

Lufthansa nutzt die Flughäfen in Frankfurt und München als Drehkreuze, um Passagiere aus vielen Regionen Deutschlands und Transfergäste von überall her mit Zielen auf der ganzen Welt zu verbinden. Die Lufthansa Group steht dabei in Konkurrenz mit Fluglinien und Flughäfen außerhalb Deutschlands und Europas, die ebenfalls um Fluggäste werben. Es muss im Interesse aller sein, Wertschöpfung in Deutschland zu sichern. Bis zu zwei Drittel der innerdeutschen Lufthansa Passagiere sind Umsteiger.

Vor diesem Hintergrund bergen regulatorische Eingriffe auf nationaler oder europäischer Ebene die Gefahr, den Wettbewerb zulasten der heimischen Industrie zu verzerren. So wäre ein pauschales Verbot inländischer Zubringerflüge in Deutschland absurd – nicht nur für die

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

Fluggäste, sondern auch für die Umwelt. Denn Passagiere würden alternativ auf ausländische Flughäfen ausweichen. Das offene Tor zur Welt stünde in Istanbul, Doha, Dubai, London oder Paris. Das schwächt nicht nur Airlines und Flughäfen in Deutschland. Durch die längeren Routen würden auch die Emissionen steigen.

Die Zahl der Inlandsflüge ist in Deutschland seit Jahren rückläufig. Etwa 70 Prozent der innerdeutschen Reisen führen über die Straße. Vier Prozent entfallen auf das Flugzeug.

Direktverbindungen zwischen zwei Städten ohne Umstieg sind vor allem bei Geschäftsreisenden und Gästen, die wenig Zeit haben, beliebt. Gibt es auf solchen Strecken eine zuverlässige und schnelle ICE-Verbindung, sind Passagiere bereit, auf die Bahn umzusteigen. Nur wenn die Bahn konkurrenzfähig ist, können Kurzstreckenflüge reduziert oder eingestellt werden. Das hat Lufthansa bereits mehrfach getan.

Lufthansa setzt darauf, Verkehrsmittel bestmöglich zu kombinieren. Gemeinsam mit der Deutschen Bahn optimieren wir fortlaufend den „Zug zum Flug“: mit zusätzlichen Verbindungen, extraschnellen Sprinterzügen sowie mehr Komfort und Qualität. Das ist gut für Reisende und Umwelt. Gerne würde Lufthansa das erfolgreiche LH Express Rail Angebot auch ihren Gästen bieten, die ab München fliegen. Doch das scheitert an der Infrastruktur. Denn anders als der Frankfurter Airport hat der Flughafen München keinen ICE-Anschluss.

2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren? Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?

Siehe unten Antwort zu III. 3.

3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?

Entscheidende Faktoren sind das individuelle Verhalten und die Anforderungen des Passagiers und damit die Attraktivität des Alternativangebots. Die Reisezeit (inkl. der dabei relevanten Faktoren wie die Möglichkeiten zur Gepäckaufgabe, Wartezeit an Sicherheitskontrollen beim Umsteigen etc.) wird damit zum zentralen Kriterium bei der Verkehrsmittelwahl.

Bei Bahnreisezeiten größer drei Stunden bevorzugen Reisende i.d.R. das Flugzeug. Zwischen zwei und drei Stunden Bahnreisezeit kommt es bei Umsteigeverbindungen auf die Anbindung des Startortes an Airline Hubs an.

Im Zweifel wählen Kunden bei fehlender oder nicht ausreichend attraktiver innerdeutscher Flug-Anbindung eine Flug-Flug-Verbindung über ein alternatives internationales Drehkreuz. Dieser Punkt ist immer mit zu berücksichtigen, da er lediglich zu Verkehrsverlagerungen und damit Arbeitsplatzverlusten in Deutschland führt, aber weder Lärm noch Emissionen reduziert.

Im innerdeutschen Punkt-zu-Punkt Netz bleibt das Flugzeug jedoch wichtig, um auch zeitkritische Reisen sowie Tagestrips zu ermöglichen (ggf. auch Kombination Bahn/Flug).

Neben der Reisezeit ist die Anbindung der großen Drehkreuze an die Schiene hochgradig relevant. Fünf deutsche Flughäfen sind mit dem Schienen-Fernverkehr verknüpft (Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Köln/Bonn und Leipzig/Halle) - Stuttgart ab 2026. Weitere sieben Flughäfen sind mit dem Schienen-Nahverkehr verbunden (u.a. München, Hamburg und Stuttgart).

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

Eine verbesserte Anbindung des Flughafens München an den Schienenfernverkehr ist dringend erforderlich. Eine Bahnreise zum Hauptbahnhof München und eine Weiterfahrt mit der S-Bahn zum Flughafen wird von vielen Kunden des weiteren Catchments nicht angenommen. Aktuell bleibt als Intermodal-Alternative oft nur die Straßenanbindung (siehe Busverbindung München-Nürnberg).

Des Weiteren müssen Umstieg und Handhabung so kundenfreundlich wie möglich gestaltet werden. Es sollte mit Airport Partnern geprüft werden, wie Bahn-Umsteiger schneller in den Sicherheitsbereich des Flughafens kommen (z.B. über eigene Lanes für intermodal Reisende). Ein weiterer Fokus ist die Gepäckhandhabung. Die Lufthansa Group arbeitet daran, reibungslose Gepäcktransporte bei Intermodalverbindungen zu verbessern (z.B. durch die Etablierung eines Durchabfertigungsprozess für Gepäck auf der Verbindung Nürnberg-München oder durch das Drucken des Gepäcklabels im Zug bei der ÖBB).

4. Wie können Regionallughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?

Die Luftverkehrswirtschaft insgesamt ist eine unverzichtbare Säule des Wirtschaftsstandorts Deutschland. Die Aufgabe der Luftverkehrskonzeption liegt zunächst beim Bund in enger Abstimmung mit den Ländern unter Berücksichtigung u.a. der EU Vorgaben z.B. im Bereich der Beihilfen an Flughäfen.

Mit der Luftverkehrspolitik muss sichergestellt werden, dass es einen bedarfsgerechten Betrieb von Flughäfen gibt. Die Lufthansa Group plädiert deshalb für eine über die Landesgrenzen von Bayern hinweg koordinierte Luftverkehrspolitik, die sich an klaren Prioritäten und am Bedarf orientiert und ohne Subventionen (vor allem Betriebsbeihilfen) auskommt.

Ein Luftverkehrskonzept muss auf entsprechenden Nachfrage- und Wirtschaftlichkeitsprognosen basieren. Grundlage dafür müssen der veränderten Marktlage angepasste Verkehrsprognosen sein. Fragmentierung und wechselseitige Kannibalisierung müssen vermieden werden. Sonst kann die Chance auf ein möglicherweise vielfältigeres Flugprogramm verspielt werden. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie sowie die sich daraus perspektivisch ergebenden Veränderungen in der Nachfrage und die weitere wirtschaftliche Entwicklung des Landes müssen in dieser umfassenden Analyse des Luftverkehrsmarktes berücksichtigt werden, denn sie können zu einem dauerhaft verkleinerten Markt führen. Es ist deshalb wichtig, dass das bisherige politische Leitbild einer dezentralen Verkehrsverteilung erneut einer Überprüfung unterzogen wird. Dabei sind die neuen Realitäten und die betriebswirtschaftlichen Mechanismen des Luftverkehrs zu berücksichtigen, um eine nachhaltige, auch wirtschaftliche Überlebensfähigkeit sowohl der Fluggesellschaften (die in Deutschland für hohe Standards und Beschäftigung stehen) als auch der Flughäfen (und auch der vielen Dienstleister) sicherzustellen. Geschäftsmodelle, die auf gezielte Umgehung von Sozialstandards und auf häufige Standortwechsel setzen, um einen Subventionswettbewerb unter Regionallughäfen zu schüren, sollten nicht weiter befördert werden.

5. Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?

Die Integration von Drohnen in das Luftverkehrssystem ist eine wichtige Herausforderung. Es bedarf einer klaren Regelung von Zuständigkeiten und Prozessen der kompetenten Stellen. Ziel ist es, geeignete Regeln zu schaffen, damit der Einsatz von Drohnen den gewerblichen Luftverkehr nicht gefährdet. Nur so lässt sich das große Potenzial der zivilen Nutzung von Drohnen ausschöpfen. Wichtig für den Luftverkehr ist, dass dabei auch international möglichst einheitliche Regelungen geschaffen werden. Klare und zukunftsweisende gesetzliche Rahmenbedingungen müssen vorrangig auf europäischer Ebene geschaffen werden.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

Deutschland muss sich aktiv in die Diskussion einbringen, mitgestalten und so die nationalen Kompetenzen wahren.

Die Detektion und Abwehr von Drohnen sind hoheitliche Aufgaben, deren Kosten entweder vom Staat oder von z.B. den Drohnenutzern zu tragen sind, aber nicht vom zivilen Luftverkehr. Dieser finanziert bereits seine Luftraumüberwachung (Flugsicherung) über Gebühren und darf nicht noch selektiv und zusätzlich mit diesen Kosten belastet werden. Vielmehr bedarf es eines integrierten Ansatzes auf vorrangig EU Ebene, wie oben beschrieben.

Weiter zu berücksichtigende Kriterien/Forderungen:

- *Drohnen mit Transpondern ausstatten (Identifikation und Kontaktaufnahme mit Besitzern),*
- *staatliche Drohnenabwehr organisieren (Identifizierung und ggf. Abwehr der Drohne durch Staat und Polizei),*
- *Bund und Länderaktivitäten koordinieren (Koordinierung der Verantwortlichkeiten zwischen Bundes- und Landespolizei),*
- *Reaktionspläne erarbeiten (Durchspielen von Bedrohungsszenarien und Erstellung von Krisenreaktionsplänen).*

6. Sollten Flugtaxis im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?

Innovationen auf dem Gebiet der sog. „Flugtaxis“ (eVTOLs: electric Vertical Take-Off and Landing aircraft = Fluggeräte, die elektrisch senkrecht starten und landen können) sind grundsätzlich als Technologiefortschritt begrüßenswert.

Der zivile gewerbliche Luftverkehr darf durch deren Betrieb jedoch nicht beeinträchtigt werden. Vorstellbar wären die sog. „Flugtaxis“ als Ergänzung (additiv) zu intermodalen Zubringerverkehren an die Flughafen-/Drehkreuz-Standorte.

7. Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele (sektoral) zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?

Grundsätzlich kann der Luftverkehr in vier Kategorien einen Beitrag leisten:

1. *Flugzeugtechnologie (Flottenerneuerung, Retrofits),*
2. *Flugbetrieb (Kapazitätssteuerung, Fluggeschwindigkeit, Beladung),*
3. *Infrastruktur (neue, auch CO₂-optimierte, Anflugverfahren, bessere Luftraumstruktur),*
4. *Nachhaltige Kraftstoffe (Biokraftstoffe, Nicht-biogene Kraftstoffe).*

Insbesondere in den o.g. Kategorien 3 und 4 ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Staat und Industrie erforderlich, um schnelle Ergebnisse zu erzielen.

Auch der einheitliche Europäische Luftraum (Single European Sky) bietet noch deutliches Minderungspotenzial, beispielsweise durch vermeidbare Umwege im Bereich der Streckenführung sowie bei An- und Abflugverfahren.

Bei nachhaltigen Kraftstoffen muss der Markthochlauf durch Anreize und Fördermechanismen beschleunigt werden („de-risk of investments“).

Lärminderung: Aktiver Schallschutz reduziert den Lärm durch Maßnahmen, die direkt an der Lärmquelle selbst ansetzen. Bezogen auf Fluglärm bedeutet aktiver Schallschutz beispielsweise Flugzeuge leiser zu machen oder lärmärmere An- und Abflugverfahren zu entwickeln. Es ist eine Strategie, um die Lärmbelastung so gering wie möglich zu halten, ohne den Flughafenbetrieb massiv einzuschränken.

Eine Studie zu den Möglichkeiten der technischen Lärmreduzierung am Flugzeug hat festgestellt, dass eine „weitere deutliche Lärmreduktion an Triebwerken nur über einen lärmoptimierten Flugzeugentwurf oder einen Technologiesprung“ zu erreichen ist. Zukünftig ist die Identifikation und Reduktion an allen Lärmquellen notwendig, d.h. Triebwerk, Fahrwerk,

LUFTHANSA GROUP*Stellungnahme*

Hochauftriebssystem etc. (Technische Lärmstudie der TU Darmstadt, „Technische Möglichkeiten der Lärmreduzierung am Flugzeug“ im Auftrag des CENA Hessen, Kompetenzzentrum für Klima- und Lärmschutz im Luftverkehr, Präsentation am 14.06.2021).

Darüber hinaus: Siehe auch Antwort zu IV.9.

8. Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?

E-Fuels sind nachhaltige Flugkraftstoffe nicht-biogener Herkunft. Sie vermeiden viele der Umweltprobleme herkömmlicher Biokraftstoffe und können in Regionen produziert werden, in denen keine Biomasse angebaut werden kann. Die wesentlichen verbleibenden technischen Hürden sind die Kohlenstoffquelle für die Kraftstoffsynthese sowie die Pufferung von fluktuierend anfallender erneuerbarer Energie.

9. Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?

Drop-in Kraftstoffe stehen derzeit bereits zur Verfügung und können sofort eingesetzt werden. Der Begriff Far-Drop-In ist hier nicht bekannt. Non-Drop-In Kraftstoffe bedürfen einer Zulassung, welche fünf Jahre und länger in Anspruch nehmen kann. Sofern es sich um synthetische Kohlenwasserstoffe handelt, die in ihren Eigenschaften zumindest in der Nähe des Standardkraftstoffs Jet A-1 liegen (beispielsweise reine FT-SPKs oder HEFA-SPKs, sog. „near drop-in fuels“) erscheint eine Zulassung ohne Blending Auflage in vergleichsweise kurzer Zeit möglich.

10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z.B. aus Direct-Air-Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?

Carbon Leakage steht in keinem Zusammenhang mit Direct Air Capture. Carbon Leakage entsteht durch regionale Preisunterschiede (z.B. für Emissionen oder für SAF) aufgrund von unterschiedlicher Regulierung. Durch die Preisunterschiede gibt es Anreize zur Verkehrsverlagerung, um bepreiste Emissionen zu vermeiden oder teures SAF nicht tanken zu müssen. Die Regulierung verfehlt dadurch ihr Ziel, einen Umweltvorteil zu schaffen (Emissionen werden nicht gemindert, nur verlagert). Carbon Leakage kann beispielsweise durch wettbewerbsneutrale Regulierung vermieden werden.

11. Wie kann die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?

Investitionen in Anlagen müssen attraktiv gemacht werden („de-risk of investments“, Förderprogramme) und eine Auslastung für etwa 20 bis 30 Jahre sollte gewährleistet werden. Neben regulativen Aspekten („Welche Kohlenstoffquellen sind zugelassen?“, „Wäre die Stromnetzanbindung erlaubt?“) scheint dabei eine koordinierte Demonstration unterschiedlicher Produktionstechnologien sinnvoll, um zunächst das geeignetste Verfahren für die Skalierung zu identifizieren. Zudem sollte die Produktion in Weltregionen erwogen werden, die besonders günstige Bedingungen bieten.

12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?

Die PtL-Quoten können als Bestandteil der allgemeinen SAF-Quoten angehoben werden. Voraussetzung dafür ist die wettbewerbsneutrale Ausgestaltung der Quote. Zudem sollten Importe des nachhaltigen Kraftstoffs erwogen werden, um die deutlich günstigeren Produktionsbedingungen in anderen Weltregionen nutzen zu können.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

Für eine global vernetzte Volkswirtschaft wie Deutschland ist ein funktionierendes Luftverkehrssystem weiterhin ein wichtiger strategischer Erfolgsfaktor. Luftverkehr verbindet nicht nur Menschen, Volkswirtschaften und Kulturen, sondern sorgt auch für Beschäftigung, Wertschöpfung und Staatseinnahmen. Er leistet für die Exportnation Deutschland außerdem einen essenziellen Beitrag zum Außenhandel.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Luftfahrt geht weit über die Grenzen der eigentlichen Luftverkehrswirtschaft hinaus. Denn neben den direkten Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten bei Fluggesellschaften, Flughäfen, Flugsicherung und Herstellern gibt es weitere positive volkswirtschaftliche Effekte in weiteren verbundenen Branchen, etwa bei Zulieferern, Reisebüros und IT-Dienstleistern. Hinzu kommen induzierte und katalytische volkswirtschaftliche Effekte.

Die Luftfahrt steht für eine vielfältige Arbeitswelt mit zahlreichen Ausbildungs- und Berufsfeldern. Sowohl Berufsanfänger als auch Quereinsteiger aus anderen Bereichen und erfahrene Fachkräfte finden bei den Fluggesellschaften und den weiteren Unternehmen der Luftverkehrswirtschaft eine Vielzahl an attraktiven Beschäftigungsmöglichkeiten in allen Qualifizierungsstufen vor.

IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene

1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

Die Potenziale basieren im Wesentlichen auf drei Säulen:

(1) Eine starke lokale Wirtschaft ist eine wesentliche Grundlage für einen erfolgreichen Luftverkehrsstandort München.

(2) Zusätzlich fördert die touristische Attraktivität Bayerns den Luftverkehr.

(3) Darüber hinaus steht das Hub-System (Lufthansa/FMG) in München im Wettbewerb mit anderen großen Flughäfen innerhalb und außerhalb Europas um Transferverkehre. Von den Transferverkehren eines Hub-Systems und der damit verbundenen, deutlich erhöhten Konnektivität profitiert die gesamte Region und das Land Bayern.

Politische Mechanismen, regulatorische Rahmenbedingungen und ökonomische Impulse, die diese drei Säulen stärken, wirken sich im Grundsatz positiv auf den Luftverkehr in Bayern sowie speziellen in München und im Flughafenumland aus. Hierdurch entstehen wiederum neue Arbeitsplätze und es wird Wohlstand in Bayern geschaffen. An den Beschäftigtenzahlen lässt sich eine einfache Relation ableiten: je 1 Mio. Passagiere werden rund 1.000 Arbeitsplätze am Flughafen geschaffen und noch viele zusätzliche im Umfeld.

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?

Eine Prognose speziell für die Bayerischen Flughäfen abzugeben ist extrem schwierig, da dies von Einzelentscheidungen sowohl der Fluggesellschaften als auch von einzelnen Flughäfen abhängt. In Summe sollte sich die Prognosen für die Bayerischen Flughäfen an den Prognosen für den europäischen Luftverkehr orientieren. Die IATA prognostiziert in ihrer neuesten Studie (November 2021) eine Erholung auf Vorkrisenniveau im Jahr 2024.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

3. Bedarf es des weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?

Grundsätzlich sollte die Flughafeninfrastruktur in Deutschland bedarfs- und nachfragegerecht ausgebaut werden. Für den Ausbau des Flughafens München (dritte Start- und Landebahn) liegt ein höchstrichterlich durch den Bayerischen Verwaltungsgerichtshof (BayVGH) und das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) bestätigter Planfeststellungsbeschluss vor.

Die Notwendigkeit einer dritten Start- und Landebahn am Flughafen München ist durch die Auswirkungen der Corona-Krise allenfalls verzögert, aber nicht grundsätzlich obsolet. Das Thema muss daher im Sinne einer perspektivischen Planungssicherheit für die am Luftverkehr beteiligten Unternehmen und einer Wachstumsmöglichkeit für den Luftverkehrsstandort München und Bayern weiterverfolgt werden.

4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?

Um die integrierte Mobilität der Zukunft weiter zu stärken, braucht es eine leistungsfähige Infrastruktur. Die Lufthansa Group ist starker Befürworter von Intermodalität. Wie keine andere Airline-Gruppe weltweit setzen wir auf eine Vernetzung der Verkehrsträger. Der Faktor Zeit spielt beim Umstieg auf die Bahn eine wesentliche Rolle. Daher müssen Bahnstrecken für Hochgeschwindigkeitszüge umgesetzt bzw. weiter ausgebaut und Reisezeiten verkürzt werden. Die neue Bundesregierung sieht diesen Handlungsbedarf. In ihrem Koalitionsvertrag kündigt die Bundesregierung an, die Schienenanbindung von Drehkreuzen zu fördern und durch bessere Bahnverbindungen die Anzahl von Kurzstreckenflügen zu verringern. Bisher sind nur fünf Flughäfen (Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Köln/Bonn und Leipzig/Halle) an den DB-Fernverkehr angeschlossen. Das zeigt: Die Pläne der neuen Regierungskoalition, gezielt die luftverkehrsrelevante Schieneninfrastruktur zu stärken, sind richtig und sollten rasch angegangen werden.

Dies gilt auch für Bayern. Die Lufthansa Group setzt insbesondere auch an diesem Luftverkehrsstandort stark auf den Ausbau der Intermodalität. Eine zeitnahe Verbesserung der Intermodalanbindung des Flughafens München (Nah-, Regional- und Fernverkehr) ist überaus wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit des Standorts München und Bayern.

Eine optimierte Intermodalanbindung ermöglicht

- *eine nachhaltige Erschließung des Flughafen-Catchments,*
- *die Erschließung neuer Quellmärkte und*
- *eine verbesserte Anbindung der bayerischen Fläche sowie*
- *bessere Zubringung der Fluggäste und Mitarbeiter zum Drehkreuz München.*

Dazu muss die Umsetzung der aktuellen Infrastrukturvorhaben dringend beschleunigt und das Angebot auf der bestehenden Schieneninfrastruktur schnellstmöglich optimal ausgebaut werden (Kurzfristmaßnahmen).

Gleichzeitig und parallel dazu muss die Option der zeitnahen Realisierung einer Fernbahnanbindung des Flughafens München (ICE-Halt) weiter vorangetrieben werden.

Ein Ersatz von Kurzstreckenflügen ist nur möglich und (ökologisch) sinnvoll, wenn eine entsprechende state-of-the-art Schienenanbindung existiert. Dies ist in am Flughafen München nicht der Fall.

LUFTHANSA GROUP

Stellungnahme

5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?

Siehe oben, IV.4.

Eine deutliche und schnelle Verbesserung der Verkehrsanbindung des Flughafens München ist dringend erforderlich. Insbesondere für eine bessere und schnellere Schienenanbindung müssen dringend und zeitnah geeignete Rahmenbedingungen geschaffen werden. Das Lufthansa Drehkreuz München muss schnellstmöglich an den Fernverkehr der Deutschen Bahn angebunden werden. Dazu ist eine entsprechende Einbindung und Priorisierung im Bundesverkehrswegeplan sowie Synchronisierung mit dem Deutschland-Takt der Deutschen Bahn erforderlich. Solange der Flughafen München über keinen Fernbahnanschluss verfügt, muss die Anbindung über den Schienenpersonennah- und Regionalverkehr - sowohl infrastrukturseitig als auch angebotsseitig - dringend optimiert werden. Dazu ist eine beschleunigte Umsetzung der aktuellen Infrastruktur-Projekte erforderlich - über bisherige Planungen und Aktivitäten hinaus (Erdinger Ringschluss, Walpertskirchener Spange, ABS 38, zweite S-Bahn Stammstrecke München). Der Zeithorizont zur Umsetzung dieser geplanten Infrastrukturmaßnahmen ist mit teilweise mehr als 10 Jahren deutlich zu lang. Parallel dazu müssen zusätzliche Maßnahmen auf der Angebots-Seite zeitnah realisiert werden (z.B. Express-(S-)Bahnen; Takterhöhung; Optimierung der Zug-Konfigurationen).

6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

Zum Thema Luftverkehrskonzept insgesamt bzw. für Bayern: siehe Antwort auf Frage III. 4.

Zum Thema Zusammenarbeit: Für den Flughafen Memmingen sieht die Lufthansa Group jedenfalls – anders als von der EU Kommission im Rahmen der Genehmigung von Beihilfen unterstellt – keine sog. „Reliever“-Funktion, d.h. keine entlastende Wirkung für den Flughafen München. Auch dieser Flughafen sollte ohne staatliche Förderung bedarfsgerecht betrieben werden müssen.

Der Flughafen Nürnberg bedient eine wichtige Region Bayerns mit vielen großen Unternehmen. Er wird von Lufthansa sowohl per Flugzeug als auch per Bahn/Bus an das Lufthansa Netzwerk angebunden. Letztlich werden die Passagiere/Kunden entscheiden, welches Verkehrsmittel für sie das attraktivere Angebot darstellt.

7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?

Priorisiert und gefördert werden sollten insbesondere die Zukunftsfelder Intermodalität (-> Optimierung der Schienenanbindung), Digitalisierung, technologische Innovationen.

8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?

Die Lufthansa Group lehnt grundsätzlich Subventionen an Flughäfen und von Flughäfen an Airlines ab und sieht hierfür auch keine Notwendigkeit (mit begründeten Ausnahmen wie dem Flughafen BER oder der Corona-Pandemie). So setzen wir uns seit 2003 gegen entsprechende Beihilfen auch mit juristischen Mitteln ein (Klageverfahren gegen den Flughafen Hahn).

Der Luftverkehr ist bisher (von der aktuellen Krise einmal abgesehen) einer der wenigen, wenn nicht der einzige Verkehrsträger, der seine Wegekosten über Gebühren und Entgelte weitgehend selbst finanziert (z.B. Flughafeninfrastruktur, passive Schallschutzmaßnahmen,

LUFTHANSA GROUP**Stellungnahme**

Flugsicherung, Luftsicherheitskontrollen etc.). Dies gilt erst recht nach der Einführung der Luftverkehrsteuer, die zusätzlich zu den bestehenden Infrastrukturkosten erhoben wird.

In der aktuellen Krise sind aber auch die Grenzen dieses Selbstfinanzierungsprinzips deutlich geworden. Daher wurde, insbesondere auch am Standort München der besonderen Krisensituation Rechnung tragend, eine langjährige Entgeltrahmenvereinbarung zwischen den Airlines und dem Flughafen München abgeschlossen. Diese verteilt die aus der Krise resultierenden wirtschaftlichen Risiken in partnerschaftlicher Form und bildet eine wesentliche Grundlage für Planungssicherheit in der Phase der Krise und darüber hinaus. Damit tragen die Systempartner einen Teil der Krisenkosten - ebenso wie die Airlines - selbst.

9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?

Die am Flughafen München stationierten Lufthansa-Flugzeuge des Typs A350-900 zählen zu den weltweit modernsten und umweltfreundlichsten Langstreckenflugzeugen. Dieser Flugzeugtyp verbraucht 25 Prozent weniger Kerosin und erzeugt 25 Prozent weniger Emissionen als Vorgängermodelle. Der Lärmteppich der A350-900 ist bis zu 50 Prozent kleiner als bei vergleichbaren Flugzeugtypen. Dem Standort München geht im Februar 2022 ein weiteres Flugzeug des Typs A350-900 zu. Die Maschine trägt den Namen „München“ und ersetzt einen gleichnamigen Airbus A380. Die Lufthansa Group hat im Dezember 2021 bekanntgegeben, dass sie im Jahr 2022 vier weitere Flugzeuge dieses Typs in München stationieren wird. Damit sind ab 2022 insgesamt 21 Flugzeuge vom Typ Airbus A350-900 am Münchner Drehkreuz beheimatet.

Die Lufthansa Group beteiligt sich seit 2001 aktiv und kontinuierlich an Forschungsprojekten und Maßnahmenpaketen zur Lärminderung im Rahmen von Dialogforen. Diese aufwendigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten bilden die Grundlagen für einen erfolgreichen aktiven Schallschutz. Sie tragen damit wesentlich zur Optimierung der Bestandsflotte und des Flugbetriebs bei.

Die Maßnahmen des aktiven Schallschutzes bei der Lufthansa Group umfassen fünf Bereiche von den Investitionen in leisere Flugzeuge, Lärmreduzierende Technologien für die Bestandsflotte, Beteiligung an der Lärmforschung, Entwicklung optimierter Flugverfahren Flugrouten bis hin zu Dialog mit den Flughafenanrainern und weiteren Interessengruppen.

10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

Messungen in der Umgebung von verschiedenen Flughäfen zeigen erhöhte UFP-Konzentrationen bei bestimmten Windrichtungen. Für verlässliche Aussagen über UFP mangelt es bisher aber an standardisierten Messungen, Emissionskatastern aller relevanten UFP-Quellen und auch an belastbaren Studien zu Wirkungen von UFP. Aus diesem Grund wurde am Standort Frankfurt eine umfassende Untersuchung der Ultrafeinstaub-Belastung in der Rhein-Main-Region initiiert. Unter Federführung des Forum Flughafen und Region, in dem auch die Lufthansa Group Mitglied ist, sollen entsprechende Studien zur Belastung und Wirkung von UFP unter Beteiligung einer breiten wissenschaftlichen Expertise durchgeführt werden.

Gleichzeitig wurden im Rahmen der in Frage IV.8 erwähnten Vereinbarung die NOx Entgelte deutlich erhöht und auch die Lärmrentgelte angepasst. Dies zeigt, wie Airlines und Flughafen gemeinsam den Umwelt- und Klimaschutz lokal auch im Rahmen der Entgelte effektiv weiterentwickeln. Es bedarf insoweit keiner weiteren Anpassungen der relevanten gesetzlichen Rahmenbedingungen.

Bayerischer Landtag

Ausschuss für Wohnen, Bau und Verkehr

Anhörung von Sachverständigen zum Thema „Zukunft des Flugverkehrs“

Dienstag, 8. Februar 2022, 14:00 – 17:00 Uhr, Senatssaal

Als Sachverständige sind eingeladen:

- Prof. Dr.-Ing. Mirko Hornung, Professor für Luftfahrtsysteme, TU München
- Prof. Dr. Anke Kaysser-Pyazalla, Vorstandsvorsitzende des DLR
- Dr. Sabine Klauke, Chief Technical Officer, Airbus Defense und Space GmbH
- Dr. Stefan Kreuzpaintner, Senior Vice President Sales Lufthansa Group, Deutsche Lufthansa AG
- Jost Lammers, Vorsitzender der Geschäftsführung, Flughafen München GmbH
- Prof. Dr. Friedrich Thießen, Professor für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre, TU Chemnitz
- Dr. René Weinandy, Fachgebietsleiter Lärminderung im Verkehr, Umweltbundesamt

Anmerkung:

Der untenstehende Fragenkatalog enthält die Antworten der Flughafen München GmbH, soweit sie betroffen ist. Übergeordnete Fragestellungen sind entsprechend gekennzeichnet.

Fragenkatalog

I. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs

1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren?

Das Mobilitätsbedürfnis der Menschen in Deutschland, Europa und der übrigen Welt, insbesondere in Asien, ist ungebrochen [die Reisehindernisse, die während der Covid-19-Pandemie zu einem starken Rückgang des weltweiten Flugverkehrs geführt haben, sind nur vorübergehend]. Es ist daher mit einer Nachfrage nach Flügen zu rechnen, die mittelfristig auch das Niveau des Jahres 2019, das noch nicht von der Pandemie überschattet war, übersteigen wird. Sowohl die Nachfrage nach Privat- als auch nach Geschäftsreisen mit dem Flugzeug werden weiter zunehmen. Neben dem Passagierverkehr wird – dies hat sich insbesondere während der Corona-Pandemie gezeigt – auch der Transport von Gütern mit dem Flugzeug weiter zunehmen, da schnelle Lieferzeiten noch mehr an Bedeutung gewinnen werden. Vor allem der Transport hochwertiger und verderblicher Waren, wie Medikamente oder medizinisches Material, und das wachsende Segment des E-Commerce sind hier wichtige Treiber.

a. Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?

Die Luftfahrt ist eine Schlüsselindustrie des globalen 21. Jahrhunderts und sollte in der politischen Diskussion auch als solche behandelt werden. Die nachhaltige Transformation des Luftverkehrs, vor allem durch die Einführung alternativer Kraftstoffe und Antriebskonzepte, ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Zukunft dieser Schlüsselindustrie. Zudem ist die Schaffung ausreichender und langfristig effizient nutzbarer Kapazitäten am Boden und in der Luft erforderlich.

b. Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

Der volkswirtschaftliche Nutzen von Flughäfen wurde in zahlreichen Studien nachgewiesen. Der Luftverkehr ist ein großer und bedeutender Wirtschafts- und Standortfaktor. Drehkreuze mit einem dichten Netz internationaler Direktverbindungen wie der Flughafen München sie bietet, fördern die globalen Entwicklungsperspektiven der einheimischen Wirtschaft. Sie sichern und schaffen eine Vielzahl von Arbeitsplätzen. Die Stationierung eines einzigen Langstreckenflugzeugs vom Typ Airbus A350 ist mit der Ansiedlung eines mittelständischen Unternehmens mit 200 Arbeitsplätzen vergleichbar.

c. In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen (sic!) auf den Kerosin- bzw. Energiebedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?

Mit seinen großen Investitionen in Forschung und Entwicklung war der Luftverkehr stets Treiber technischer Innovationen. Zu den größten Erfolgen dieser Entwicklung gehört die Entkopplung der wachsenden Transportleistung vom Energieverbrauch. Die weitere Steigerung der Effizienz, bis hin zum CO₂-neutralen Fliegen, ist ein vorrangiges Ziel der Luftverkehrswirtschaft. Bereits heute werden erhebliche Mittel in die Erforschung tragfähiger Antriebskonzepte im Bereich der Elektro-, Hybrid-

oder Wasserstoffantriebe investiert. Wann alternative Antriebe Marktreife erlangen werden, ist indes noch nicht mit Sicherheit abzusehen. Der Vorteil synthetisch hergestellter Kerosins besteht vor diesem Hintergrund darin, dass dieser nachhaltige Kraftstoff grundsätzlich mit der bereits bestehenden Infrastruktur bzw. dem aktuell eingesetzten Fluggerät genutzt werden kann.

2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?

Entwicklungspotenziale wurden eher unter- als überschätzt. Als der Flughafen München in den 1980er Jahren gebaut wurde, sprachen Kritiker mit Blick auf die rund acht Millionen Passagiere, die pro Jahr in München Riem abgefertigt wurden, von „Größenwahnsinn“. Im Jahr 2019 wurden in München schließlich mehr als 48 Millionen Passagiere abgefertigt. Die Corona-Pandemie hat den Verkehr drastisch einbrechen lassen. Die Luftverkehrsbranche geht mit ihren Experten aber davon aus, dass die Krise bereits in wenigen Jahren überwunden sein wird und der langfristige Entwicklungstrend im Luftverkehr – gerade auch wegen des anhaltenden Mobilitätsbedürfnisses und der Herausforderungen neuer Märkte – ungebrochen ist. Der Luftverkehr ist zudem bestrebt, rechtzeitig auf die Anforderungen des Klimaschutzes nachhaltige Antworten zu finden.

3. Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?

Wesentliche Risiken sind mit den gesellschaftlichen Erwartungen an den Luftverkehr und mit den zukünftigen politischen Rahmenbedingungen und Regulierungen verbunden. Eine dauerhafte Akzeptanz des Luftverkehrs setzt voraus, dass Politik und Luftverkehrswirtschaft eine glaubwürdige, gemeinsame Anstrengung zur nachhaltigen Transformation dieser Industrie im Sinne anspruchsvoller Klimaziele unternehmen. Dieser Weg sollte durch regulatorische Rahmenbedingungen abgesichert sein, die eine auch wirtschaftlich nachhaltige Entwicklung des deutschen und europäischen Luftverkehrs erlauben. Die Vermeidung von Wettbewerbsverzerrungen und Carbon-Leakage, sowie der Erhalt der Investitionsfähigkeit der Branche sollten hier im Fokus stehen.

4. Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z.B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?

Die Covid-19-Pandemie hat zur größten Krise in der Geschichte der Luftfahrt geführt. Die Zahl der Passagiere ist weltweit sehr schnell und stark eingebrochen und erholt sich aufgrund der weiterhin vorhandenen Reisebeschränkungen regional sehr unterschiedlich. Dabei hat sich jedoch gezeigt, dass, sobald das Reisen planbar und ohne Einschränkungen wieder möglich ist, auch die Buchungszahlen umgehend und deutlich wieder anziehen. Hierbei wiesen der touristische und der so genannte ethnische Verkehr (Besuch von Freunden und Verwandten) starke Wachstumsraten auf. Aber auch der Geschäftsreiseverkehr erholt sich. Zum einen gibt es in diesem Segment viele zwingende

Reiseanlässe [z.B. für Monteure, Ingenieure, Ärzte], zum anderen hat sich gezeigt, dass der persönliche Austausch vor Ort in vielen Fällen nicht durch eine Videokonferenz ersetzt werden kann oder soll. Darum gehen auch viele Airlines davon aus, dass sie den bisherigen Geschäftsreiseverkehr vollständig oder fast vollständig zurückgewinnen werden.

5. Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?

- Übergeordnete Fragestellung -

6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen [z.B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.] und auf welche Weise.

- Übergeordnete Fragestellung -

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen [Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System] und Airlines [Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier] in Europa entwickeln?

Eine Unterscheidung der verschiedenen Geschäftsmodelle in Legacy- und Low Cost Carrier erscheint zunehmend obsolet. Selbst so genannte Low-Cost-Carrier wie Ryanair oder Easyjet haben die Vorteile eines Drehkreuz-Systems erkannt und bieten an einigen Standorten bereits Umsteigeflüge an. Darüber hinaus haben sowohl Drehkreuz-, als auch Punkt-zu-Punkt-Verkehre weiterhin auch in ihrem Nebeneinander eine Berechtigung und ergänzen sich. Das System Drehkreuz erweist sich jedoch als effizienteste Form des Luftverkehrs generell für Langstreckenverbindungen. Während man für die Anbindung von beispielsweise 50 europäischen Städten untereinander im Punkt-zu-Punkt-Verkehr 2.450 Flüge benötigt, sind es im Drehkreuz-System nur 98.

2. Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfähig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?

Das Drehkreuz-System verbindet mit größtmöglicher Effizienz eine größtmögliche Zahl von Flugzielen. Eine zu erwartende Marktkonsolidierung bei den international operierenden Airlines hat aber natürlich auch Auswirkungen auf die Flughafenlandschaft. Große Drehkreuze wie München, Frankfurt oder Zürich werden von dieser Entwicklung profitieren, da sich die Fluggesellschaften auf diese Standorte konzentrieren. Kleinere Drehkreuze wie Düsseldorf oder Mailand haben in den letzten Jahren bereits einige Routen, vor allem Langstreckenflüge, verloren, so dass die dortigen Passagiere nun über andere Drehkreuze an ihre finale Destination gelangen müssen. Daher ist es wichtig, dass für

den Flughafen München auch weiterhin Rahmenbedingungen herrschen, die seine Konkurrenzfähigkeit gewährleisten. Denn auch hier gilt es neue Drehkreuze wie Istanbul und Dubai im Auge zu behalten.

3. Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?

In Deutschland wird Flugverkehr über die Drehkreuze München und Frankfurt abgewickelt. Die Größe des Verkehrs in München ist sowohl aus Sicht des Quellaufkommens als auch des Incomingverkehrs – und zwar aus Sicht der Geschäfts- und Privatreisenden – so gewaltig, dass der Betrieb eines zweiten Drehkreuzes wirtschaftlich wie ökologisch sinnvoll ist.

Im Gegensatz zu historischen bzw. natürlichen Drehkreuzen als Heimatbasis der ehemals nationalen Fluggesellschaft ist der Flughafen München aus rein rationalen Gründen zum Drehkreuz entwickelt worden.

Viele Airlines und vor allem die Passagiere nutzen den Flughafen München aufgrund seines hervorragenden architektonischen Baus im Terminal 2-System mit kurzen Umsteigewegen und folglich niedrigen Umsteigezeiten, die im Vergleich der europäischen Drehkreuze zu den geringsten gehören.

Durch die Wettbewerbssituation von München in Deutschland, vor allem gegenüber Frankfurt, aber natürlich auch gegenüber anderen europäischen Drehkreuzen wie etwa London-Heathrow, Amsterdam, Zürich, Wien oder Madrid, profitieren die Passagiere von dieser Wettbewerbssituation in Form stark ausgeprägter Flugpläne und somit zahlreicher und hochfrequent angeflogener Ziele weltweit.

Zudem sind die Airports durch den Wettbewerb gefordert, ihre operativen Prozesse (Check-in, Sicherheitskontrolle, Flugzeugabfertigung, etc.) stetig zu optimieren. Hierdurch profitieren abermals Passagiere und natürlich auch die Fluggesellschaften. Das deutsche LH-Hubsystem hat mit seiner operativen und wettbewerbsstimulierenden Wirkung große Vorteile gegenüber Airlines, wie z.B. British Airways, und Flughäfen wie London-Heathrow.

4. Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen habe diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?

Je nach Ausgestaltung werden die Gesetzesvorschläge aus dem Fit for 55-Maßnahmenpaket dem europäischen Luftverkehr höhere Kostenbelastungen und Wettbewerbsverzerrungen aufbürden. Die Kommissionsvorschläge zu den Themen Beimischquote (ReFuel Aviation), Emissionshandel (EU-ETS) und Kerosinbesteuerung (ETD) können, sofern es bei einer europäischen Insellösung bleibt, dazu führen, dass es für Fluggesellschaften zukünftig günstiger ist, über Drehkreuze außerhalb der EU (z.B. Istanbul, Moskau, Doha oder London) zu fliegen, als Ihre Umsteigepassagiere über ein europäisches Drehkreuz zu befördern.

Unsicherheiten bestehen zudem bei der Verfügbarkeit alternativer Treibstoffe und den derzeit nicht kalkulierbaren Preisen.

5. Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?

Um die Initiative Fit for 55 zu einem klimapolitischen Erfolg zu machen und die europäischen Unternehmen als wettbewerbsfähige Vorreiter im weltweiten Luftverkehr zu positionieren, sollten Änderungen an den Verordnungs- und Richtlinienentwürfen vorgenommen werden:

- Carbon-Leakage-Effekte sollten mit einer wettbewerbsneutralen Ausgestaltung der Beimischungsverpflichtung vermieden werden (z.B. durch Einführung einer Quote für den internationalen Verkehr auf UN-Ebene und/oder die Finanzierung der Mehrkosten aus den Einnahmen der deutschen Luftverkehrsteuer, durch eine Klimaabgabe oder die Implementierung eines CO₂-Ausgleichsmechanismus).
- Carbon-Leakage-Effekte sollten durch eine wettbewerbsneutrale Weiterentwicklung des europäischen Emissionshandels vermieden werden. Zubringerpassagiere im internationalen Umsteigeverkehr, die über europäische Drehkreuze fliegen, sollten in der Verordnung genauso behandelt werden wie Zubringerpassagiere, die über Drehkreuze außerhalb der EU fliegen.
- Die Einführung einer europäischen Kerosinsteuer würde zu erheblichem Carbon-Leakage führen und sollte abgelehnt werden.

6. Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?

Die Vorschläge sollten so ergänzt werden, dass sie berücksichtigen, wie der internationale Luftverkehr tatsächlich funktioniert: Kernelement dabei ist, dass ein hoher Anteil über Umsteigeverbindungen abgewickelt wird. Dies ist sowohl ökologisch als auch ökonomisch sinnvoll, denn so werden Flugzeuge optimal ausgelastet und auch periphere Regionen an das internationale Verkehrsnetz angebunden.

Im Grundsatz ist das Problem bei allen drei Vorschlägen (europäische Beimischungsquote, Verschärfung des Europäischen Emissionshandels, Kerosinsteuer) dasselbe: Gegenwärtig sind sie so ausgestaltet, dass sie einseitig Reisewege über europäische Drehkreuzflughäfen verteuern, ohne diesen Nachteil auszugleichen. Dabei ist die Größenordnung des negativen Effektes beim derzeitigen Vorschlag für die Beimischungsquote mittelfristig sogar am größten.

7. Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?

Die Einbeziehung auch des weltweiten Luftverkehrs in den Emissionshandel ließ sich gegen wichtige Akteure in der internationalen Staatengemeinschaft nicht durchsetzen und so wurde der Emissionshandel regional auf die EU begrenzt. Damit der weltweite Luftverkehr aber ebenso eine CO₂-Bepreisung erhält, hat die Staatengemeinschaft 2016 unter dem Dach der UN-Luftfahrtorganisation das internationale Klimaschutzinstrument CORSIA verabschiedet. Damit werden die wachstumsbedingten Emissionen im internationalen Luftverkehr kompensiert.

In der Umsetzung von CORSIA kommt es darauf an, dass die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten den Europäischen Emissionshandel und CORSIA aufeinander abstimmen, damit eine Doppelbelastung der europäischen Fluggesellschaften vermieden wird.

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene

1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?

Auf einer Reihe innerdeutscher Strecken wird weder heute noch in absehbarer Zukunft eine leistungsfähige Schienenverbindung angeboten, die den großen Zeitvorteil der entsprechenden Flugverbindungen aufwiegt. Dies betrifft zum Beispiel die Verbindungen zwischen München und Hamburg, Bremen, Düsseldorf oder Köln. Geschäftsreisende bräuchten hier für ihre Hin- und Rückreise mit der Bahn zwei Tage. Überdies werden innerdeutsche Zubringerflüge auch in Zukunft eine erhebliche Bedeutung für den Drehkreuzverkehr haben. Würden diese Flüge nicht angeboten, müssten Reisende über andere Drehkreuze etwa in Paris, London oder Istanbul fliegen – ohne Mehrwert für den deutschen Standort und gegebenenfalls mit einer schlechteren Ökobilanz.

Der Anteil des innerdeutschen Flugverkehrs am deutschen CO₂-Ausstoß betrug im Jahr 2019 weniger als 0,3 %.

2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren? Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?

Die entscheidende Voraussetzung für die Ersetzung von Zubringerflügen an den Flughafen München durch die Bahn ist eine deutliche Verbesserung der Schienenanbindung, die auch den Anschluss an das Fernbahnnetz beinhalten muss.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ab einer Reisezeit von vier Stunden bei der Bahn, das Flugzeug eine kürzere Gesamtreisereisezeit bieten kann und damit von den Reisenden bevorzugt wird.

3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?

Intermodalität ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität an Flughäfen. Dies gilt insbesondere für die international operierenden Drehkreuze wie München und Frankfurt, die auf Zubringerverkehre angewiesen sind. Diese Zubringerverkehre werden sich zukünftig stärker auf die Schiene verlagern, sofern diese leistungsfähig ist.

Grundvoraussetzung für die Intermodalität an Flughäfen sind eine attraktive Schienenanbindung [Infrastruktur], ein dichtes Angebot [Taktung, Frequenz] sowie ein kunden-

freundliches Produkt [moderne Züge]. Den Benchmark setzt hier der Flughafen Frankfurt mit seinem Fernbahnhof und der Integration in das Fernverkehrsnetz der Deutschen Bahn.

Demgegenüber besitzt der Flughafen München bis heute, selbst im Nahverkehr, keine angemessene und leistungsfähige Schienenanbindung. Es bedarf kurz- und mittelfristig einer deutlichen Verbesserung des Angebots durch Realisierung der hierfür benötigten Infrastruktur [z.B. zweite Stammstrecke, Erdinger Ringschluss, Ausbau Johanneskirchen-Daglfing]. Auch die Realisierung der dringend benötigten Fernbahnanbindung des Flughafens München ist gemeinsam mit den zuständigen Behörden auf der Landes- und Bundesebene sowie der Deutschen Bahn zeitnah in die Wege zu leiten, auch wenn hier umfangreiche Investitionen erforderlich sind.

Für die Kunden wird künftig eine durchgehende und einfache Reisekette („Seamless Travel“) ein wesentlicher Entscheidungsfaktor sein. Eine entscheidende Rolle spielt die Digitalisierung der gesamten Reisekette [ein Buchungsprozess, Verknüpfung der Verkehrsmittel, Gepäcktransport]. Hierfür ist eine gemeinsame Anstrengung von Flughäfen, Fluggesellschaften, der Deutschen Bahn und weiteren Mobilitätsanbietern erforderlich. Die Zusammenarbeit der Deutschen Lufthansa und der Deutschen Bahn beim Produkt „Lufthansa Express Rail“ [optimale Abstimmung von Zug und Flug mit Umsteigegarantie] ist ein erster Schritt in diese Richtung, obgleich sich diese Initiative bislang ausschließlich auf den Flughafen Frankfurt konzentriert.

Die Intermodalität wird in Zukunft von zentraler Bedeutung sein. Eine Anbindung von Flughäfen, insbesondere der Hubs, an Fernbahn-/ICE-Netz ist unerlässlich. Allerdings muss das Produkt für die Reisenden auch einen Mehrwert bieten. So muss etwa gewährleistet sein, dass die Reisenden ihre etwaigen Anschlussflüge bzw. -züge im Falle einer Verspätung zugesichert bekommen. Ebenso muss der Weitertransport des Gepäcks gesichert sein. Aber auch die Anreise zum Flughafen München aus der Innenstadt muss verbessert werden, insbesondere im Hinblick auf Reisezeit, Frequenz oder auch Gepäckaufgabe am Bahnhof [vgl. Bahnhof Wien] – und in puncto Zuverlässigkeit, denn diese ist gerade in München verbesserungsbedürftig.

4. Wie können Regionalflughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?

Drehkreuzflughäfen haben nach der Corona-Pandemie mit einem starken Passagierwachstum zu rechnen. Aber auch Regionalflughäfen werden gebraucht, insbesondere mit Blick auf Zubringerflüge zu den Drehkreuzen oder hochfrequentierte Punkt-zu-Punkt-Verkehre. Bisher gilt, dass der Luftverkehr sich als einziger Verkehrsträger selbst finanziert, im Gegenzug dafür aber von der Kerosinsteuer ausgenommen ist. Sollte sich diese Situation ändern, könnte das Modell auf den Prüfstand gestellt werden. Zielführend wäre es daher, das aktuelle System beizubehalten und Regionalflughäfen dazu zu bringen, zumindest im operativen Geschäft profitabel zu sein.

5. Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?

- Übergeordnete Fragestellung -

6. Sollten Flugtaxi im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?

- Übergeordnete Fragestellung -

7. Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele [sektoral] zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?

- Übergeordnete Fragestellung -

8. Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?

Sustainable Aviation Fuels (SAF) sind nachhaltig produzierte Kraftstoffe für die Luftfahrt. Sie sollen zukünftig eine Grundlage für einen weitgehend treibhausgasneutralen Luftverkehr bilden. Zudem verbrennen SAF sauberer und vermindern damit die durch Flugzeugtriebwerke verursachten Luftschadstoffemissionen, insbesondere auch von ultrafeinen Partikeln. Dies reduziert die Emissionsbelastung im Umfeld von Flughäfen. Zudem wird die Bildung von Kondensstreifen, die maßgeblich von Partikelemissionen abhängt und auch zur Klimawirkung des Luftverkehrs beiträgt, verringert. Im internationalen Luftverkehr werden SAF punktuell bereits als sogenannte Drop-In Treibstoffe konventionellem Kerosin beigemischt. Derzeit sind SAF allerdings nur in sehr geringen Mengen auf dem globalen Markt erhältlich und im Vergleich zu konventionellem Kerosin sehr teuer. Entscheidend ist es daher, den flächendeckenden Einsatz von SAF zu vertretbaren Preisen zu ermöglichen.

Unter Federführung des StMWi haben im Oktober 2021 im Rahmen der Initiative „Clean-Tech in der Luftfahrt“ zahlreiche bayerische Wirtschaftsunternehmen einschließlich des Flughafens München eine Absichtserklärung zum Aufbau einer industriellen Power-to-Liquid-Produktionsanlage für synthetischen Flugturbinentreibstoff unterzeichnet. Auf Basis eines Kooperationsvertrages „SAF-Machbarkeitsstudie“ untersuchen derzeit mehrere Arbeitsgruppen Möglichkeiten, in Bayern SAF im industriellen Maßstab zu produzieren.

9. Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?

Die Flughafen München GmbH hat bereits im Juni 2021 ihr Tanklager für synthetisches Kerosin geöffnet und damit die infrastrukturellen Voraussetzungen für deren Verwendung im Flugbetrieb geschaffen.

10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z.B. aus Direct-Air-Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?

- Übergeordnete Fragestellung -

11. Wie kann die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?

Entscheidende Voraussetzung wäre hier ein schneller Ausbau der erneuerbaren Energien und die Förderung von Investitionen in die neuen Anlagen.

Ein wichtiger Schritt ist mit der Initiative „CleanTech in der Luftfahrt“ eingeleitet (siehe Frage III. 8.). Die Mitwirkenden der CleanTech-Arbeitsgruppe planen nach intensiver Vorarbeit, in Bayern eine industrielle Power-to-Liquid-Produktionsanlage für synthetischen Flugturbinenkraftstoff zu errichten.

Nach einer Absichtserklärung (Letter of Intent) am 18.11.2022 wurde am 19.01.2022 der Kooperationsvertrag für eine Machbarkeitsstudie für eine industrielle Power-to-Liquid Produktionsanlage für synthetischen Flugturbinentreibstoff unterzeichnet. Erste Ergebnisse sollen Mitte 2022 vorliegen.

Wichtige Fragen sind dabei die lokale Verfügbarkeit von Rohstoffen und Energie sowie die Kosten und Standortfragen.

12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?

- Übergeordnete Fragestellung -

13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

- Übergeordnete Fragestellung -

IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene**1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?**

Als führender Standort einer exportorientierten Wirtschaft ist Bayern auf ein leistungsfähiges Luftverkehrssystem angewiesen. Auch für die bayerische Tourismusindustrie hat der Luftverkehr und vor allem der Flughafen München eine unschätzbare Bedeutung. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass eine Weiterentwicklung des bayerischen Luftverkehrs, insbesondere mit Blick auf einen weiteren Ausbau des Angebots an europäischen und internationalen Direktverbindungen, einen nennenswerten volkswirtschaftlichen Nutzen generiert.

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?

Die Branche geht derzeit davon aus, dass sich der Luftverkehr bis Mitte des laufenden Jahrzehnts von den Folgen der Covid-19-Pandemie erholen und ihre alte Stärke erreichen wird. Bereits vor der Krise hat sich der Luftverkehr in Bayern überdurchschnittlich entwickelt; diese Grundtendenz wird aufgrund des anhaltenden Mobilitätsbedarfes auch in Zukunft zu beobachten sein.

3. Bedarf es des weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?

Auch wenn die Entwicklung des Luftverkehrs in den kommenden Jahren noch stark von den Auswirkungen der Covid-19-Pandemie geprägt sein dürfte, gehen die Experten davon aus, dass der mittel- und langfristige Mobilitätsbedarf und damit auch der weltweite Luftverkehr in Zukunft weiter wachsen wird. Dabei verfolgt die Luftverkehrswirtschaft das Ziel eines nachhaltigen Flugbetriebs, für den auch entsprechende Start- und Landekapazitäten zur Verfügung gestellt werden müssen. Aufgabe der Flughafen München GmbH ist und bleibt es, die Bereitstellung bedarfsgerechter Kapazitäten für den Luftverkehr heute und in Zukunft sicher zu stellen. Insofern bleibt der Bau der dritten Start- und Landebahn aus Sicht der Flughafen München GmbH weiterhin mittel- und langfristige eine notwendige Option.

4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?

Für die Verbesserung der Anbindung des Flughafens ist ein Stufenkonzept notwendig. Um bereits mit ersten wichtigen Schritten im Sinne des sich abzeichnenden Stufenkonzeptes zu beginnen, wurde eine Task Force „Intermodalität“ mit Fachvertretern zunächst des Verkehrsministeriums, des Flughafens München, der Deutschen Bahn und der Deutschen Lufthansa ins Leben gerufen. Die verschiedenen Stufen werden derzeit im Rahmen der Untersuchungen im Programm „Bahnausbau Region München“ von den vom Freistaat beauftragten Gutachtern erarbeitet.

5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?

Die Anbindung des Flughafens München an das Schienennetz ist noch immer völlig unzureichend und spiegelt nicht die Bedeutung des Standorts als wichtiges europäisches Drehkreuz wieder. Bei der Verbesserung der Schienenanbindung besteht daher dringender Handlungsbedarf [vgl. oben, Frage III. 3.].

6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

Die drei genannten Flughäfen bedienen zwei sehr unterschiedliche Verkehrssegmente und haben unterschiedliche Infrastrukturen. Während die Flughäfen Memmingen und Nürnberg eine lokale Nachfrage nach ausgewählten Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bedienen, bietet der Flughafen München als Premium-Drehkreuz von europäischem Rang über 200 Direktverbindungen in alle Welt. Inwieweit und auf welcher Basis eine Zusammenarbeit der drei geografisch weit voneinander entfernten Flughäfen zielführend und geboten ist, ist primär eine Frage des Marktgeschehens, d.h. abhängig von dem Reiseverhalten der Passagiere und dem entsprechenden Angebot der Luftverkehrsgesellschaften.

7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?

Das Ziel eines klimafreundlichen Luftverkehrs sollte – neben einer Verbesserung der Schienenanbindung des Flughafens München – mit höchster Priorität verfolgt werden. Der Innovationsstandort Bayern bietet dazu gute Voraussetzungen, gerade mit Blick auf die Entwicklung und den Einsatz alternativer Antriebskonzepte wie Wasserstoff- und Elektroflugzeuge sowie synthetischen Kerosins oder nachhaltiger Biokraftstoffe.

8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?

Der Flughafen München gewährt keine Subventionen. Die im Rahmen der Entgeltordnung beziehungsweise für Werbemaßnahmen zur Vermarktung des Drehkreuzes sowie des Wirtschafts- und Tourismusstandortes Bayern ausgereichten Beträge dienen der Ertragsoptimierung des Flughafens München. Auch wird damit sichergestellt, dass für den Standort München wichtige Luftverkehrsmärkte erschlossen werden und der Flughafen München im Rahmen der öffentlichen Daseinsvorsorge ein optimales Verkehrsangebot mit Direktverbindungen in alle Welt zur Verfügung stellen kann.

Nachhaltigkeit ist als Ziel in der Unternehmensstrategie der Flughafen München GmbH verankert. So soll der Flughafen München ab spätestens 2030 CO₂-neutral betrieben werden. Hierfür werden insgesamt 150 Mio. € investiert.

9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?

Der Anteil besonders lärm- und emissionsarmer Flugzeugtypen hat am Flughafen München in den letzten Jahren stetig zugenommen. Beispiele hierfür sind die hochmodernen Verkehrsflugzeuge vom Typ Airbus A350 oder A320neo, die Lufthansa in München stationiert hat. Durch das Erheben von immer stärker ausgerichteten emissions- und lärmabhängigen Entgelten fördert der Flughafen München weiterhin diese Entwicklung.

Hierdurch wird für die Airlines ein Anreiz geschaffen, neue und umweltfreundliche Flugzeuge einzusetzen.

In Bezug auf Fluglärmemissionen wurde in der Vergangenheit bereits eine Vielzahl an Maßnahmen umgesetzt, die wirksam und effektiv Fluglärm reduzieren. Zusätzlich wurden weitere Maßnahmen und Strategien erarbeitet, die in Zukunft zu einer Entlastung für Anwohnerinnen und Anwohner am Flughafen München beitragen können. Dieses Maßnahmenportfolio wurde in seiner Gesamtheit erst kürzlich im Lärmaktionsplan der Regierung von Oberbayern vom 27.12.2021 aufgestellt und veröffentlicht [z.B. Austausch/Ersatz lauter Flugzeuge durch leisere Flugzeugmuster, weiterführende lärmoptimierte Flugverfahren, Einführung und Weiterreichung lärmabhängiger Entgelte mit Nachtzuschlägen etc.].

Es wurden auch zahlreiche Maßnahmen am Flughafen München zur Senkung der Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen durchgeführt. Treibhausgase [primär CO₂] und Luftschadstoffe [primär Stickoxide und Feinstäube] werden am Flughafen München überwiegend in Folge von Verbrennungsprozessen [u.a. Energieerzeugung, Fuhrpark, Luftverkehr] emittiert, untergeordnet u.a. auch durch Abrieb [Bremsen, Reifen] und Verdunstung [Kraftstoffe, Enteisungsmittel].

Das Maßnahmenportfolio des Flughafens München umfasst z.B. die Deckung des Energiebedarfs mit moderner Kraft-Wärme-Koppelung und Geothermie, Umrüstung auf effiziente LED-Technik, nachhaltige Gebäude und eine emissionsarme Fahrzeugflotte, Einführung emissionsabhängiger Landeentgelte, oder Reduzierung des Einsatzes der Hilfstriebwerke durch bodengebundene Strom- und Klimaversorgung der Flugzeuge.

10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

Das Thema Ultrafeinstaub sollte möglichst nicht emotional erörtert werden, sondern im Rahmen einer objektiven Fachdiskussion. Die Wissenschaft sieht noch zahlreiche ungeklärte Fragen zu Ultrafeinstaubpartikeln (UFP). Das ist auch das Ergebnis einer Anhörung im Bayerischen Landtag zu UFP gewesen, die am 16.11.2017 stattgefunden hat.

Ganz aktuell sollen durch das Forschungskonzept der Bayerischen Staatsregierung zusammen mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und mehreren Universitäten in Bayern Antworten auf die zahlreich noch offenen Fragen gefunden werden, u.a.

- Wie hoch ist der Beitrag von UFP der verschiedenen Quellen?
- Wie ist eine physikalische und chemische Charakterisierung von UFP nach Herkunft oder Quelle möglich?
- Welche Wirkungen gibt es in Bezug zur menschlichen Gesundheit, auch in Abhängigkeit von der Herkunft oder Quelle?

Prinzipiell lassen sich UFP-Emissionen am Flughafen München durch Verminderung von Verbrennungsprozessen mit fossilen Energieträgern reduzieren. Aber auch die Zusammensetzung der Brennstoffe, beispielweise in Bezug auf den Schwefelgehalt, hat großen Einfluss auf die Bildung von UFP.

Folgende Maßnahmen führen zu einer Senkung von UFP-Emissionen:

- Reduzierung des Einsatzes der Hilfstriebwerke durch bodengebundene Strom- und Klimaversorgung der Flugzeuge [Pre-Conditioned-Air-Anlagen (PCA)]

- Emissionsarme Fahrzeugflotte [z.B. Einsatz nachhaltiger Fahrzeugantriebe]
- Optimierung der Rollvorgänge am Boden
- Förderung der Verwendung von schwefelarmem Kerosin
- Erzeugung und Verwendung von Sustainable Aviation Fuel [SAF]

Umweltbundesamt
Fachgebiet „Lärminderung im Verkehr“
Dr. René Weinandy

Dessau-Roßlau, im Januar 2022

**Beantwortung eines Fragenkatalogs für eine Anhörung im Bayerischen Landtag
zum Thema „Zukunft des Flugverkehrs“ am 8. Februar 2022**

1. Entwicklungspotentiale des Flugverkehrs 1. Welche besonderen Entwicklungspotentiale bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? a) Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben?

b) Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

c) In welchen Sektoren des Flugverkehrs und welche Auswirkungen auf den Kerosin- bzw. Energiebedarf wird das Ihrer Ansicht nach haben?

Flugzeuge wurden und werden, bezogen auf die spezifische Verkehrsleistung, energieeffizienter. Dies wird jedoch durch die zunehmende Verkehrsleistung überkompensiert. In Deutschland haben sich die für Flüge getankten Kerosinmengen von 4,53 Mio. t im Jahr 1990 auf 9,93 Mio. t im Jahr 2017 mehr als verdoppelt. Es ist davon auszugehen, dass nach Ende der Corona-Pandemie die Verkehrsleistung wieder wachsen und somit - trotz der Effizienzverbesserungen - der Kerosinverbrauch weiter zunehmen wird. Dementsprechend werden unter den derzeitigen regulatorischen und ökonomischen Rahmenbedingungen die CO₂-Emissionen sowie die Nicht-CO₂-Effekte des Luftverkehrs zukünftig weiter steigen.

2. Inwieweit wurden früher Entwicklungspotenziale richtig eingeschätzt?

3. Welche besonderen Risiken bestehen für den Flugverkehr in den 2020er- und 30er-Jahren? Was sollte unternommen werden, um den Eintritt dieser Risiken zu vermeiden (Prävention)? Welche volkswirtschaftlichen Gefahren gehen davon aus?

4. Wie hat sich die Corona-Pandemie auf das Flugverhalten (Privatkunden, Geschäftskunden, Cargo) ausgewirkt und inwiefern ist absehbar, ob diese Auswirkungen dauerhaft bestehen bleiben? Inwiefern werden digitale Prozesse (z.B. Homeoffice) dafür sorgen, dass der Anteil an Geschäftsreisen abnehmen wird?

Für Geschäftsreisen gibt es unterschiedliche Ansatzpunkte, Flugreisen zu vermeiden, zu verlagern oder effizienter zu gestalten. Um die Umweltbelastungen durch diese Reisen zu vermeiden, sollten die technischen und organisatorischen Möglichkeiten für die Durchführung von Telefon- und Videokonferenzen ausgebaut und weiter verbessert werden. Bei Inlandsreisen sollte die Bahn das Verkehrsmittel der ersten Wahl sein. Auch bei Auslandsreisen sollte die Bahn bei einem guten Angebot gegenüber dem Flugzeug bevorzugt werden.

5. Auf welchen Strecken und durch welche Maßnahmen sehen Sie mittelfristig die größten Möglichkeiten den Umwelt- oder Klimaaspekten im Flugverkehr Rechnung zu tragen und wie sollten diese technisch und logistisch umgesetzt werden?

Neben der Entfernung spielt auch die Wahl des Verkehrsmittels für die An- und Abreise eine große Rolle. Bei größeren Distanzen ist die Anreise mit Bus oder Bahn am umwelt- und klimaschonendsten. Flugreisen sollten vermieden werden, denn jeder vermiedene Flug bringt eine beachtliche Einsparung an CO₂-Emissionen mit sich. Besonders Kurzstreckenflüge belasten die Umwelt überdurchschnittlich und sollten deshalb auf den Schienenverkehr verlagert werden.

6. Welche Technologien werden Ihrer Ansicht nach die Entwicklung des Flugverkehrs in den nächsten 30 Jahren entscheidend mitbestimmen (z. B. synthetische Kraftstoffe, 5G, Materialforschung etc.) und auf welche Weise?

Der gewerbliche Linien- und Charterluftverkehr wurde in den letzten Dekaden fast ausschließlich mit kerosinbetriebenen Strahltriebwerken abgewickelt. Aktuell zeichnen sich jedoch neue Antriebstechnologien ab, die in Zukunft an Bedeutung gewinnen könnten. So wird zum einen die Möglichkeit elektrischer Propellerantriebe für Flugzeuge diskutiert. Aufgrund der geringeren Energiedichte derzeitiger Batteriespeicher gegenüber Kerosin und der damit verbundenen schweren Luftfahrzeuge sind diese für den Mittel- und Langstreckenverkehr jedoch in absehbarer Zeit

ungeeignet; für den Kurzstreckenverkehr befinden sie sich aktuell noch in einer frühen Entwicklungsphase. Anstelle von vollelektrischen Flugzeugen sind daher zunächst Hybride zu erwarten, die nur einen Teil der Antriebsenergie elektrisch erzeugen. Hinzu kommen so genannte Flugtaxi und Drohnen.

II. Betrachtung Flugverkehr auf EU-Ebene

1. Wie werden sich zukünftig Flughäfen (Point-to-Point vs. Hub-and-Spoke-System) und Airlines (Legacy-Carrier vs. Low-Cost-Carrier) in Europa entwickeln?

2. Wie viele Drehkreuze in und unmittelbar um Europa lassen sich zukunftsfähig betreiben? Inwiefern ist das Hub-and-Spoke-System nach wie vor zukunftsträchtig?

3. Reicht ein innerdeutsches Drehkreuz in Frankfurt?

Es sollte ein nationales Standortkonzept für Flughäfen gemäß § 17 Raumordnungsgesetz (ROG) erstellt werden, das unter Umweltschutzaspekten optimiert ist. Dieses sollte neben sozialen und ökonomischen Kriterien auf einer an ökologischen Kriterien ausgerichteten Bedarfsplanung basieren. Auf dieser Grundlage kann entschieden werden, ob ein Drehkreuz in Frankfurt/Main ausreicht.

4. Wie beeinflussen die aktuellen Vorhaben der EU im Rahmen der Konkretisierung des „Green Deal“ durch das Maßnahmenpaket „Fit for 55“ die Luftfahrt und welche Auswirkungen habe diese für die Auswahl der Fluggesellschaften für Drehkreuzstandorte?

Der initiale Entwurf sieht eine Tankpflicht für alle Fluggesellschaften bei Abflug von einem EU-Flughafen vor. Diese Maßnahme soll das Tankering, also das Mitführen von Flugkraftstoff im Flugzeug für spätere Flüge, durch Nicht-EU-Fluggesellschaften vorbeugen. Obwohl die Intention grundsätzlich zu begrüßen ist, ergibt sich bei der konkret vorgeschlagenen Ausgestaltung für Flüge wie Hamburg-Frankfurt/Main-Seoul bzw. Hamburg-Istanbul-Seoul ein Nachteil für das EU-Drehkreuz Frankfurt/Main gegenüber Istanbul, da in Istanbul keine EU-Quoten für den längeren Flugabschnitt gelten.

5. Wie verhindert man in Folge der EU-Regularien Wettbewerbsverzerrungen und damit Carbon-Leakage?

Bereits im jetzigen Luftverkehrssystem bestehen erhebliche Wettbewerbsverzerrungen. Insbesondere im internationalen Luftverkehr sind Fluggesellschaften beispielsweise mit stark divergierenden Lohn-, Treibstoff- oder Kapitalbeschaffungskosten konfrontiert. Grundsätzlich sollten EU-Regularien im Umwelt- und Klimaschutz bestehende Wettbewerbsverzerrungen nicht weiter verschärfen. Im internationalen Kontext des Sektors ist dies jedoch außerordentlich schwierig. Mögliche Maßnahmen zur Verringerung von Carbon-Leakage können durch den Einbezug von EU-Standards in Luftverkehrsabkommen erreicht werden. Das politische Eintreten für ambitionierte einheitliche internationale Standards ist eine andere Möglichkeit zum Abbau von Wettbewerbsverzerrungen. Ausnahmeregelungen für beispielsweise Fluggesellschaften oder Passagierströme und damit das legale Aussetzen von EU-Regularien sollte immer das letzte Mittel sein.

6. Welche Anpassungen sollten erfolgen, um den Flugverkehr in Europa nachhaltig zu sichern?

Nachhaltige Mobilität setzt leistungsfähige und zugleich umweltschonende Verkehrssysteme voraus. Um den Luftverkehr zukünftig umweltschonend zu gestalten, ist ein umfassender konzeptioneller Ansatz erforderlich. Das Umweltbundesamt hat deshalb eine Gesamtstrategie für einen umweltschonenden Luftverkehr der Zukunft entwickelt, siehe [Umweltschonender Luftverkehr | Umweltbundesamt](#). Die Strategie beschreibt konkrete umwelt- und verkehrspolitische Ziele für die Jahre 2030 und 2050 für den Luftverkehr und zeigt Instrumente und Maßnahmen zur Zielerreichung aufgezeigt. Dabei wird zwischen Instrumenten und Maßnahmen auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene unterschieden. Aufgrund der komplexen globalen Struktur des Luftverkehrs sind Aktivitäten auf internationaler Ebene von besonderer Bedeutung. Wenn möglich, sollten Maßnahmen und Instrumente daher international umgesetzt werden. Die Vergangenheit zeigt, dass es aber auch sinnvoll sein kann, national oder europäisch beim Umwelt- und Klimaschutz im Luftverkehr voranzugehen. Die Gesamtstrategie zeigt einen Weg auf, von dem viele Menschen sowie das Klima und die Umwelt profitieren können. Flughafenanwohnende werden entlastet, weil Lärm und Luftschadstoffe deutlich reduziert werden, Reisende profitieren von einem verbesserten Schienenverkehr. Auch auf die Luftverkehrswirtschaft werden sich verschiedene Maßnahmen positiv auswirken, denn internationale Abkommen und Umweltstandards, die insbesondere für die

Treibhausgas- und Klimaneutralität notwendig sind, wirken Wettbewerbsverzerrungen entgegen. Die angestrebten Emissionsminderungen werden zu einem Motor für Innovationen und Entwicklungen in der Industrie und lassen neue Wirtschaftszweige, z. B. zur PtL-Produktion, entstehen. Dies setzt schnelles Handeln voraus. Der Weg zu einem umwelt- und klimaverträglichen Luftverkehr muss daher jetzt beschritten werden.

7. Welchen Beitrag kann CORSIA leisten, um den Luftverkehr nachhaltiger aufzustellen?

Entsprechend der Marktvorhersagen von Airbus und Boeing liegen zukünftige Wachstumszentren des Weltluftverkehrs außerhalb Europas. CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) liefert die derzeit einzige bereits implementierte globale Maßnahme, um auch außerhalb Europas den internationalen Luftverkehr nachhaltiger zu gestalten. Dabei kann die aktuelle Ausgestaltung von CORSIA nur ein erster Schritt sein, da das derzeitige Design in weiten Teilen nicht ambitioniert genug ist, um die Emissionen des internationalen Luftverkehrs in einem ausreichenden Maße zu senken. Im System selbst sind jedoch regelmäßige Überprüfungen angelegt. Somit ist bei ausreichendem politischem Konsens zwischen den Mitgliedstaaten der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation ICAO kurz- und mittelfristig eine Verschärfung des Instruments auf Basis einheitlicher Standards möglich. Einheitliche Klimaschutzregelungen auf derselben Flugstrecke steigern die Akzeptanz des Systems und verringern Wettbewerbsverzerrungen – auch für deutsche Fluggesellschaften.

III. Betrachtung Flugverkehr auf nationaler Ebene

1. Inwiefern bedarf es zukünftig weiter innerdeutscher Flugverbindungen?

Nach der kaskadierten „3V-Strategie“ des Umweltbundesamtes („vermeiden, verlagern, verbessern“) geht es bei der Verlagerung des Luftverkehrs auf umweltverträglichere Verkehrsarten vor allem um den Ersatz von Kurzstreckenflügen durch Schienenfernverkehr – sowohl innerdeutsch als auch grenzüberschreitend, sowohl für den Personen- als auch den Güterverkehr. Neben dem Rückgang der Nachfrage vor allem im Bereich der Tages-Geschäftsreisen durch z. B. Videokonferenzen sowie einer Verschiebung der Ticketpreise zu Gunsten der Bahn durch eine Änderung der ökonomischen Rahmenbedingungen, können durch Angebotsverbesserungen im deutschen Schienenverkehr nahezu alle innerdeutschen und zahlreiche grenzüberschreitenden Kurzstreckenflüge bis 2050 auf die Schiene verlagert werden. Dies beinhaltet sämtliche nationalen Frachtflüge, die durch leistungsstarke Güterzugverbindungen über Nacht ersetzt werden können. Eine Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf den Schienenverkehr kann somit einen bedeutenden Beitrag zur Realisierung eines umweltschonenden Luftverkehrs leisten.

2. Welcher Maßnahmen bedarf es, um innerdeutsche Flugverbindungen zu reduzieren?

Um Zubringerflüge zu großen internationalen Flughäfen zu vermeiden, ist eine enge Anbindung der Flughäfen an den Schienenfernverkehr notwendig. So hat in der Vergangenheit der Ausbau des Hochgeschwindigkeitsverkehrs beispielsweise zwischen Frankfurt/Main und Köln oder Berlin und Hamburg dazu geführt, dass sämtliche Linienflüge auf diesen Relationen eingestellt wurden. Die Verlagerung von Flügen ist insbesondere für Verbindungen unter vier Stunden Bahnfahrzeit relativ problemlos möglich. Voraussetzung hierfür ist ein konsequenter Ausbau der Hochgeschwindigkeitsstrecken, flächendeckende Angebote sowie eine Vertaktung der Bahnverbindungen, insbesondere durch die Einführung des „Deutschland-Takts“ bis 2030. Neben den Angebotsverbesserungen würden eine Erhöhung der Luftverkehrssteuer, eine Einführung der Kerosinsteuer und eine CO₂-Bepreisung über den Emissionshandel dazu führen, dass Bahnangebote günstiger als die entsprechenden Flugtickets sind.

Ab welcher Fahrzeit ist die Bahn eine Alternative zum Fliegen?

Bis zu einer Reisezeit von ungefähr vier Stunden sind Zugfahrten gegenüber dem Luftverkehr zeitlich vorteilhaft. Zwar liegt die reine Flugzeit bei innerdeutschen Flügen häufig unter einer Stunde, aber unter Berücksichtigung der Anreise-, Check-In-, Check-Out- und Abreisezeiten ergeben sich in der Regel Gesamtreisezeiten von Stadtzentrum zu Stadtzentrum von rund vier Stunden. Derzeit entspricht die 4-Stunden-Reisezeit-Schwelle im deutschen Schienenfernverkehr Entfernungen von 400 km bis 600 km. In Frankreich benötigt der TGV-Hochgeschwindigkeitszug sogar nur 3:18 Stunden für die rund 800 km lange Strecke von Paris nach Marseille. Dies verdeutlicht, dass ein gezielter Ausbau der Schienen-Hochgeschwindigkeitstrecken und flächendeckende

Angebotsverbesserungen im Rahmen der Realisierung des „Deutschland-Takts“ ermöglichen können, die innerdeutschen und grenzüberschreitenden Kurzstreckenflüge auf die Schiene zu verlagern.

3. Welche Rolle wird zukünftig die Intermodalität an Flughäfen spielen? Wie kann diese weiter gefördert werden? Wie kann Seamless Travel gefördert werden?

Intermodalität ist vor allem zur Vermeidung von Zubringerflügen wichtig. Diese sollte – wo möglich und sinnvoll – über eine direkte Anbindung der Flughäfen an das Schienenverkehrsnetz, vorzugsweise im Hochgeschwindigkeitsverkehr geschaffen werden, sofern diese noch nicht besteht. Wo dies nicht möglich oder sinnvoll ist, sollte die Anbindung über einen leistungsstarken Schienenpersonennahverkehr mit ausreichender Kapazität und dichtem Takt sowie terminalnahe Car-Sharing-Stationen erfolgen, um den Verzicht auf die Anreise mit dem eigenen Pkw attraktiv zu machen. Dies spart auch Parkplatzflächen und reduziert den Flächenverbrauch der Flughäfen. Seamless traffic im Sinne des Durchcheckens von der Bahn zum Flugzeug und umgekehrt, inkl. der Gepäckaufgabe, fördert die Anreise mit dem Zug und sollte von allen Fluggesellschaften angeboten werden.

4. Wie können Regionalflughäfen in Zukunft genutzt werden? Inwiefern sollten diese subventioniert werden?

Regionalflughäfen sind aus Umweltschutzsicht ambivalent zu sehen. Einerseits ist deren Flächeneffizienz, also das Passagier- und Frachtaufkommen pro Hektar, zumeist viel ungünstiger als bei großen Flughäfen. Andererseits liegen diese oft relativ weit weg von größeren Städten, so dass Lärmkonflikte dort geringer ausfallen, was gerade für Frachtflüge relevant ist, die oftmals nachts stattfinden. Das Umweltbundesamt empfiehlt, auf stadtnahen Flughäfen in der Zeit von 22 bis 6 Uhr keinen regulären Flugbetrieb mehr durchzuführen. Nur noch der unbedingt erforderliche Nachtflugbetrieb sollte stattfinden, und zwar an einem oder sehr wenigen Flughäfen in dünn besiedelter Umgebung. Somit könnte ein Regionalflughafen zukünftig Luftverkehr von einem stark ausgelasteten und/oder sehr lärmproblematischen Großflughafen übernehmen. Die Entscheidung für Flugplatzstandorte mit Nachtflugbetrieb sollte nach der Maßgabe getroffen werden, die Bevölkerung sowie Natur und Landschaft gar nicht oder möglichst wenig zu belasten. Die Subventionierung eines Flughafenstandorts widerspricht dem Grundsatz der Nutzerfinanzierung und ist somit abzulehnen.

5. Bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie? Falls ja, welche Elemente sollte diese unbedingt enthalten?

Zur Integration des Drohnenbetriebs in den nationalen Luftraum bedarf es einer nationalen Drohnenstrategie, die auch Umweltschutzaspekte berücksichtigt. Aktuell bestehen zur Verringerung der Umweltauswirkungen des Drohnenbetriebs schon Betriebsbeschränkungen, wie z. B. die Notwendigkeit einer Flugerlaubnis für Nachtflüge oder den beschränkten Einsatz von Drohnen in Wohngebieten. Notwendig ist weiterhin ein konkretes Modell zur Erfassung von Geräuschbelastungen, welches die Charakteristika einer Drohne im Realbetrieb wiedergibt. Ebenso sollten die Festlegung von Richtwerten oder allgemein der Schutz vor Geräuscheinwirkungen auf den Menschen stärker in den Focus genommen werden. Erste Erkenntnisse dazu liefert ein Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes „Lärmauswirkungen des Einsatzes von Drohnen auf die Umwelt“:

[Lärmauswirkungen des Einsatzes von Drohnen auf die Umwelt | Umweltbundesamt](#)

6. Sollten Flugtaxis im nationalen Rahmen in den Luftverkehr integriert werden? Und falls ja, wie stark sollte diese Entwicklung verfolgt werden?

Flugtaxis haben ähnliche Flugeigenschaften wie Hubschrauber und sollen auf relativ kurzen Flugstrecken eingesetzt werden. Die Integration von Flugtaxis in den nationalen Luftverkehr sollte daher stark an die Regelungen der konventionellen Luftfahrt angelehnt werden. Aufgrund der Geräuschemissionen in niedrigen Flughöhen und der zukünftig möglicherweise zahlreichen Flugtaxis könnten hierdurch erhebliche Lärmbelästigungen verursacht werden. Detaillierte Aussagen sind derzeit nicht möglich, da Studien zu den Lärmauswirkungen von Flugtaxis nicht vorliegen. Je nach tatsächlicher Verbreitung von Flugtaxis sieht das Umweltbundesamt jedoch erhebliches Konfliktpotential. Zur Beurteilung der Chancen und Risiken des Drohnenbetriebs hat das Umweltbundesamt ein Forschungsvorhaben „Chancen und Risiken der unbemannten Luftfahrt für Mensch und Umwelt“ vergeben. Durch das Vorhaben sollen die Chancen und Risiken des zukünftigen Drohnenbetriebs in Deutschland frühzeitig erkannt und bei der Entwicklung von Rechts- und Verwaltungsvorschriften zur Verminderung der Umweltbelastungen berücksichtigt werden.

7. *Welche Maßnahmen müssen im Flugverkehr ergriffen werden, um ein Erreichen der deutschen Klimaschutzziele (sektoral) zu unterstützen? Wie kann der Flugverkehr umweltschonend und lärmindernd gestaltet werden?*

Zur Minderung der Umweltbelastungen durch den Luftverkehr hat das Umweltbundesamt eine Gesamtstrategie entwickelt, die zahlreiche Instrumente und Maßnahmen enthält und umgesetzt werden sollte, siehe Antwort zu Frage III 6. In der Strategie werden neben Maßnahmen zur Regulierung der Luftverkehrsinfrastruktur und des Nachfrage-Angebots-Verhältnisses inklusive des Ausbaus des Schienenverkehrs insbesondere folgende Maßnahmen empfohlen:

- Weiterentwicklung der Luftverkehrssteuer, insbesondere eine sukzessive Erhöhung der Steuer zur Kompensation der Ausfälle durch die Mehrwertsteuerbefreiung internationaler, gewerblicher Flüge
- Schaffung eines nationalen Innovations- und Demonstrationfonds Luftverkehr, insbesondere für die Markteinführung von PtL
- Schrittweise Verschärfung des CO₂-Grenzwertes für die Luftfahrzeugzulassung
- Festlegung einer ambitionierten Lärmkontingentierung an Flughäfen.

8. *Inwiefern können e-Fuels ein Weg sein, diese Ziele zu erreichen?*

Parallel zu ambitionierteren internationalen Regulierungen der Klimawirkung des Luftverkehrs sind synthetische Kraftstoffe, die aus erneuerbarem Strom hergestellt werden (Power to Liquid, PtL oder e-Fuels) unbedingt notwendig. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass für die gesamte Wertschöpfungskette (inkl. des verwendeten Kohlenstoffs) verpflichtende Nachhaltigkeitsstandards entwickelt und eingehalten werden. Um den Markthochlauf der PtL-Herstellung zu beschleunigen, schlägt das Umweltbundesamt die Förderung von Demonstrationsanlagen durch einen Innovations- und Demonstrationfonds Luftverkehr vor, in den insbesondere die Einnahmen aus einer Anhebung der Luftverkehrssteuer fließen. In Ergänzung empfiehlt das Umweltbundesamt eine verpflichtende PtL-Beimischungsquote zum fossilen Kerosin – kurzfristig national, mittelfristig auf EU-Ebene. Langfristig muss alles fossiles Kerosin durch PtL-Kraftstoffe ersetzt werden.

9. *Welche zeitlichen Umsetzungshorizonte sehen Sie für den Einsatz von synthetischen Kraftstoffen bzw. Drop-In-Kraftstoffen, Far-Drop-In- und Non-Drop-In-Kraftstoffen im Flugverkehr und wie bewerten Sie die Chancen?*

Für den synthetischen Drop-In-Kraftstoff PtL gilt mit der Umsetzung der EU-Richtlinie 2018/2001 (RED II) eine Mindestquote ab 2026 von 0,5%, die sukzessive bis 2030 auf 2 % aller inländisch vertankten Flugkraftstoffe erhöht wird. Darüber hinaus ist von der EU-Kommission ein Regelungsvorschlag vorgesehen (ReFuelEU Aviation), der sich in der Abstimmung befindet. Die deutsche Mindestquote soll die Technik vom Labor in den Markt bringen. Dies muss mit den Bedarfen anderer Nachfrager – Industrie, Schifffahrt – abgestimmt sein. Der Bedarf an erneuerbarem Strom bzw. grünem Wasserstoff zur Bedienung der Quote sollte jedoch nicht so stark ansteigen, dass wesentliche Mengen erneuerbaren Stroms aus anderen Anwendungen abgezogen werden müssten, in denen größere Treibhausgas-Emissionsminderungen erreicht werden.

Einen schnelleren Hochlauf der Mindestquoten in den 2020er-Jahren erachtet das Umweltbundesamt für kaum realisierbar. In der folgenden Dekade müsste die nationale Mindestquote sehr schnell gesteigert werden, um das Ziel der Treibhausgasneutralität 2045 erreichbar zu halten. Idealerweise geht die nationale PtL-Quote in einer anspruchsvollen europäischen Mindestquote für die Nutzung von RFNBO (Renewable Fuels of Non-Biological Origin) auf.

Der Einsatz von Biokraftstoffen aus Anbaubiomasse als Drop-In-Kraftstoff ist aus umweltpolitischer Sicht eindeutig abzulehnen (Stichworte: Flächenverbrauch, Biodiversität, Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittelproduktion, Umweltwirkungen, ...). Die ausreichende Verfügbarkeit von Biokraftstoffen aus Abfall- und Reststoffen ist für einen breiten Einsatz im Luftverkehr derzeit und auch absehbar nicht gegeben.

Wasserstoff als Non-Drop-In-Kraftstoff kann in der Breite potenziell eine Rolle im klimafreundlichen Luftverkehr in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts spielen. Aufgrund der langen Entwicklungszeiten und den langen Flugzeuglebensdauern ist ein substanzieller Beitrag der direkten Wasserstoffnutzung im Flugzeug für die Erreichung der Klimaschutzziele 2045/2050 ausgeschlossen.

10. Unter welchen Bedingungen könnten synthetische Kraftstoffe z.B. aus Direct-Air-Capture Verfahren Carbon-Leakage-Effekte verhindern helfen?

Der unmittelbare Zusammenhang ist hier nicht ersichtlich. Grundsätzlich ist Direct-Air-Capture die langfristig zu bevorzugende Technik der Kohlenstoffbereitstellung für die Produktion synthetischer Kraftstoffe. Der zu schaffende gesetzliche Rahmen sollte dies angemessen berücksichtigen. Carbon Leakage ist bei der Ausgestaltung von Gesetzen auf nationaler und europäischer Ebene grundsätzlich zu vermeiden.

11. Wie kann die SAF-Produktionskapazitäten schneller ausgebaut werden?

Entscheidend sind Abnahmegarantien für potenzielle Produzenten durch gesetzliche verpflichtende Vertankungsquoten. Diese Rechtssicherheit wurde national bis 2030 bereits geschaffen und wird auf EU-Ebene durch ReFuelEU Aviation bis 2050 gerade geschaffen.

12. Wie können die PtL-Quoten erhöht werden?

Für eine Erhöhung der PtL-Quoten sind folgende Voraussetzungen notwendig:

- Es müsste mehr zusätzlicher erneuerbarer Strom zur Verfügung stehen.
- Ebenfalls müsste der Aufwuchs der Elektrolysekapazitäten in Deutschland stärker ausfallen als bisher von der Wasserstoffstrategie vorgesehen, denn zugleich muss der Wasserstoffbedarf anderer Sektoren – Schifffahrt, Stahl- und chemische Industrie – gedeckt werden können.
- Zugleich müsste die Nachhaltigkeit von PtL gewährleistet sein und entsprechende anspruchsvolle Anforderungen eingehalten werden; Nachhaltigkeitskriterien werden derzeit von der EU-Kommission erarbeitet.

Die Erfüllung dieser Voraussetzungen ist für die 2020er Jahre kaum zu erwarten, sodass eine zeitige Erhöhung der PtL-Quote nicht sinnvoll erscheint, siehe Antwort zu Frage III 9.

13. Sehen Sie langfristig Arbeitsplätze in der Luftfahrt als sichere Arbeitsplätze an? Falls nein, welche Schritte müssen unternommen werden, um diese zu sichern? Inwiefern ist ein level playing field bei den Arbeitsbedingungen gegeben? Wie müssen die Rahmenbedingungen dafür ausgestaltet sein?

IV. Betrachtung Flugverkehr auf bayerischer Ebene 1. Welche Entwicklungspotentiale hat der Flugverkehr in Bayern? Was sollte unternommen werden, um diese Entwicklungspotentiale zu heben? Welcher volkswirtschaftliche Nutzen geht davon aus?

2. Welche Prognosen liegen für die Bayerischen Flughäfen vor?

3. Bedarf es des weiteren Ausbaus der bestehenden Flughäfen, insbesondere einer dritten Start- und Landebahn in München?

Eine nachhaltige Mobilität bedarf auch einer nachhaltig gestalteten Luftverkehrsinfrastruktur. Die bestehenden Möglichkeiten des Bundes zur Steuerung eines deutschlandweiten Flughafennetzes werden bislang nicht ausgeschöpft. Hierfür ist eine übergeordnete, nach ökologischen Kriterien ausgerichtete Bedarfsplanung des erforderlich. Diese sollte die Grundlage für ein abgestimmtes und optimiertes System von Flugplätzen bilden, dessen Kapazitäten so genutzt werden, dass übermäßige Umweltbelastungen vermieden werden. Es sollte daher zunächst eine umweltorientierte Flughafenbedarfsplanung entwickelt werden. Darauf aufbauend sollte ein Standortkonzept erstellt werden, das als Ziel eine Konzentration auf solche Flughäfen verfolgt, die unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und auch sozialen Kriterien von hohem allgemeinem Interesse sind.

4. Welche nicht-flughafenspezifische Infrastrukturvorhaben müssten schneller vorangetrieben werden, um den Flugverkehr in Bayern nachhaltig zu sichern?

5. Wie zufriedenstellend sind die bayerischen Flughäfen an die landseitige Verkehrsinfrastruktur angebunden? Was sollte konkret verbessert werden?

6. Wie sollte zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den drei Flughäfen Memmingen, München und Nürnberg ausgestaltet werden? Inwiefern ist ein bayerisches Flughafenkonzept umsetzbar? Welche Voraussetzungen müssen hierfür geschaffen werden? Welche Vor- und Nachteile sind damit verbunden?

7. Welche Zukunftsfelder im Flugverkehr sollten durch den Freistaat Bayern noch stärker priorisiert werden?

8. Sind Subventionen und Förderungen für Airlines durch Bayerische Flughäfen weiterhin erforderlich und mit den Zielen des Klimaschutzes vereinbar?

Das Umweltbundesamt setzt sich für eine verursachergerechte Anlastung der sozialen und umweltbezogenen Kosten wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Aktivitäten ein. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg besteht im Abbau umweltschädlicher Subventionen. Der Luftverkehr wird durch verschiedene umweltschädliche Subventionen privilegiert, insbesondere durch die Befreiung des Kerosins von der Energiesteuer und die Mehrwertsteuerbefreiung von internationalen gewerblichen Flügen. Die umweltschädlichen Subventionen im Luftverkehr sollten abgebaut. Die Internalisierung externer Kosten führt zu mehr Kostenwahrheit, verringert die Luftverkehrsnachfrage und verbessert die Wettbewerbsfähigkeit alternativer Verkehrsträger. Die erzielten Einnahmen durch die Internalisierung der externen Kosten und die Abschaffung umweltschädlicher Subventionen sollten genutzt werden, um die Markteinführung innovativer Umwelt- und Klimaschutztechnologien im Luftverkehr zu fördern und Alternativen zum Fliegen zu unterstützen.

9. Wie kann der Flugverkehr im Sinne der Anwohnerinnen und Anwohner von Flughäfen leiser und emissionsärmer werden?

Zur Verminderung der Umweltbelastungen der Flughafenanwohnerinnen und -anwohner sind zahlreiche Instrumente und Maßnahmen auf unterschiedlichen Handlungsebenen möglich. Eine deutliche Minderung des Fluglärms lässt sich vor allem durch folgende Maßnahmen erreichen:

- Verschärfung der Lärmgrenzwerte für Luftfahrzeuge auf ICAO-Ebene
- Festlegung einer ambitionierten Lärmkontingentierung am Tag an Flughäfen
- Ruhen des regulären Flugbetriebes an stadtnahen Flughäfen von 22 bis 6 Uhr
- Weiterentwicklung und Anwendung lärmindernder Flugverfahren
- Durchführung von Triebwerksprobeläufen nur in geschlossenen Lärmschutzhallen.

10. Inwieweit kann das Problem des Ultrafeinstaubes reduziert werden?

Eine Partikelgruppe, die noch Gegenstand der Forschung ist und die daher noch nicht in der routinemäßigen Luftqualitätsüberwachung bewertet werden kann, sind ultrafeine Partikel (UFP) bzw. Ultrafeinstaub. Über diese Partikel sind weitere Untersuchungen zu deren Emissionsquellen und eine Datenerfassung über die Konzentrationen im Umfeld der Flughäfen erforderlich. Da UFP aber auch Bestandteil der Feinstaubfraktionen $PM_{2,5}$ und PM_{10} sind, dürften deren Reduktion auch der UFP-Minderung dienen. Durch eine Reduktion des im Kerosin enthaltenen Schwefels könnten zudem die UFP-Emissionen deutlich reduziert werden. Dies kann durch eine stärkere Entschwefelung fossilen Kerosins bzw. den verstärkten Einsatz schwefelfreier Kraftstoffe erreicht werden. Eine Erhöhung des Wasserstoffanteils, z. B. durch Hydrocracking, führt zu weniger Naphthalin und anderen Aromaten im Kraftstoff und reduziert so die Rußbildung. Das Umweltbundesamt begrüßt und unterstützt daher die im Koalitionsvertrag der Parteien der Bundesregierung enthaltene Absicht, sich auf EU-Ebene für einen niedrigeren Schwefelgehalt einzusetzen.

Erhebliche Feinstaubreduktionen sind darüber hinaus durch eine konsequente Elektrifizierung des Bodenverkehrs auf dem Flughafengelände und eine bodengebundene Versorgung der Luftfahrzeuge mit Strom und klimatisierter Frischluft möglich, weil dadurch die Hilfstriebwerke (Auxiliary Power Unit, APU) der Luftfahrzeuge auf dem Flughafenvorfeld ausgeschaltet bleiben können. Zur Minimierung des (Ultra-)Feinstaubausstoßes der Flugzeuge während der Start- und Landephase sollte analog zur Erhebung NO_x -abhängiger Start- und Landeentgelte an allen Flughäfen auch eine verursachergerechte Kostenanlastung für (Ultra-)Feinstaubpartikel und deren relevanter Vorläufersubstanzen erfolgen.