



Luftverkehr in Deutschland

Mobilitätsbericht 2017



DFS Deutsche Flugsicherung

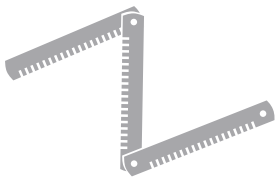


Das war 2017

Flugverkehr im deutschen Luftraum

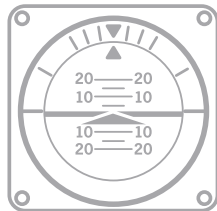
Größe des
Luftraums

390.000
Quadratkilometer



IFR-Flüge

3,212
Millionen



IFR-Starts und
-Landungen

2,209
Millionen



Verkehrsreichster
Tag

10.667
IFR-Flüge



Sicherheit

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

Richtwert 35

2016 15,23 2017 18,6

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

Richtwert 1,37

2016 0,71 2017 0,31



Pünktlichkeit

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

Richtwert 0,27

2016 0,22 2017 0,5

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

Richtwert 0,09

2016 0,008 2017 0,003



Umwelt

Horizontal Flight Efficiency
Abweichung von der direkten Route

Richtwert 1,6 %

2017 1,18%*

2016 1,12 %

*ca. 3,9 km

2017 – ein Jahr der Rekorde

Mit ihren rund 5.400 Mitarbeitern sorgt die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH dafür, dass Jahr für Jahr Millionen Fluggäste sicher und pünktlich an ihr Ziel kommen. 2017 waren so viele Flüge wie nie zuvor im deutschen Luftraum unterwegs. Die Kennziffern, mit denen wir die Qualität unserer Dienstleistungen messen, zeigen: Trotz neuer Verkehrsrekorde war es ein gutes Jahr für Fluggäste und Airlines. Die Details stellen wir Ihnen in diesem Mobilitätsbericht zum Luftverkehr in Deutschland vor. Dort finden Sie auch die wichtigsten Trends im europäischen und weltweiten Flugverkehr.



Flugnummer	Flughafen	Abflug	Flughafen	Ankunft	Status
1000	BER	10:00	HAM	10:15	OK
1001	BER	10:30	MUC	10:45	OK
1002	BER	11:00	FRA	11:15	OK
1003	BER	11:30	CDG	11:45	OK
1004	BER	12:00	AMS	12:15	OK
1005	BER	12:30	ARN	12:45	OK
1006	BER	13:00	OSL	13:15	OK
1007	BER	13:30	CPH	13:45	OK
1008	BER	14:00	HEL	14:15	OK
1009	BER	14:30	STN	14:45	OK
1010	BER	15:00	LTU	15:15	OK





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
------------------------------------	----



Neuer Rekord für den deutschen Luftverkehr

2017 war das bislang verkehrsreichste Jahr im deutschen Luftraum – mehr als 3,2 Millionen Flüge wurden im vergangenen Jahr kontrolliert.



Genau 3.211.771 kontrollierte IFR-Flüge (Flüge nach Instrumentenflugregeln) wurden im deutschen Luftraum im Jahr 2017 gezählt. Das toppt den bisherigen Rekord von 2008. Das Wachstum fiel 2017 noch einmal größer aus als im Vorjahr: Das Verkehrsaufkommen in Deutschland stieg um rund 3,3 Prozent an (2016: 2,6 Prozent). Dieser Zuwachs liegt allerdings auch in diesem Jahr wieder leicht unter dem EU-Länderschnitt: Europaweit lag der Zuwachs bei 3,8 Prozent. Die Rekordzahl im deutschen Luftraum geht also vor allem auf den gewachsenen Flugverkehr in den umliegenden Ländern zurück. Nach Angaben von EUROCONTROL wurden 2017 in den EU-Mitgliedsstaaten insgesamt rund 9,6 Millionen Flüge kontrolliert. Damit lag rund ein Drittel dieser Flüge in der Verantwortung der deutschen Flugsicherung und ihren Lotsen. Dass das europäische Wachstum das in Deutschland übersteigt, spiegelt sich im wachsenden Anteil der Überflüge

wider: Sie machen den größten Teil der hierzu-lande kontrollierten Flüge aus (38,6 Prozent). Jeweils 25,7 Prozent der IFR-Flüge sind dagegen Ein- und Ausflüge. Der Anteil des innerdeutschen Verkehrs ist weiter zurückgegangen: Nur 10 Prozent der Flüge starteten und landeten 2017 auf deutschem Boden (2016: 10,5 Prozent). Die Zahl der Starts und Landungen an den internationalen Flughäfen nahm 2017 um 1,6 Prozent zu. Besonders für den Flughafen Leipzig/Halle war 2017 ein gutes Jahr. Der zweitgrößte Cargo-Airports des Landes profitiert von einer Zunahme des Frachtverkehrs: 2017 starteten und landeten 7,3 Prozent mehr Flugzeuge in Leipzig. Am Flughafen Nürnberg stieg die Zahl der Flugbewegungen ebenfalls deutlich an (+7,2 Prozent).

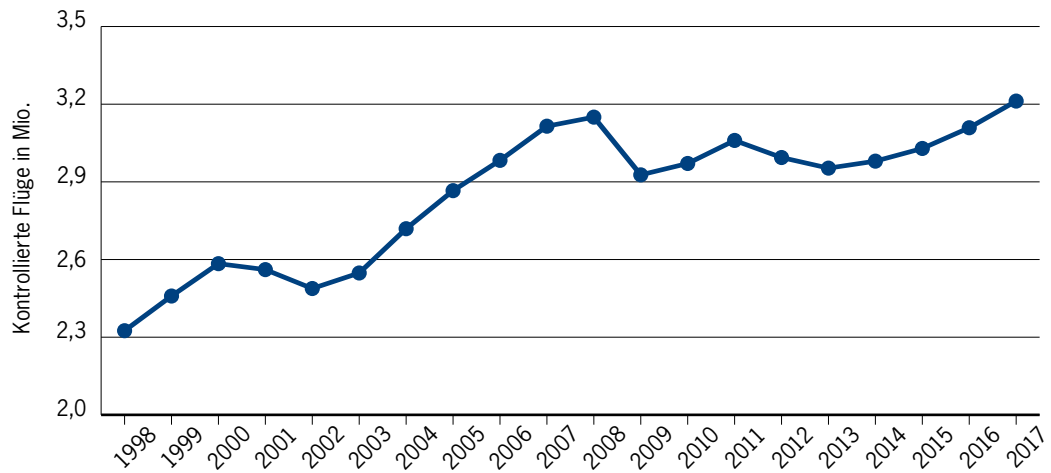
An den Regionalflughäfen geht der Trend nach dem deutlichen Rückgang des Vorjahres (2016: -8,4 Prozent) wieder leicht nach oben:



**38,6
PROZENT**

aller Flüge im deutschen Luftraum sind Überflüge. Ihre Zahl nimmt zu, der Anteil der innerdeutschen Flüge geht zurück.

Langjährige Verkehrsentwicklung

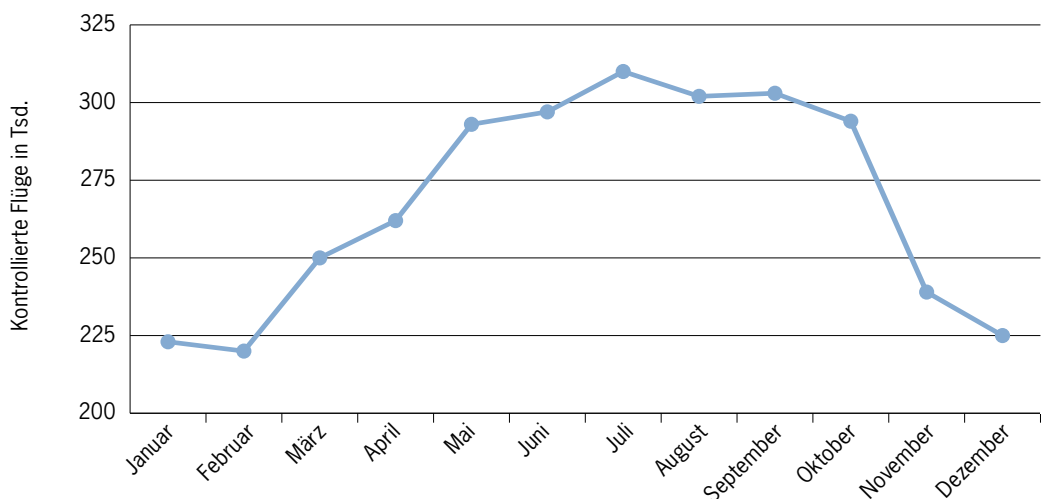


Quelle: DFS

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2,325	2,459	2,584	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

Rund 3.212.000 Flüge nach Instrumentenflugregeln wurden 2017 im deutschen Luftraum kontrolliert, das sind 3,3 Prozent mehr als im Jahr davor. Der Rekordwert aus dem Jahr 2008 – 3,15 Millionen IFR-Flüge – wurde damit übertroffen.

Monatliche Verkehrsentwicklung

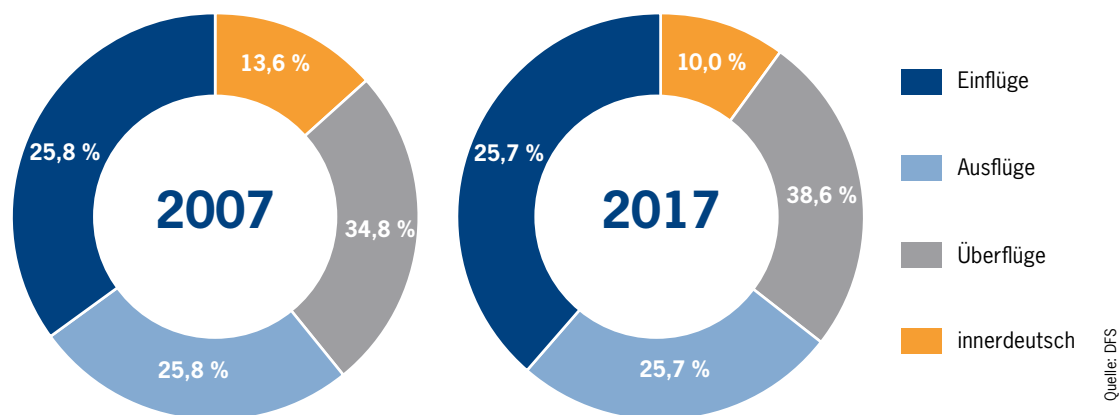


Quelle: DFS

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
223 Tsd.	220 Tsd.	250 Tsd.	262 Tsd.	293 Tsd.	297 Tsd.	310 Tsd.	302 Tsd.	303 Tsd.	294 Tsd.	239 Tsd.	225 Tsd.

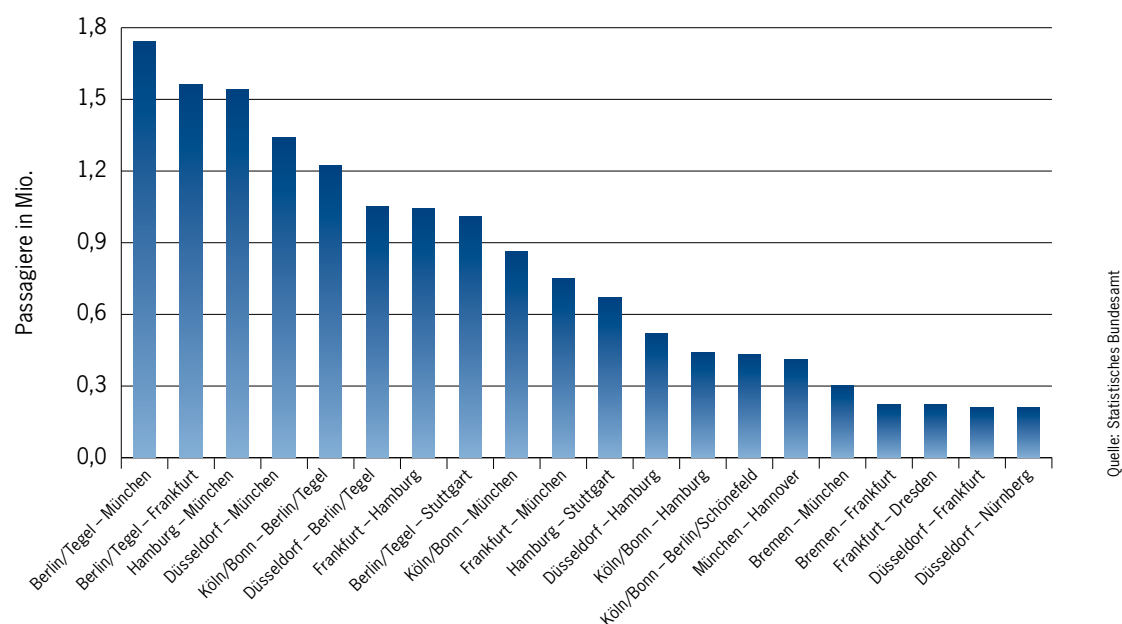
Mit rund 310.000 kontrollierten Flügen war der Juli der verkehrsreichste Monat des Jahres 2017. Am 23. Juni wurden 10.667 IFR-Flüge im deutschen Luftraum gezählt – so viele wie an keinem anderen Tag.

Verkehrssegmente



Zur Jahrtausendwende machten Überflüge weniger als ein Drittel des Verkehrs im deutschen Luftraums aus; 2017 war ihr Anteil auf 38,6 Prozent gestiegen. Umgekehrt hat sich der Anteil der Inlandsflüge in dieser Zeitspanne nahezu halbiert.

Hauptflugverbindungen innerdeutsch



Knapp 24 Millionen Passagiere flogen nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 2017 innerhalb Deutschlands. Die Strecken Berlin – München, Berlin – Frankfurt und Hamburg – München waren am stärksten frequentiert.



IFR-Starts und -Landungen an den internationalen Verkehrsflughäfen

	2013	2014	2015	2016	2017	Veränderung in %
Berlin-Schönefeld	63.092	66.881	74.355	94.886	99.870	5,3
Berlin-Tegel	173.979	181.532	183.696	184.974	173.045	-6,4
Berlin gesamt	237.071	248.413	258.051	279.860	272.915	-2,5
Bremen	35.107	36.538	34.211	32.861	30.246	-8,0
Dresden	22.333	23.502	22.823	22.727	21.450	-5,6
Düsseldorf	210.264	209.771	209.361	216.875	220.904	1,9
Erfurt	4.796	4.883	4.869	4.907	5.455	11,2
Frankfurt/M.	472.549	468.915	468.027	462.742	475.365	2,7
Hamburg	136.605	146.315	149.939	151.785	153.931	1,4
Hannover	64.157	62.914	62.320	61.797	62.401	1,0
Köln/Bonn	119.538	122.184	127.356	135.391	139.760	3,2
Leipzig/Halle	59.467	60.482	62.417	61.488	65.963	7,3
München	379.107	374.110	377.082	391.521	401.728	2,6
Münster/Osnabrück	16.322	17.678	17.611	16.808	18.223	8,4
Nürnberg	51.943	49.901	48.665	49.495	53.074	7,2
Saarbrücken	9.548	8.567	9.945	9.285	8.787	-5,4
Stuttgart	114.082	113.798	118.931	118.918	117.939	-0,8
Gesamt	1.932.889	1.947.971	1.971.608	2.016.460	2.048.141	1,6

IFR-Starts und -Landungen an den regionalen Verkehrsflughäfen

	2013	2014	2015	2016	2017	Veränderung in %
Altenburg-Nobitz*	300	349	–	–	–	–
Augsburg	6.788	6.887	6.732	6.516	7.049	8,2
Braunschweig	12.206	11.965	11.727	10.471	9.784	-6,6
Dortmund	19.791	20.097	20.114	19.262	20.220	5,0
Friedrichshafen	11.974	11.861	12.393	10.109	9.919	-1,9
Hahn	23.939	20.570	20.957	20.634	20.662	0,1
Heringsdorf	1.115	1.210	984	982	838	-14,7
Hof/Plauen	1.393	1.902	1.515	1.313	1.488	13,3
Ingolstadt/Manching	6.616	6.987	6.601	5.529	5.669	2,5
Karlsruhe/Baden-Baden	15.776	14.640	13.930	12.707	13.016	2,4
Kassel-Calden	2.950	3.345	3.788	3.792	4.342	14,5
Lahr	606	1.444	1.461	1.493	1.543	3,3
Lübeck-Blankensee	5.869	4.861	4.310	2.284	1.922	-15,8
Magdeburg/Cochstedt**	948	701	1.246	518	5	-99,0
Mannheim	4.934	5.704	6.309	6.591	6.460	-2,0
Memmingen	9.175	8.933	11.298	10.541	11.681	10,8
Mönchengladbach	4.796	5.472	5.726	5.072	6.025	18,8
Niederrhein	18.897	13.567	13.187	12.714	13.066	2,8
Paderborn/Lippstadt	13.635	12.857	13.048	12.666	12.805	1,1
Rostock-Laage	9.777	9.381	8.449	6.866	7.880	14,8
Schwerin/Parchim	1.487	1.519	1.768	1.320	1.056	-20,0
Westerland/Sylt	4.862	5.032	5.553	5.359	5.717	6,7
Zweibrücken*	4.457	3.743	–	–	–	–
Gesamt	182.291	173.027	171.096	156.739	161.147	2,8

An den internationalen Verkehrsflughäfen wurden 2017 insgesamt 1,6 Prozent mehr Flüge gezählt. Der Verkehr an den Regionalflughäfen, der zuletzt rückläufig war, legte wieder zu: Hier lag die Zahl der Starts und Landungen um 2,8 Prozent über der des Vorjahres. Basis der Tabelle sind alle Starts und Landungen nach Instrumentenflugregeln. Verbindungen innerhalb Deutschlands sind zweifach gezählt, als Start und als Landung.

* Die Flughäfen Altenburg-Nobitz und Zweibrücken sind seit 2015 nicht mehr als Regionalflughäfen klassifiziert.

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



**Mehr
als 10
TAUSEND**

Flüge wurden am
23. Juni 2017 im
deutschen Luftraum
gezählt – so viele
wie an keinem
anderen Tag.

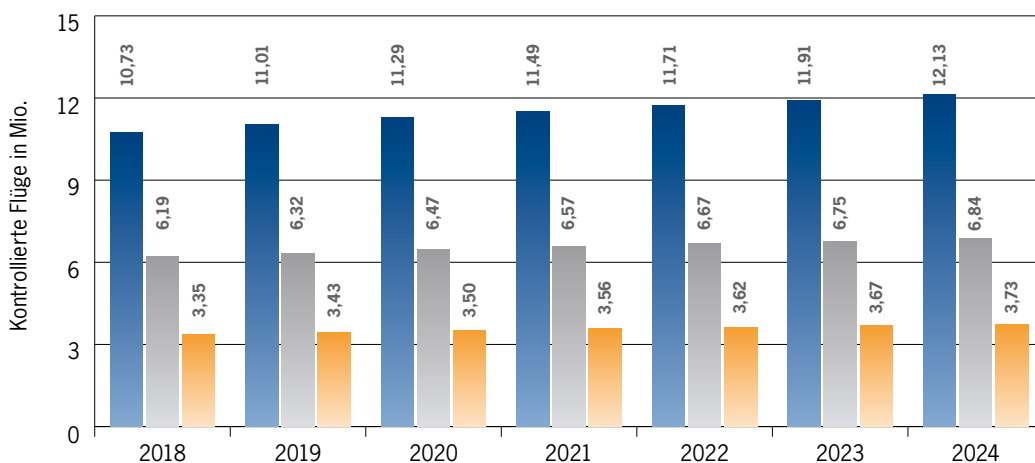
Sie verzeichneten im vergangenen Jahr rund 2,8 Prozent mehr Starts und Landungen. Während die Entwicklung am verkehrsreichsten Regionalflughafen Frankfurt-Hahn (+0,1 Prozent) stagnierte, legte der zweitgrößte regionale Airport in Dortmund überdurchschnittlich zu. Erhöhte Frequenzen auf einigen Strecken und neue Verbindungen nach Osteuropa und Nordafrika führten zu einem Verkehrswachstum von 5,0 Prozent. Besonders deutlich fiel der Zuwachs am Flughafen Memmingen aus: Der Allgäu-Airport verzeichnete einen Verkehrszuwachs von 10,8 Prozent. Hier wurde 2017 ein neuer Ryanair-Flieger stationiert, der für neue Verbindungen sorgt.

Sommerzeit ist Urlaubszeit – dieser Trend zeigte sich auch im Jahr 2017. Der Juli war mit rund 310.000 kontrollierten Flügen der verkehrsreichste Monat des Jahres. Auch der verkehrsreichste Tag fiel in die Urlaubsmo-
nate. Am 23. Juni wurden genau 10.667 Flüge

nach Instrumentenflugregeln kontrolliert, so viel wie an keinem anderen Tag im Jahr.

Nach den Prognosen von EUROCONTROL wird sich der Verkehrszuwachs 2018 fortsetzen. Der europäische Flugsicherungs-koordinator rechnet in Deutschland mit 2,7 Prozent mehr Flugbewegungen und insgesamt 3,4 Millionen kontrollierten Flügen. In den Folgejahren erwartet sie ein schwächeres Wachstum: EUROCONTROL geht bis 2024 von einer durchschnittlichen jährlichen Steigerungsrate von 1,9 Prozent aus. Damit liegt Deutschland leicht unter dem Durchschnitt der EU-Länder, für die ein jährlicher Anstieg von 2,1 Prozent vorhergesagt wird.

Zukünftige IFR-Verkehrsentwicklung



Veränderung zum Vorjahr	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Europa	3,3 %	2,6 %	2,5 %	1,8 %	1,9 %	1,7 %	1,8 %
FABEC	2,4 %	2,1 %	2,2 %	1,5 %	1,6 %	1,2 %	1,4 %
Deutschland	2,7 %	2,4 %	2,2 %	1,7 %	1,7 %	1,4 %	1,5 %

Bei der Prognose der Flugverkehrsentwicklung, die die europäische Flugsicherungsbehörde EUROCONTROL halbjährlich aktualisiert, gibt es drei Szenarien: eine vorsichtige Schätzung, eine optimistische Schätzung und eine, die zwischen beiden Extremen liegt. Diese mittlere Annahme ist in der Grafik dargestellt. Demnach wird die Zahl der Flüge im deutschen Luftraum bis 2024 um rund eine halbe Million steigen.

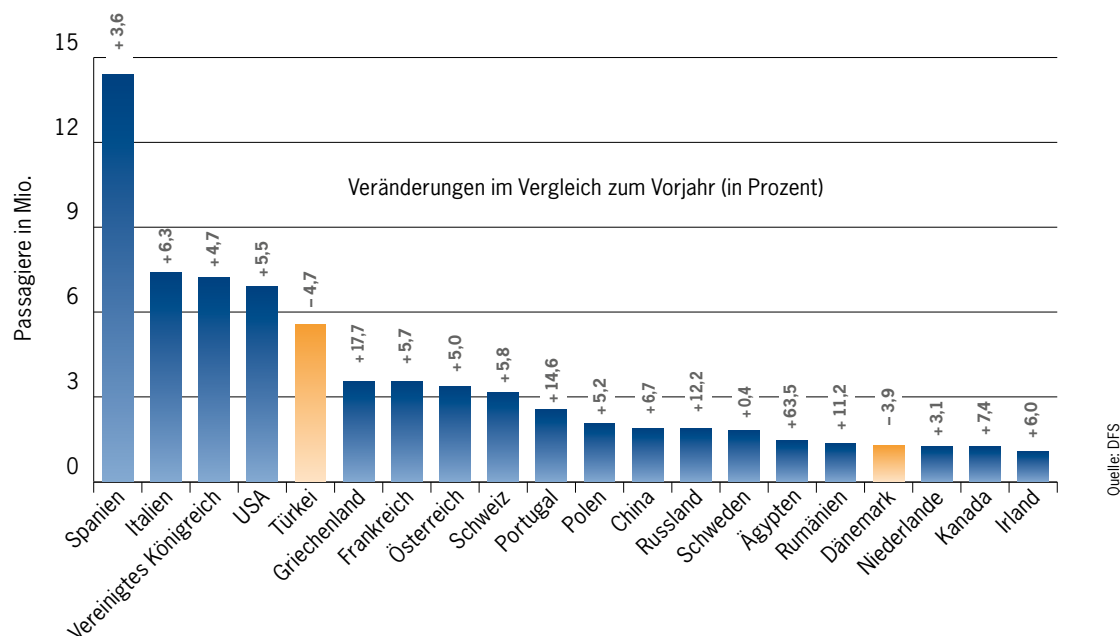
Nach dem Terror: Wie sich das Reiseverhalten der Deutschen ändert

Ägypten erholt sich vom Einbruch 2016, die Türkei verliert weitere Fluggäste – und Spanien bleibt das Top-Reiseziel der deutschen Urlauber.

Im „Terrorjahr“ 2016 entschieden sich viele Urlauber gegen eine Reise nach Ägypten oder in die Türkei: Die Zahl der Flüge von Deutschland in beide Länder ging zurück. Für Ägypten ist dieser Rückgang nun gestoppt: 2017 stieg die Zahl der Passagiere, die in das Land am Nil flogen, um fast zwei Drittel. Unverändert rückläufig dagegen ist die Zahl der Flüge in die Türkei: Sie sank um 4,7 Prozent. Im Vergleich zum Vorjahr, als die Zahl der Flüge um fast ein Fünftel einbrach, hat sich der Rückgang allerdings deutlich abgeschwächt. Die Türkei belegt in der Liste der beliebtesten Flugziele unverändert den fünften Rang, Ägypten ist wieder in die Top 20 aufgerückt.

Deutlich zugelegt haben Flüge nach Griechenland (+17,7 Prozent) und Portugal (+14,6 Prozent). Diese südländischen Reiseziele bieten eine Alternative zu Spanien, das mit deutlichem Abstand weiterhin die Top-Urlaubsdestination der Deutschen ist. Mehr als 14 Millionen Passagiere nahmen 2017 Kurs auf das spanische Festland, die Balearen oder die Kanarischen Inseln. Damit ist die Zahl der Spanienreisenden im Vergleich zum Vorjahr noch einmal um 3,6 Prozent gestiegen. In das zweitplatzierte Italien flogen nur halb so viele Menschen. Knapp dahinter folgen das Vereinigte Königreich und die USA.

Top-20-Destinationen



Während die Zahl der Türkeireisenden zurückgeht, profitieren andere Urlaubsländer, allen voran Spanien. 2017 flogen rund 14,4 Millionen Menschen auf das spanische Festland, die Balearen oder die Kanaren. Noch stärker legte Griechenland zu.



14,4
MILLIONEN

Fluggäste
brachen 2017 von
deutschen Airports
nach Spanien auf.

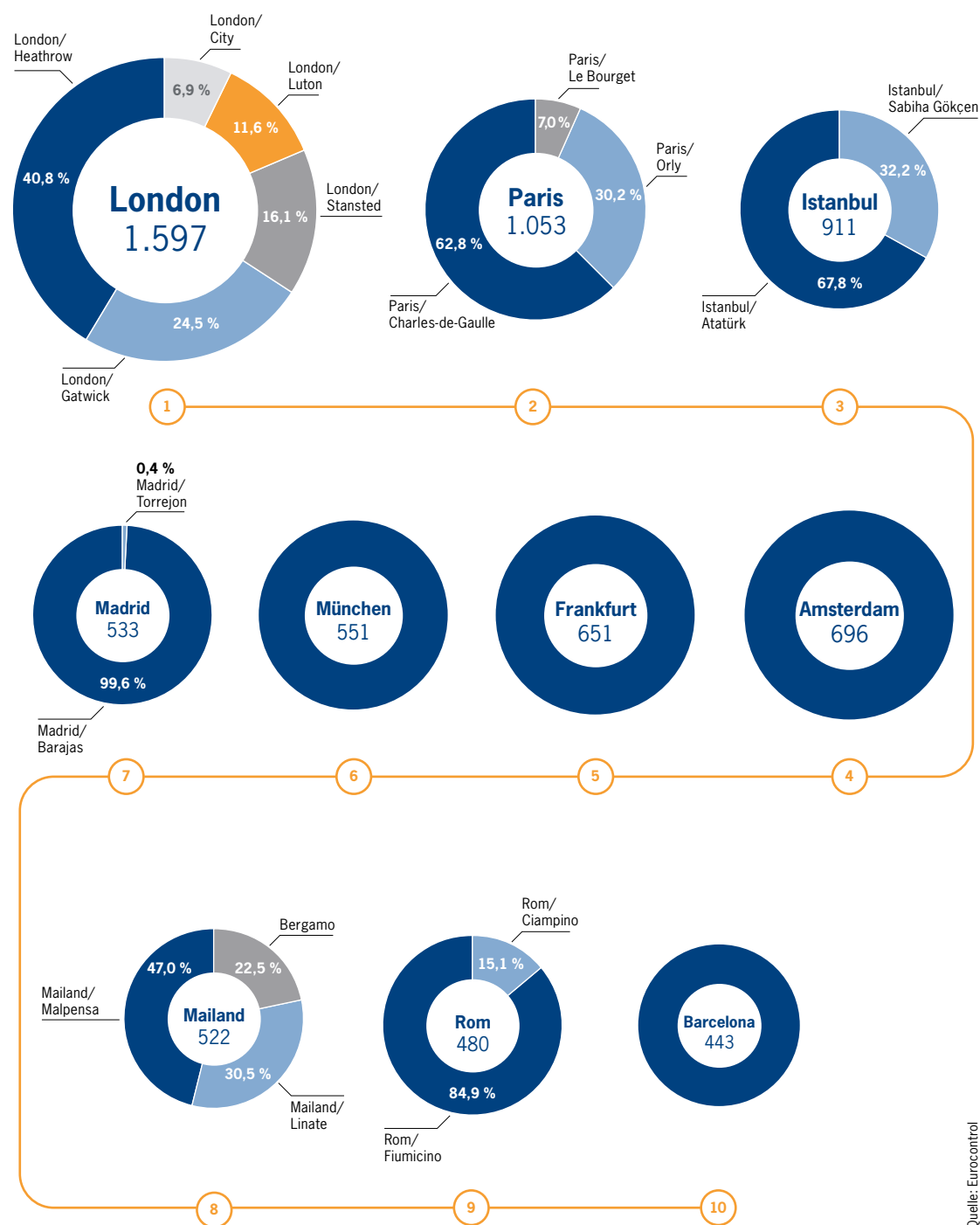
Die Veränderungen der Reiseströme spiegeln sich im Verkehrsaufkommen in den anderen EU-Staaten wider. Laut EUROCONTROL waren 2017 die Verkehrszuwächse vieler Länder am Mittelmeer überdurchschnittlich hoch: Dazu zählen Zypern (+11,6 Prozent), Portugal (9,5 Prozent), Kroatien (+8,7 Prozent) und Griechenland (+6,5 Prozent). Aber auch in Osteuropa zeichnet sich ein erhöhtes Verkehrsaufkommen ab. In Slowenien (+9,3 Prozent), Lettland (+8,9 Prozent), Rumänien (+8,5 Prozent) und

Estland (+7,5 Prozent) gab es im letzten Jahr deutlich mehr Starts und Landungen als noch 2016.



Flughafen-Metropolregionen in Europa

Durchschnittliche Zahl der Starts pro Tag



London ist Europas Flughafen-Metropole Nummer eins. An den Flughäfen Heathrow, Gatwick, Stansted, Luton und City starten im Jahresdurchschnitt knapp 1.600 Flugzeuge 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.



Weltweiter Verkehrsrekord

Die Anzahl der Fluggäste weltweit hat 2017 erstmals die Vier-Milliarden-Marke überschritten. In Deutschland stiegen die Passagierzahlen um 5,7 Prozent.



77,6
PROZENT

aller Sitzplätze im Flugzeug sind besetzt. Damit hat die Auslastung ein neues Rekordniveau erreicht.

Statistisch gesehen hat im Jahr 2017 mehr als die Hälfte der weltweiten Bevölkerung eine Reise mit dem Flugzeug unternommen. Laut International Air Transport Association (IATA) stieg die Zahl der Passagiere auf der ganzen Welt, die mit dem Flugzeug unterwegs waren, auf rund 4,1 Milliarden – das ist mehr als im bisherigen Rekordjahr 2017 (3,8 Milliarden Fluggäste). Entsprechend zugenommen hat die Zahl der Passagierkilometer (Zahl der Passagiere multipliziert mit den geflogenen Kilometern). Sie wuchs nach Angaben der IATA im Vergleich zum Vorjahr um 7,6 Prozent.

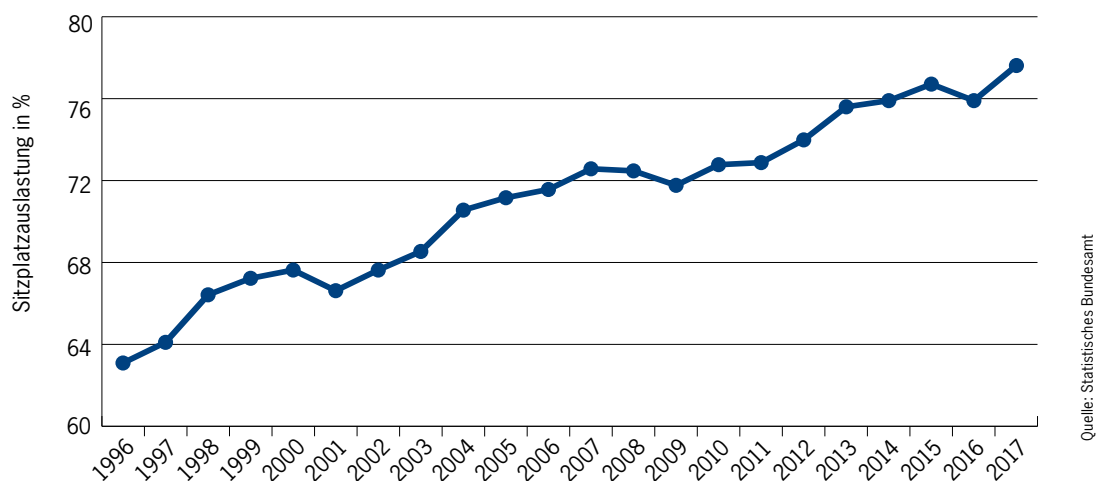
Auch in Deutschland erreichte die Anzahl der Fluggäste einen neuen Rekordwert: Nach Anga-

ben des Statistischen Bundesamtes wurden 2017 an deutschen Flughäfen rund 213 Millionen Passagiere gezählt. Das sind 5,7 Prozent mehr Fluggäste als noch 2016. Hierbei verfestigt sich der Trend der vergangenen Jahre, dass die Zahl der Passagiere stärker wächst als die der Zahl der Flüge. Das zeigt, dass Airlines weiterhin auf die Rentabilität ihrer Verbindungen achten und versuchen, ihre Kapazität so gut wie möglich auszulasten. Entsprechend ist die Sitzplatzauslastung weiter gestiegen. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes erreichte sie 2017 einen neuen Rekordwert. Sie stieg auf 77,6 Prozent – das sind 0,9 Prozentpunkte mehr als im bisherigen Spitzenjahr 2015.

Durch das Verkehrswachstum steigt die jetzt schon hohe Flugdichte in Europas Metropolen weiter an. Den dichtesten Flugverkehr gibt es im Großraum London: Die dortigen Flughäfen liegen mit durchschnittlich 1.597 Abflügen pro Tag euro-

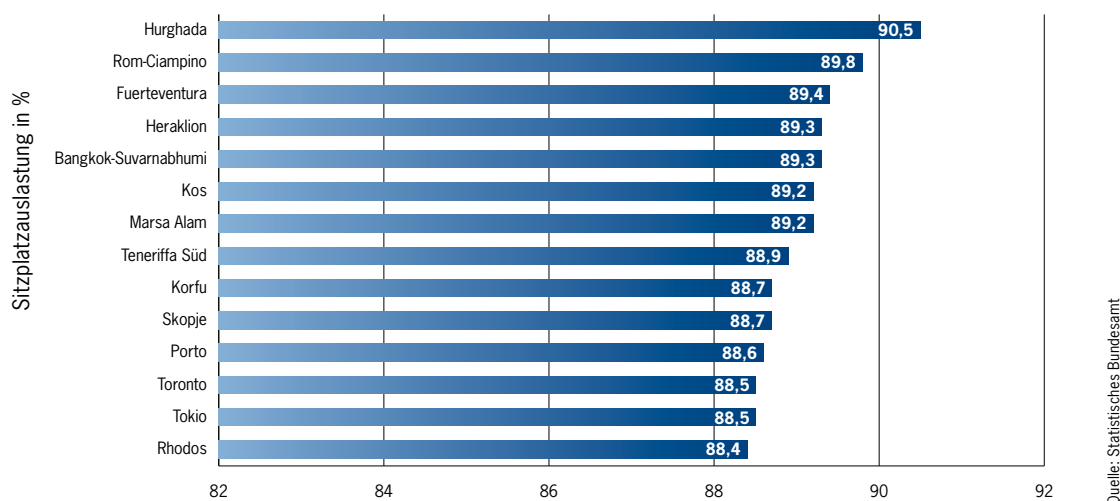
paweit an der Spitze. Dahinter liegen die Pariser Airports mit einem Durchschnittswert von 1.053. An dritter Stelle folgen die beiden Istanbul Flughäfen, die täglich 911 Abflüge verzeichnen. Frankfurt liegt weiterhin hinter Amsterdam auf Platz fünf.

Entwicklung der Sitzplatzauslastung



Die Auslastung von Flugzeugen, die auf deutschen Flughäfen starten und landen, ist in den vergangenen Jahren nahezu kontinuierlich gestiegen. 2017 waren nach Angaben des Statistischen Bundesamtes 77,6 Prozent aller Sitzplätze belegt.

Flugziele mit höchster Auslastung



Flüge zu Tourismuszentren in Ägypten oder auf den Kanarischen Inseln sowie nach Rom verzeichneten 2017 die höchste Sitzplatzauslastung. Insgesamt stieg die Auslastungsquote für Flüge ins Ausland auf 79,2 Prozent. Basis dieser Grafik sind Flugziele mit mehr als 1.000 Flügen pro Jahr.

Wirtschaftsboom über den Wolken: Entwicklung der Luftfracht

Das Wachstum der Luftfracht hat sich im vergangenen Jahr mehr als verdoppelt – ein gutes Zeichen für die Wirtschaft.


4,9
MILLIONEN
Tonnen Fracht
wurden 2017
an deutschen
Flughäfen
umgeschlagen.

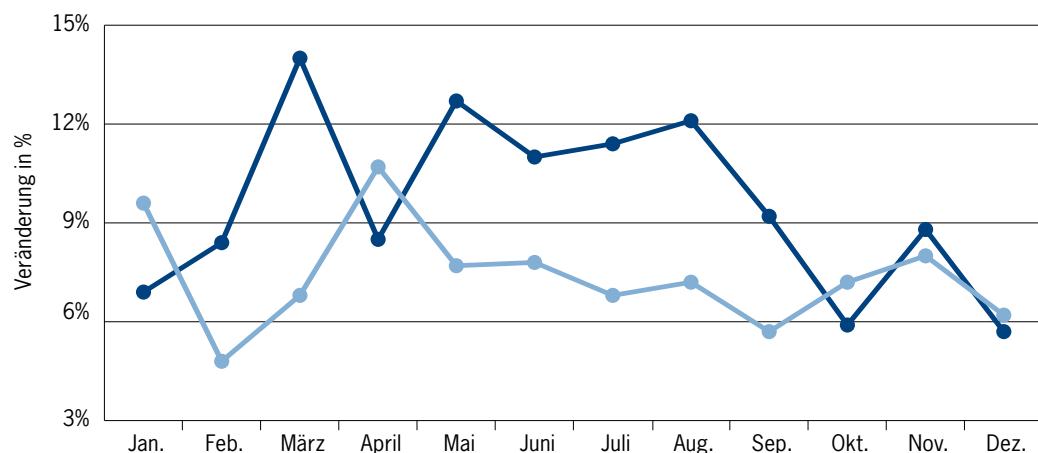
Rund 60 Millionen Tonnen Fracht wurden 2017 weltweit per Luft transportiert. Nach Angaben der IATA wurden weltweit neun Prozent mehr Frachttonnenkilometer gezählt als im Vorjahr. Damit fiel der Anstieg bei der Luftfracht doppelt so groß aus wie noch 2016 (+3,8 Prozent). Für die Luftfracht ist es das stärkste Wachstum seit 2010.

In Europa nahm die Zahl der Frachttonnenkilometer um 11,8 Prozent zu. Damit hat sich die Region, die sich 2016 unterdurchschnittlich entwickelte, wieder erholt. In den beiden großen

Frachtmärkten Nordamerika (+7,8 Prozent) und Asien-Pazifik (+7,9 Prozent) blieb dagegen das Wachstum leicht unterdurchschnittlich. Das größte prozentuale Wachstum gab es mit mehr fast 25 Prozent in Afrika.

An den deutschen Flughäfen wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2017 insgesamt 4,9 Millionen Tonnen Fracht und Post umgeschlagen. Das sind 6,2 Prozent mehr als im Vorjahr.

Fracht- und Passagierentwicklung



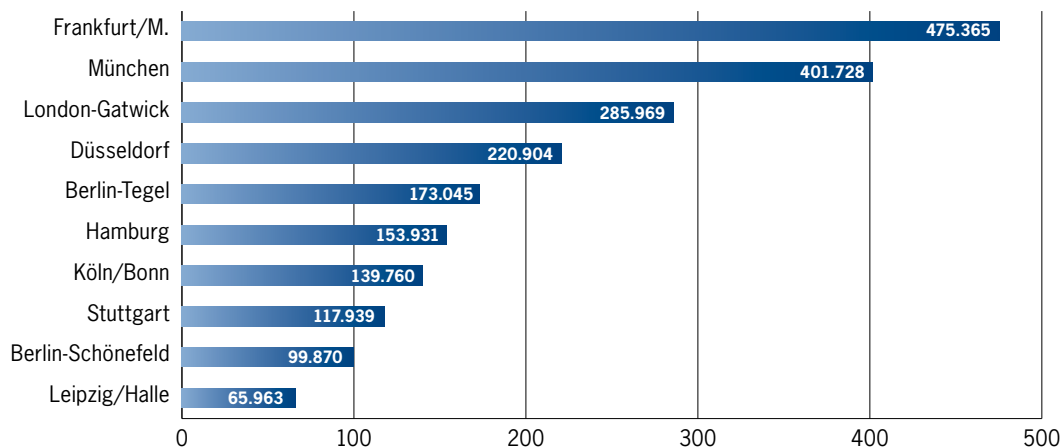
Quelle: IATA

Veränderung in %	Passagierkilometer	Frachttonnenkilometer
Afrika	6,3	24,8
Asien-Pazifik	10,1	7,8
Europa	8,2	11,8
Lateinamerika	7,0	5,7
Naher Osten	6,4	8,1
Nordamerika	4,2	7,9
Gesamt	7,6	9,0

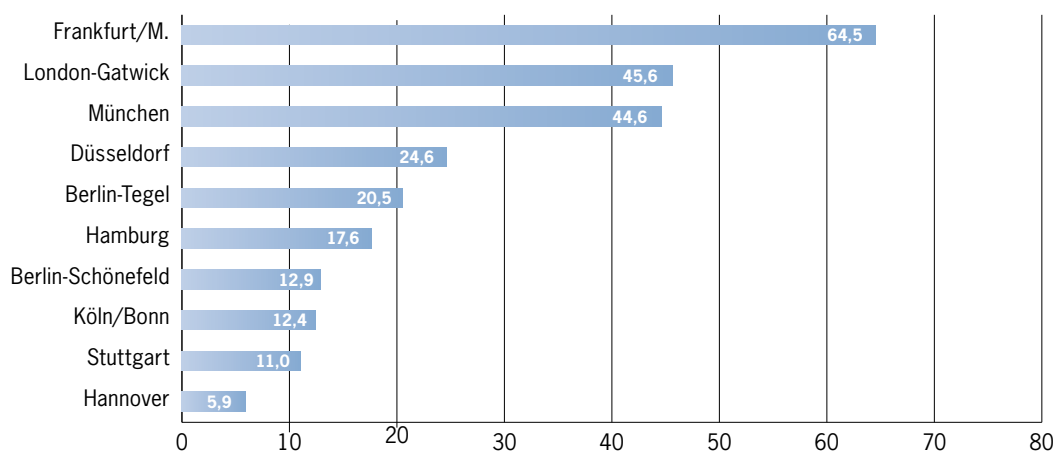
Die Menge der Luftfracht ist 2017 im Vergleich zum Vorjahr deutlich gestiegen. Mit einem Plus von neun Prozent wuchsen die Frachttonnenkilometer – die geflogene Frachtmenge multipliziert mit den zurückgelegten Kilometern – mehr als doppelt so stark wie im Vorjahr. Im Passagierverkehr setzte sich das überdurchschnittliche Wachstum des Vorjahres mit einem Plus von 7,6 Prozent fort.

Die DFS-Gruppe und ihre größten Flughäfen

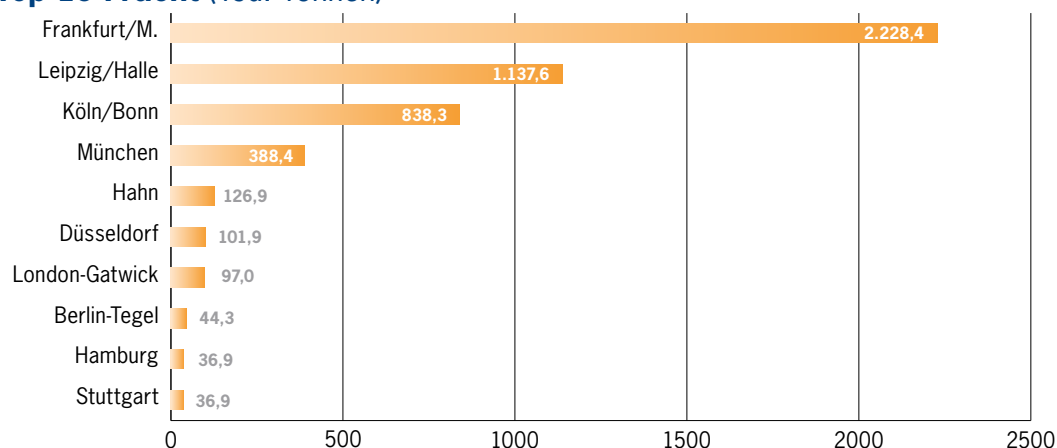
Top 10 Flüge (IFR-Starts und -Landungen)



Top 10 Passagiere (Mio.)

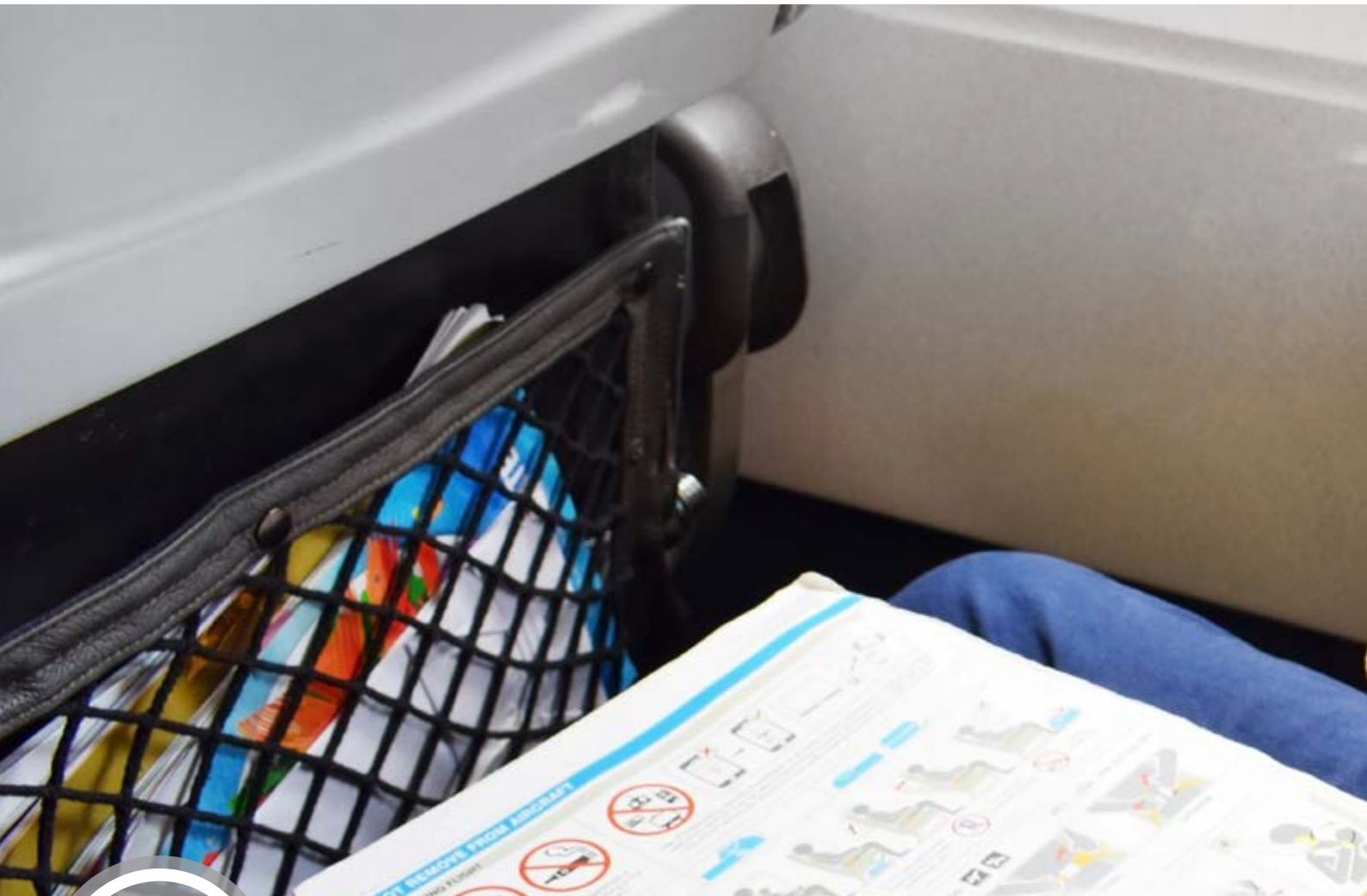


Top 10 Fracht (Tsd. Tonnen)



Quelle: DFS, Statistisches Bundesamt

Über 475.000 Flüge, knapp 65 Millionen Passagiere, 2,23 Millionen Tonnen Fracht: Der Flughafen Frankfurt ist der größte von der DFS-Gruppe kontrollierte Airport. Über ihre britische Tochtergesellschaft ist die DFS außerdem für den Flugverkehr in London-Gatwick verantwortlich. 2018 kam der schottische Flughafen Edinburgh hinzu.



Weltweit in Sicherheit: Die Safety-Bilanz des Flugverkehrs

Wer in ein Flugzeug steigt, kann sich beruhigt zurücklehnen: Nach Zahlen der IATA ist das hohe Sicherheitsniveau im Luftverkehr noch einmal angestiegen.

Viele Menschen haben zum Fliegen ein irrationales Verhältnis. Nur jeder dritte fühlt sich Umfragen zufolge an Bord eines Flugzeugs rundum wohl. Zwei Drittel dagegen verspüren ein mehr oder weniger großes Unbehagen. Dabei ist das gerade im Flugzeug völlig fehl am Platz. Denn auch 2017 bestätigen die Zahlen der International Air Transport Association (IATA): Fliegen ist eine besonders sichere Art des Reisens.

Nach IATA-Angaben gab es 2017 weltweit knapp 42 Millionen Flüge mit mehr als 4 Milliarden Menschen an Bord. Das entspricht mehr als der Hälfte der Weltbevölkerung. Dabei registrierte die IATA weltweit 45 Flugzeugunglücke, bei denen insgesamt 19 Menschen ums Leben kamen. Das Zahlenverhältnis macht deutlich: Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Unglücks ist minimal.



Dies zeigt auch die globale Unfallrate, die die IATA jedes Jahr berechnet. Sie gibt an, wie viele schwere Unglücke sich pro eine Million Flüge ereignen – nach Definition der IATA bedeutet dies, dass das Flugzeug so schwer beschädigt ist, dass sich eine Reparatur nicht mehr lohnt. Bei Düsenjets sank die Unfallrate 2017 im weltweiten Durchschnitt auf 0,11 – das bedeutet: Nur alle neun Millionen Flüge ereignet sich ein schweres Unglück. Im Vergleich zum Durchschnitt der

vergangenen fünf Jahre hat sich dieser Wert deutlich verringert: Die mittlere Unfallrate zwischen 2012 und 2016 lag laut IATA bei 0,33.

Allerdings ist es nicht überall auf der Welt gleich sicher, in ein Flugzeug zu steigen. Die niedrigste Unfallrate haben nach den Zahlen der IATA Airlines aus Asien, Europa und Nordamerika. In Afrika ist das Unfallrisiko im Fünf-Jahres-Schnitt am höchsten.



**Auf 9
MILLIONEN**

unfallfreie Flüge mit
Düsenjets kommt
ein schweres
Unglück.

Mit Abstand ans Ziel: Sicherheit im deutschen Luftraum



168

MAL

hat die DFS 2017 zu einer Staffellungsunterschreitung beigetragen. Nur 31 Fälle waren für die Sicherheit relevant.

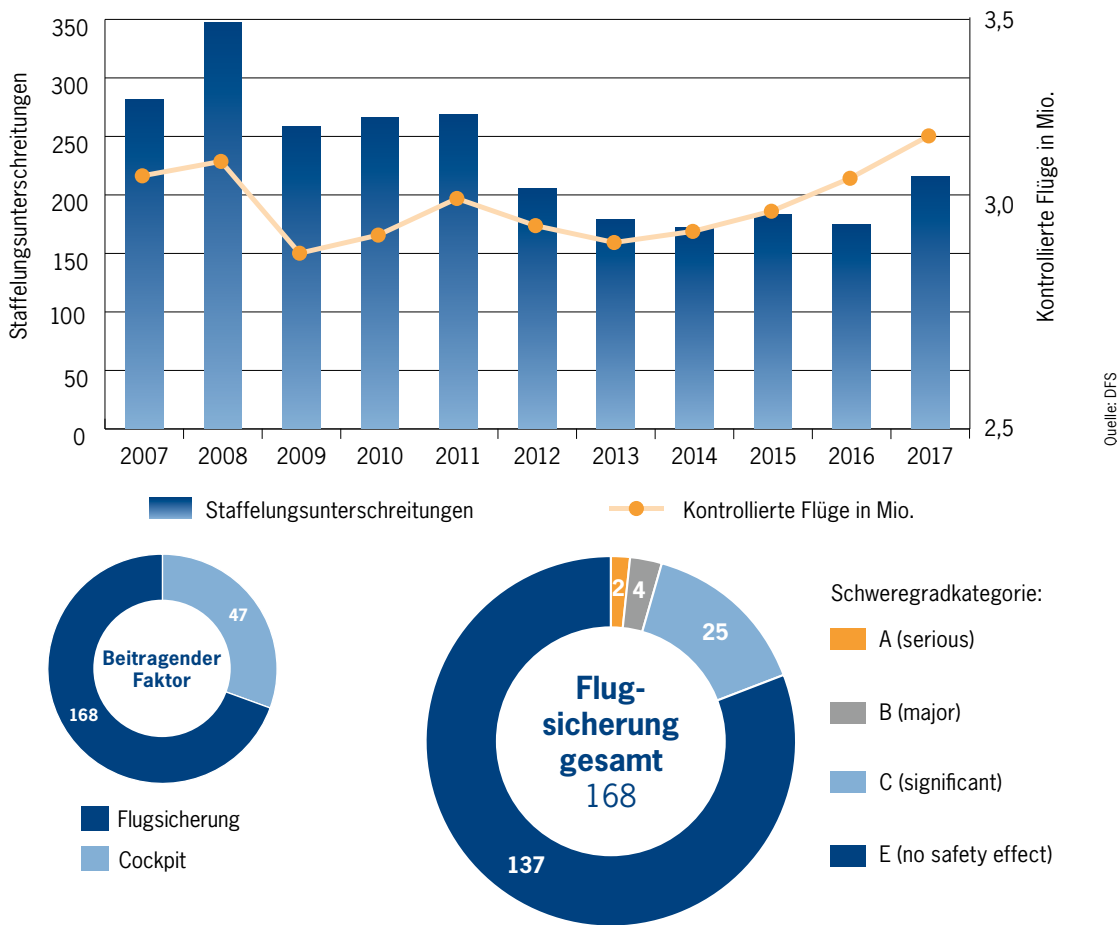
Obwohl das Verkehrsaufkommen im deutschen Luftraum im vergangenen Jahr auf einen neuen Rekordwert stieg, ist das Sicherheitsniveau unverändert hoch. Das ist nicht nur ein Verdienst der Flugsicherung. Auch Fluggesellschaften und Flughäfen haben daran ihren Anteil.

Für die Sicherheit des Luftverkehrs hat die DFS eine entscheidende Aufgabe: Sie wacht darüber, dass die Flugzeuge in der Luft, aber auch am Boden immer ausreichend Abstand voneinander haben. Wegen der hohen Geschwindigkeiten in der Luft sind diese Distanzen aus Sicherheitsgründen 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 fünf nautischen Meilen (5,9 bis 9,3 Kilometer).

Jede Abweichung von den vorgegebenen Mindestabständen wird als sogenannte Staffellungsunterschreitung registriert. Und sie wird genau untersucht: Alle Staffellungsunterschreitungen werden vom Sicherheitsmanagement der DFS analysiert, bewertet und hinsichtlich ihres Schweregrades einer von vier Kategorien zugeordnet. Damit verfügt die DFS über eine Art Frühwarnsystem: Durch die gründliche Untersuchung jeder einzelnen Abweichung werden mögliche Risiken sichtbar – und die DFS kann Gegenmaßnahmen ergreifen, bevor es zu negativen Auswirkungen auf die Sicherheit im Luftverkehr kommt.



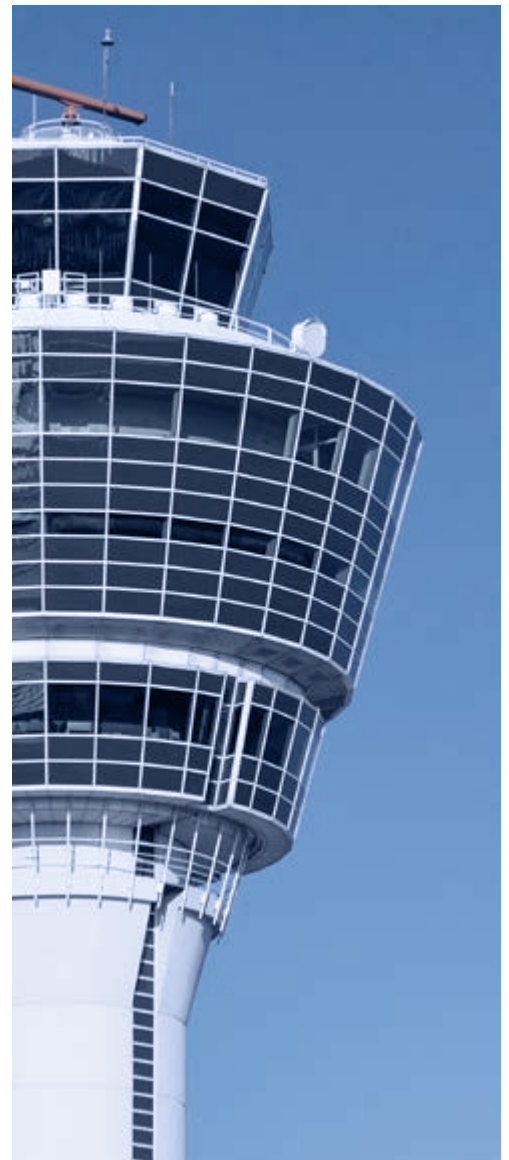
Staffelungsunterschreitungen



Eine Staffelungsunterschreitung liegt vor, wenn der Sicherheitsmindestabstand zwischen zwei Flugzeugen unterschritten wurde. 2017 wurden insgesamt 215 Staffelungsunterschreitungen im deutschen Luftraum erfasst – 168 davon mit Beteiligung der DFS. Die Bewertung mit dem Risk Analysis Tool zeigt: Die Mehrzahl war für die Sicherheit nicht relevant.

Zur Bewertung der Staffelungsunterschreitungen benutzt die DFS 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. Während die DFS zuvor zwischen drei Schweregradkategorien unterschied, nutzt das RAT ein vierstufiges System: Es unterscheidet zwischen den Kategorien „serious“, „major“, „significant“ und „no safety effect“. Die DFS macht von dieser neuen Klassifizierung seit 2015 Gebrauch; die Werte der Vorjahre sind mit dem neuen Kategoriensystem daher nicht vergleichbar.

Im Jahr 2017 wurden bei insgesamt 3,2 Millionen Flugbewegungen 215 Staffelungsunterschreitungen im deutschen Luftraum gezählt (2016: 174). Bei 168 davon war die DFS beitragender Faktor (2016: 137). Nennenswerte Auswirkungen auf die Sicherheit hatte allerdings nur ein Bruchteil von ihnen. Von den 168 Fällen hatten 137 überhaupt keinen Einfluss auf die Sicherheit. 25 wurden in die Kategorie „significant“ eingestuft. Vier wurden als „major“ identifiziert, zwei Fälle als „serious“. Damit ist die Zahl der Staffelungsunterschreitungen in den drei obersten Schweregradkategorien im Vergleich zum Vorjahr nahezu unverändert geblieben (2016: „serious“ 2, „major“ 8, „significant“ 21) nahezu unverändert – angesichts des noch einmal gewachsenen Verkehrs eine hervorragende Leistung.



zu **80**
PROZENT
aller Runway
Incursions hat die
Cockpit-Besatzung
beigetragen.

Freie Bahn auf allen Wegen: Sicherheit am Boden

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

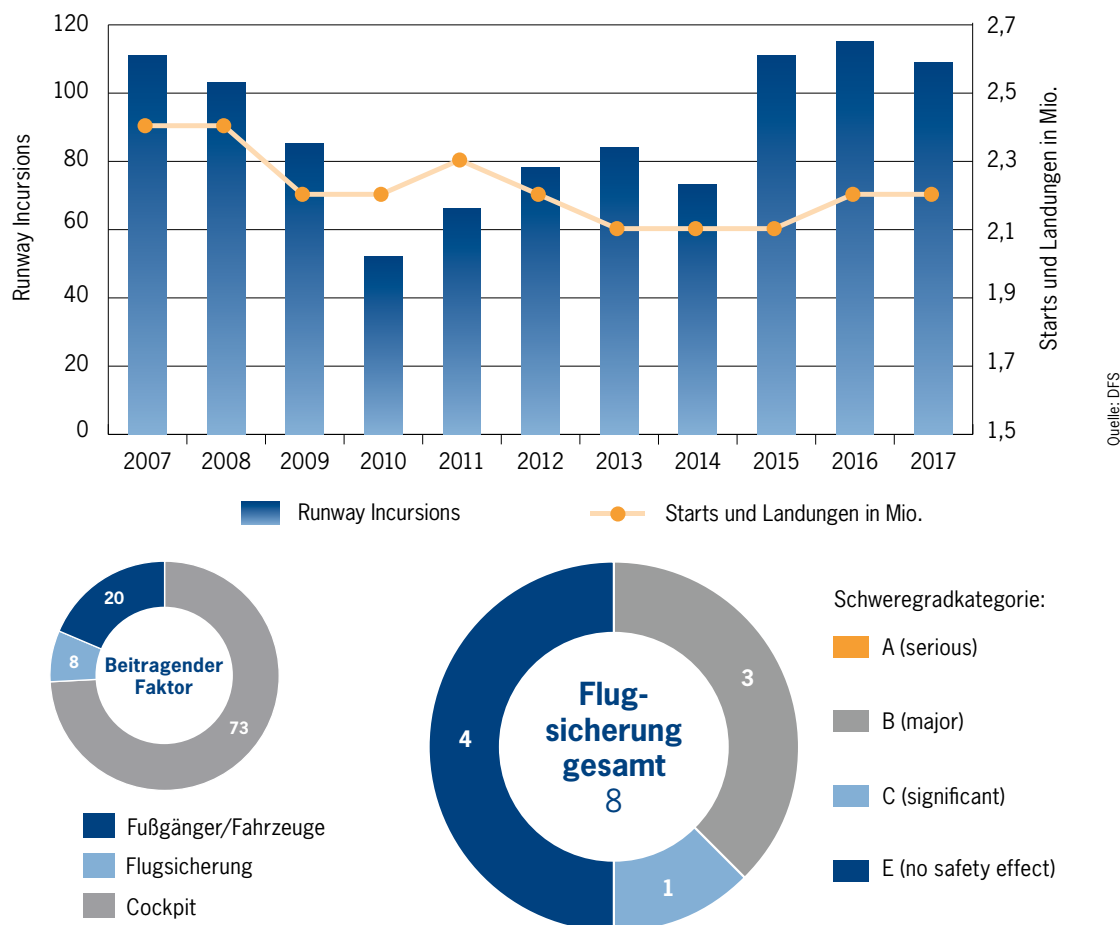
Nicht nur in der Luft, sondern auch am Boden müssen Luftfahrzeuge immer ausreichend weit voneinander entfernt sein. Deshalb gelten auch hier Mindestabstände, über deren Einhaltung die Lotsen im Tower der Flughäfen wachen. Und ebenso wie bei den Staffellungsunterschreitungen in der Luft kontrolliert die DFS, dass diese

Abstände jederzeit eingehalten werden. Für jedes Flugzeug, das startet oder landet, werden Sicherheitsbereiche festgelegt, in die in dieser Zeit kein anderes Luftfahrzeug, kein Fahrzeug und keine Person eindringen darf. Geschieht das doch, spricht man von einer „Runway Incursion“.

Runway Incursions werden von der DFS ebenso behandelt wie Staffelungsunterschreitungen: Jeder einzelne Vorfall wird erfasst und untersucht – unabhängig davon, ob von dem Vorfall tatsächlich eine Gefahr für die Sicherheit ausging oder nicht. Auch dabei kommt das neue, europaweit einheitliche RAT-System zum Einsatz. 2017 wurden an den internationalen Verkehrsflughäfen bei rund zwei Millionen Starts und Landungen insgesamt 101 Runway Incursions gezählt (2016: 115). In mehr als 70 Fällen hat die Besatzung im Cockpit

zu der Runway Incursion beigetragen; nur in acht Fällen war die Flugsicherung beiträgender Faktor. Vier davon waren in Bezug auf die Sicherheit relevant. Ein Vorfall wurde als „significant“ eingestuft, drei als „major“. Kein einziger Vorfall wurde als „serious“ identifiziert. Damit hat sich die Sicherheit am Boden im Vergleich zum Vorjahr verbessert. Nicht nur, dass die Zahl der Runway Incursions insgesamt rückläufig war: Im Vergleich zu 2016 nahm auch die Zahl der Vorfälle in den drei höchsten Schweregradkategorien ab.

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.

Von den 101 Runway Incursions, die sich 2017 auf deutschen Flughäfen ereigneten, kamen nur acht durch einen Beitrag der DFS zustande. Drei davon wurden mit Hilfe des Risk Analysis Tools in die zweithöchste Schweregradkategorie eingestuft. In der höchsten Kategorie gab es 2017 keinen einzigen Vorfall.

Wettstreiter im Luftraum: Mehr Sicherheit beim Drohnenflug

Immer mehr Drohnen sind im deutschen Luftraum unterwegs. Die unbemannten Luftfahrtgeräte eröffnen in vielen Branchen neue Geschäftsfelder. – sind aber auch eine Herausforderung für die Sicherheit im Luftverkehr.

Wie viele Drohnen es in Deutschland gibt, weiß niemand so genau – immerhin gibt es keine Pflicht, die Geräte registrieren zu lassen. Die aktuellen Verkaufszahlen und Branchenanalysen lassen jedoch darauf schließen, dass ihre Zahl bald die Millionengrenze erreicht. Allein im Jahr

2017 wurden nach Schätzung der DFS zwischen 350.000 und 400.000 neue Drohnen in Verkehr gebracht.

Mit der Zahl der unbemannten Fluggeräte steigt das Risiko, dass sie dem bemannten Luft-



verkehr in die Quere kommen. Im vergangenen Jahr zählte die DFS 88 gemeldete Behinderungen des zivilen Luftverkehrs durch Drohnen. Das sind ein gutes Drittel mehr als im Vorjahr (2016: 64 Meldungen). Allerdings ist der Zuwachs deutlich niedriger ausgefallen als nach den bisherigen Steigerungsraten erwartet.

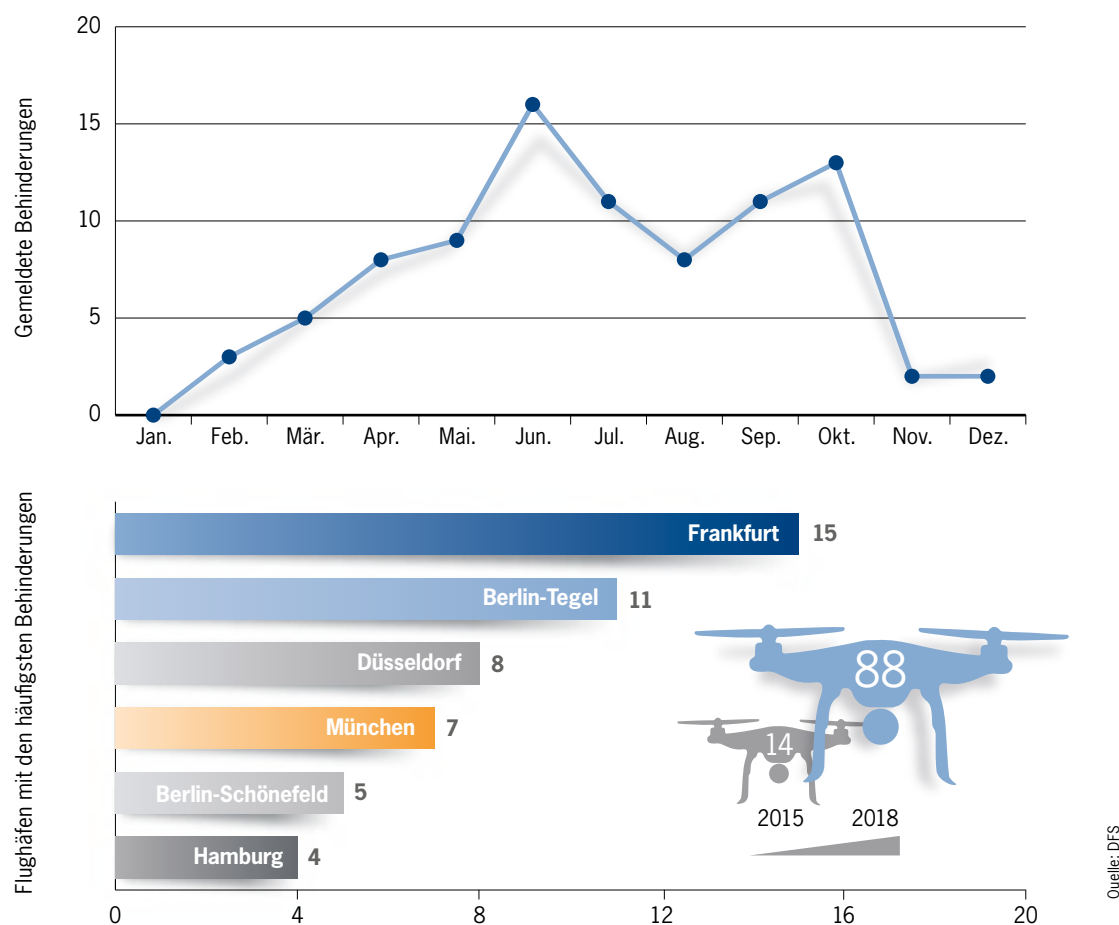
Um die neuen Luftraumnutzer sicher in den Luftraum zu integrieren, hat die DFS gemeinsam mit dem belgischen Software-Anbieter Unifly die „DFS-DrohnenApp“ entwickelt. Seit Juli 2017 zeigt sie Hobbypiloten von Drohnen deutschlandweit an, wo sie mit ihrer Drohe fliegen dürfen und wo nicht. Gleichzeitig informiert sie die Nutzer über die Regelungen der neuen Drohnen-Verord-

nung, die seit Frühjahr 2017 gilt. Die App kann kostenfrei über den App-Store bei Apple oder den Google Play-Store für das Smartphone heruntergeladen werden.

Die DFS arbeitet seit 2016 gemeinsam mit Partnern daran, Drohnen über das Mobilfunknetz zu lokalisieren und zu überwachen. Damit lassen sich unbemannte Fluggeräte auch außerhalb der Sichtweite des Steuerers betreiben. Gemeinsam mit dem Bundesverkehrsministerium stellt die DFS zudem ein umfassendes Informationsangebot für Drohnen-Piloten auf ihrer Website bereit.

www.sicherer-drohnenflug.de

Behinderungen durch Drohnen



Mit der Zahl der Drohnen steigt auch die Zahl der Vorfälle, bei denen unbemannte Luftfahrtsysteme dem regulären Flugverkehr zu nahe kommen. 2017 registrierte die DFS 88 solcher Vorfälle. Damit hat sich der Anstieg des Vorjahrs deutlich abgeschwächt.



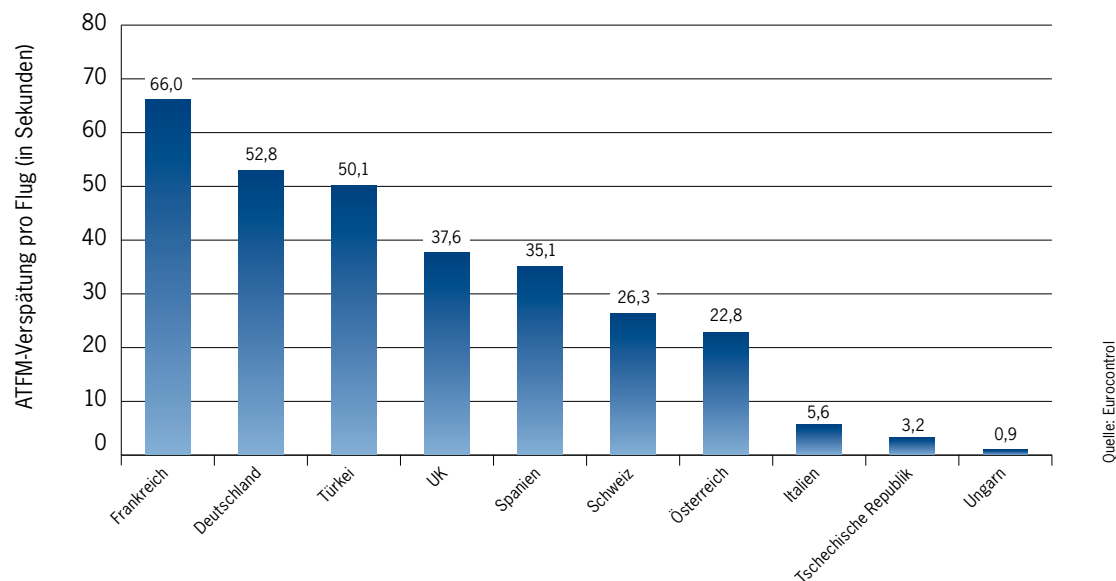
An- und Abflug im Minutentakt: Verspätungen im Luftverkehr

Wenn ein Flugzeug zu spät startet oder landet, kann das viele verschiedene Gründe haben – in den meisten Fällen hat die Flugsicherung daran nur einen kleinen Anteil.

Warten auf Zubringer, Gate-Engpässe, ver-
eiste Flugzeuge, Gewitter und viele weitere
Faktoren: Wenn ein Rädchen in der eng verzahn-
ten Abwicklung des Luftverkehrs hakt, kann
es schnell zu Verzögerungen kommen. Allein
die Wetterabhängigkeit ist so groß wie bei kei-
nem anderen Verkehrsmittel. Da überrascht es
fast, dass dennoch eine hohe Anzahl an Flügen
ihr Ziel pünktlich erreicht: 2017 landeten rund
80 Prozent aller Flüge in Europa ohne größere
Verspätung, mehr als ein Drittel sogar vorzeitig.
Nur jeder sechste Flug hatte eine Verzögerung
von mehr als 15 Minuten.

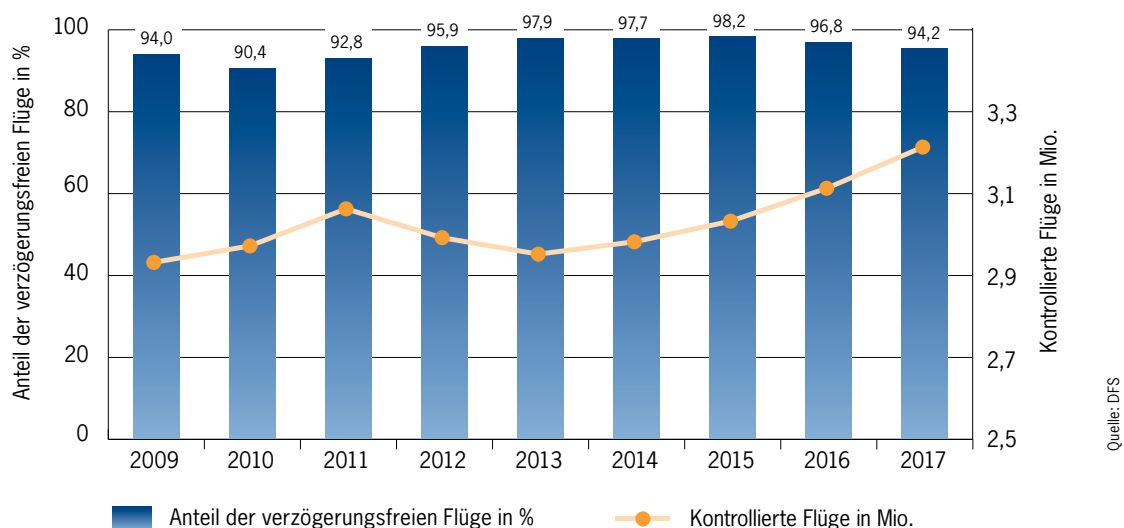
Meist sind vorausgegangene Verzögerungen
der Grund dafür, dass ein Flug verspätet ist –
wenn etwa auf Passagiere, Gepäck oder die
Crew gewartet werden musste. Laut dem Central
Office for Delay Analysis (CODA), einer Abteilung
von EUROCONTROL, kommt so circa die Hälfte
aller Verspätungen im Luftverkehr zustande.
CODA analysiert die Verzögerungen anhand von
Pilotenmeldungen. Ihre Auswertung zeigt: Jede
zweiten Verspätung im europäischen Luftraum
ist auf die Airlines zurückzuführen.

Pünktlichkeit im Vergleich



Knapp 53 Sekunden beträgt die durchschnittliche, durch Verkehrsflusssteuerungsmaßnahmen bedingte Verzögerung pro Flug im deutschen Luftraum. Etwa eine halbe Minute davon lag 2017 in der Verantwortung der Flugsicherung. Die Grafik zeigt die Pünktlichkeit in den zehn verkehrsreichsten Ländern Europas.

Verkehr und Pünktlichkeit



Der Anteil der Flüge, die im deutschen Luftraum mit Verspätung unterwegs sind, ist gering. Nur 5,8 Prozent der Flüge waren 2017 von Verkehrsflussregelungsmaßnahmen betroffen – etwa wegen schlechten Wetters, Kapazitätsengpässen auf Flughäfen oder hohen Verkehrsaufkommens.



46

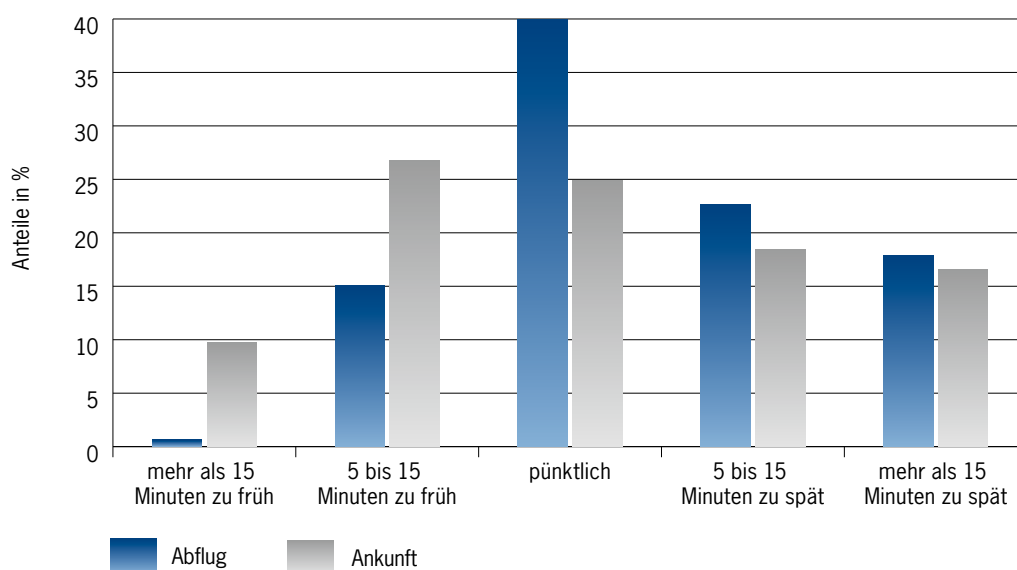
PROZENT

aller Verspätungen
in Europa gehen
auf das Konto
der Airlines.

Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Pünktlichkeit im europäischen Luftraum ein wenig verschlechtert. Die durchschnittliche Anflugverspätung lag 2017 bei 11,6 Minuten (2016: 11 Minuten). Laut CODA waren vor allem schlechtes Wetter und Arbeitskampfmaßnahmen dafür ausschlaggebend. Hinzu kommt: Der Flugverkehr ist so eng getaktet, dass eine einmal entstandene Verspätung kaum wieder aufzuholen ist und auch bei nachfolgenden Verbindungen

Verzögerungen auslöst – ein Schneeballeffekt. Zugenommen hat der Anteil der Flüge, die – etwa wegen Kapazitätsengpässen – von Verkehrsflusssteuerungsmaßnahmen betroffen waren (Air Traffic Flow Management, kurz ATFM). Im deutschen Luftraum lag die durchschnittliche ATFM-Verspätung 2017 bei knapp 53 Sekunden. Im Verhältnis zur Gesamtverspätung ist das allerdings nur ein verschwindend geringer Anteil.

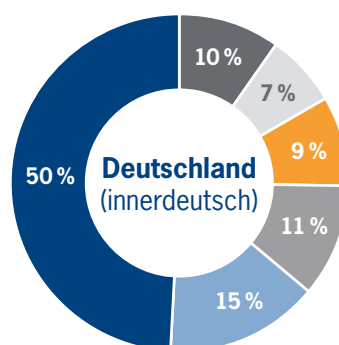
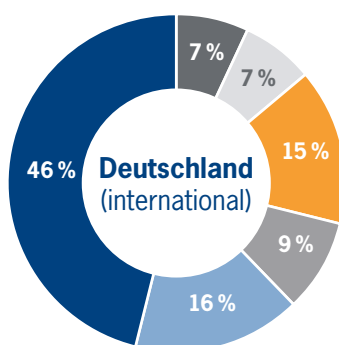
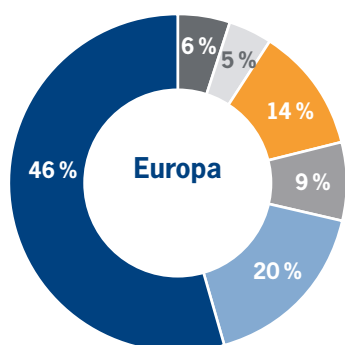
Pünktlichkeit in Europa



Quelle: EUROCONTROL/CODA

Jedes sechste Flugzeug in Europa startet mit mehr als einer Viertelstunde Verspätung – zum Beispiel wegen Verzögerungen bei der Abfertigung oder wegen schlechten Wetters. Auf der anderen Seite ist jede dritte Maschine sogar noch vor der angegebenen Zeit am Ziel.

Gründe für Verspätungen – Abflüge



Fluggesellschaften



Flughäfen



Wetter



Flugsicherungen



Flugsicherheit (Security)



Sonstige



Quelle: EUROCONTROL/CODA

Paris/Charles-de-Gaulle	
Fluggesellschaften	62 %
Flughäfen	11 %
Wetter	3 %
Flugsicherungen	9 %
Flugsicherheit (Security)	12 %
Sonstige	3 %

Madrid/Barajas	
Fluggesellschaften	47 %
Flughäfen	22 %
Wetter	6 %
Flugsicherungen	14 %
Flugsicherheit (Security)	8 %
Sonstige	4 %

London/Heathrow	
Fluggesellschaften	63 %
Flughäfen	18 %
Wetter	6 %
Flugsicherungen	5 %
Flugsicherheit (Security)	5 %
Sonstige	4 %

Amsterdam	
Fluggesellschaften	44 %
Flughäfen	33 %
Wetter	6 %
Flugsicherungen	11 %
Flugsicherheit (Security)	2 %
Sonstige	5 %

Frankfurt/Main	
Fluggesellschaften	40 %
Flughäfen	24 %
Wetter	11 %
Flugsicherungen	9 %
Flugsicherheit (Security)	9 %
Sonstige	7 %

München	
Fluggesellschaften	54 %
Flughäfen	8 %
Wetter	12 %
Flugsicherungen	9 %
Flugsicherheit (Security)	10 %
Sonstige	7 %



Sprit sparen, Lärm vermeiden: Luftverkehr und Umweltschutz

Optimale Flugrouten sparen Sprit, schonen die Umwelt und schützen Anwohner vor Fluglärm. Die DFS ist bestrebt, das Optimum zu erreichen. In einem so dicht beflogenen Luftraum ist das aber keine leichte Aufgabe.

Die Fluglotsen der DFS bringen die Flugzeuge unter ihrer Kontrolle nicht nur sicher und pünktlich, sondern auch so direkt und umweltschonend wie möglich ans Ziel. Das ist eine große Herausforderung in einem so dicht beflogenen Luftraum wie dem deutschen: Bei mehr als drei Millionen Flugbewegungen pro Jahr und bis zu 10.000 Flügen pro Tag ist es schlicht unmöglich, dass jeder Flug ohne Umwege an Ziel gelangt. Die Auswertung zeigt aber: Die DFS kommt dem

Optimum dessen, was möglich ist, sehr nahe. 2017 war die Route, die ein Flugzeug im deutschen Luftraum zurücklegte, im Schnitt lediglich 1,18 Prozent länger als der direkte Weg. Das entspricht einem Umweg von 3,9 Kilometern pro Flug. Nicht betrachtet wird bei dieser Berechnung der Nahbereich des Flughafens: Hier muss man zum Schutz der Anwohner vor Fluglärm häufig von der kürzestmöglichen Route abweichen.

Als weitere Maßnahme für den Umweltschutz entwickelt die DFS auch vertikal optimierte Anflugprofile. Gemeinsam mit europäischen Partnern und Airlines hat sie mehr als 30 Anflugverfahren zu zahlreichen Flughäfen verbessert. Dazu gehören Basel, Berlin-Tegel, Frankfurt, Genf, München, Stuttgart, Straßburg, Wien und Zürich. Durch die verbesserten Verfahren bleiben die Flugzeuge länger in großer Höhe. Das Sinkprofil wird so gestaltet, dass jeder Flugzeugtyp mit möglichst geringer Triebwerksleistung das für ihn optimale Profil abfliegen kann.

Allerdings ist das nicht die einzige Möglichkeit, den Lärmpegel zu senken. Die DFS hat an allen großen Flughäfen lärmarme Anflugverfahren eingeführt, die sogenannten „Continuous Descent Operations“ (CDO). 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. Dadurch kann die Leistung der Triebwerke gedrosselt werden. Das macht nicht nur weniger Lärm, sondern spart auch noch Treibstoff. Der kontinuierliche Sinkflug kann jedoch nur

unter bestimmten Bedingungen stattfinden, zum Beispiel bei niedrigem Verkehrsaufkommen.

Auch für die Zukunft sucht die DFS nach innovativen Wegen, die Lärmbelastung der Anwohner zu verringern. So hat sie beispielsweise am Frankfurter Flughafen das neue, satellitengestützte Anflugsystem GBAS installiert, das einen steileren Anflugwinkel ermöglicht und Anwohner unter der Anfluggrundlinie entlastet. Voraussetzung ist allerdings, dass die Luftfahrzeuge die technischen Anforderungen für GBAS erfüllen. Das ist bislang nur bei wenigen Maschinen der Fall.

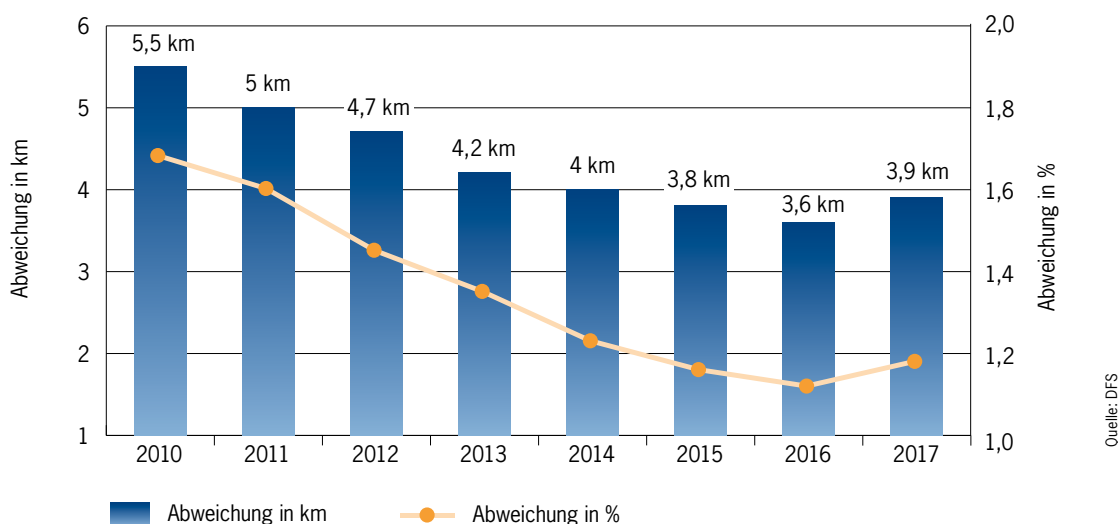
Darüber hinaus unterstützt die DFS eine neue Informationswebsite des Bundesverbands der Deutschen Luftverkehrswirtschaft (BDL). Erst vor wenigen Monaten hat der BDL das „Klimaschutz-Portal“ gestartet, das über Strategien und Maßnahmen zur Emissions-Reduzierung im Luftverkehr informiert. Darunter befinden sich zahlreiche Projekte der DFS, die mittels aktuellen Grafiken und Daten veranschaulicht werden.



**1,18
PROZENT**

beträgt die durchschnittliche Abweichung zur kürzesten Route.

Streckeneffizienz



Die Fluglotsen der DFS bringen die Flugzeuge unter ihrer Kontrolle nicht nur sicher und pünktlich, sondern auch so direkt wie möglich ans Ziel. Die von ihnen zugewiesenen Flugrouten wichen 2017 nur um 1,18 Prozent von der kürzesten Verbindung ab – ein Umweg von weniger als vier Kilometern.



Impressum

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

Telefon 06103 707-4111
Telefax 06103 707-4196
E-Mail info@dfs.de
Internet www.dfs.de

Stand 2. Mai 2018

Layout und Umsetzung

bsmediengestaltung, Egelsbach, www.bsmediengestaltung.de

Text

Kim Maurus, Christopher Belz

Fotos

DFS/Hans-Jürgen Koch (8, 22, 32),
Shutterstock (1, 3, 5, 12, 14, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30),
Fraport (8).