



Luftverkehr in Deutschland

Mobilitätsbericht 2019



DFS Deutsche Flugsicherung

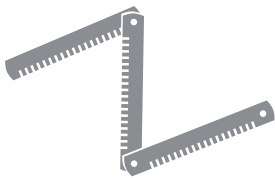


Das war 2019

Flugverkehr im deutschen Luftraum

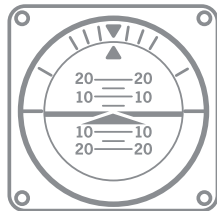
Größe des
Luftraums

390.000
Quadratkilometer



IFR-Flüge

3,334
Millionen



IFR-Starts und
-Landungen

2,295
Millionen



Verkehrsreichster
Tag

11.012
IFR-Flüge



Sicherheit

Staffelungsunterschreitungen
En-route STU (RAT ABC) pro
1 Mio. Flugstunden

Richtwert 35

2018 22,55 2019 16,23

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

Richtwert 1,37

2018 0,72 2019 0,68



Pünktlichkeit

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

Richtwert 1,23

2018 1,23 2019 1,19

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

Richtwert 0,09

2018 0,015 2019 0,014



Umwelt

Horizontal Flight Efficiency
Abweichung von der direkten Route

Richtwert 1,6 %

2018 1,19%

2019 1,16%*

*ca. 3,8km

2019 – Die Nachfrage schwächt sich ab

Mit ihren rund 5.600 Mitarbeitern sorgt die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH dafür, dass Jahr für Jahr Millionen Fluggäste sicher und effizient an ihr Ziel kommen. 2019 ist das Verkehrsaufkommen im deutschen Luftraum nach Jahren des Wachstums erstmals zurückgegangen. Im Zusammenspiel mit zahlreichen Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit hat diese Entwicklung die Verspätungen deutlich reduziert. Unverändert hoch ist das Sicherheitsniveau im deutschen Luftraum. Die Details stellen wir Ihnen in unserem Mobilitätsbericht zum Flugverkehr in Deutschland vor. Dort finden Sie auch die wichtigsten Luftfahrt-Trends in Europa und auf der Welt.





Luftverkehrsmarkt

Luftverkehr in Deutschland	5
Luftverkehr in Europa	11



Passagiere und Fracht

Entwicklung der Passagierzahlen	14
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	26
-----------------------------------	----



Umwelt

Luftverkehr und Umweltschutz	30
------------------------------------	----



2019 – Aus Wachstum wird Rückgang

In Europa gab es 2019 erstmals mehr als zehn Millionen Flüge in einem Jahr. Doch zum Jahresende ging das Verkehrsaufkommen zurück. In Deutschland wurden insgesamt sogar weniger Flüge gezählt als im Vorjahr.



Auf den ersten Blick war 2019 für den Luftverkehr in Europa ein Rekordjahr. Mit insgesamt über zehn Millionen Flügen wurde in den 28 EU-Mitgliedsstaaten zum ersten Mal die zweistellige Millionen-Marke geknackt. Insgesamt wurden 1,2 Prozent mehr Flüge gezählt als 2018. Im Jahresverlauf ließ die Entwicklung allerdings stark nach – und gegen Jahresende ging der Verkehr zurück. In Deutschland zeigte sich ein ähnlicher Verlauf – und unter dem Strich sogar ein leichter Verkehrsrückgang.

2019 wurden im deutschen Luftraum insgesamt 3,334 Millionen Flüge nach Instrumentenflugregeln gezählt, 0,4 Prozent weniger als im Vorjahr. Während die Zahl der Ein- und Ausflüge stagnierte, ging die Zahl der Überflüge und der innerdeutschen Flüge zurück. Das Verhältnis zwischen den Segmenten bleibt nahezu unverändert: Überflüge machen mit 38,7 Prozent nach

wie vor einen Großteil des Verkehrsaufkommens aus. Der Anteil der Ein- und Ausflüge blieb konstant bei je 25,7 Prozent, der Anteil der innerdeutschen Flüge bei zehn Prozent.

In den vergangenen Jahren ist der Luftverkehr stetig gewachsen. Die Prognosen für 2019 waren ebenfalls positiv. Anfang 2019 setzte sich das deutliche Wachstum in Europa mit monatlichen Zuwachsraten bis zu 3,4 Prozent zunächst fort. Zur Jahresmitte schrumpften die Zuwächse dann, im vierten Quartal ging der Luftverkehr in Europa im Vergleich zum Vorjahreszeitraum leicht zurück. Gründe dafür sind die weltweite Konjunkturschwäche und die nicht nachlassenden negativen Nachrichten aus der Luftverkehrsbranche.

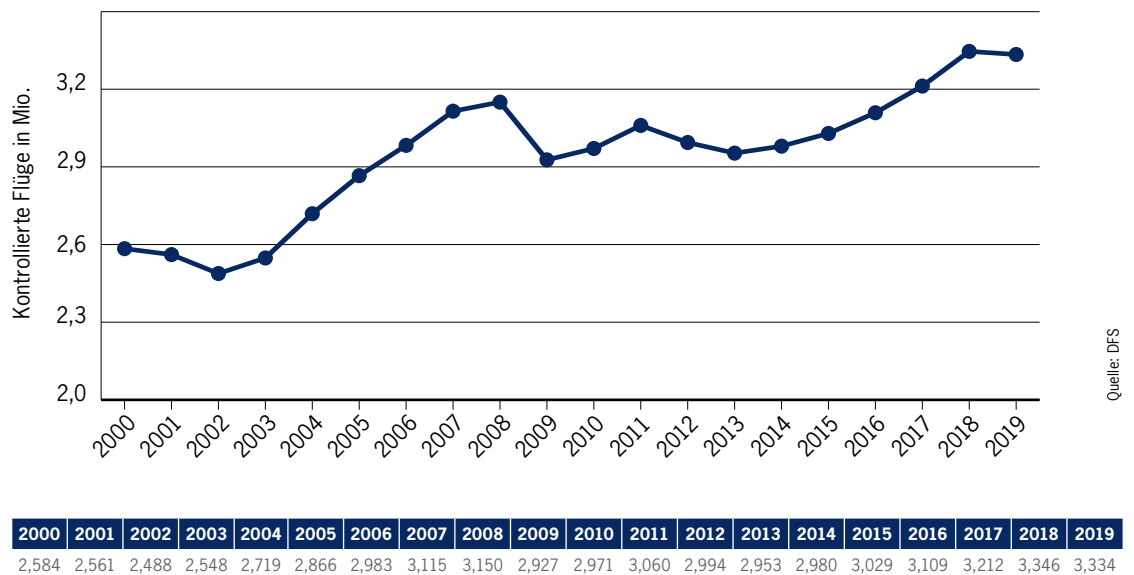
Die Pleite des Thomas-Cook-Konzerns hatte Auswirkungen auf Condor, der Lufthansa-



**38,7
PROZENT**

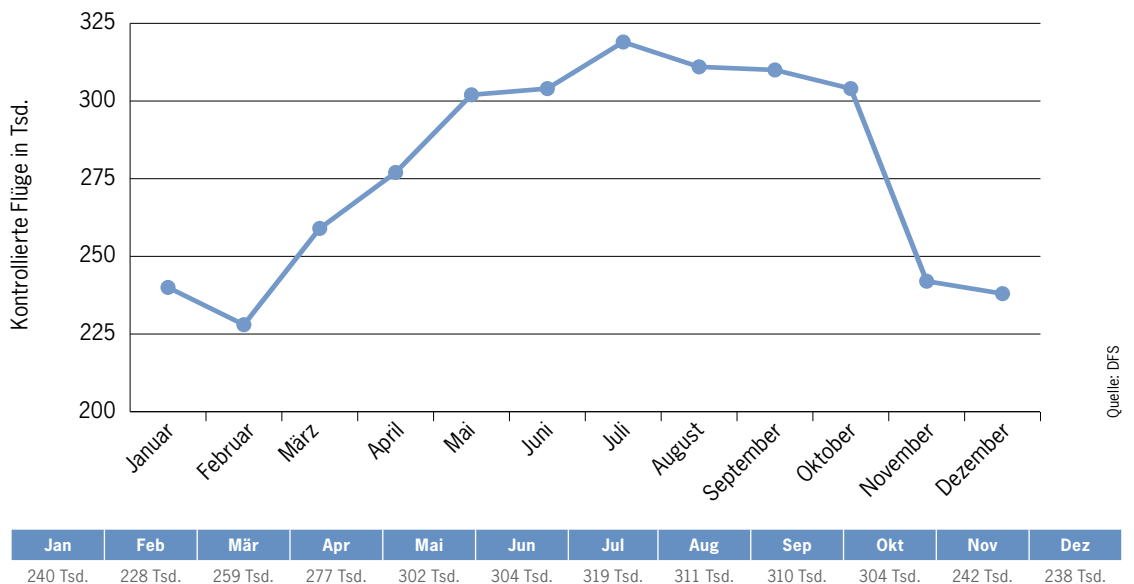
aller Flüge im deutschen Luftraum sind Überflüge. Ihre Zahl ging zurück.

Langjährige Verkehrsentwicklung



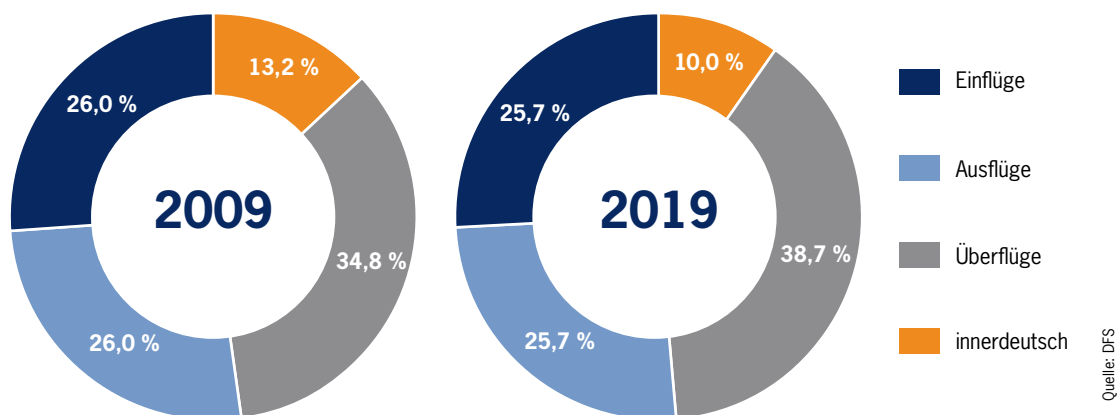
3.334.424 Flüge nach Instrumentenflugregeln wurden 2019 im deutschen Luftraum kontrolliert, das sind 0,4 Prozent weniger als im Jahr zuvor. Somit stagniert die Verkehrsentwicklung zum ersten Mal seit 2014.

Monatliche Verkehrsentwicklung



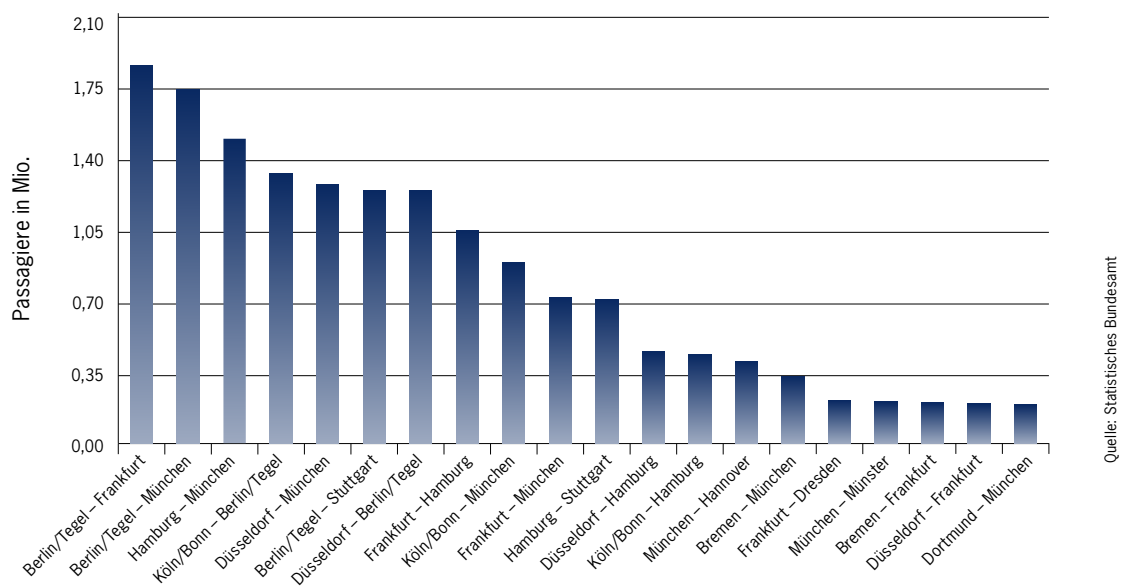
Mit 11.012 IFR-Flügen war der 4. Juli der verkehrsreichste Tag 2019. Zugleich war der Juli der verkehrsreichste Monat des Jahres. Insgesamt wurden im Juli 319.000 kontrollierte Flüge gezählt, rund 8.000 mehr als im zweitstärksten Monat August.

Verkehrssegmente



Der Anteil der Überflüge im deutschen Luftraum ist innerhalb von zehn Jahren deutlich gestiegen. Umgekehrt ging der Anteil der innerdeutschen Flüge zurück.

Hauptflugverbindungen innerdeutsch



23,2 Millionen Passagiere flogen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 2019 zu einem Reiseziel innerhalb Deutschlands. Die Verbindungen Berlin – Frankfurt, Berlin – München und Hamburg – München waren am stärksten frequentiert. Grundlage dieser Grafik sind die letztbekannten Ziele der Passagiere – Zubringerflüge zu einem Umsteigeflughafen werden also nicht berücksichtigt.



**Mehr
als 11
TAUSEND**

Flüge wurden
am 4. Juli 2019
im deutschen
Luftraum gezählt.

Konzern begann Strecken von Eurowings wieder zu streichen und zu verschieben, Austrian Airlines zog sich weiter nach Wien zurück, Streiks der Flugbegleiter-Gewerkschaft Ufo beeinträchtigten viele Flüge. Auch das weltweite Flugverbot für das Boeing-Modell 737MAX hatte starke Auswirkungen auf den Luftverkehr. Hinzu kamen die Insolvenzen verschiedener Airlines, darunter Germania, BMI Regional, Small Planet und Primera Air.

In Deutschland zeigte sich eine analoge Entwicklung. So gab es in der ersten Jahreshälfte starke Zuwächse, diese schwächten sich jedoch ab und brachen zum Jahresende hin ein. Dafür gibt es, zusätzlich zur schwächeren Entwicklung der Weltwirtschaft, Streckenstreichungen und Insolvenzen, einen weiteren Grund: Im April 2019 wurde unter der Führung von Eurocontrol eine europaweite Initiative gestartet, um die durch das Verkehrswachstum der vergangenen Jahre besonders stark belasteten Lufträume zu entzerren. Bei dieser Initiative wurden Flüge zum Teil aus dem oberen in den unteren Luftraum verlegt, zum Teil auch lateral verlagert: Sie wurden dann von anderen, weniger belasteten Kontrollzentralen kontrolliert, um die Pünktlichkeit zu verbessern. Im dicht beflogenen deutschen Luftraum wirkte sich diese Initiative besonders stark auf die Verkehrszahlen aus.

Die monatliche Verteilung der Flüge wiederum blieb konstant: In insgesamt sechs Monaten wurden jeweils mehr als 300.000 Flüge kontrolliert. Wie in den Vorjahren war auch der Juli mit nahezu 319.000 Flügen der stärkste Monat, auch der Tag mit dem höchsten Verkehrsaufkommen lag in diesem Monat. Am 4. Juli 2019 zählte die DFS zum zweiten Mal in ihrer Geschichte mehr als 11.000 Flüge an einem Tag.

An den 16 deutschen internationalen Flughäfen, die von der DFS kontrolliert werden, ist dagegen kein einheitlicher Trend zu erkennen. Insgesamt stagnierte die Zahl der Starts und Landungen bei 2,3 Millionen IFR-Flügen

(Flüge nach Instrumentenflugregeln). Dabei gab es sowohl moderate Zuwächse als auch starke Verluste. Deutliche Zuwächse verzeichneten Düsseldorf (3,3 Prozent) und Stuttgart (3,5 Prozent), hauptsächlich verursacht durch den Streckenausbau bei Eurowings. Besonders interessant entwickelte sich die Lage in Berlin: Tegel machte ein Plus von 3,4 Prozent, der Flughafen Schönefeld verzeichnete zweistellige Einbußen (-10,6 Prozent). Der Grund dafür: Für seine Basis, die Easyjet in Tegel aufgebaut hat, zog der britische Low-Cost-Carrier Kapazitäten aus Schönefeld ab. Starke Verluste gab es darüber hinaus an den Flughäfen Erfurt (-14,5 Prozent) und Saarbrücken (-12,4 Prozent). Hauptgrund dafür sind die Insolvenzen der Fluggesellschaften Germania und BMI.

Die Regionalflughäfen Deutschlands verzeichneten im Jahr 2019 einen Verkehrsrückgang um 3,1 Prozent. Hauptgrund dafür ist der Trend vieler Low Cost Airlines, sich von kleinen Flughäfen zurückzuziehen und stattdessen große Flughäfen anzufliegen. Die größten Verlierer waren Niederrhein (-22,3 Prozent), Hahn (-16,8 Prozent) und Rostock-Laage (-12,3 Prozent). Der Hauptgrund für den Rückgang an den Flughäfen Hahn und Niederrhein dürften die Streckenverlagerungen von Ryanair sein, an den Flughäfen Niederrhein und Rostock schlugen sich die Insolvenzen von Germania und weiterer Airlines nieder. Gegen den Trend konnte der größte Regionalflughafen Dortmund (+7,8 Prozent) sowie der viertgrößte Regionalflughafen Memmingen (+9,4 Prozent) weiter zulegen. Beide gewannen durch die Streckenverlegungen der Low Cost Airlines. Ein weiterer Gewinner ist Heringsdorf mit einem Plus von elf Prozent. Dieser Airport profitierte stark von neuen Ferienflügen von Eurowings unter der Woche.

IFR-Starts und -Landungen an den internationalen Verkehrsflughäfen

	2015	2016	2017	2018	2019	Veränderung in %
Berlin-Schönefeld	74.355	94.886	99.870	100.778	90.124	-10,6
Berlin-Tegel	183.696	184.974	173.045	186.535	192.958	3,4
Berlin gesamt	258.051	279.860	272.915	287.313	283.082	-1,5
Bremen	34.211	32.861	30.246	31.198	29.984	-3,9
Dresden	22.823	22.727	21.450	22.233	20.707	-6,9
Düsseldorf	209.361	216.875	220.904	218.204	225.440	3,3
Erfurt-Weimar	4.869	4.907	5.455	5.502	4.704	-14,5
Frankfurt/M.	468.027	462.742	475.365	511.844	513.722	0,4
Hamburg	149.937	151.785	153.931	148.853	149.239	0,3
Hannover	62.320	61.797	62.401	65.928	64.781	-1,7
Köln/Bonn	127.356	135.391	139.760	142.870	142.117	-0,5
Leipzig/Halle	62.417	61.488	65.963	74.736	75.432	0,9
München	377.082	391.521	401.728	410.242	414.068	0,9
Münster/Osnabrück	17.611	16.808	18.223	19.359	18.939	-2,2
Nürnberg	48.665	49.495	53.074	54.149	49.417	-8,7
Saarbrücken	9.945	9.285	8.787	9.119	7.988	-12,4
Stuttgart	118.931	118.918	117.939	128.194	132.669	3,5
Gesamt	1.971.606	2.016.460	2.048.141	2.129.744	2.132.289	0,1

IFR-Starts und -Landungen an den regionalen Verkehrsflughäfen

	2015	2016	2017	2018	2019	Veränderung in %
Augsburg	6.732	6.516	7.049	6.920	7.402	7,0
Braunschweig	11.727	10.471	9.784	9.747	9.198	-5,6
Dortmund	20.114	19.262	20.220	22.523	24.270	7,8
Friedrichshafen	12.393	10.109	9.919	10.237	10.795	5,5
Hahn	20.957	20.634	20.662	19.459	16.196	-16,8
Heringsdorf	984	982	838	892	990	11,0
Hof/Plauen	1.515	1.313	1.488	1.435	1.506	4,9
Ingolstadt/Manching	6.601	5.529	5.669	5.482	5.074	7,4
Karlsruhe/Baden-Baden	13.930	12.707	13.016	12.383	12.469	0,7
Kassel-Calden	3.788	3.792	4.342	4.674	4.839	3,5
Lahr	1.461	1.493	1.543	1.504	1.581	5,1
Lübeck-Blankensee	4.310	2.284	1.922	2.742	2.859	4,3
Magdeburg/Cochstedt*	1.246	518	5	1	3	200,0
Mannheim	6.309	6.591	6.460	6.767	6.648	-1,8
Memmingen	11.298	10.541	11.681	13.802	15.103	9,4
Mönchengladbach	5.726	5.072	6.025	6.594	6.479	-1,7
Niederrhein	13.187	12.714	13.066	11.995	9.315	-22,3
Paderborn/Lippstadt	13.048	12.666	12.805	14.114	13.295	-5,8
Rostock-Laage	8.449	6.866	7.880	9.795	8.587	-12,3
Schwerin/Parchim	1.768	1.320	1.056	527	24	-95,4
Westerland/Sylt	5.553	5.359	5.717	6.088	5.925	-2,7
Gesamt	171.096	156.739	161.147	167.681	162.558	-3,1

An den internationalen Flughäfen lag die Zahl der Starts und Landungen nur knapp über dem Niveau des Vorjahres: 2019 betrug der Zuwachs nur 0,1 Prozent. An den Regionalflughäfen gingen die Verkehrszahlen sogar um 3,1 Prozent zurück. Basis der Tabelle sind alle Starts und Landungen nach Instrumentenflugregeln. Verbindungen innerhalb Deutschlands sind zweifach gezählt, als Start und als Landung.

* Am Flughafen Magdeburg-Cochstedt findet seit September 2016 kein Flugbetrieb mehr statt.



Mehr Reisen zu alten und neuen Zielen

Spanien und Italien waren auch 2019 die beliebtesten Reiseziele der Deutschen. Die Türkei konnte ihre Aufholjagd fortsetzen – und Kroatien war der Gewinner des Jahres.

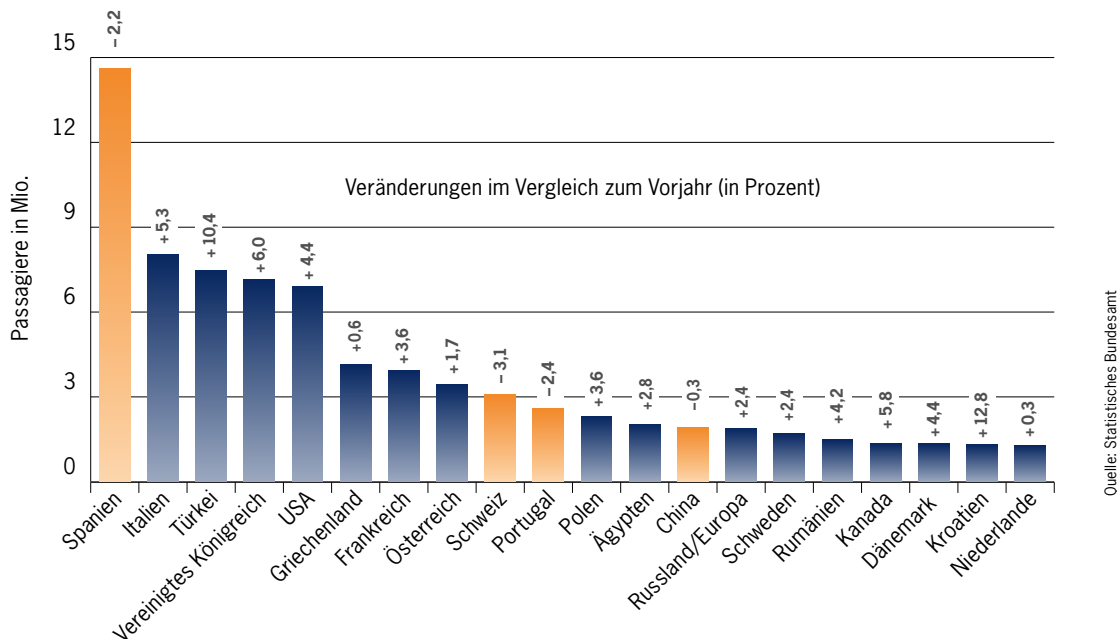
Das zehnte Jahr in Folge ist die Zahl der Auslandsreisenden gestiegen, im Vergleich zu 2009 verdoppelte sie sich sogar. Mehr als 105 Millionen Passagiere starteten 2019 an einem deutschen Flughafen ihre Reise in die Welt.

Das beliebteste Reiseziel der Deutschen ist nach wie vor Spanien. Fast jeder sechste Auslandsflug führte dorthin, knapp 15 Millionen Menschen bereisten 2019 das spanische Festland, die Balearen oder die Kanaren – im Vergleich zum Vorjahr ist dies allerdings ein Rückgang um 2,2 Prozent. Auf Platz zwei folgt Italien mit mehr als acht Millionen Reisenden und einem Zuwachs von 5,3 Prozent. Die Türkei schob sich

mit rund 7,5 Millionen Reisenden und einem Plus von über 10 Prozent vor auf Platz drei. Damit übertraf das Land am Bosphorus sogar noch die Rekordzahl des Jahres 2015. Damals waren 7,2 Millionen Fluggäste in die Türkei gereist, bevor die Verkehrszahlen infolge von Terroranschlägen und innenpolitischen Auseinandersetzungen stark zurückgingen.

Auch die Zahl der Flugpassagiere, die in Richtung Vereinigtes Königreich (+6 Prozent, Rang 4) und in die USA (+4,4 Prozent, Rang 5) aufbrachen, nahm deutlich zu. Der große Gewinner des Jahres ist jedoch Kroatien mit einem Plus von fast 13 Prozent. In das Ferienland am adriatischen

Top-20-Destinationen



Die Zahl der ins Ausland Reisenden ist 2019 weiter gestiegen. Insgesamt starteten über 105 Millionen Passagiere aus Deutschland ins Ausland. Vor allem die Ziele Türkei und Kroatien legten deutlich zu.



**7,5
MILLIONEN**

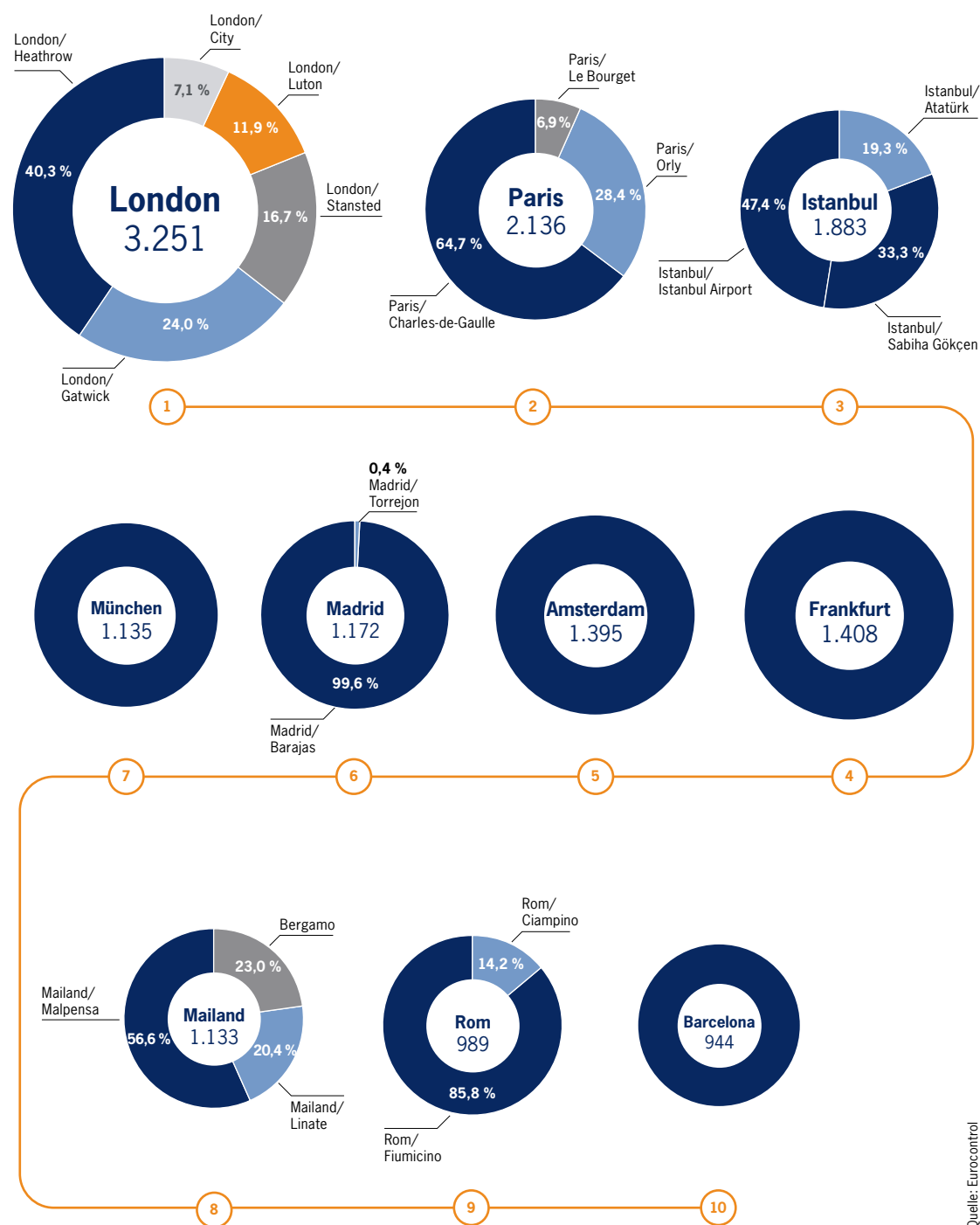
Menschen reisten
2019 in die Türkei
– mehr als im
Rekordjahr 2015.

Meer reisten 2019 rund 1,3 Millionen Menschen von deutschen Flughäfen aus. Die Veränderung der allgemeinen Reiseströme spiegelt sich auch im Verkehrsaufkommen in den EU-Staaten wider. Laut Eurocontrol waren in vielen EU-Staaten im Osten Europas die Verkehrszuwächse überdurchschnittlich hoch. Dies gilt vor allem für Mazedonien (+15,5 Prozent), die Ukraine (+11,8 Prozent) und Bosnien-Herzegowina (+11,2 Prozent). In Kroatien betrug der Verkehrszuwachs 10,4 Prozent.



Flughafen-Metropolregionen in Europa

Durchschnittliche Zahl der Starts und Landungen pro Tag



Mit täglich mehr als 1.400 Starts und Landungen ist Frankfurt europaweit der größte Flughafen, gefolgt von Amsterdam und Paris/Charles-de-Gaulle. Europas Flughafen-Metropole bleibt aber London: An den Airports Heathrow, Gatwick, Stansted, Luton und City starten und landen im Jahresdurchschnitt mehr als 3.200 Flüge pro Tag. Die Werte beziehen sich auf Flüge nach Instrumentenflugregeln. Berücksichtigt sind Flughäfen in einer Entfernung bis zu 50 Kilometern vom Stadtzentrum und mit täglich mindestens einer Flugbewegung.



Milliarden im Flug

Das Passagierwachstum der letzten Jahre setzte sich 2019 leicht gebremst fort. Trotz stagnierender Flugzahlen wurden bei den Passagieren neue Rekorde erreicht. Auch die Auslastung der Flugzeuge ist hoch wie nie.

Die Zahl der Flugreisenden ist weiter gestiegen. Nach Angaben der International Air Transport Association (IATA) wurden 2019 weltweit gut 4,5 Milliarden Passagiere gezählt – so viele wie nie zuvor (2018: 4,3 Milliarden). Auch die Zahl der Passagierkilometer – also die zurückgelegte Entfernung multipliziert mit der Passagierzahl – nahm im weltweiten Schnitt um 4,2 Prozent zu. Damit hat sich das Wachstum, das im Vorjahr noch bei 6,5 Prozent lag, merklich abgeschwächt.

Auch an den deutschen Flughäfen wurden so viele Fluggäste wie noch nie gezählt. Rund 250 Millionen Passagiere starteten und landeten 2019 in Deutschland. Obwohl die Zahl der kontrollierten Flüge im deutschen Luftraum im Vergleich zum Vorjahr leicht zurückging, sind dies 1,5 Prozent mehr als im Vorjahr. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts stieg die Zahl der abfliegenden Passagiere damit im zehnten Jahr in Folge.

Während die Auslandsreisenden zulegten, ging die Anzahl der innerdeutschen Passagiere auf 23,1 Millionen zurück – das sind 1,8 Prozent weniger als 2018. Die innerdeutschen Hauptflugverbindungen sind nach wie vor die Verbin-

dungen Berlin – Frankfurt, Berlin – München und Hamburg – München. Jede dieser Verbindungen hatte 2019 mehr als 1,5 Millionen Fluggäste. Betrachtet werden dabei die letztbekannten Ziele der Passagiere. Innerdeutsche Zubringerflüge für Flugreisen, deren eigentliches Ziel im Ausland liegt, werden also nicht berücksichtigt.

Die wirtschaftlich angespannte Situation vieler Airlines führte zu einem neuen Rekord in der Sitzplatzauslastung. Nach den Angaben des Statistischen Bundesamtes stieg die Ausnutzung der in Deutschland startenden und landenden Maschinen auf 79,6 Prozent. Flugziele im Ausland waren dabei mit 80,8 Prozent deutlich besser ausgelastet als Inlandsflüge (68,8 Prozent). Die meisten Sitzplätze waren bei Flügen auf die spanische Insel Fuerteventura (92,5), in den ägyptischen Badeort Hurghada (91,8 Prozent), nach Las Palmas sowie nach Kiew-Schuljany (je 91,7 Prozent) belegt.

Der verkehrsreichste Flughafen in Europa ist und bleibt der Flughafen Frankfurt. Durchschnittlich gab es hier rund 1400 Starts und Landungen pro Tag. Jedoch gibt es in Europa etliche Flughafen-Metropolen mit mehr als nur



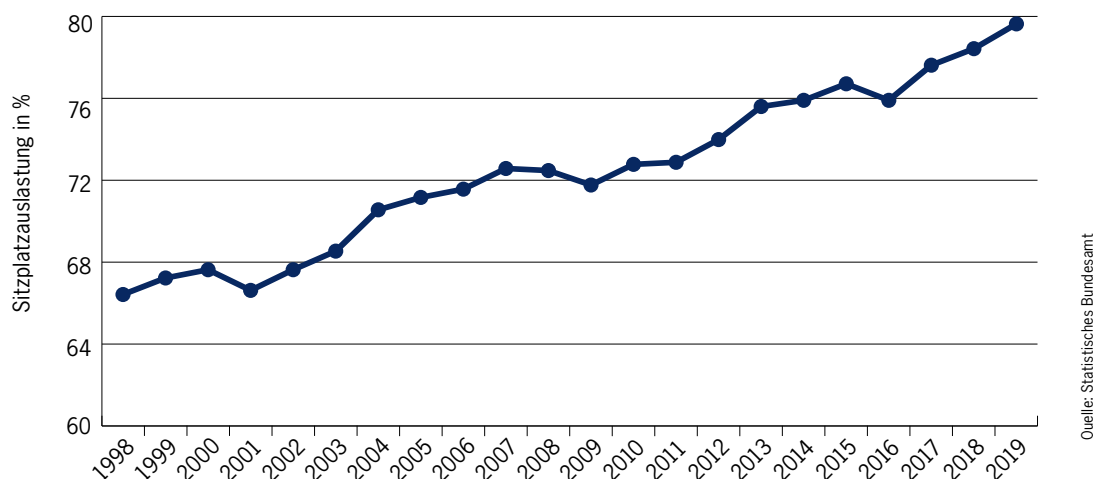
**Fast 80
PROZENT**

der Sitzplätze in
Flugzeugen sind
belegt – ein neuer
Rekordwert.

einem Flughafen in Stadtnähe. Der meiste Flugverkehr findet im Großraum London statt: An den fünf Flughäfen rund um die Hauptstadt des Vereinigten Königreichs starteten und landeten täglich rund 3250 Flugzeuge. Weniger Bewegungen

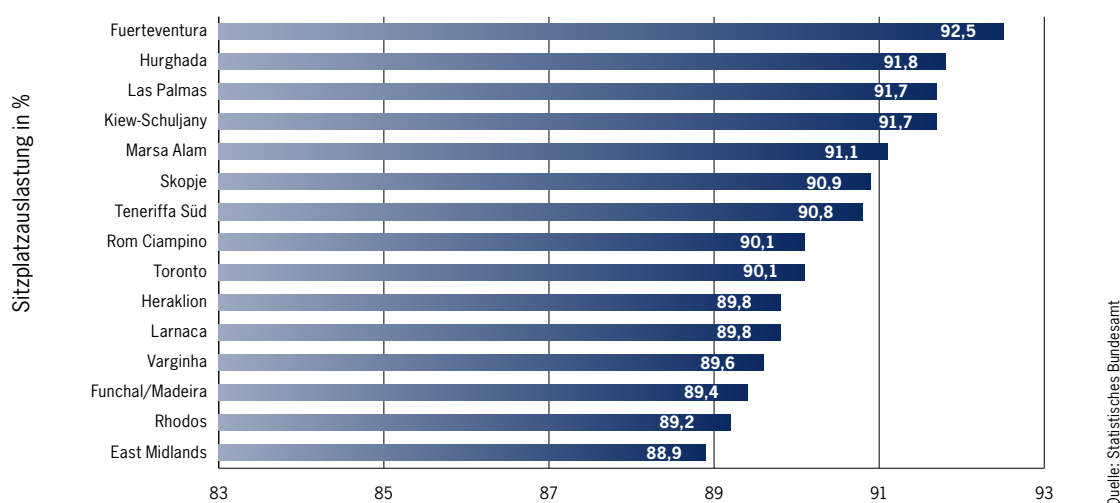
gab es in der Metropole Paris und seinen drei Flughäfen mit rund 2140 Starts und Landungen. Auf dem dritten Rang liegen die drei Flughäfen Istanbuls, welche zusammen täglich gut 1880 Bewegungen aufwiesen.

Entwicklung der Sitzplatzauslastung



Die Auslastung von Flugzeugen, die auf deutschen Flughäfen starten und landen, ist in den vergangenen Jahren nahezu kontinuierlich gestiegen. 2019 waren fast 80 Prozent aller Sitzplätze belegt. Die Zahl gilt für die Gesamtzahl aller Flüge. Inlandsflüge waren mit 70,6 Prozent deutlich schlechter ausgelastet.

Flugziele mit höchster Auslastung



In der Rangfolge der Flugziele mit der höchsten Auslastung hat Fuerteventura Hurghada von der Spitzenposition vertrieben. Insgesamt nahm die Sitzplatzauslastung 2019 deutlich zu. Die Auslastungsquote für Flüge ins Ausland betrug 80,5 Prozent. Basis der Grafik sind Flugziele mit mehr als 1.000 Flügen pro Jahr.

Schlechtestes Jahr für die Luftfracht seit der Finanzkrise

Die weltweite Luftfracht ging zurück. Schwache Konjunktur und Handelsstreits sorgen für negative Zahlen. Einziger Gewinner ist Afrika.



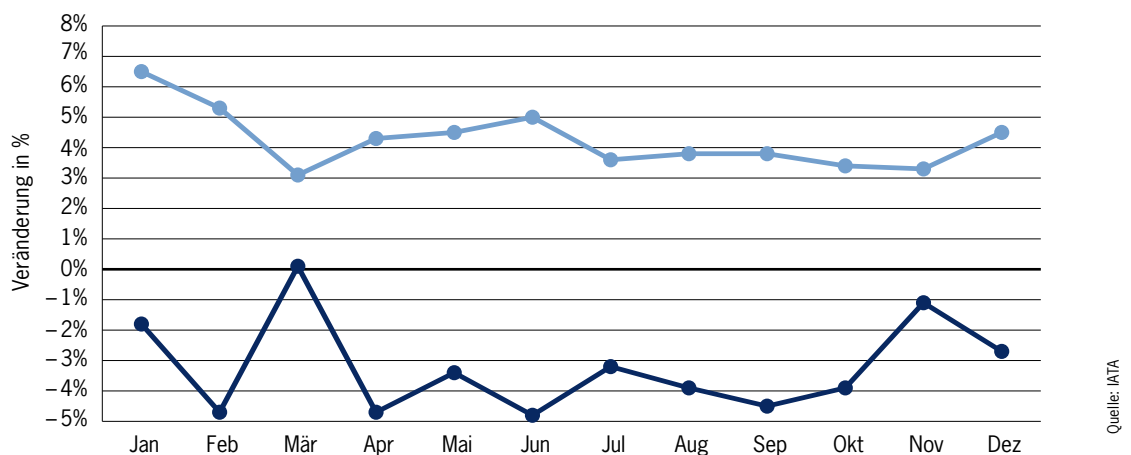
Um **3,3**
PROZENT

ging die Zahl der Frachttonnenkilometer 2019 zurück. Es war damit das schlechteste Jahr seit der Finanzkrise.

Die schwache Konjunktorentwicklung, die sich bereits 2018 angekündigt hatte, setzte sich 2019 fort. Vor allem die durch wieder zunehmenden Protektionismus ausgelösten Handelsspannungen und deren Auswirkungen auf Exporte und Industrieproduktion bremsen die Weltwirtschaft erheblich. Dies führte dazu, dass erstmals seit 2012 die weltweit geflogene Frachtmenge zurückging: 2019 lag sie laut IATA um 3,3 Prozent unter dem Vorjahreswert. Für die Luftfracht ist es damit das schlechteste Jahr seit der weltweiten Finanzkrise, die 2008 ihren Anfang nahm.

Gerade im asiatisch-pazifischen Raum nahmen die Frachtzahlen am stärksten ab. Der Handelsstreit zwischen China und den USA und die schlechte Konjunktur führten zu einem Rückgang von 5,7 Prozent. Im drittgrößten Luftfrachtmarkt Nordamerika schrumpfte das Wachstum um 1,5 Prozent. In Europa ging die Frachtmenge um 1,8 Prozent zurück. Einzige Ausnahme ist Afrika: Starke Kapazitätswachstum und Investitionen aus dem asiatischen Raum führten dort zu einem Plus von 7,4 Prozent. An den deutschen Flughäfen wurden laut dem Statistischen Bundesamt 4,9 Millionen Tonnen Fracht und Post umgeschlagen. Das sind 3,3 Prozent weniger als im Vorjahr.

Fracht- und Passagierentwicklung

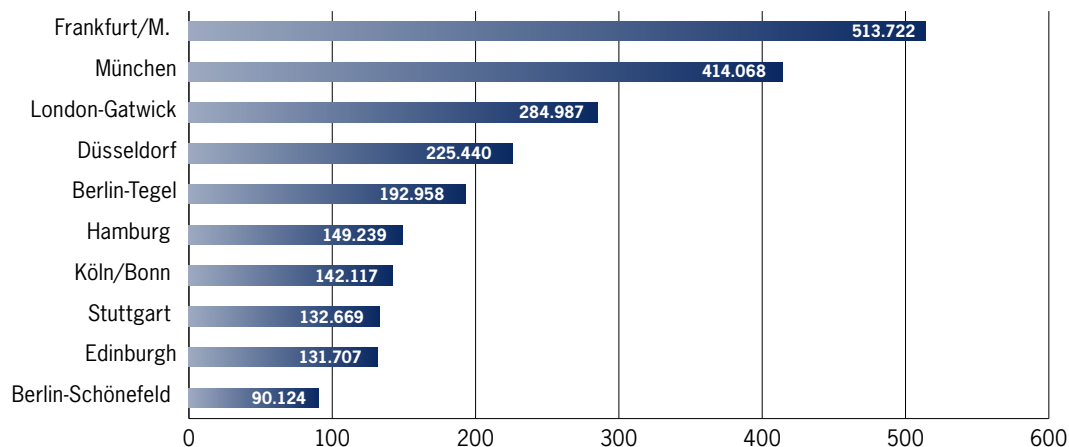


Veränderung in %	Passagierkilometer	Frachttonnenkilometer
Afrika	4,9	7,4
Asien-Pazifik	4,8	-5,7
Europa	4,2	-1,8
Lateinamerika	4,2	-0,4
Naher Osten	2,4	-4,8
Nordamerika	4,1	-1,5
Gesamt	4,2	-3,3

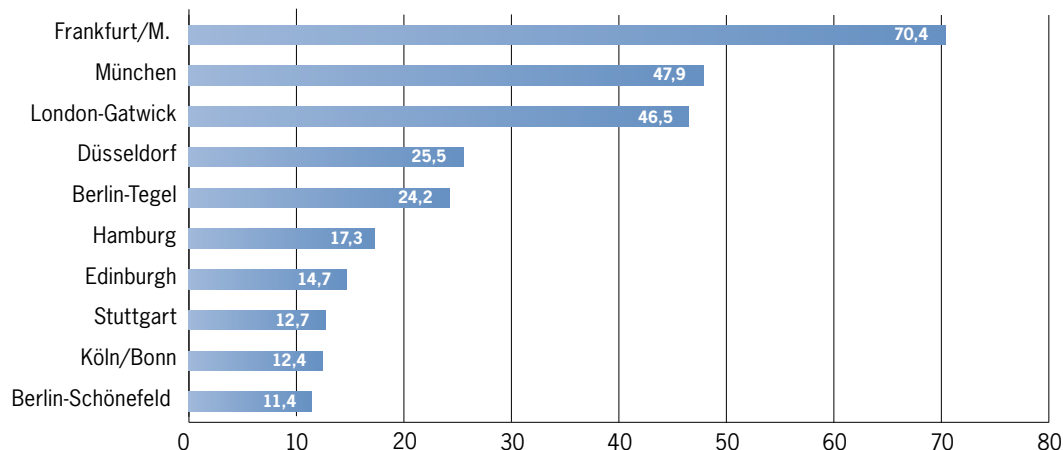
Die weltweite Konjunkturschwäche macht sich in der Entwicklung der Luftfracht deutlich bemerkbar: Die Zahl der Frachttonnenkilometer ging 2019 im Vergleich zum Vorjahr um 3,3 Prozent zurück. Bei den Passagierkilometern war ein Plus von 4,2 Prozent zu verzeichnen. Allerdings hat sich das Wachstum im Passagierverkehr deutlich abgeschwächt.

Die DFS-Gruppe und ihre größten Flughäfen

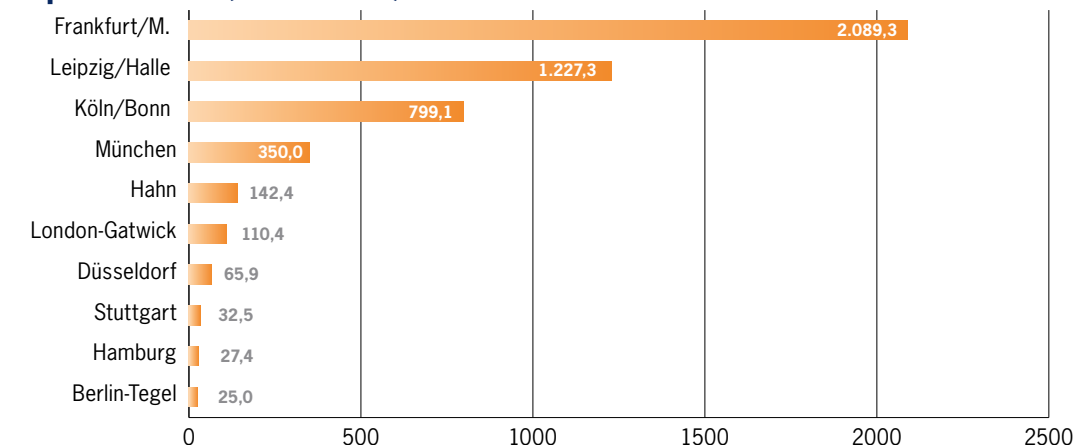
Top 10 Flüge (IFR-Starts und -Landungen)



Top 10 Passagiere (Mio.)



Top 10 Fracht (Tsd. Tonnen)



Quelle: DFS, Statistisches Bundesamt

Sie kontrolliert mehr als zwei Millionen Starts und Landungen, bringt mehr als 280 Millionen Passagiere und rund fünf Millionen Tonnen Fracht sicher ans Ziel: die DFS-Gruppe. Gemeinsam mit ihren deutschen und britischen Tochtergesellschaften hat sie 2019 an insgesamt 25 deutschen Flughäfen, in London-Gatwick und in Edinburgh starke Leistungen gezeigt.



Weltweit in Sicherheit: Die Safety-Bilanz des Flugverkehrs

Wer in ein Flugzeug steigt, kann sich beruhigt zurücklehnen: Auswertungen belegen, dass das Sicherheitsniveau im Luftverkehr unverändert hoch ist.

Trotz des weltweit gestiegenen Verkehrsaufkommens – 2019 wurden weltweit rund 4,5 Milliarden Passagiere befördert – ist Fliegen nach wie vor eine besonders sichere Art des Reisens. Das zeigen die aktuellen Zahlen der internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO. Demnach kamen 2019 bei Unfällen mit kommerziellen Flugzeugen insgesamt 247 Menschen ums Leben, das sind etwa halb so viele wie im Vorjahr. Grundlage dieser Statistik sind alle kommerziellen Flüge mit einem Startgewicht von mehr als 5,7 Tonnen. Der Großteil der Opfer war beim Absturz einer Boeing 737 MAX im März 2019 in Äthiopien zu

beklagen. Wegen eines ähnlichen Vorfalls im Oktober des Vorjahres wurde dieser Flugzeugtyp inzwischen weltweit aus dem Verkehr gezogen.

Obwohl Flugzeugunglücke mit hohen Opferzahlen in den Medien viel Beachtung finden, ist das tatsächliche Risiko für den einzelnen Passagier äußerst gering. Das zeigt auch ein Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln. So kamen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 2019 allein in Deutschland rund 3000 Menschen im Straßenverkehr ums Leben – das sind zwölfmal so viele wie im weltweiten Luftverkehr.



Nach Angaben der IATA kamen weltweit auf eine Million Flüge mit Düsenjets und Turbopropflugzeugen insgesamt 0,91 Unfälle. Als Unfall gilt demnach, wenn das Flugzeug so stark beschädigt wurde, dass sich eine Reparatur nicht mehr lohnt. Das ist erheblich besser als der Durchschnittswert der vergangenen fünf Jahre, der bei 1,58 Unfällen pro einer Million Flüge liegt. Statistisch gesehen müsste ein einzelner Passagier also fast 1,1 Millionen Flugreisen unternehmen, um einmal von einem Flugzeugunglück betroffen zu sein. Dabei sind Zwischenfälle mit Düsenjets, die den Hauptteil des kommerziellen Luftver-

kehrs ausmachen, noch einmal deutlich seltener als bei Turboprop-Maschinen.

Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit, in einen solchen Unfall involviert zu sein, in den verschiedenen Regionen der Welt unterschiedlich groß. Im langfristigen Vergleich ist das Risiko eines schweren Flugzeugunglücks, nicht erst seit dem B-737-MAX-Absturz in Äthiopien, in Afrika am größten.



4,5
MILLIARDEN

Passagiere
kamen 2019
sicher ans Ziel.

Andrang, aber mit Abstand: Sicherheit im deutschen Luftraum



153

STAFFELUNGS- UNTER- SCHREITUNGEN

mit DFS-Beteiligung
wurden 2019 im
deutschen Luftraum
registriert.

Trotz hoher Verkehrsdichte ist das Sicherheitsniveau im deutschen Luftraum unverändert hoch. Das ist nicht nur der Verdienst der Flugsicherung, sondern auch von den Fluggesellschaften und Flughäfen.

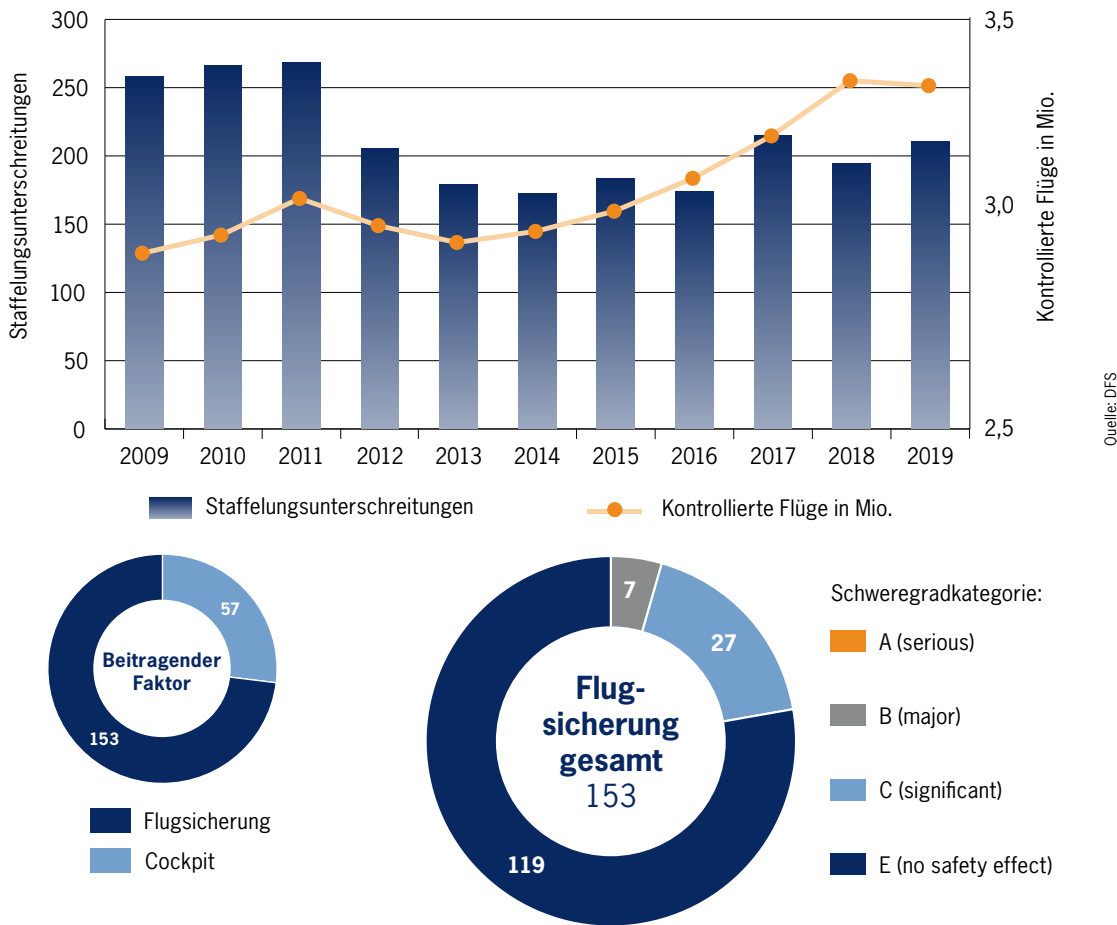
Für die Sicherheit des Luftverkehrs hat die DFS eine entscheidende Aufgabe: Sie wacht darüber, dass die Flugzeuge am Boden und in der Luft immer ausreichend Abstand voneinander haben. Wegen der hohen Geschwindigkeiten, die im Flug erreicht werden, sind diese Abstände bewusst groß gewählt: In der Vertikalen müssen die Maschinen mindestens 1.000 Fuß (rund 300 Meter) voneinander entfernt sein, in der Horizontalen beträgt der Mindestabstand – je nach Flugzeuggröße und Flugphase – zwischen drei und acht nautischen Meilen, das sind 5,6 bis 14,8 Kilometer. Trotz der hohen Verkehrsdichte – jeder dritte Flug in Europa führt durch den deutschen Luftraum – und der

großen Komplexität ist das Fliegen in Deutschland unverändert sicher.

Die DFS achtet darauf, dass die vorgegebenen Mindestabstände genau eingehalten werden. Jede Abweichung wird als sogenannte Staffellungsunterschreitung registriert und eingehend untersucht. Das Sicherheitsmanagement der DFS analysiert und bewertet den Vorfall – und ordnet ihn hinsichtlich seines Schweregrades einer von vier Kategorien zu. Damit verfügt die DFS über eine Art Frühwarnsystem: Mögliche Risiken werden durch die gründliche Untersuchung der einzelnen Abweichungen sichtbar. So kann die DFS Gegen-



Staffelungsunterschreitungen



Eine Staffelungsunterschreitung liegt vor, wenn der Sicherheitsmindestabstand zwischen zwei Flugzeugen unterschritten wurde. 2019 wurden 210 Staffelungsunterschreitungen im deutschen Luftraum erfasst – 153 davon mit Beteiligung der DFS. Nach den vorläufigen Zahlen (Stand: 31. März) war die Mehrzahl für die Sicherheit nicht relevant.

maßnahmen ergreifen, bevor es zu negativen Auswirkungen auf die Sicherheit im Luftverkehr kommt.

Zur Bewertung der Staffelungsunterschreitungen benutzt die DFS seit 2015 in ihren Veröffentlichungen eine europaweit einheitliche Bewertungsmethode: das Risk Analysis Tool (RAT). Dieses Instrument wurde eingeführt, um die Safety-Klassifizierung zu vereinheitlichen und das Sicherheitsniveau der einzelnen Länder in Europa besser vergleichen zu können. Das RAT-System unterscheidet zwischen den Kategorien „serious“, „major“, „significant“ und „no safety effect“.

Im Jahr 2019 wurden bei insgesamt 3,3 Millionen Flugbewegungen 210 Staffelungsunterschreitungen im deutschen Luftraum gezählt, geringfügig mehr als im Vorjahr (2018: 195). Bei 153 davon war die DFS beitragender Faktor (2018: 152). Nennenswerte Auswirkungen auf die Sicherheit hatte allerdings nur ein kleiner Teil von ihnen. Von den 153 Fällen waren 119 überhaupt nicht sicherheitsrelevant. 27 Fälle wurden als „significant“ eingestuft und sieben als „major“. In die höchste Schweregradkategorie „serious“ wurde, wie bereits im Vorjahr, kein einziger Vorfall eingestuft.



zu **2** von **3**
**RUNWAY
INCURSIONS**

hat die Cockpit-
Besatzung
beigetragen.

Am Himmel wie auf Erden: Sicherheit am Boden

Die DFS sorgt nicht nur am Himmel über Deutschland für Sicherheit. An den 16 internationalen Flughäfen achten die Lotsen ebenfalls darauf, dass alle Flugzeuge unter ihrer Kontrolle sicher starten, landen und rollen.

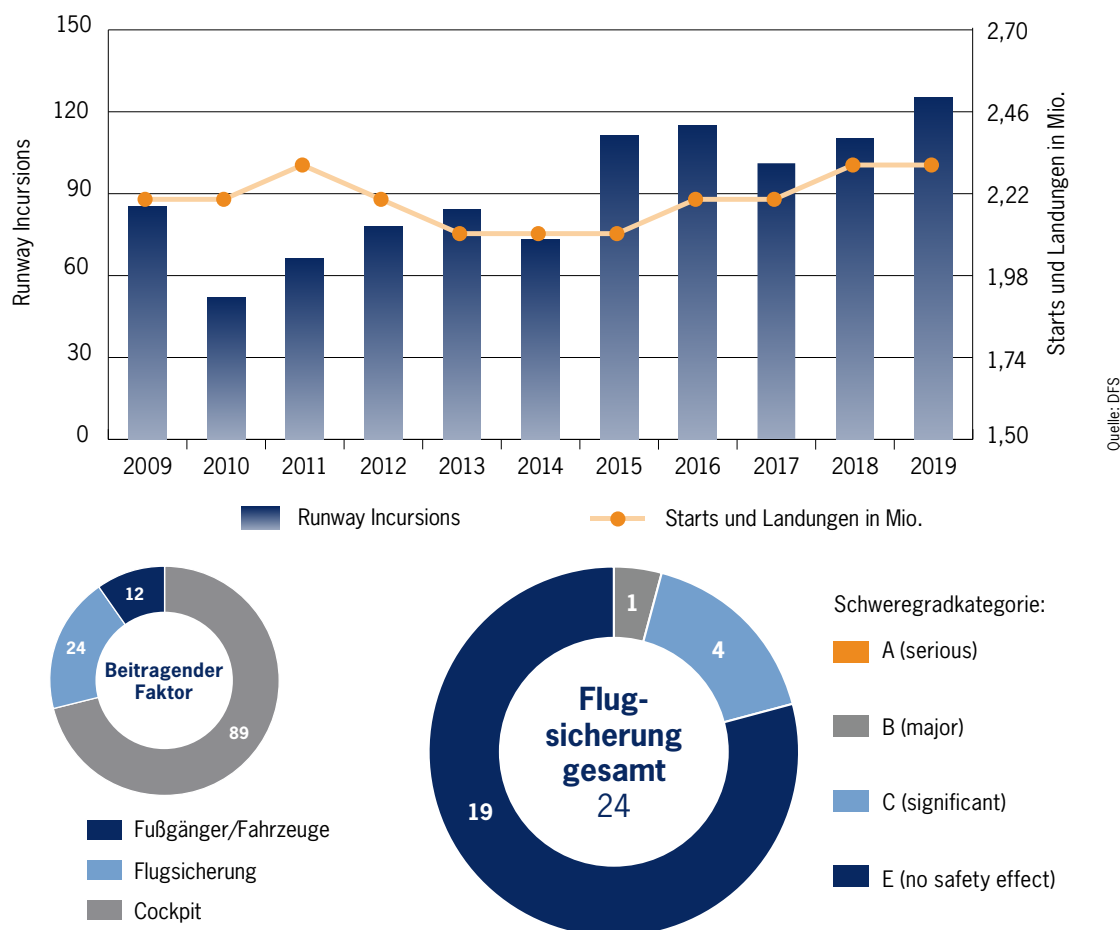
Nicht nur in der Luft, auch am Boden müssen Flugzeuge immer eine ausreichende Entfernung zueinander haben. Deshalb gelten auch hier Mindestabstände, über deren Einhaltung die Lotsen im Tower an den Flughäfen wachen. Genau wie bei den Staffellungsunterschreitungen in der Luft wird kontrolliert, ob diese Abstände jeder-

zeit eingehalten werden. Für jedes Flugzeug, das startet oder landet, werden Sicherheitsbereiche festgelegt, in die in dieser Zeit keine andere Maschine, kein Fahrzeug und keine Person eindringen darf. Geschieht das dennoch, liegt eine sogenannte „Runway Incursion“ vor.

Runway Incursions werden, unabhängig vom tatsächlichen Gefahrenrisiko, von der DFS genauso erfasst und untersucht wie Staffelungsunterschreitungen. Dazu wird auch das neue, europaweit einheitliche RAT-System genutzt. 2019 wurden an den internationalen Verkehrsflughäfen bei mehr als zwei Millionen Starts und Landungen insgesamt 125 Runway Incursions gezählt (2018: 110). In 89 Fällen hat die Besatzung im Cockpit dazu beigetragen, weitere 12 Fälle waren auf

Fußgänger oder Fahrzeuge zurückzuführen. Lediglich in 24 Fällen war die Flugsicherung der beitragende Faktor, wovon 19 nicht sicherheitsrelevant waren. Vier Situationen wurden als „significant“ und eine als „major“ eingestuft. In die höchste Kategorie „serious“ fiel, wie bereits in den Vorjahren, kein einziger Fall.

Runway Incursions



Auch auf dem Boden gibt es Abstandsregelungen: Im Schutzbereich einer für Start oder Landung von Flugzeugen vorgesehenen Fläche darf sich kein anderes Flugzeug, kein Fahrzeug und keine Person aufhalten. Geschieht dies doch, liegt eine Runway Incursion vor. Jeder Vorfall wird erfasst und ausgewertet.

Nach den vorläufigen Zahlen (Stand: 31. März) kamen von 125 Runway Incursions, die sich 2019 auf deutschen Flughäfen ereigneten, 24 durch einen Beitrag der DFS zustande. Die Auswertung mit dem Risk Analysis Tool zeigt: Keiner davon wurde in die höchste Schweregradkategorie eingestuft.

Unbekannte Flugobjekte

Sie sind klein, schnell und wendig: Drohnen. Mit ihnen kann jeder seinen Traum vom Fliegen wahr werden lassen. Doch in Flughafennähe stellen sie eine unmittelbare Bedrohung für die Luftfahrt dar.

Es gibt immer mehr Drohnen in Deutschland, nach Schätzungen sind es mehr als eine Million. Für Rettungskräfte oder Kontrollaufgaben aus der Luft, zum Beispiel die Befliegung von Pipelines oder Hochspannungsleitungen, könnten sie unverzichtbar werden. Noch gibt es aber deutlich mehr private als kommerzielle Nutzer. Und mit der Zahl privater Drohnenpiloten steigt das Risiko, dass diese – unbewusst oder im Einzelfall sogar absichtlich – mit ihren unbemannten Flugobjekten den zivilen Luftverkehr beeinträchtigen.

Fühlt sich ein Pilot von einer Drohne gefährdet oder stellen die Tower-Lotsen eine Drohne im Gefahrenbereich fest, spricht man von einer Behinderung. 125 gemeldete Behin-

derungen durch Drohnen gab es 2019. Damit hat sich die Zahl im Vergleich zu 2016 nahezu verdoppelt. Der größte Flughafen Deutschlands hatte auch die meisten Störungen: 28 Vorfälle gab es in Frankfurt. Am Berliner Innenstadt-Flughafen Tegel und an dem Hub-Flughafen München wurden je 15 Vorfälle gemeldet. Die Jahresübersicht zeigt, dass in den Monaten mit den meisten Flugbewegungen auch die meisten Behinderungen durch Drohnen auftreten.

Dabei gibt es für Hobbypiloten schon jetzt Tools, die solche Konflikte zu verhindern helfen. Dazu gehört die kostenfreie „DFS-DrohnenApp“. Sie informiert Hobbypiloten, wo sie ihre Drohne fliegen lassen dürfen, und gibt Auskunft über



die geltenden Regeln und Vorschriften für die Verwendung von Drohnen in Deutschland. Dabei macht die App Piloten von Klein- und Spielzeugdrohnen auf potenzielle Gefahren aufmerksam und unterstützt den Profipiloten mit Karteninformationen. Die App ist kostenfrei für Android- und Apple-Geräte.

Um unbemannte Fluggeräte künftig sicher in den Luftraum integrieren zu können, hat die DFS gemeinsam mit der Deutschen Telekom das Gemeinschaftsunternehmen „Droniq“ gegründet. Droniq stellt eine technische Plattform zur Ortung von Drohnen zur Verfügung, die künftig Drohnenflüge auch außerhalb der Sichtweite des Piloten ermöglicht. Dies funktioniert mittels

des Mobilfunknetzes und eines Transponders, der an der Drohne befestigt wird. Er sendet die Informationen zur Position an ein Traffic Management System, das die Daten verarbeitet und zusammen mit den Ortungsdaten der bemannten Luftfahrt darstellt. Auf diese Weise entsteht ein komplettes Luftlagebild.

Des Weiteren bietet die DFS Drohnenpiloten auf ihrer Webseite ein umfangreiches, von der DFS und dem Bundesverkehrsministerium zusammengestelltes Informationsangebot.

www.sicherer-drohnenflug.de

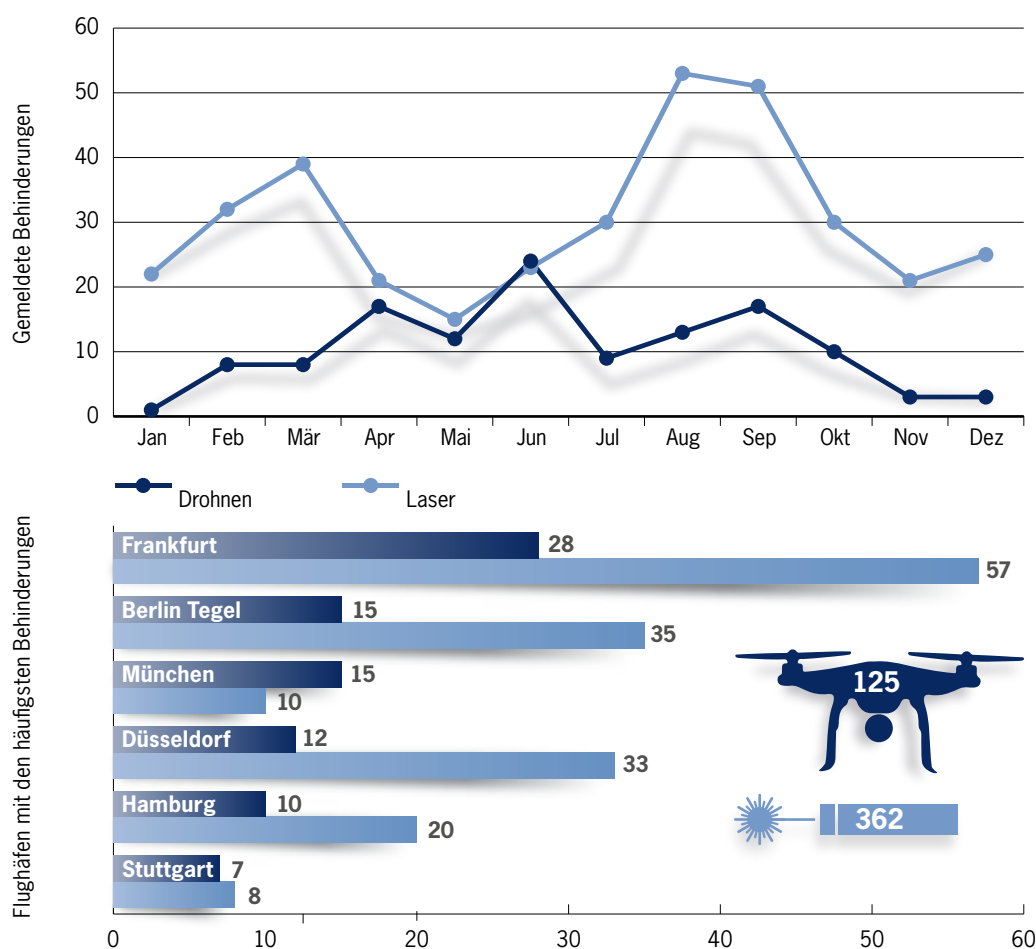


362

LASERBLENDUNGEN

wurden 2019 an die DFS-Lotsen gemeldet. Das übersteigt die Zahl der Behinderungen durch Drohnen um das Dreifache.

Behinderungen durch Drohnen und Laserblendungen



Quelle: DFS

Die verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zeigt Wirkung: Die Zahl der Behinderungen durch Drohnen im Flugverkehr nahm 2019 ab. Die DFS registrierte 125 Behinderungen – ein Fünftel weniger als im Jahr zuvor. In derselben Zeitspanne haben Piloten 362 Laserblendungen an Tower und Center gemeldet, die meisten davon im Großraum eines Flughafens. Jede Behinderung, sowohl durch eine Drohne als auch durch Laserblendung, wird der zuständigen Polizeidienststelle gemeldet.



Kampf um Sekunden: Verspätungen im Luftverkehr

Die Zahl der Verspätungen im Luftverkehr hat deutlich abgenommen. Ursache dafür sind zahlreiche Maßnahmen, die Airlines, Flughafenbetreiber und Flugsicherungsorganisationen gemeinsam ergriffen haben – auch über Grenzen hinweg.

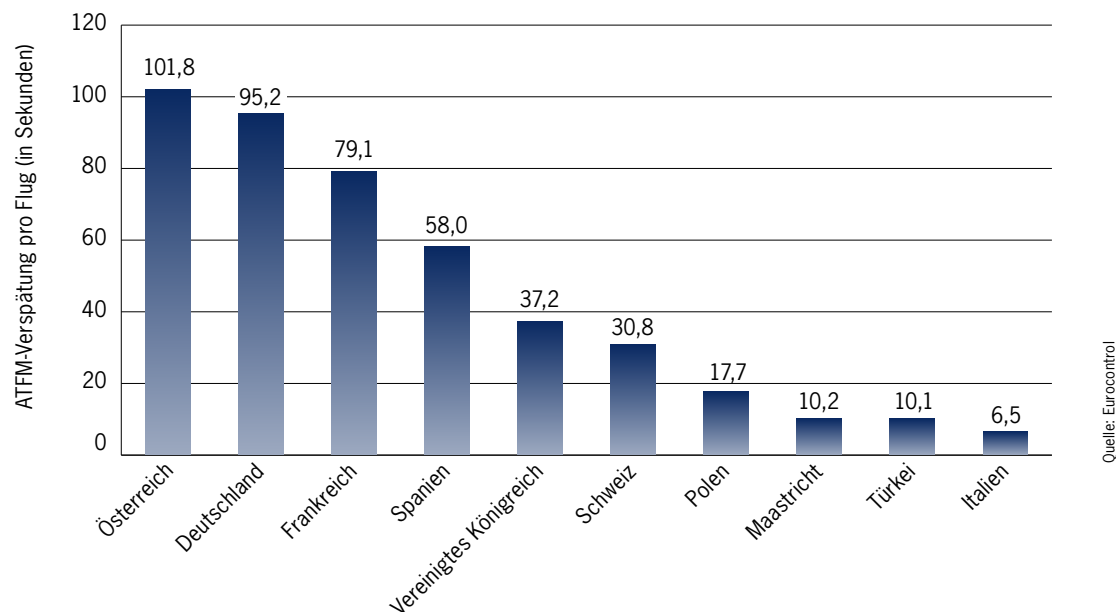
Airlines, Flughafenbetreiber und Flugsicherungsorganisationen in Europa haben 2019 eine Trendwende erreicht. Im Vergleich zum Vorjahr, als der starke Verkehrszuwachs in der Luft, aber auch am Boden zu Engpässen geführt hatte, ist das Fliegen wieder deutlich pünktlicher geworden. 2019 hatte jedes Flugzeug beim Abflug eine Verspätung von 13,1 Minuten, eineinhalb Minuten weniger als im Jahr davor. Bei der Landung reduzierte sich die Verspätung auf durchschnittlich 12,2 Minuten. Und das, obwohl die Verkehrszahlen in Europa weiter gestiegen sind und das Luftverkehrsaufkommen in Deutschland nur knapp unter dem des Rekordjahres 2018 lag.

Der Grund dafür sind zahlreiche Maßnahmen, die Fluggesellschaften, Flughäfen und Flugsicherungen gemeinsam umgesetzt haben – von der Bereitstellung von Reserve-Flugzeugen und -Crews über die Ausweitung der Flächen für Sicherheitskontrollen bis hin zu Sonderschichten für Fluglotsen und der gleichmäßigeren Verteilung des

Verkehrs. In einer gemeinsamen Initiative haben die Flugsicherungsorganisationen Europas unter Führung von Eurocontrol Verkehr von besonders belasteten Sektoren in weniger frequentierte Areale verschoben, also einzelne Flüge vom oberen in den unteren Luftraum verlagert oder in horizontaler Richtung umgeleitet – und so zusätzlich für mehr Pünktlichkeit gesorgt.

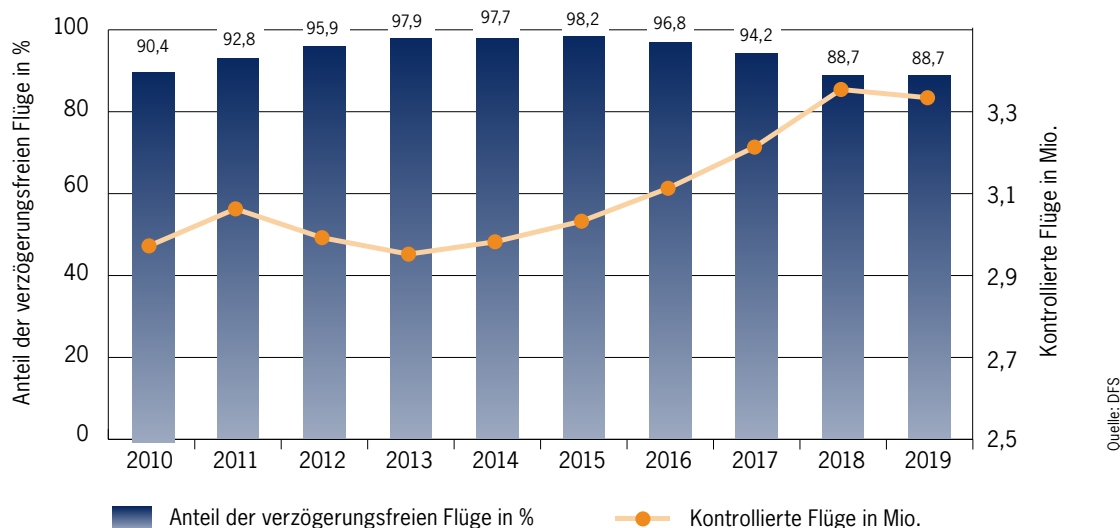
Im Luftverkehr kann es viele verschiedene Ursachen für Verspätungen geben, die die eng getakteten Abläufe zwischen Airline, Flughafen und Flugsicherung durcheinanderbringen können: Technische Defekte, Verzögerung in der Abfertigung oder eine Beeinträchtigung durch das Wetter sind nur wenige Beispiele. Trotzdem ist das Flugzeug im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln erstaunlich pünktlich. 2019 kam nur jedes fünfte Flugzeug in Europa mehr als eine Viertelstunde zu spät am Zielort an. Über die Hälfte aller Flugzeuge war pünktlich oder sogar zu früh am Ziel.

Pünktlichkeit im Vergleich



Rund 95 Sekunden beträgt die durchschnittliche, durch Verkehrsflusssteuerungsmaßnahmen bedingte Verzögerung pro Flug im deutschen Luftraum. Rund 71 Sekunden davon lagen 2019 in der Verantwortung der Flugsicherung. Die Grafik zeigt die Pünktlichkeit in den zehn verkehrsreichsten Ländern bzw. Kontrollzentralen Europas.

Verkehr und Pünktlichkeit



Bei stagnierendem Verkehrsaufkommen blieb auch der Anteil der verzögerungsfreien Flüge im deutschen Luftraum gleich. 2019 waren 11,3 Prozent der Flüge von Verkehrsflussregelungsmaßnahmen betroffen – etwa wegen schlechten Wetters, Kapazitätsengpässen oder hohen Verkehrsaufkommens.



44

PROZENT

aller Verspätungen
in Europa gehen
auf das Konto
der Airlines.

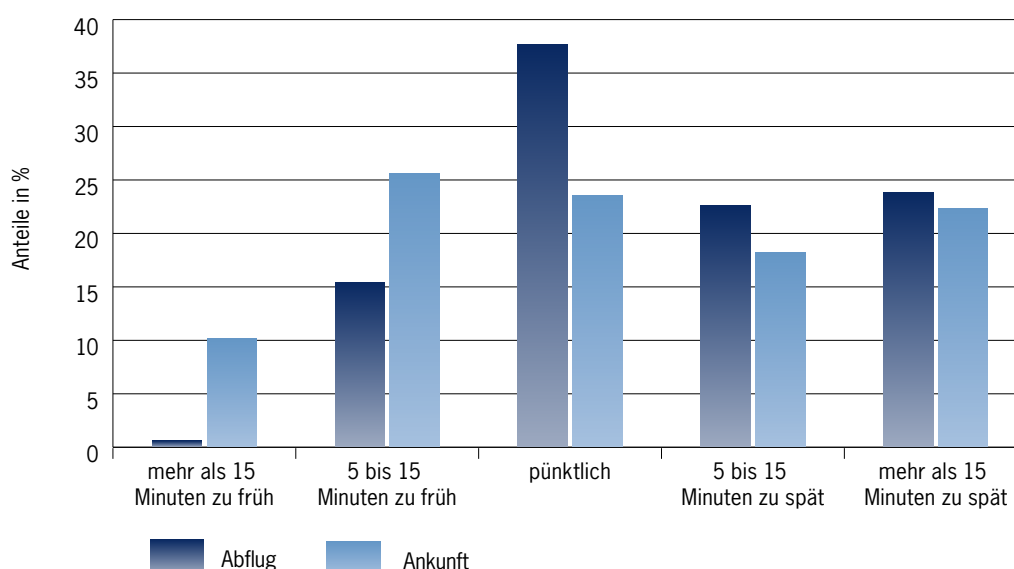
Der Hauptgrund für Verspätungen von Abflügen sind die Fluggesellschaften – auf sie gehen rund 44 Prozent aller Verzögerungen im europäischen Luftverkehr zurück. Das ist das Ergebnis der Analysen, die das Central Office for Delay Analysis (CODA) – eine Abteilung von Eurocontrol – im monatlichen Rhythmus vorlegt. Die Auswertungen basieren auf den Meldungen der Piloten, die jede Verspätung einer oder mehreren Ursachen zuordnen. Die Flugsicherungen Europas sind für rund 21 Prozent aller Verspätungen ursächlich, dicht gefolgt von den Flughäfen mit rund 17 Prozent. Insgesamt machen die Ursprungsverspätungen 7,4 Minuten pro Flug aus. Daneben unterscheiden die Delay-Experten Folgeverspätungen, die sich aus bereits entstandenem Delay entwickeln. Auf sie entfallen 5,7 Minuten pro Flug.

An fast allen europäischen Flughäfen hat sich die Pünktlichkeit 2019 verbessert. Die 16 deutschen internationalen Verkehrsflughäfen konnten ihre Pünktlichkeit um durchschnittlich 3,1 Minuten

pro Abflug erhöhen. Vor allem Köln/Bonn, Leipzig und Münster verbesserten sich deutlich. Delay aufgrund von Security-Maßnahmen spielt vor allem an denjenigen Flughäfen eine Rolle, an denen der Anteil der Flüge in die USA oder zu anderen interkontinentalen Zielen besonders hoch ist. Flughäfen, welche verstärkt Kontinentalverkehr bedienen, haben hier einen Vorteil.

Der Anteil der von Verkehrsflussregelungsmaßnahmen beeinträchtigten Flüge innerhalb Deutschlands blieb gegenüber dem Vorjahr gleich. Nur 11,3 Prozent der Flüge im deutschen Luftraum waren von Kapazitätsengpässen betroffen.

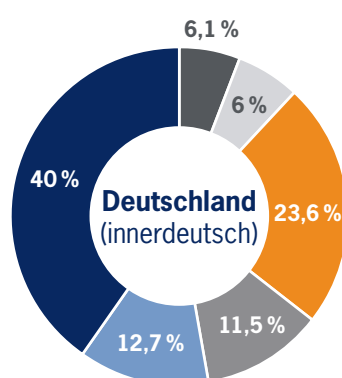
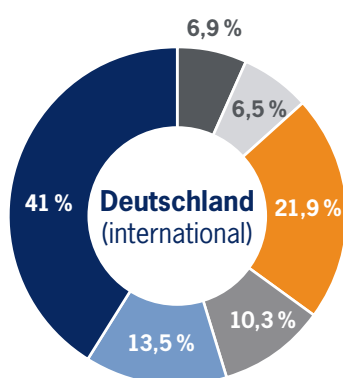
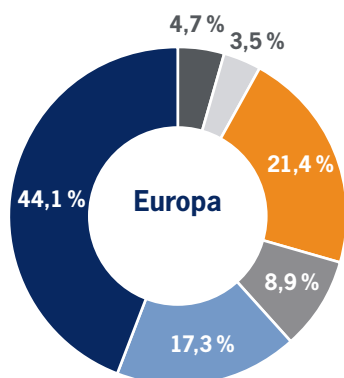
Pünktlichkeit in Europa



Quelle: Eurocontrol/CODA

2019 haben Verspätungen im Luftverkehr abgenommen. Die Hälfte aller Flüge war pünktlich. 3 von 10 Maschinen waren sogar mehr als 5 Minuten früher am Zielort. Dahingegen startete jedes zweite Flugzeug mit mehr als 15 Minuten Verspätung – zum Beispiel wegen Verzögerung bei der Abfertigung oder schlechten Wetters.

Gründe für Verspätungen – Abflüge



Fluggesellschaften



Flughäfen



Wetter



Flugsicherungen



Flugsicherheit (Security)



Sonstige



Quelle: Eurocontrol/CODA

Paris/Charles-de-Gaulle	
Fluggesellschaften	62 %
Flughäfen	12,2 %
Wetter	2,5 %
Flugsicherungen	13,8 %
Flugsicherheit (Security)	8,2 %
Sonstige	1,4 %

Madrid/Barajas	
Fluggesellschaften	49,3 %
Flughäfen	22,9 %
Wetter	4,7 %
Flugsicherungen	16,3 %
Flugsicherheit (Security)	3,9 %
Sonstige	2,9 %

London/Heathrow	
Fluggesellschaften	67,2 %
Flughäfen	18,7 %
Wetter	4,6 %
Flugsicherungen	5,6 %
Flugsicherheit (Security)	3 %
Sonstige	0,9 %

Amsterdam	
Fluggesellschaften	42,8 %
Flughäfen	33,9 %
Wetter	3,3 %
Flugsicherungen	15,7 %
Flugsicherheit (Security)	1,6 %
Sonstige	2,7 %

Frankfurt/Main	
Fluggesellschaften	38,8 %
Flughäfen	21,2 %
Wetter	6,4 %
Flugsicherungen	15,5 %
Flugsicherheit (Security)	9,5 %
Sonstige	8,5 %

München	
Fluggesellschaften	49 %
Flughäfen	8,8 %
Wetter	12,1 %
Flugsicherungen	15,1 %
Flugsicherheit (Security)	8,9 %
Sonstige	6,1 %



Sprit sparen, Lärm vermeiden: Luftverkehr und Umweltschutz

Ideale Flugrouten sparen Sprit und schonen die Umwelt und schützen Anwohner vor Fluglärm. In einem so dicht beflogenen Luftraum wie dem deutschen ist es aber keine einfache Aufgabe, immer den optimalen Kompromiss zu finden.

Die Fluglotsen der DFS bringen Flugzeuge nicht nur sicher und pünktlich, sondern auch so direkt und umweltschonend wie möglich ans Ziel. Im dicht beflogenen deutschen Luftraum ist das eine Herausforderung: Bei mehr als 3,3 Millionen Flugbewegungen pro Jahr und bis zu 11.000 Flügen pro Tag ist es schlicht unmöglich, jeden Flug ohne Umwege zu leiten. Hinzu kommt: 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.

Aufgabe der DFS ist es, stets einen optimalen Kompromiss zu finden – also sichere Routen, die die benötigte Verkehrsmenge bewältigen können und die zugleich umweltfreundlich und lärmarm sind. Auswertungen zeigen, dass die DFS diesem Optimum sehr nahekommt. Im Schnitt war 2019 die Route, die die Flugzeuge im deutschen Luft-

raum zurücklegten, lediglich um 1,16 Prozent länger als der direkte Weg. Das entspricht einem Umweg von 3,8 Kilometern pro Flug. Im Vergleich: Die Startbahn West des Flughafens Frankfurt ist 4000 Meter lang.

Eine weitere Umweltschutzmaßnahme sind vertikal optimierte Anflugprofile. Mit europäischen Partnern und Airlines wurden mehr als 30 Anflugverfahren an den Flughäfen Basel, Berlin-Tegel, Frankfurt, Genf, München, Stuttgart, Straßburg, Wien und Zürich verbessert. Das bedeutet: Die Sinkprofile wurden so gestaltet, dass jeder Flugzeugtyp mit möglichst geringer Triebwerkleistung das für ihn optimale Profil abfliegen kann. Zudem wurde durch das an allen großen Flughäfen eingeführte Anflugverfahren „Continuous Descent Operations“ (CDO) der Lärmpegel reduziert. Während der Sinkflug beim konventionellen Anflug immer wieder von Phasen des Horizontalflugs unterbrochen wird, bewegt

sich das Flugzeug beim CDO mit einer nahezu konstanten Sinkrate. Das senkt den Lärmpegel und spart Treibstoff. Der kontinuierliche Sinkflug funktioniert jedoch nur unter bestimmten Bedingungen, zum Beispiel bei wenig Verkehr.

Eine weitere Maßnahme zum Umweltschutz ist der Einsatz des Arrival Manager. Mit diesem System wird die Anflugstaffelung verbessert: Bis zu 350 Meilen vor dem Zielflughafen wird bereits die Geschwindigkeit des Flugzeugs der benötigten Anflugsequenz angepasst. Die Flugzeuge müssen deshalb keine Umwege mehr fliegen, um die für den Landeanflug nötige Staffelung zu erreichen. Dabei kann je nach Flughafen bis zu einer Minute Zeit gespart werden. Das neue Verfahren reduziert nicht nur den Treibstoffverbrauch: Es trägt auch dazu bei, die Zahl der von Lärm Betroffenen unter einer Anflugroute auf ein Minimum zu reduzieren.

Auch bei der Planung von Flugverfahren achtet die DFS auf Lärmreduzierung. Aktuell arbeitet sie an der Einführung der so genannten Performance Based Navigation (PBN) an allen 16 internationalen Flughäfen. Konventionelle

Navigationsmethoden basieren bislang auf der Nutzung terrestrischer Funkfeuer, die zum Teil direkt überflogen werden müssen, was zu Einschränkungen bei der Flugverfahrensplanung führt. Flächennavigationsverfahren mithilfe von GPS-Signalen hingegen ermöglichen als Teil der PBN mehr Freiheiten in der Gestaltung der Flugwege. Sie lassen sich individueller konstruieren, wodurch nicht nur kürzere Wege angeboten, sondern auch Luftraumkapazitäten geschaffen und Lärmreduktionen erreicht werden können.

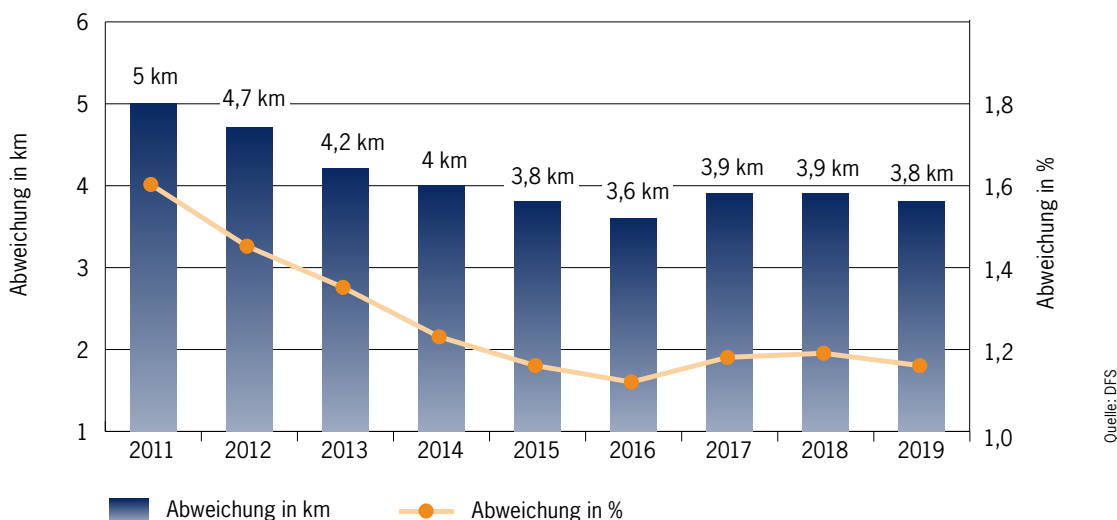
Darüber hinaus unterstützt die DFS das „Klima-Schutz-Portal“ des Bundesverbands der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL), in dem die DFS mit verschiedenen Projekten vertreten ist. Dort wird auch das „Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation“ (CORSIA) genannte Programm der UN-Luftfahrtorganisation ICAO erklärt. Sein Ziel ist es, ein kohlendioxidneutrales Wachstum des Luftverkehrs zu erreichen. Die Emissionen sollen dabei durch die Finanzierung von Klimaschutzprojekten kompensiert werden. Mehr als 70 Staaten, darunter Deutschland, haben sich zu einer Teilnahme an CORSIA verpflichtet.



**3,8
KILOMETER**

beträgt die durchschnittliche Abweichung zur direkten Route pro Flug.

Streckeneffizienz



Um die Umwelt möglichst wenig zu belasten und die Reisenden so schnell wie möglich ans Ziel zu bringen, werden die Flugzeuge von den Lotsen möglichst direkt zu ihrem Ziel geleitet. Die zugewiesenen Flugrouten wichen 2019 um 3,8 Kilometer von der kürzesten Verbindung ab – bei einer durchschnittlichen Streckenlänge von 331 Kilometern ein Umweg von weniger als 1,2 Prozent.



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 31. März 2020

Layout und Umsetzung
bsmediengestaltung, Egelsbach, www.bsmediengestaltung.de

Text
Arved Saur, Christopher Belz

Fotos
Shutterstock (Titel, 5, 8, 12, 18-20, 22, 24, 26, 30), Flughafen Stuttgart (U4),
Fraport AG (3, 8), Flughafen Berlin Brandenburg (14)