

Luftverkehr in Deutschland

Mobilitätsbericht 2020

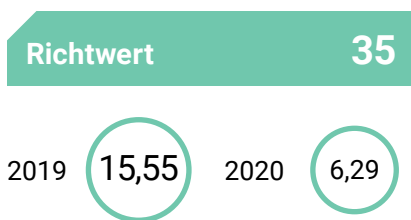
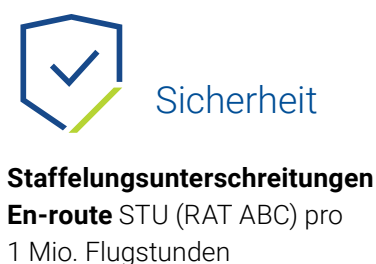
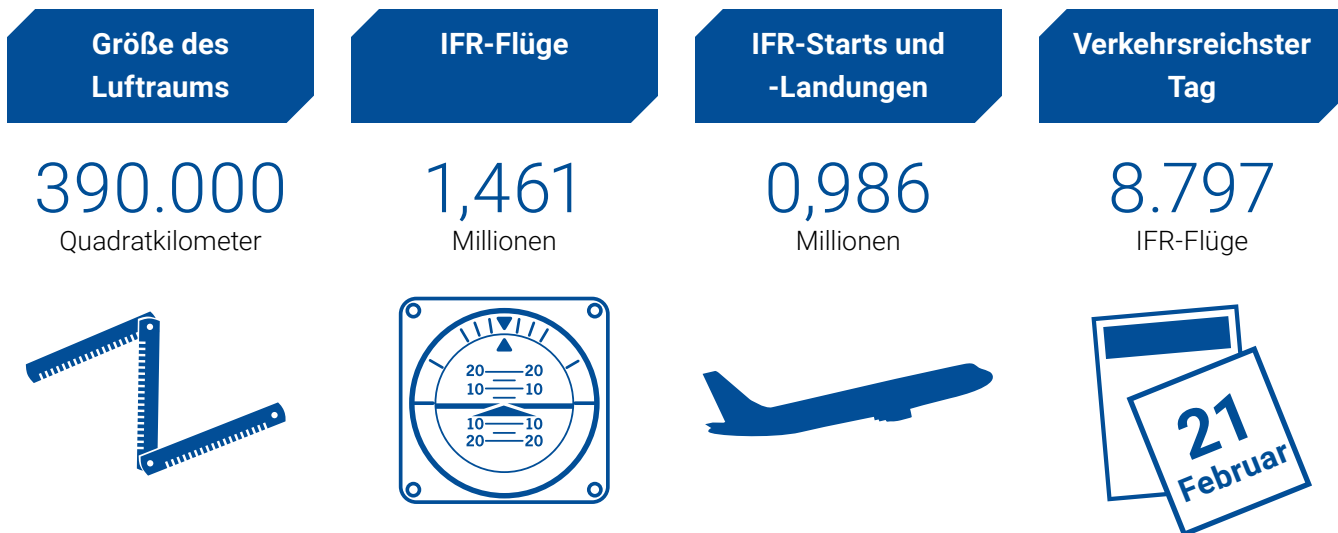


DFS Deutsche Flugsicherung

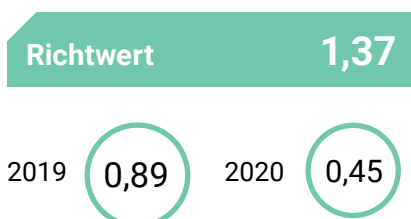


Das war 2020

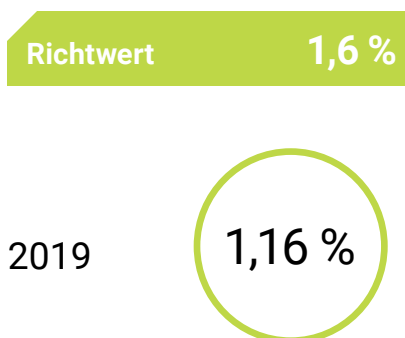
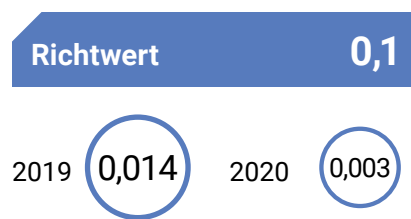
Flugverkehr im deutschen Luftraum



Staffelungsunterschreitungen An- und Abflug STU und RI (RAT ABC) pro 100.000 Flugbewegungen



ATFM-Delay Arrival
Verspätung pro Flug in Minuten (ATC-verursacht)



Das Jahr der Minus-Rekorde

Lange war die Geschichte der Luftfahrt eine Geschichte des Wachstums. Auch 2020 war ein Rekordjahr – allerdings in negativer Hinsicht.

Im Jahr der Corona-Krise registrierte die DFS insgesamt 1,46 Millionen Starts, Landungen und Überflüge nach Instrumentenflugregeln, so wenige wie noch nie seit ihrer Gründung im Jahr 1993. Dadurch haben sich die Schwerpunkte verschoben. Verspätungen, ausgelöst durch das Verkehrswachstum der Vergangenheit, sind mit einem Schlag kein Thema mehr. Dafür rückt die Bedeutung des Luftverkehrs in den Mittelpunkt: Er garantiert nicht nur die Mobilität der Menschen, sondern vor allem auch die Versorgung mit wichtigen Gütern. Die DFS ist mit ihren rund 5.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern Teil dieser kritischen Infrastruktur – und sie ist bereit für den Neustart nach der Krise. Einen Überblick über die Luftfahrtbranche 2020 bieten wir Ihnen mit unserem Mobilitätsbericht.





Luftverkehrsmarkt

Luftverkehr in Deutschland	5
Luftverkehr in Europa	11



Passagiere und Fracht

Entwicklung der Passagierzahlen	13
Entwicklung der Luftfracht	16



Sicherheit

Die Safety-Bilanz des Flugverkehrs	18
Sicherheit im deutschen Luftraum	20
Sicherheit am Boden	22
Unbemannte Luftfahrtsysteme	24



Pünktlichkeit

Verspätungen im Luftverkehr	25
-----------------------------------	----



Umwelt

Luftverkehr und Umweltschutz	28
------------------------------------	----



2020 – Ein schwarzes Jahr für die Luftfahrt

Deutschland gehört zu den verkehrsreichsten und komplexesten Lufträumen der Welt. Normalerweise, denn im Corona-Jahr 2020 sank das Verkehrsaufkommen auf das Niveau vor 1989.

Das Jahr 2020 brachte für alle Akteure der Luftfahrtbranche eine ungeahnte Herausforderung mit sich. Seit dem Frühjahr 2020 hat die Corona-Pandemie die Welt fest im Griff, das öffentliche Leben und die Reisemöglichkeiten wurden fast überall stark eingeschränkt. Dabei hatte das Jahr noch völlig normal begonnen. Während in China bereits ein Lockdown den Luftverkehr weitestgehend zum Erliegen brachte, konnte die deutsche Luftfahrt mit nur geringfügigen Einschränkungen starten. Im ersten Quartal wurde in Deutschland lediglich ein geringer Rückgang der kontrollierten Flüge verzeichnet, der nach IATA-Angaben zumindest teilweise durch die

Einschränkungen für die Luftfahrt in Asien bedingt war. Mitte März folgte dann allerdings auch hierzulande der Lockdown: Der Luftverkehr in Deutschland, aber auch in den europäischen Nachbarländern kam zum Erliegen.

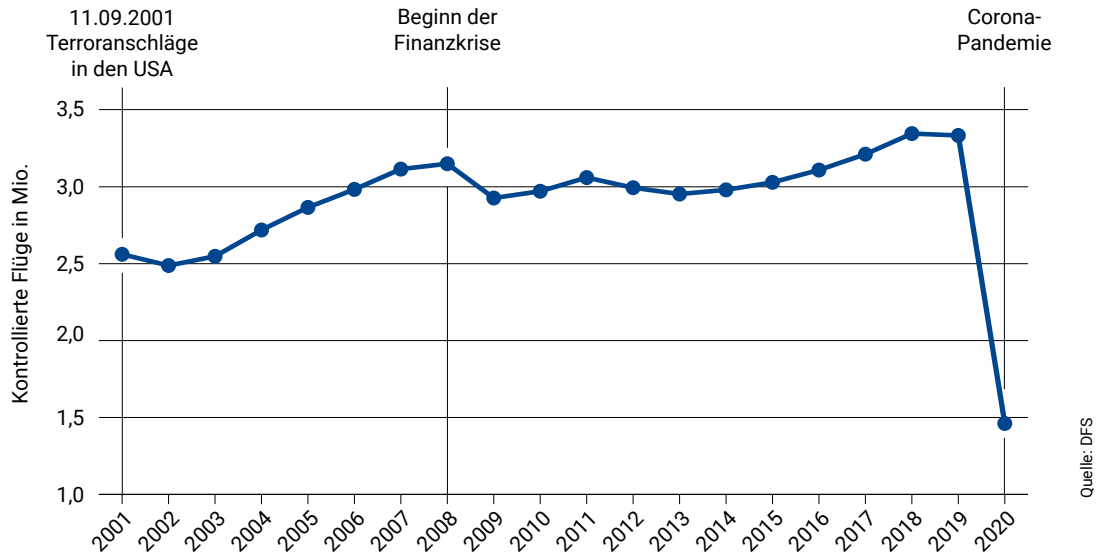
Diese Entwicklungen spiegeln sich in den Zahlen der Flugbewegungen wider. 2020 wurden im gesamten deutschen Luftraum 1,46 Millionen Flüge verzeichnet, das sind ganze 56,2 Prozent weniger als im Vorjahr. Das erste Quartal machte dabei mit rund 609.000 Flügen knapp die Hälfte des Verkehrsaufkommens aus. Das zweite Quartal war das schwächste mit gerade einmal rund



56,2
PROZENT

weniger Flüge
als im Vorjahr
wurden in
Deutschland
gezählt.

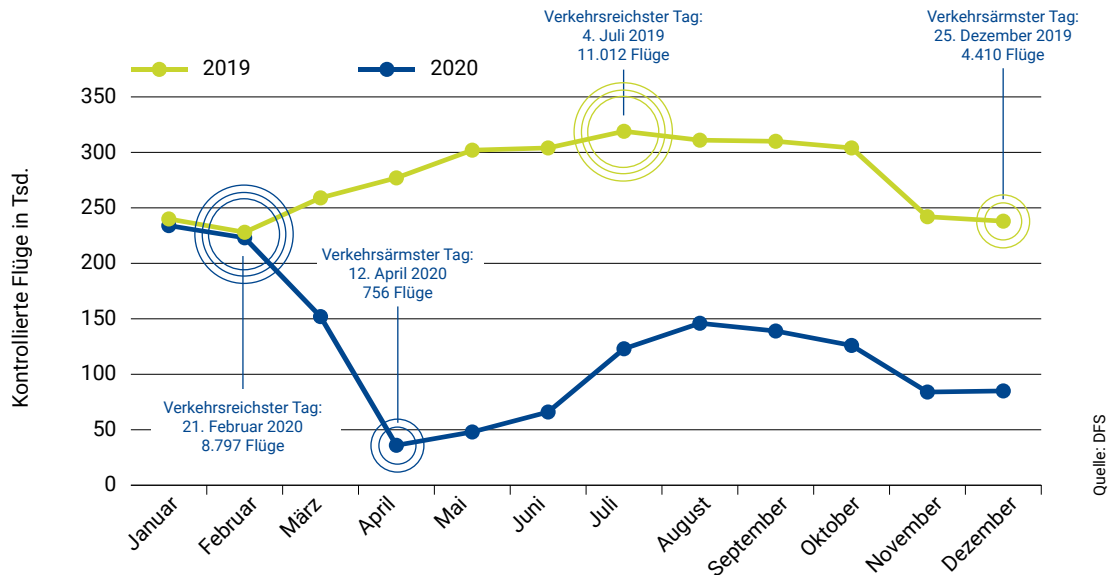
Langjährige Verkehrsentwicklung



2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2,561	2,488	2,548	2,719	2,866	2,983	3,115	3,150	2,927	2,971	3,060	2,994	2,953	2,980	3,029	3,109	3,212	3,346	3,334	1,461

1.460.768 Flüge nach Instrumentenflugregeln wurden 2020 im deutschen Luftraum kontrolliert, das sind 56,2 Prozent weniger als im Jahr zuvor. Somit fällt das Verkehrsaufkommen unter das Niveau von 1989.

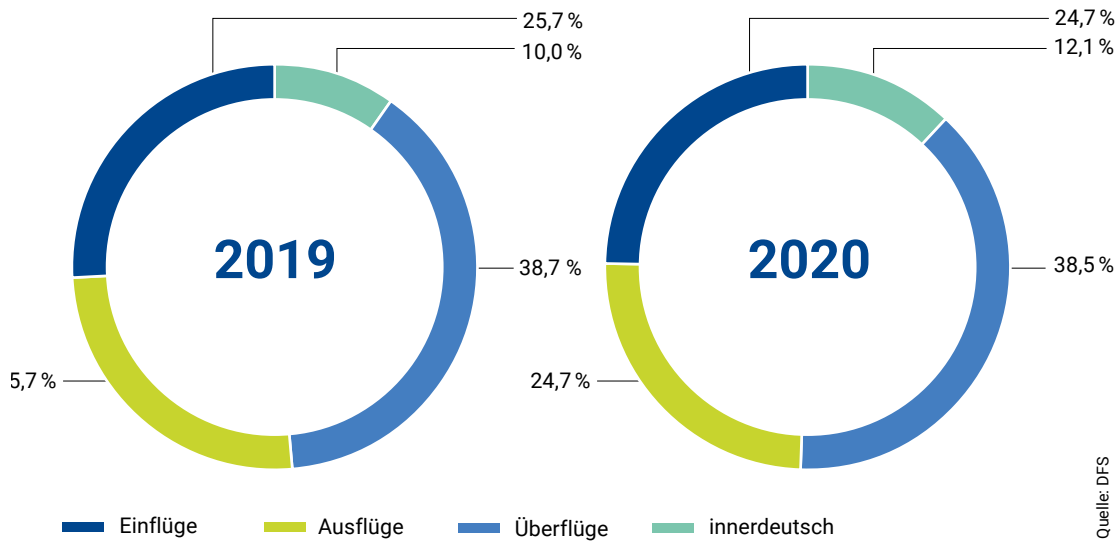
Monatliche Verkehrsentwicklung



Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
234 Tsd.	223 Tsd.	152 Tsd.	36 Tsd.	48 Tsd.	66 Tsd.	123 Tsd.	146 Tsd.	139 Tsd.	126 Tsd.	84 Tsd.	85 Tsd.

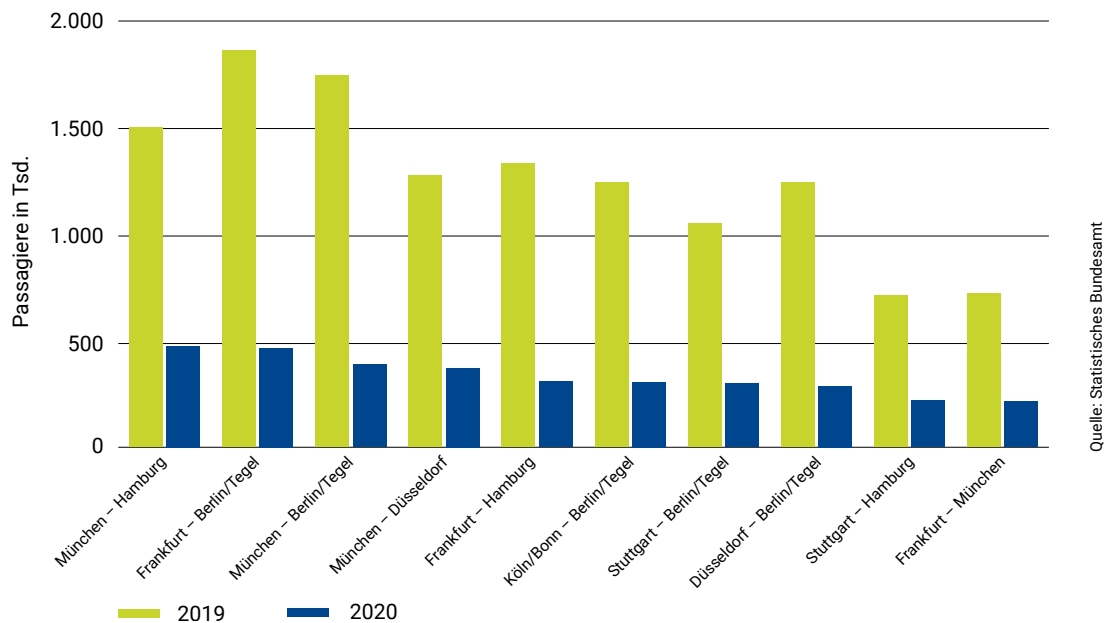
Mit knapp 457.000 kontrollierten Flügen im Januar und Februar begann das Jahr 2020 normal. Nach Ausbruch der Corona-Pandemie gingen die Verkehrszahlen im deutschen Luftraum massiv zurück. Der Tiefpunkt war im Frühjahr erreicht: Mit nur 36.000 kontrollierten Flügen war der April der schwächste Monat des Jahres.

Verkehrssegmente



Zum ersten Mal seit Langem ist der Anteil der innerdeutschen Flüge im Vergleich zum Vorjahr wieder gestiegen. Der Anteil der Ein- und Ausflüge nahm dagegen ab.

Hauptflugverbindungen innerdeutsch



Nur 4,97 Millionen Passagiere flogen 2020 nach Angaben des Statistischen Bundesamtes eine Strecke innerhalb Deutschlands. Auch 2020 blieben die Strecken Hamburg - München, Frankfurt - Berlin/Tegel und München - Berlin/Tegel die Routen mit den meisten Passagieren. Als Grundlage dienen die letztbekanntesten Ziele der Passagiere - Zubringerflüge zu einem Umsteige-Flughafen werden nicht berücksichtigt.

149.000 Flügen. Am 12. April, dem verkehrschwächsten Tag des Jahres, wurden lediglich 756 Flüge über ganz Deutschland gezählt – genauso viele Flugbewegungen verzeichnet der Flughafen Düsseldorf normalerweise an einem einzigen Tag. Im dritten und vierten Quartal stieg die Zahl der Instrumentenflüge zwar wieder leicht, allerdings blieb sie immer noch weit hinter den Zahlen des Vorjahres zurück.

Der Grund für diesen dramatischen Einbruch der Flugzahlen sind die zum Schutz vor der Corona-Pandemie getroffenen Maßnahmen. Die Zahl der touristischen Reisen nahm aufgrund von starken Restriktionen und der vielerorts herrschenden Quarantänepflicht bei der Einreise stark ab. Zudem ersetzten viele Unternehmen zum Schutz ihrer Arbeitnehmer Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Zusätzlich geschmälert wurde die Nachfrage durch den dynamischen Verlauf der Pandemie, der eine verlässliche Planung seitens der Fluggesellschaften und der Passagiere verhinderte. Hinzu kam die Sorge, sich trotz aller Schutzmaßnahmen an Bord anstecken zu können.

All das macht sich in einer Verschiebung der Verkehrssegmente bemerkbar. Im Unterschied zu den Vorjahren stieg 2020 der Anteil der innerdeutschen Flüge am gesamten Verkehrsaufkommen: 12,1 Prozent aller über Deutschland gezählten Flüge blieben innerhalb des Landes, das sind 2,1 Prozentpunkte mehr als im Vorjahr. Der Anteil der Ein- und Ausflüge hingegen nahm um jeweils einen Prozentpunkt auf 24,7 Prozent ab, während der Anteil der Überflüge stabil bei 38,5 Prozent blieb.

Die negativen Entwicklungen lassen sich 2020 auch an den 16 von der DFS kontrollierten internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland erkennen. Durch die Bank verzeichnen alle Flughäfen im Vergleich zum Vorjahr starke Rückgänge bei der Zahl der Starts und Landungen. Die Flughäfen München (-65,2 Prozent), Düsseldorf (-65,1 Prozent) und Berlin Tegel (-68,6

Prozent) hatten dabei die größten Verluste zu vermelden. Für die starken Verluste am Flughafen Berlin Tegel gibt es allerdings einen guten Grund: Nach der Eröffnung des neuen Berliner Flughafens schloss Tegel Anfang November seine Pforten. Seitdem werden alle Flüge in die Hauptstadt am BER abgefertigt.

Aus dem Rahmen fällt der Flughafen Leipzig/Halle, der im Vergleich zum Vorjahr lediglich 17,5 Prozent weniger Starts und Landungen verzeichnete. Grund dafür ist, dass Leipzig/Halle ein großer Frachtflughafen ist und die Luftfracht von der Krise nicht so stark betroffen ist wie die Passagierluftfahrt. Auch am Flughafen Erfurt/Weimar fällt der Rückgang mit minus 23,1 Prozent unterdurchschnittlich aus. Dies liegt daran, dass an dem Airport durch die Pleite der Fluggesellschaft Germania bereits 2019 Verkehr weggefallen ist; der Rückgang des Jahres 2020 schlug deshalb nicht mehr so stark zu Buche. Überdies nutzte Airbus den Flughafen als Stellfläche für nicht ausgelieferte Flugzeuge, was Starts und Landungen generierte.

Insgesamt nahmen die Flugbewegungen an den internationalen Flughäfen um 58,7 Prozent im Vergleich zum Vorjahr ab. An den Regionalflughäfen zeigt sich ein etwas besseres Bild. Hier beträgt der Rückgang 35,5 Prozent. Ausreißer ist der Flughafen Mönchengladbach, der aufgrund einer steigenden Zahl an Business-Fliegern sowie eines am Flughafen stationierten Wartungsunternehmens ein Wachstum von 7,6 Prozent verzeichnete.

Im Unterschied zum zivilen Flugverkehr lag die Zahl der militärischen Flugbewegungen mit rund 42.000 nur knapp unter dem Niveau des Vorjahres. Die Luftwaffe nutzte die aus der Pandemie resultierende Verkehrssituation: Am Himmel war Platz für Übungen, die unter normalen Bedingungen nicht ohne massive Einschränkungen für die zivile Luftfahrt hätten stattfinden können.



985.842

Starts und Landungen wurden an deutschen Flughäfen gezählt.

IFR-Starts und -Landungen an den internationalen Verkehrsflughäfen

	2016	2017	2018	2019	2020	Veränderung in %
Berlin-Schönefeld	94.886	99.870	100.778	90.124	34.963	-61,2
Berlin-Tegel	184.974	173.045	186.535	192.958	60.498	-68,6
BER	-	-	-	-	8.324	-
Berlin gesamt	279.860	272.915	287.313	283.082	103.785	-63,3
Bremen	32.861	30.246	31.198	29.984	15.187	-49,3
Dresden	22.727	21.450	22.233	20.707	8.773	-57,6
Düsseldorf	216.875	220.904	218.204	225.440	78.647	-65,1
Erfurt-Weimar	4.907	5.455	5.502	4.704	3.618	-23,1
Frankfurt/M.	462.742	475.365	511.844	513.722	212.334	-58,7
Hamburg	151.785	153.931	148.853	149.239	60.144	-59,7
Hannover	61.797	62.401	65.928	64.781	27.367	-57,8
Köln/Bonn	135.391	139.760	142.870	142.117	79.810	-43,8
Leipzig/Halle	61.488	65.963	74.736	75.432	62.222	-17,5
München	391.521	401.728	410.242	414.068	144.268	-65,2
Münster/Osnabrück	16.808	18.223	19.359	18.939	10.525	-44,4
Nürnberg	49.495	53.074	54.149	49.417	20.205	-59,1
Saarbrücken	9.285	8.787	9.119	7.988	4.062	-49,1
Stuttgart	118.918	117.939	128.194	132.669	49.980	-62,3
Gesamt	2.016.460	2.048.141	2.129.744	2.132.289	880.927	-58,7

IFR-Starts und -Landungen an den regionalen Verkehrsflughäfen

	2016	2017	2018	2019	2020	Veränderung in %
Augsburg	6.516	7.049	6.920	7.402	6.846	-7,5
Braunschweig	10.471	9.784	9.747	9.198	5.421	-41,1
Dortmund	19.262	20.220	22.523	24.270	16.297	-32,9
Friedrichshafen	10.109	9.919	10.237	10.795	4.400	-59,2
Hahn	20.634	20.662	19.459	16.196	11.081	-31,6
Heringsdorf	982	838	892	990	550	-44,4
Hof/Plauen	1.313	1.488	1.435	1.506	1.313	-12,8
Ingolstadt/Manching	5.529	5.669	5.482	5.074	2.825	-44,3
Karlsruhe/Baden-Baden	12.707	13.016	12.383	12.469	8.344	-33,1
Kassel-Calden	3.792	4.342	4.674	4.839	3.822	-21,0
Lahr	1.493	1.543	1.504	1.581	1.219	-22,9
Lübeck-Blankensee	2.284	1.922	2.742	2.859	2.424	-15,2
Mannheim	6.591	6.460	6.767	6.648	4.714	-29,1
Memmingen	10.541	11.681	13.802	15.103	9.687	-35,9
Mönchengladbach	5.072	6.025	6.594	6.479	6.973	7,6
Niederrhein	12.714	13.066	11.995	9.315	3.515	-62,3
Paderborn/Lippstadt	12.666	12.805	14.114	13.295	5.623	-57,7
Rostock-Laage	6.866	7.880	9.795	8.587	4.856	-43,4
Schwerin/Parchim*	1.320	1.056	527	24	0	-100,0
Westerland/Sylt	5.359	5.717	6.088	5.925	5.005	-15,5
Gesamt	156.739	161.147	167.681	162.558	104.915	-35,5

Sowohl an den internationalen Flughäfen als auch an den Regionalflughäfen ging die Zahl der Starts und Landungen stark zurück. Basis der Tabellen sind alle Starts und Landungen nach Instrumentenflugregeln.

* Der Flugbetrieb wurde 2019 eingestellt.

Luftverkehrsmarkt



Gebremste Reiselust

Spanien blieb 2020 das beliebteste Reiseland der Deutschen. Dahinter liegt die Türkei, die Italien erstmals vom zweiten Platz verdrängte.

Mit dem Verkehrsaufkommen ist im Corona-Jahr auch die Zahl der Auslandsreisen zurückgegangen. Lediglich 26,4 Millionen Passagiere starteten 2020 von Deutschland in die Welt – das sind fast 75 Prozent weniger als noch im Jahr zuvor.

Trotz des Rückgangs bleibt Spanien das beliebteste Reiseziel der Deutschen. 3,4 Millionen Passagiere bereisten trotz Maskenpflicht und Quarantäne das Land im Süden Europas, fast 78 Prozent weniger als noch im Vorjahr. An zweiter Stelle mit rund 2,1 Millionen Passagieren liegt die Türkei. Sie verdrängt damit Italien, das bislang das zweitliebste Reiseland der Deutschen war, auf den dritten Platz. Nach Italien flogen nur noch 1,7 Millionen Reisende, mehr als 78 Prozent weniger als im Vorjahr. Ein Grund dafür ist der schwere Verlauf der Corona-Pandemie in Norditalien Anfang 2020.

Den größten Einbruch erlebten Ziele außerhalb der EU: Die Anzahl der Reisenden nach Russland ging um rund 81 Prozent zurück, knapp gefolgt von den USA. Die Vereinigten Staaten von Amerika hatten bereits zu Beginn des Jahres 2020 einen Einreisestopp für Reisende aus Europa verhängt, um die Pandemie einzudämmen.

Der geringste Rückgang wurde auf Routen von Deutschland nach Griechenland verzeichnet. Rund 1,7 Millionen Passagiere reisten 2020 von Deutschland aus in das Land am Mittelmeer, knapp 60 Prozent weniger als im Jahr zuvor. Nach Griechenland sind Bulgarien (minus 63 Prozent), Portugal (minus 67 Prozent) und Rumänien (minus 68 Prozent) die Länder mit den niedrigsten Verlusten unter den Top 20.

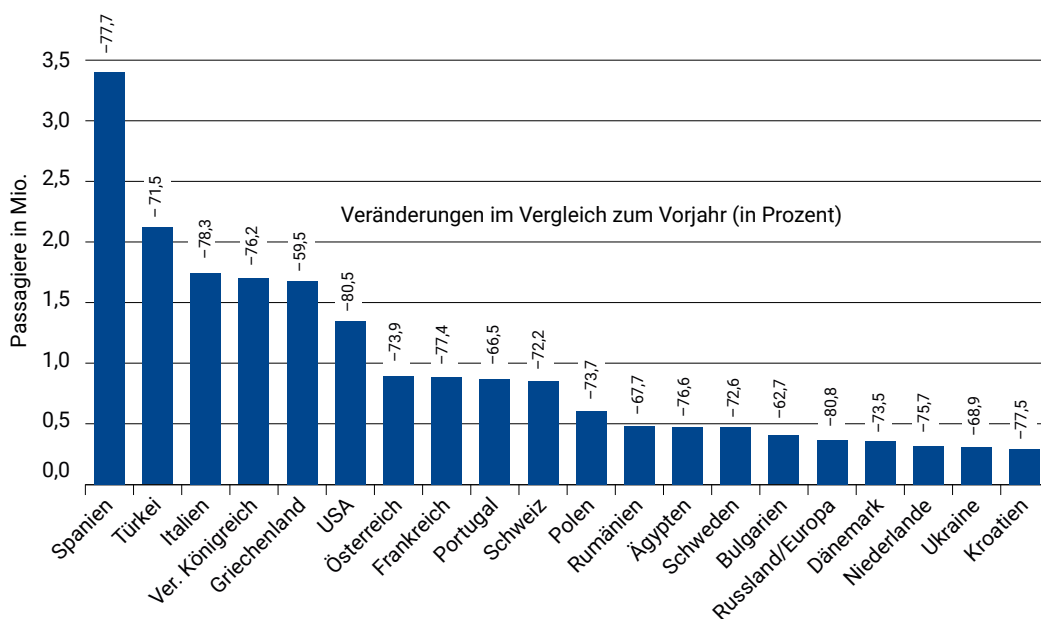


3,3

MILLIONEN

Passagiere flogen nach Spanien – ein Rückgang um mehr als elf Millionen.

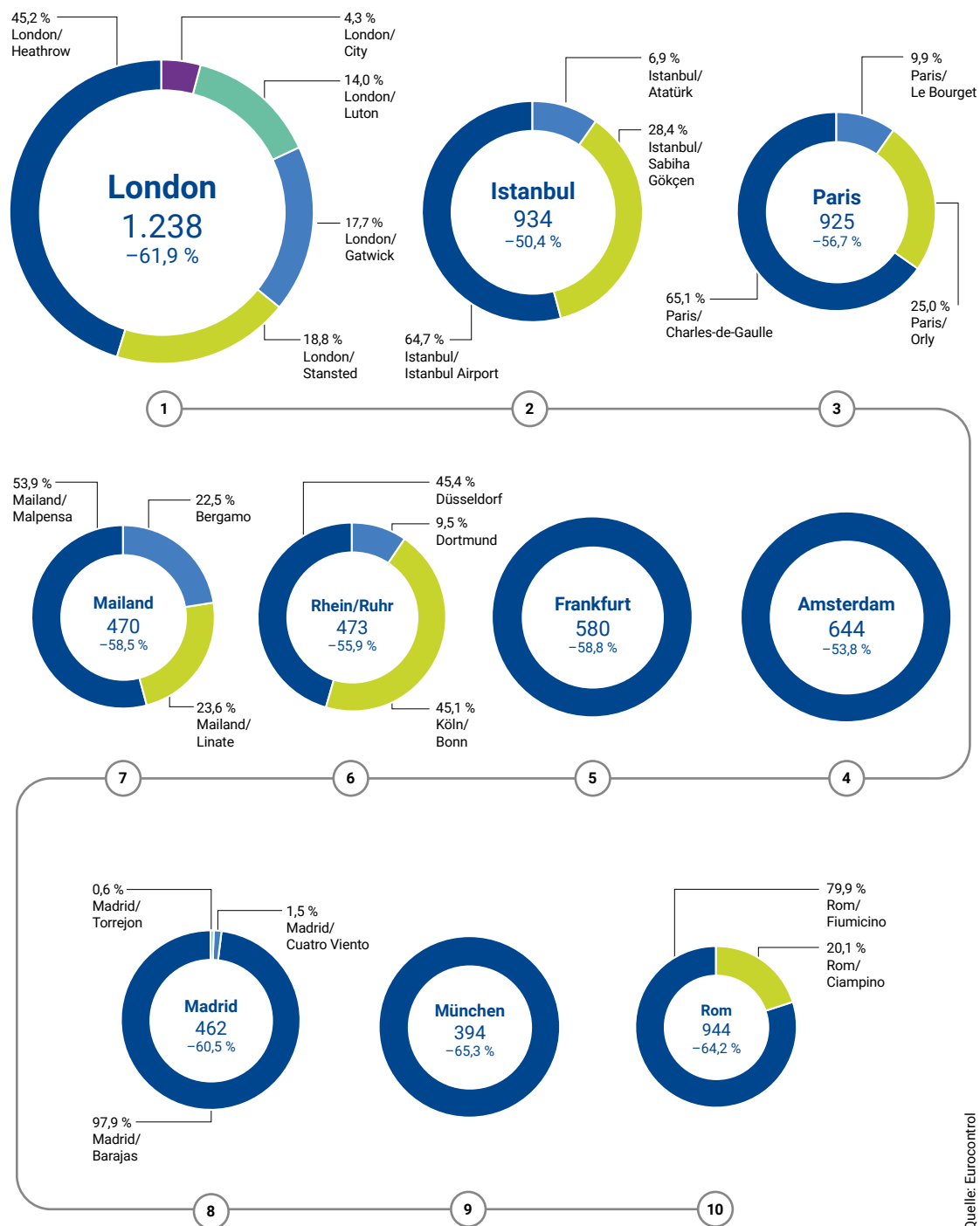
Top-20-Destinationen



Quelle: Statistisches Bundesamt

Die Zahl der Auslandsreisenden ist 2020 erstmals seit Jahren gesunken. Insgesamt starteten nur 26,4 Millionen Passagiere aus Deutschland ins Ausland, fast drei Viertel weniger als im Vorjahr. Der Rückgang betraf alle Top-20-Destinationen, an der Reihenfolge änderte sich deshalb wenig.

Flughafen-Metropolregionen in Europa



Quelle: Eurocontrol

Auch im Krisenjahr 2020 bleibt London die unbestrittene Flughafenmetropole Europas: Durchschnittlich starteten oder landeten 1238 Flüge am Tag an den fünf Flughäfen der britischen Hauptstadt. Dahinter folgt die Flughafenregion Istanbul. Sie hat die drei Pariser Flughäfen auf den dritten Platz verdrängt. Berücksichtigt sind Flughäfen mit mehr als einer Flugbewegung pro Tag nach Instrumentenflugregeln.



Passagiere bleiben am Boden

Strenge Reisebeschränkungen und Ungewissheiten bei der Urlaubsplanung, aber auch die Sorge vor Ansteckung halten die Menschen vom Fliegen ab. Dies zeigt sich an den Passagierzahlen und der Auslastung.

Noch nie in der Geschichte der zivilen Luftfahrt sind die Passagierzahlen so dramatisch eingebrochen wie im Jahr 2020. Traten 2019 noch rund 4,5 Milliarden Passagiere auf der ganzen Welt eine Reise auf dem Luftweg an, so waren es 2020 lediglich 1,8 Milliarden – ein Rückgang um 60 Prozent. Auch die Anzahl der Passagierkilometer, also die zurückgelegte Entfernung multipliziert mit der Passagierzahl, nahm im Vergleich zum Vorjahr um rund 66 Prozent ab.

Doch nicht nur die absoluten Passagierzahlen waren 2020 stark rückläufig: Auch die Zahl der angebotenen Sitzkilometer, also die Zahl der verfügbaren Sitzplätze multipliziert mit der

Anzahl der zurückgelegten Kilometer, ist nach Angaben der IATA gesunken. Gleiches gilt für die Auslastung der Flüge: Nachdem Airlines die Auslastung ihrer Flugzeuge über Jahre hinweg immer weiter steigern konnten, ging der Ausnutzungsgrad deutlich zurück.

Diese Entwicklung zeigt sich auch an den deutschen Flughäfen. Waren Flüge 2019 im Schnitt noch zu knapp 80 Prozent ausgelastet, so wurde im Jahr 2020 lediglich eine durchschnittliche Auslastung von etwas mehr als 58 Prozent erreicht. Flüge ins Ausland waren dabei, wie schon in den Jahren zuvor, mit 61,3 Prozent deutlich besser ausgelastet als Inlandsflüge: Hier war im Schnitt gerade



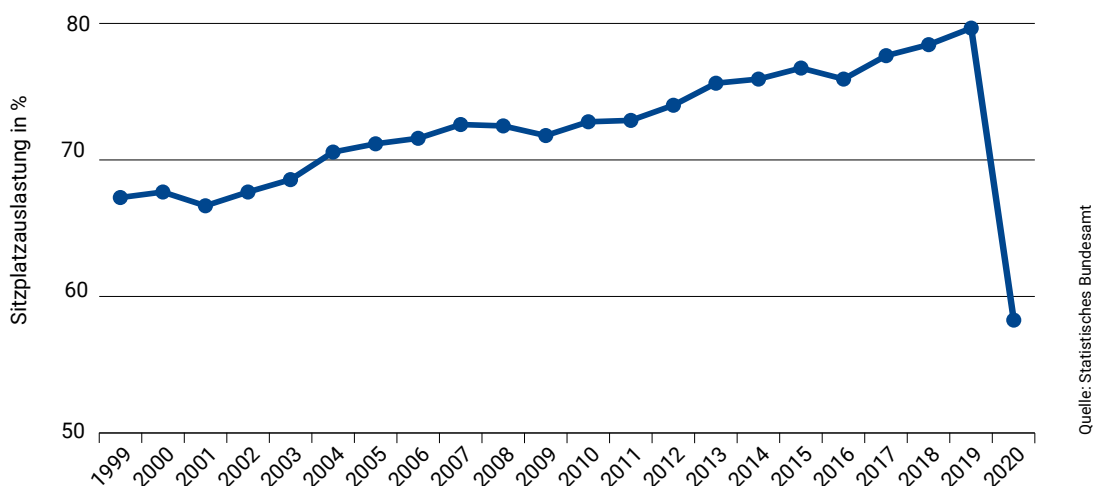
Auf **60**
PROZENT

ist die
Auslastung der
Flugzeuge in
Deutschland
gesunken.

einmal gut die Hälfte aller Sitze besetzt, wie das Statistische Bundesamt berichtet. Diese Zahlen beziehen sich auf die verfügbaren Sitzplätze, die Kilometerleistung bleibt – anders als in der IATA-Statistik – unberücksichtigt.

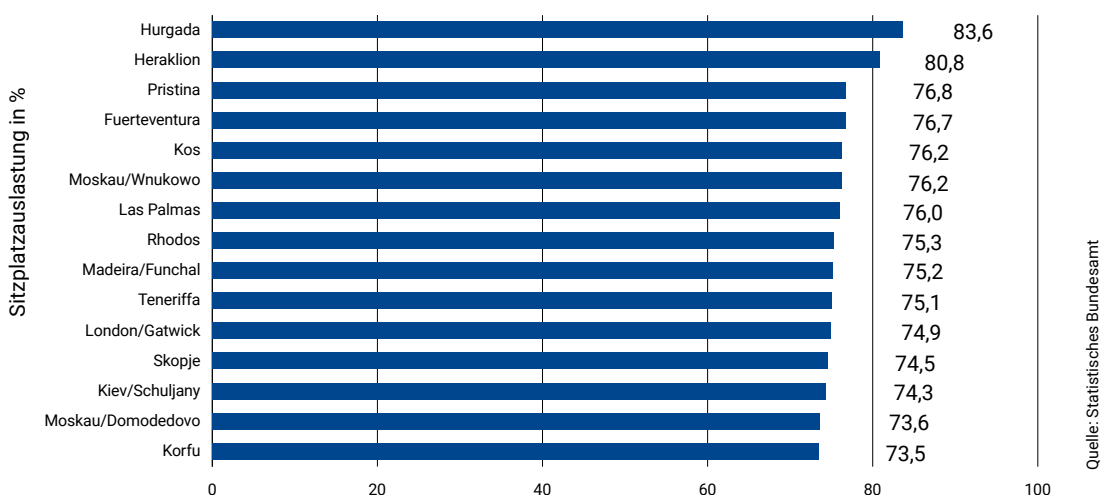
Am stärksten ausgelastet waren 2020 Verbindungen ins ägyptische Hurghada. Im Schnitt waren die Sitzplätze dort zu rund 84 Prozent belegt, Flüge nach Heraklion liegen mit einer Auslastung von rund 81 Prozent auf dem

Entwicklung der Sitzplatzauslastung



Die Auslastung von Flugzeugen, die auf deutschen Flughäfen starten und landen, ist im Jahr 2020 unter das Niveau von 1992 gefallen. Gerade einmal sechs von zehn Plätzen waren im Schnitt belegt. Die Zahl gilt für die Gesamtzahl aller Flüge. Inlandsflüge waren mit 52,3 Prozent noch einmal deutlich schlechter ausgelastet.

Flugziele mit höchster Auslastung



Die Auslastung auf internationalen Flügen ist 2020 deutlich zurückgegangen. Am höchsten war sie bei Flügen nach Hurghada; hier waren im Schnitt 83,6 Prozent alle Sitzplätze besetzt. Insgesamt lag die Auslastung auf Flügen ins Ausland bei 61,3 Prozent. Basis der Grafik sind Flugziele mit mehr als 500 Flügen im Jahr.

zweiten Platz. Auf dem dritten Platz folgt ein Ziel, das – anders als Heraklion und Hurghada – keine klassisch-touristische Destination ist: Pristina. Die Flüge in die Hauptstadt des Kosovo waren im Schnitt zu rund 77 Prozent ausgelastet.

Die Zahl der Passagiere auf innerdeutschen Flügen ging um 74 Prozent zurück. An der Rangfolge der am meistfrequentierten Flugverbindungen änderte dies jedoch wenig: Die Strecken Hamburg – München, Frankfurt – Tegel und München – Tegel blieben auch 2020 die Verbindungen mit den meisten Passagieren, wobei die Strecke Hamburg – München die Verbindungen nach Tegel im Ranking überholt hat. Der Grund dafür: Seit November 2020 wird sämtlicher Flugverkehr in die Hauptstadt am BER abgefertigt.

In den europäischen Flughafenmetropolen kam es durch die Coronakrise ebenfalls zu Veränderungen: Die Flughäfen Amsterdam und Paris/Charles-de-Gaulle verdrängten 2020 Frankfurt als geschäftigsten Flughafen Europas von der Spitze. Trotz der Krise gab es in Amsterdam im Schnitt rund 644 Starts und Landungen am Tag; in Paris waren es 603, in Frankfurt nur 580. Auch bei den europäischen Metropolregionen mit mehr als einem Flughafen kam es 2020 zu Veränderungen im Ranking. London blieb zwar mit seinen 1238 Flugbewegungen an fünf Flughäfen unbestritten die Nummer eins in Europa. Istanbul jedoch verdrängte mit seinen drei Flughäfen und durchschnittlich 934 Flugbewegungen am Tag Paris (925 Flugbewegungen) vom zweiten Platz.



Von Angebot und Nachfrage


Die Luftfracht ist ein Hoffnungsschimmer in der Krise: Die Rückgänge fielen moderat aus, und vereinzelt gab es sogar Wachstum.

Auch das Luftfrachtaufkommen ist im Jahr 2020 zurückgegangen. Rund 4,7 Millionen Tonnen Fracht und Post wurden 2020 in Deutschland auf dem Luftweg transportiert, das sind 3,4 Prozent weniger als 2019. Im Vergleich zu den Passagierzahlen ist dieser Rückgang jedoch marginal.

Auf dem Höhepunkt der Reisebeschränkungen im April 2020 nahm die verfügbare Belly-Frachtkapazität nach Angaben der IATA um fast 80 Prozent ab. Durch die Erhöhung der Frequenzen von reinen Frachtfliegern und den Umbau von Passagierflugzeugen in Frachtmaschinen konnte zwar in diesem Segment eine Steigerung der Kapazität von fast 20 Prozent erreicht werden – den Wegfall von Kapazität durch das verringerte Angebot von Belly-Fracht konnte dies allerdings nicht ausgleichen.

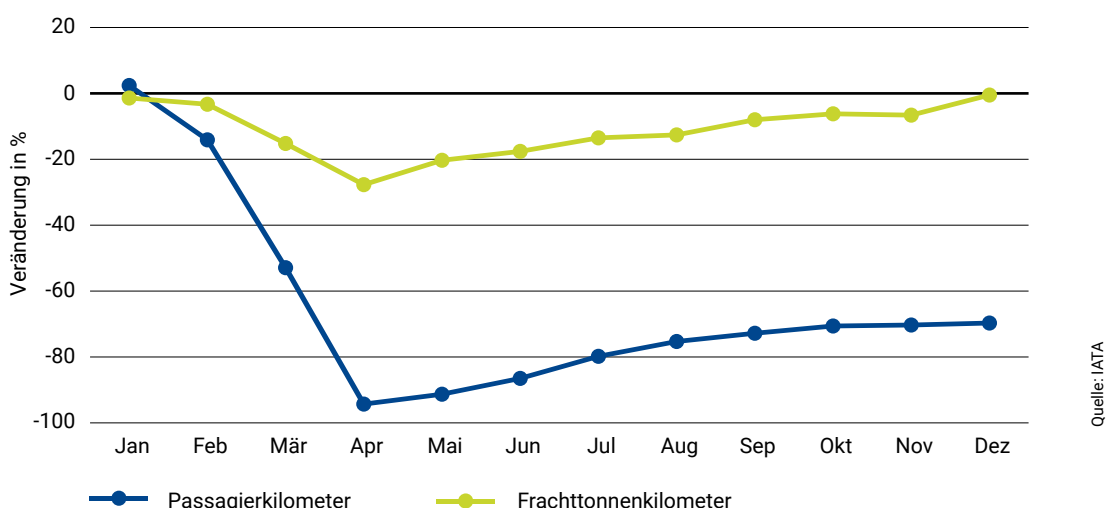
Anders als noch in den Jahren zuvor lag der Rückgang der Frachtmengen jedoch nicht an einer schwächelnden Weltwirtschaft und mangelnder Nachfrage. Im Jahr 2020 war das Angebot der begrenzende Faktor des Wachstums der Luftfracht. Gewöhnlich wird ein Großteil der Luftfracht als sogenannte „Belly-Fracht“ im Rumpf von Passagierflugzeugen transportiert. Da aber das Angebot an Passagierflügen 2020 stark eingeschränkt war, ging auch das Angebot an verfügbarem Frachtraum in Passagiermaschinen zurück.

Insgesamt ging der weltweite Frachtverkehr der IATA zufolge um 10,6 Prozent zurück. Am stärksten betroffen von der Pandemie war die Luftfracht in Südamerika: Die Anzahl der Frachttonnenkilometer ging dort im Jahr 2020 um 21,3 Prozent zurück. Afrika dagegen verzeichnete laut IATA ein Prozent mehr Frachttonnenkilometer, in Nordamerika waren es 1,1 Prozent.



Um **10,6**
PROZENT
sank die Zahl der Frachttonnenkilometer. Im Vergleich zu den Passagieren ist der Rückgang marginal.

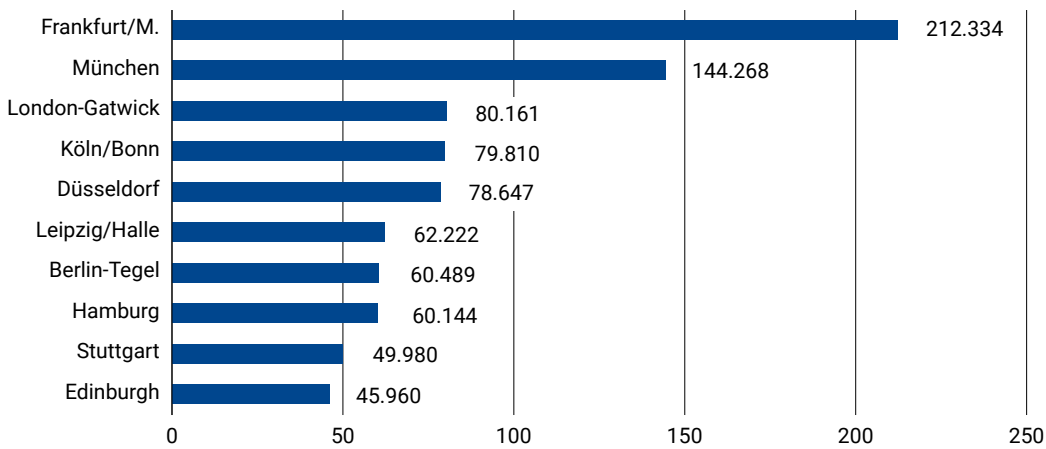
Fracht- und Passagierentwicklung



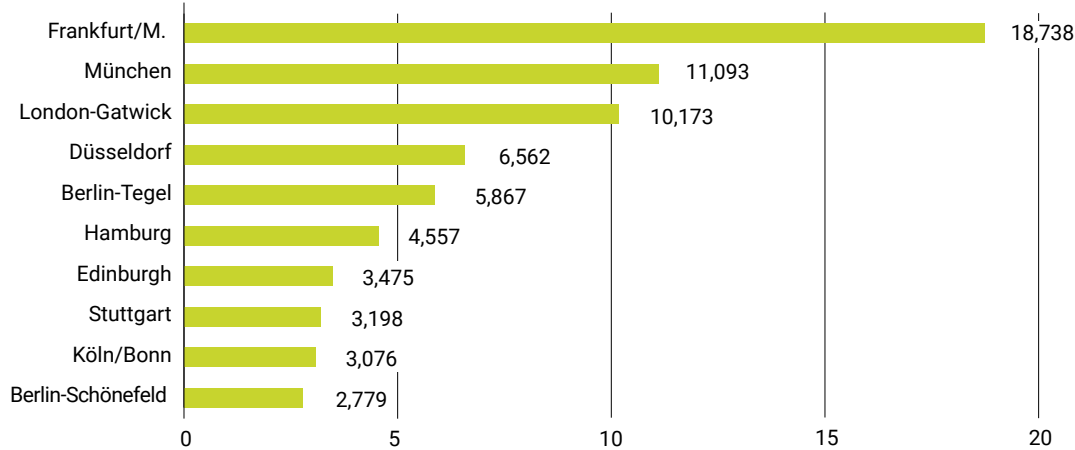
Die Luftfracht ist ein Lichtblick für die Branche: Die Nachfrage ist größer als das Angebot, in einigen Teilen der Welt nahm die Zahl der Frachttonnenkilometer sogar zu. Ein wesentlicher Grund ist die Corona-Pandemie: Der Online-Handel boomt, auch medizinische Hilfsgüter wie Masken und Beatmungsgeräte werden auf dem Luftweg transportiert.

Die DFS-Gruppe und ihre größten Flughäfen

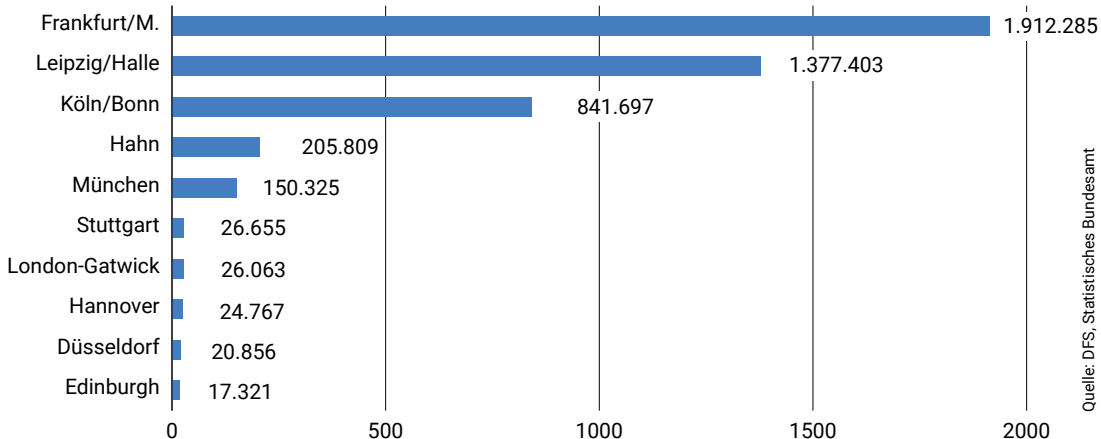
Top 10 Flüge (IFR-Starts und -Landungen)



Top 10 Passagiere (Mio.)



Top 10 Fracht (Tonnen)



Quelle: DFS, Statistisches Bundesamt

Nur rund 1,2 Millionen Starts und Landungen wurden im Jahr 2020 an den Flughäfen gezählt, an denen die DFS und ihre Tochtergesellschaften den Verkehr kontrollieren – das sind etwa halb so viele wie im Vorjahr.



Safety first

Die Sicherheitsbilanz der Luftfahrtbranche bleibt auch in der größten Krise ihrer Geschichte vorbildlich. Die Zahlen zeigen: Fliegen ist weiterhin die sicherste Art zu reisen.

Eine Konstante in der Luftfahrtbranche ist auch in turbulenten Zeiten die Sicherheit. Im Jahr 2020 kamen Angaben der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO zufolge weltweit rund 1,8 Milliarden Menschen sicher an ihr Ziel. Die Zahl derer, die ein Flugzeugunglück erleben mussten, ist verschwindend gering. Insgesamt 121 Menschen kamen 2020 bei Unfällen mit kommerziell genutzten Flugzeugen ums Leben. Damit hat sich die Zahl der Toten im weltweiten Luftverkehr im zweiten Jahr in Folge halbiert.

Grundlage dieser Statistik sind alle kommerziellen Flüge mit einem Startgewicht über 5,7 Tonnen. Zum Vergleich: Im Straßenverkehr starben 2020 nach Angaben des Statistischen Bundesamtes allein in Deutschland 2.724 Menschen – mehr als 20 Mal so viele wie im weltweiten Luftverkehr. Auch die Anzahl der Flugzeugunglücke nahm 2020 aufgrund des Verkehrsrückgangs stark ab. 2020 wurden nur 19 Unfälle gezählt, das sind 96 weniger als im Vorjahr.



Am meisten Todesopfer forderte im Jahr 2020 der Absturz eines A320 der Pakistan International Airlines in der Nähe des Flughafens von Karachi. Bei dem Unglück kamen 97 Menschen ums Leben.

Auch wenn Unglücke wie dieses die Aufmerksamkeit der Medien auf sich ziehen: Das Risiko, in einen Flugunfall verwickelt zu sein, ist unverändert sehr gering. Auf eine Million Flüge kommt aktuell weniger als ein Unfall, die Wahrscheinlichkeit liegt bei 0,86. Statistisch gesehen müsste ein einzelner Passagier demnach rund 1,2 Millionen Flugreisen unternehmen, um ein einziges Mal an einem Flugzeugunfall beteiligt zu sein.

Auf den ersten Blick erscheint es logisch, dass ein Verkehrsrückgang gleichbedeutend ist mit mehr Sicherheit. Für die Flugzeugbesatzungen, aber auch für die Fluglotsinnen und -lotsen, die den Flugverkehr überwachen, ist dies aber nicht unbedingt der Fall – denn weniger Verkehr bedeutet weniger Übung. Gerade Lotsen sind darauf trainiert, bei Volllast hochkonzentriert und auch unter Stress zu arbeiten. Um zu verhindern, dass das niedrige Verkehrsaufkommen zu einem Nachlassen des Leistungsniveaus oder zu Unaufmerksamkeit führt, hat die DFS umfangreiche Gegenmaßnahmen ergriffen. Dazu zählen Trainings im Simulator sowie regelmäßige Briefings, Schulungen und Workshops.



1,8

MILLIARDEN

Passagiere kamen
2020 sicher
ans Ziel.

Mit Abstand am besten



46

STAFFELUNGS- UNTER- SCHREITUNGEN

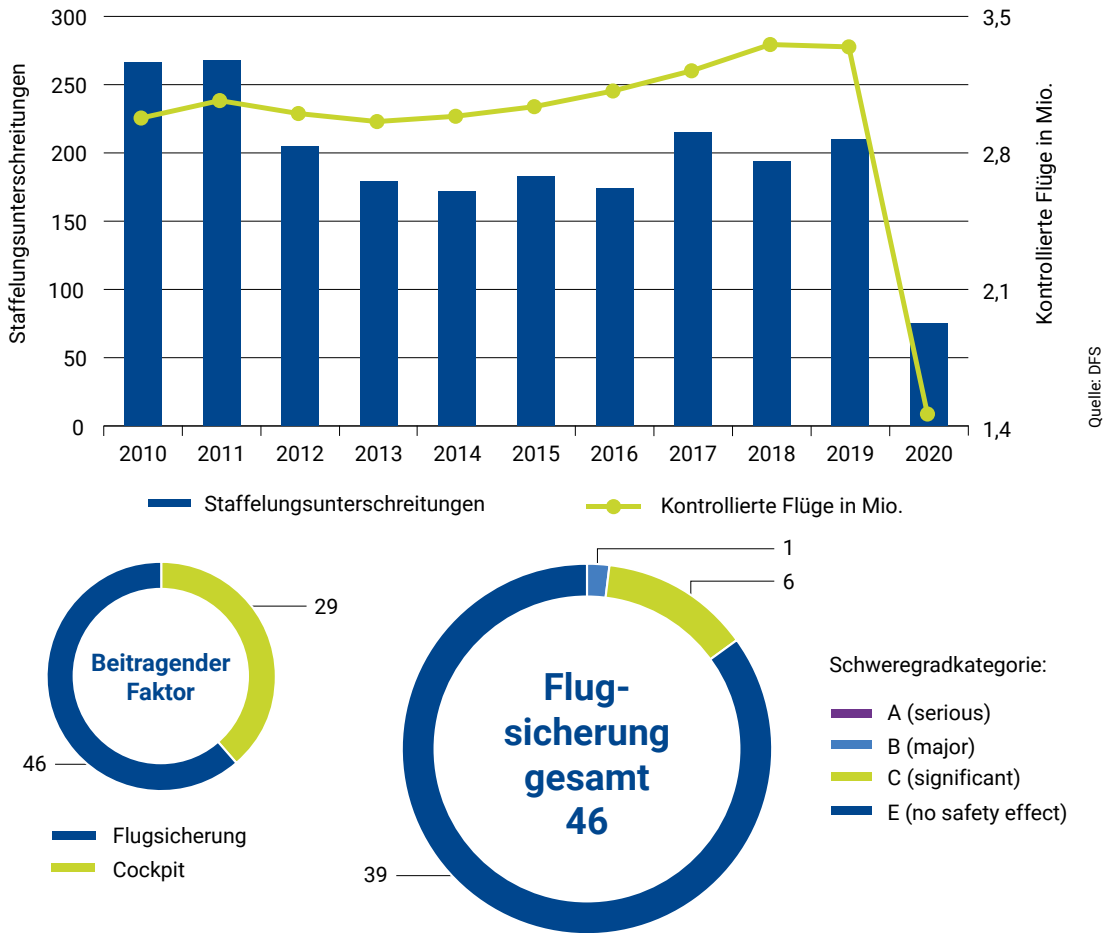
mit DFS-Beteiligung
wurden 2020 im
deutschen Luftraum
registriert.

Die Sicherheit des Luftverkehrs hat für die DFS immer die oberste Priorität. Ihre Lotsinnen und Lotsen wachen darüber, dass sich Flugzeuge in der Luft und am Boden nie zu nahe kommen. Während des Fluges müssen die Flugzeuge zu jeder Zeit einen vertikalen Abstand von 1000 Fuß (rund 300 Meter) einhalten. Horizontal ist die Distanz noch größer: Je nach Flugzeuggröße und Flugphase muss ein Mindestabstand von drei bis acht nautischen Meilen gewahrt werden – das sind 5,6 bis 14,8 Kilometer. Die Abstände sind bewusst groß gewählt, da im Flug sehr hohe Geschwindigkeiten erreicht werden.

Die DFS achtet darauf, dass die vorgegebenen Mindestabstände zu jeder Zeit beachtet werden. Geschieht dies nicht, spricht man von einer Staffelungsunterschreitung. Sämtliche Fälle, in denen der Mindestabstand unterschritten wird, werden umgehend registriert und intern analysiert. Dafür nutzt die DFS seit 2015 ein EU-weit einheitliches System zur Bewertung von Staffelungsunterschreitungen. Das Risk Analysis Tool (RAT) wurde eingeführt, um EU-weit das Sicherheitsniveau in verschiedenen Ländern besser vergleichen zu können. Dafür unterscheidet das System in vier unterschiedliche Schweregradkategorien: „serious“, „major“, „significant“ und „no safety effect“.



Staffelungsunterschreitungen



Eine Staffelungsunterschreitung liegt vor, wenn der Sicherheitsabstand zwischen zwei Flugzeugen unterschritten wurde. 2020 wurden lediglich 75 Staffelungsunterschreitungen im deutschen Luftraum erfasst – 46 davon mit Beteiligung der DFS. Nach den vorläufigen Zahlen war die Mehrheit nicht sicherheitsrelevant.

Das DFS-Sicherheitsmanagement analysiert alle registrierten Staffelungsunterschreitungen und ordnet sie einer dieser vier Kategorien zu. Durch die eingehende Analyse und die anschließende Bestimmung des Schweregrads ist es dem Sicherheitsmanagement möglich, frühzeitig Risiken und Gefahrenquellen zu identifizieren und zu beheben.

Durch den Verkehrsrückgang war 2020 im deutschen Luftraum zum ersten Mal seit vielen Jahren wieder mehr Platz. Dies macht sich auch in den von der DFS registrierten Staffelungsunterschreitungen bemerkbar. Nach 210 Staffelungsunterschreitungen im Jahr 2019 wurden

2020 nur noch 75 Fälle registriert. Bei 46 Fällen war die Flugsicherung beitragender Faktor (2019: 153). Nennenswerte Auswirkungen auf die Sicherheit hatte nach wie vor nur ein kleiner Teil von ihnen. Von den 46 Fällen waren 39 Fälle überhaupt nicht sicherheitsrelevant. Sechs Fälle wurden als „significant“ eingestuft, nur einer als „major“. Wie auch in den vergangenen Jahren fiel 2020 kein einziger Fall in die Kategorie „serious“.



Wie im Himmel, so auf Erden

Nicht nur im deutschen Luftraum sorgt die DFS für Sicherheit. Auch an den 16 internationalen Verkehrsflughäfen achten die Lotsinnen und Lotsen auf ausreichend Abstand.



zu **2** von **3**

**RUNWAY
INCURSIONS**

hat die
Cockpit-
Besatzung
beigetragen.

Abstand ist alles – das gilt nicht nur in der Luft, sondern auch am Boden: Auch hier müssen Mindestabstände zu Flugzeugen gewahrt werden. Die Einhaltung dieser Mindestabstände wird an den 16 internationalen Verkehrsflughäfen in Deutschland von der DFS überwacht. Für jedes Flugzeug, welches startet oder landet, wird ein Sicherheitsbereich

festgelegt, in welchem sich weder andere Flugzeuge noch Fahrzeuge oder Personen befinden dürfen. Dringt ein anderer Verkehrsteilnehmer in diesen Sicherheitsbereich ein, so stellt dies eine Runway Incursion dar.

Ebenso wie die Staffelungsunterschreitungen werden auch Runway Incursions vom Sicher-

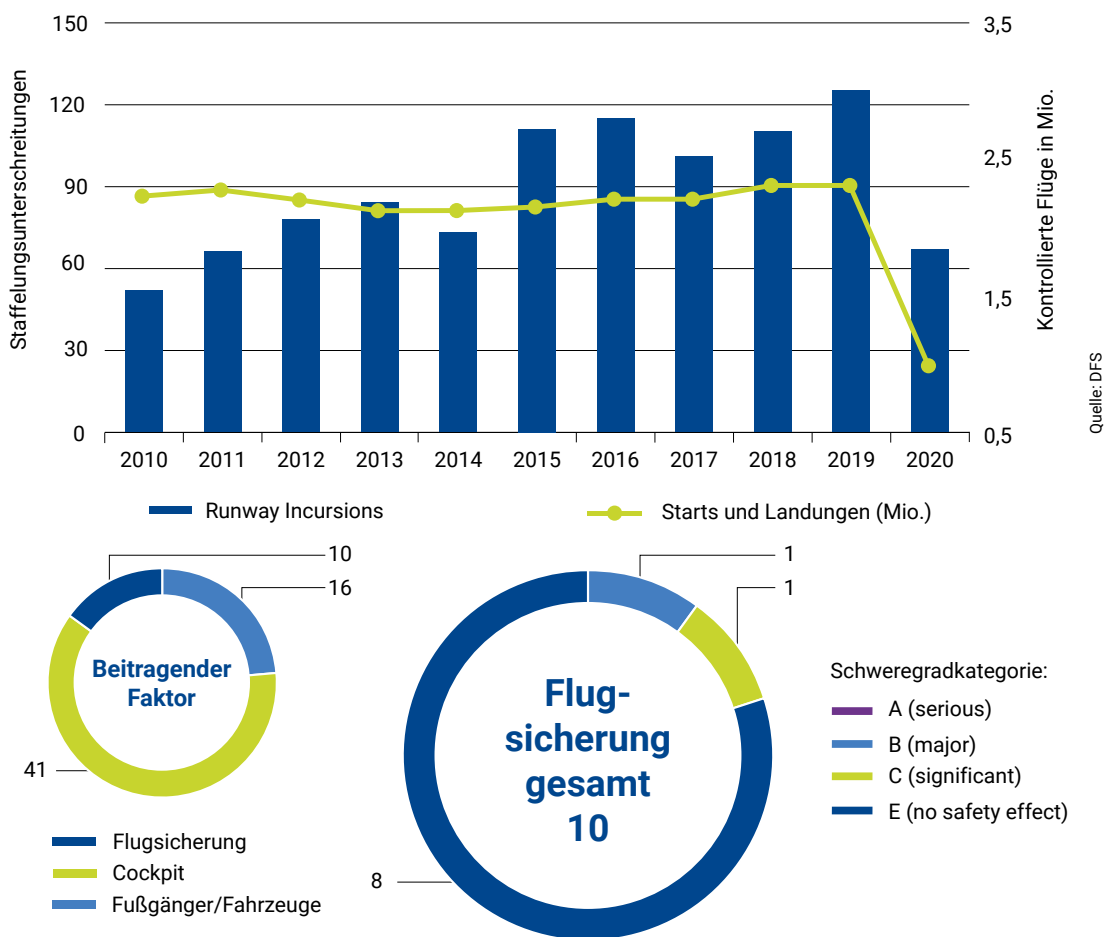
heitsmanagement der DFS registriert, untersucht und in Schweregradkategorien eingeteilt. Dafür kommt ebenfalls das europaweit einheitliche RAT-System zum Einsatz.

Auch bei den Runway Incursions zeigten sich im Jahr 2020 die Auswirkungen des Verkehrsrückgangs: Bei insgesamt rund 881.000 Starts und Landungen registrierte die DFS insgesamt 67 solcher Vorfälle, das sind 58 weniger als im Jahr zuvor. In 41 Fällen waren Cockpitbesat-

zungen der beitragende Faktor, 16 Fälle waren auf Fußgänger oder Fahrzeuge zurückzuführen.

Von den zehn Fällen, bei denen die Flugsicherung der beitragende Faktor war, wurde lediglich einer als „major“ und ein weiterer als „significant“ eingestuft. Die übrigen Fälle waren nicht sicherheitsrelevant. Wie auch in den vergangenen Jahren entfiel kein Fall auf die Kategorie „serious“.

Runway Incursions



Auch auf dem Boden gibt es Abstandsregeln. Im Schutzbereich um ein startendes oder landendes Flugzeug darf sich kein anderer Verkehrsteilnehmer aufhalten. Geschieht dies doch, liegt eine Runway Incursion vor. Jeder Vorfall wird erfasst und ausgewertet. 2020 kam es zu 67 Runway Incursions, zehn davon mit Beteiligung der DFS. Nur zwei Fälle waren sicherheitsrelevant.

Kleine Fluggeräte, großer Ärger

Die DFS hat im Jahr 2020 weniger Meldungen zu Drohnen-Behinderungen an Flughäfen gezählt als in den Vorjahren.

Mehr als eine Million Drohnen gibt es aktuellen Schätzungen zufolge in Deutschland, die Mehrzahl davon in der Hand privater Nutzer. Das Risiko, dass diese – unbewusst oder im Einzelfall sogar absichtlich – mit ihren unbemannten Flugobjekten den zivilen Luftverkehr beeinträchtigen, ist deshalb hoch. Fühlt sich ein Pilot von einer Drohne gefährdet oder stellen die Tower-Lotsen eine Drohne im Gefahrenbereich fest, spricht man von

einer Behinderung. Solche Vorfälle gab es, trotz deutlich gesunkenen Verkehrsaufkommens, auch im vergangenen Jahr. Insgesamt 92 Behinderungen durch Drohnen (2019: 125) und 209 Laserblendungen (2019: 362) wurden im Jahr 2020 im deutschen Luftraum gemeldet. Die Zahl der Vorfälle ist damit zwar gesunken – aber nicht so stark wie der Luftverkehr insgesamt.

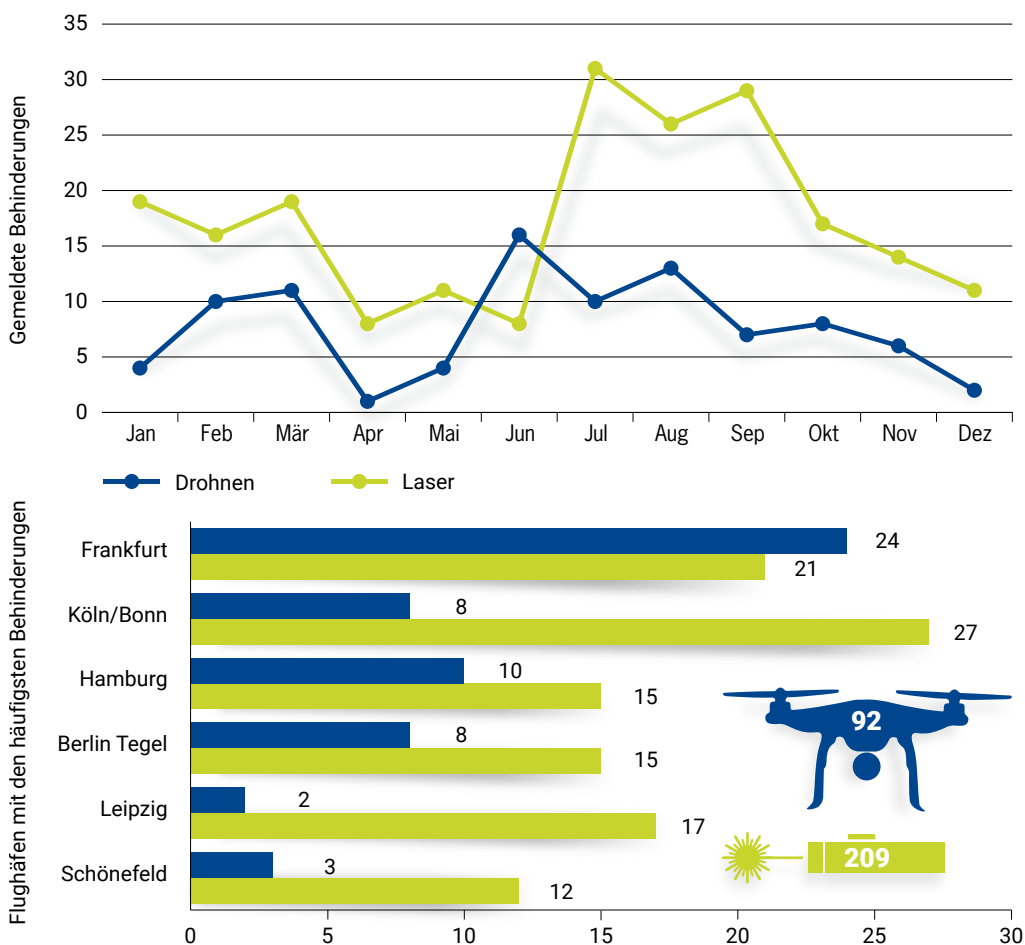


209

LASERBLENDUNGEN

wurden 2019 an die DFS-Lotsen gemeldet. 92 Mal gab es eine Behinderung durch Drohnen.

Behinderungen durch Drohnen und Laserblendungen



Trotz stark abnehmender Flugzahlen nahm die Anzahl der Behinderungen durch Drohnen und Laserblendungen nicht im gleichen Maße ab. Die meisten Störungen wurden am Flughafen Frankfurt registriert. Jede Behinderung durch Drohnen oder Laserpointer wird der zuständigen Polizeibehörde gemeldet.

Quelle: DFS



Weniger Verkehr, mehr Pünktlichkeit

Wo weniger Verkehr ist, ist auch weniger Stau. Das geringe Verkehrsaufkommen am Himmel über Europa hat 2020 die Zahl der Verspätungen deutlich reduziert.

In den vergangenen Jahren konnte sich die Luftfahrtbranche zwar über stetig steigende Verkehrszahlen freuen, doch dieser Positivtrend hatte eine Kehrseite: Mit der Zahl der Flüge nahmen auch die Verspätungen zu. Erst ein Bündel von Gegenmaßnahmen und eine gemeinsame Kraftanstrengung von Airlines, Flughafenbetreibern und Flugsicherungsor-

ganisationen konnte 2019 den Trend brechen. 2020 war es nun genau umgekehrt: Jetzt bereitet der massive Verkehrseinbruch allen Partnern große Probleme, doch eine Sorge sind sie immerhin los: Die Verspätungen sind massiv zurückgegangen.



77,8
PROZENT

aller Flüge
kamen pünktlich
ans Ziel.

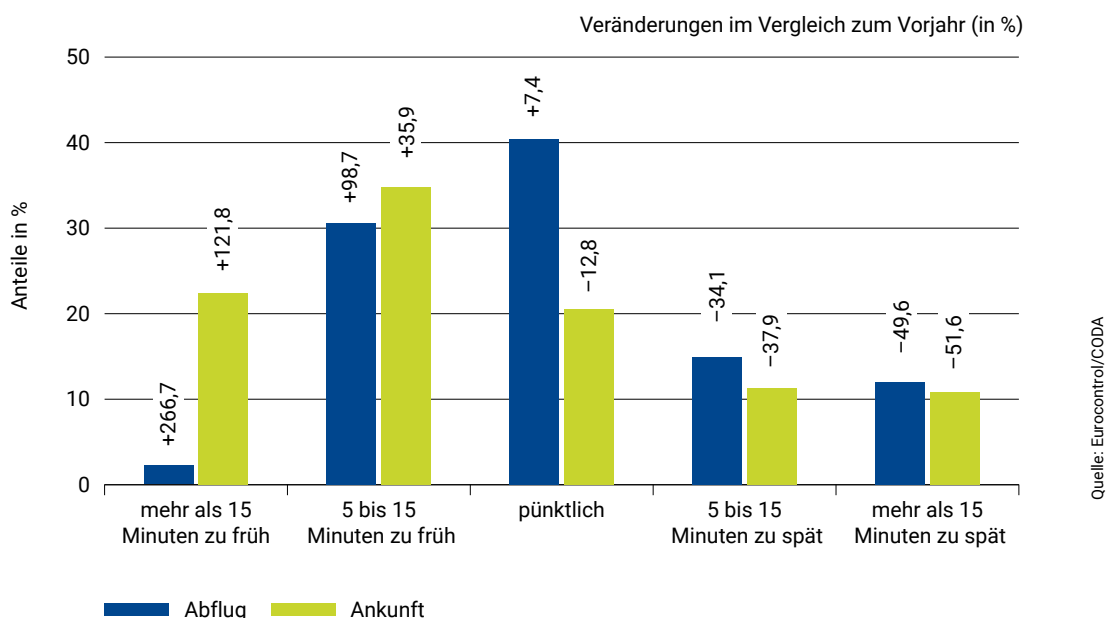
2020 waren knapp 78 Prozent aller Flüge pünktlich am Ziel, mehr als die Hälfte aller Flüge erreichte sogar früher als geplant ihren Zielflughafen. Auch das Ausmaß der Verspätungen hat sich binnen Jahresfrist nahezu halbiert. Im Schnitt hatte 2020 jeder Flug beim Start eine Verspätung von 7,4 Minuten, das sind 5,6 Minuten weniger als 2019. Davon sind durchschnittlich 2,8 Minuten auf Folgeverspätungen zurückzuführen, also Verspätungen, die sich aus vorangegangenen Verspätungen entwickeln.

Für Verspätungen gibt es in der Luftfahrt zahlreiche Gründe. Wetter, technische Probleme oder Probleme bei der Flugzeugabfertigung können den oftmals eng getakteten Flugplan durcheinanderbringen. Hauptursache für Verspätungen blieben auch im Jahr 2020 die Fluggesellschaften: Etwa die Hälfte aller Verspätungen sind auf sie zurückzuführen. Dies ist das Ergebnis der Analysen, die das

Central Office for Delay Analysis (CODA), einer Abteilung von Eurocontrol, in regelmäßigen Abständen vorlegt. Die Auswertungen basieren auf den Meldungen der Piloten, die jede Verspätung einer oder mehreren Ursachen zuordnen.

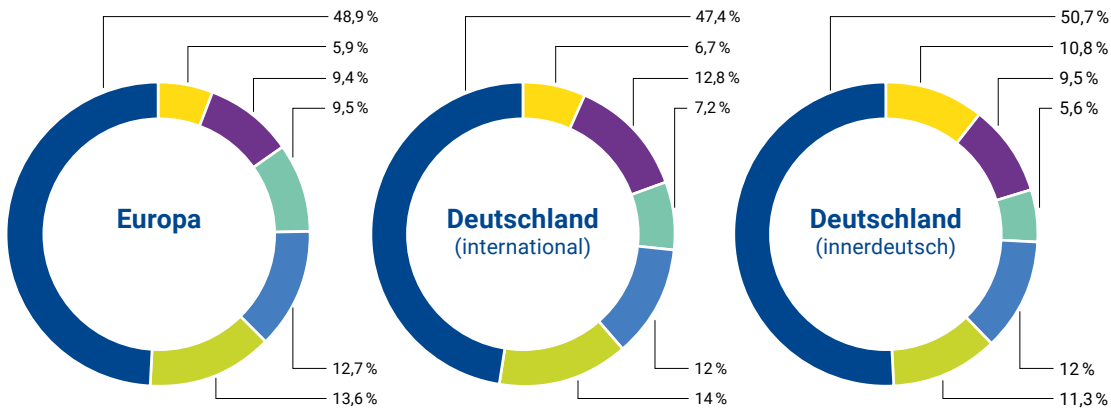
Auffällig ist der hohe Anteil von Securitybedingten Verspätungen. Ihr Anteil an den Gesamtverspätungen stieg auf europäischer Ebene von 3,5 Prozent im Jahr 2019 auf 9,4 Prozent im Jahr 2020. Grund dafür dürften die komplizierten Einreisebestimmungen sowie die verlängerten Abfertigungsprozesse aufgrund von Schutzmaßnahmen sein, die seit Beginn der Corona-Pandemie vielerorts gelten.

Pünktlichkeit in Europa



Aufgrund des massiven Verkehrsrückgang spielten im Jahr 2020 Verspätungen kaum eine Rolle mehr. Drei Viertel aller Flüge waren pünktlich oder sogar früher als geplant am Zielort. Ganz ohne Delay verlief das Jahr aber trotzdem nicht. So führten zum Beispiel Verzögerungen bei der Abfertigung zu Verspätungen beim Start und bei der Landung.

Gründe für Verspätungen – Abflüge



Fluggesellschaften



Flugsicherungen



Flughäfen



Flugsicherheit (Security)



Wetter



Sonstige



Quelle: Eurocontrol/CODA

London-Heathrow

Airline	65,4 %
Flughafen	16,5 %
En-Route	1,7 %
Sonstiges	2,5 %
Security	7,0 %
Wetter	6,9 %

Frankfurt

Airline	49,8 %
Flughafen	19,0 %
En-Route	2,4 %
Sonstiges	7,2 %
Security	14,0 %
Wetter	7,6 %

Istanbul Airport

Airline	52,8 %
Flughafen	16,0 %
En-Route	1,3 %
Sonstiges	2,5 %
Security	6,7 %
Wetter	20,6 %

Madrid/Barajas

Airline	53,8 %
Flughafen	16,7 %
En-Route	11,5 %
Sonstiges	2,8 %
Security	9,0 %
Wetter	6,2 %

Paris/Charles-de-Gaulle

Airline	57,1 %
Flughafen	10,8 %
En-Route	6,5 %
Sonstiges	2,2 %
Security	21,7 %
Wetter	1,7 %

Amsterdam

Airline	53,2 %
Flughafen	26,4 %
En-Route	6,5 %
Sonstiges	2,4 %
Security	6,5 %
Wetter	5,0 %



Mehr Raum für neue Wege

Umwelt- und Lärmschutz ist für die DFS ein wichtiges Unternehmensziel. Den Verkehrsrückgang in der Krise hat das Unternehmen deshalb genutzt, um neue, umweltfreundliche Flugverfahren zu erproben.

Die DFS bringt Flugzeuge nicht nur sicher und pünktlich, sondern auch so direkt und umweltschonend wie möglich ans Ziel – denn das spart Zeit und Treibstoff. Im dicht beflogenen deutschen Luftraum ist das eine Herausforderung: Unter normalen Umständen – mit mehr als drei Millionen Flugbewegungen pro Jahr und bis zu 11.000 Flügen pro Tag – ist es schlicht unmöglich, jeden Flug ohne Umwege zu leiten. Doch das Jahr 2020 war alles andere als normal, das Verkehrsaufkommen ging um mehr als die Hälfte zurück.

Das macht sich auch an der Streckeneffizienz bemerkbar – also dem Vergleich der zurückgelegten Strecke mit dem direkten Weg von Punkt zu Punkt. 2019 betrug die durchschnittliche Streckenabweichung lediglich 1,2 Prozent, 2020 konnte dieser Wert noch weiter reduziert werden: Die tatsächlich geflogene Strecke wich nur um knapp 0,9 Prozent von der Idealroute ab, das sind umgerechnet rund 2,9 Kilometer. Zum Vergleich: Die Startbahn West des Frankfurter Flughafens ist 4.000 Meter lang.

Auch spritsparende Anflüge konnten dank des Verkehrsrückgangs 2020 deutlich häufiger angeboten werden als unter normalen Umständen. Doch damit nicht genug: Darüber hinaus hat die DFS die verkehrsarme Zeit gezielt genutzt, Verbesserungen für die Zukunft voranzubringen. Gemeinsam mit Fluggesellschaften, Flugsicherungsdienstleistern und Flughäfen hat sie neue, umweltfreundlichere Flugverfahren erarbeitet.

Direktere Streckenführung

Der Luftraum über Europa verfügt, ähnlich wie ein Autobahnnetz, über ein Netz von Luftstraßen, über welche die Flugzeuge geordnet und flüssig geleitet werden. Allerdings gibt es Gründe, warum Flugzeuge nicht immer auf direktem Wege an ihr Ziel gelangen. Dazu zählen militärische Sperrgebiete oder natürliche Hindernisse, welche umflogen werden müssen.

Zusammen mit den Flugsicherungsorganisationen aus Frankreich, Belgien, Luxemburg, der Niederlande, der Schweiz und der Kontrollzentrale Maastricht konnte die DFS im Jahr 2020 das geringe Verkehrsaufkommen nutzen, um einige dieser Hindernisse teilweise zu beseitigen. Im Zuge des Projekts „Verbesserte Umweltleistung für Luftraumnutzer“ wurden unter anderem militärische Lufträume flexibel für den zivilen Luftraum nutzbar gemacht. Dieses Nebeneinander von ziviler und militärischer Nutzung ist in Deutschland bereits seit Gründung der DFS im Jahr 1993 Praxis, in anderen Ländern dagegen noch nicht.

In dem Projekt wurden außerdem die Flugrouten über den Alpen optimiert. Das Resultat: In den Lufträumen aller Partnerorganisationen kam es zu erheblich geringeren Abweichungen von der Idealoute. Nun wollen die Partner bei steigenden Verkehrszahlen versuchen, einen Teil der erprobten Änderungen dauerhaft einzuführen. Für dieses Projekt erhielten die DFS und ihre

Partner den Air Traffic Management Award in der Kategorie Forschung, Innovation und Umwelt 2020.

Weniger Sprit, mehr Lärmschutz

Ziel der DFS ist es nicht nur, den Spritverbrauch und die Entstehung von Kohlendioxid zu reduzieren: Auch eine Verminderung der Lärmemissionen steht im Vordergrund. Diese beiden Ziele sind nicht immer einfach zu vereinbaren, denn umweltfreundliche Routen sind nicht automatisch lärmarme Flugrouten. Gerade im Nahbereich eines Flughafens muss häufig von der kürzesten Route abgewichen werden, um die Anwohner bestmöglich vor Fluglärm zu schützen.

Es gibt allerdings Verfahren, die sowohl dem Klima- als auch dem Lärmschutz dienen. Dazu gehört das Anflugverfahren EFP, das die DFS im Frühjahr 2020 gemeinsam mit der Deutschen Lufthansa in einer Rekordzeit von fünf Wochen entwickelt hat. Bei diesem Verfahren erhält der Pilot bis zu 200 nautische Meilen vom Flughafen entfernt die Freigabe für einen durchgehenden Sinkflug nach eigenem Ermessen, und zwar aus der Reiseflughöhe im oberen Luftraum bis zum Flughafen.

Ziel des Anflugverfahrens ist, einen möglichst durchgängigen und störungsfreien Sinkflug zu ermöglichen. Dadurch können Treibstoffverbrauch und Kohlendioxidausstoß reduziert werden – und in Flughafennähe auch der Lärm. Je direkter und steiler ein Flugzeug nämlich sinkt, desto weniger Triebwerksleistung wird benötigt. Zudem ermöglicht ein steilerer Anflug ein längeres Verbleiben auf der Reiseflughöhe, was den Spritverbrauch zusätzlich reduziert. Die Deutsche Lufthansa konnte auf diese Weise von Juni bis Dezember 2020 nach eigenen Angaben ca. 4.200 Tonnen Kerosin sparen.

Ermöglicht wird dies durch eine enge Absprache zwischen den Kontrollzentralen, deren Luftraum auf dem Weg durchflogen



2,9

KILOMETER

beträgt die durchschnittliche Abweichung zur direkten Route pro Flug.

wird, sowie mit den Piloten im Cockpit. Sowohl die DFS als auch die Lufthansa haben das Ziel, dieses Anflugverfahren auch bei wieder zunehmendem Verkehr soweit wie möglich beizubehalten: Es senkt die Kosten für die Airlines, reduziert den Kohlendioxidausstoß und leistet einen positiven Beitrag zum Umweltschutz.

Weniger Lärm für Anwohner

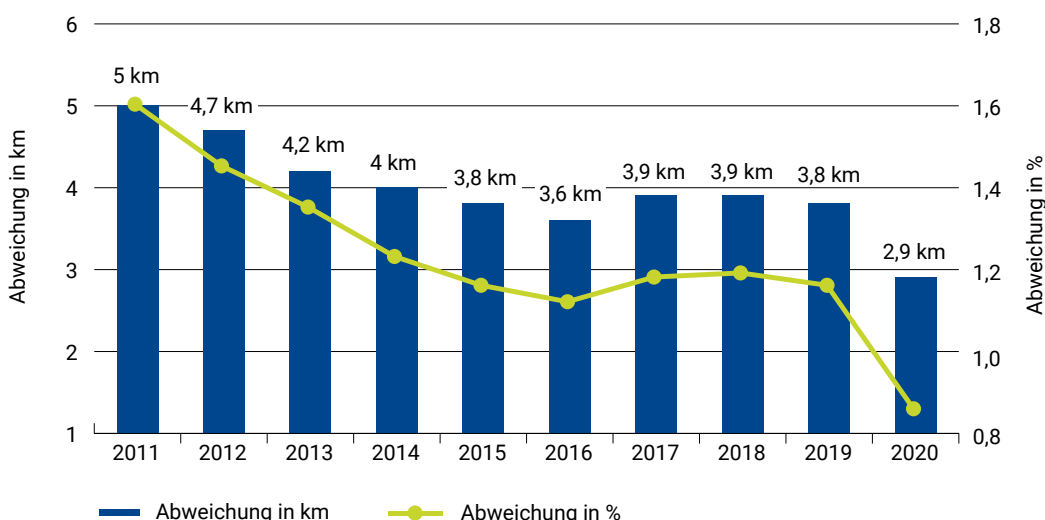
Ein weiteres Projekt zur Vermeidung von Emissionen ging 2020 am Frankfurter Flughafen in die Testphase: der sogenannte Segmented Approach. Dieses Anflugverfahren wird bereits seit einigen Jahren in den Nachtstunden eingesetzt, um Anwohner in den dicht besiedelten Städten wie Mainz, Offenbach und Hanau, die in Verlängerung der Start- und Landebahnen liegen, von Lärm zu entlasten. Nun wird, in Zusammenarbeit mit der Fraport und Lufthansa, ein Einsatz auch am Tag getestet.

Bei einem herkömmlichen Anflug sinken Flugzeuge rund 40 Kilometer vor dem Aufsetzpunkt

in Verlängerung zur Landebahn. Dieser Endanflug mithilfe des Instrumenten-Landesystems ist ein weltweit standardisiertes Verfahren, das insbesondere in verkehrsreichen Zeiten eine höhere Kapazität ermöglicht. Der Segmented Approach erlaubt es nun, von dieser geraden Linie abzuweichen und Flugzeuge auf einem wesentlich kürzeren und direkten Wege zur Landebahn zu führen. Da es sich um ein satellitengestütztes Verfahren handelt, kann die vorgegebene Anflugroute sehr genau eingehalten werden. Dadurch ergibt sich eine geringere Streuung, die sich beim Lärmschutz positiv bemerkbar macht.

Das durch die Coronakrise reduzierte Verkehrsaufkommen ermöglicht es nun, den segmentierten Anflug auch im Regelbetrieb zu testen. Im Anschluss an die Testphase wird auf Grundlage der gesammelten Daten die Machbarkeit bei steigenden Verkehrszahlen analysiert. Ziel der DFS ist es, den Segmented Approach nach Möglichkeit auch zukünftig tagsüber für Anflüge auf den Flughafen Frankfurt anzubieten.

Streckeneffizienz



Quelle: DFS

Um die Umwelt möglichst wenig zu belasten und Verspätungen zu vermeiden, werden Flugzeuge von den Lotsen möglichst direkt an ihr Ziel geleitet. Durch den Verkehrsrückgang gelang dies 2020 besonders gut: Die durchschnittliche Abweichung von der Idealroute betrug lediglich 2,9 Kilometer.



Impressum

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
Unternehmenskommunikation
Am DFS-Campus 10
63225 Langen

Telefon 06103 707-4111

E-Mail info@dfs.de

Internet www.dfs.de

Stand 30. April 2020

Layout und Umsetzung

bsmediengestaltung, Egelsbach, www.bsmediengestaltung.de

Text

Max Andrä, Christopher Belz

Fotos

Rainer Bexten/DFS (10), Fraport AG (3), Flughafen Düsseldorf GmbH (18),
Hans-Jürgen Koch/DFS (31), Lufthansa Cargo AG (15),
Mitteldeutsche Flughäfen AG (15), Flughafen München GmbH (10, 22),
Shutterstock (1, 13, 20, 25, 28, 31), Flughafen Stuttgart GmbH (5, 31).