



INTRAPLAN
Consult GmbH

Nachtflugbedarf am Flughafen Berlin Brandenburg International

Abschlussbericht
Juni 2009



INTRAPLAN
Consult GmbH

Orleansplatz 5a
81667 München

Ansprechpartner:
Dr. Markus Schubert
T +49 (0)89 – 45 91 1127
markus.schubert@intraplan.de

im Auftrag des

Ministeriums für Infrastruktur
und Raumordnung des Landes Brandenburg
Henning-von-Tresckow-Str. 2-8
14467 Potsdam

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Vorgehensweise und Aufbau des folgenden Berichts	3
2	Die Verkehrsentwicklung der Berliner Flughäfen 1992 bis 2008 im Vergleich	5
2.1	Entwicklung des Passagieraufkommens	5
2.2	Entwicklung des Cargo-Aufkommens	7
2.3	Entwicklung der Flugbewegungen	8
2.4	Übersicht über den Nachtflugverkehr in Berlin	10
3	Die derzeitige Nachfrage nach Nachtflügen in Berlin	12
3.1	Vorgehensweise und hauptsächliche Fragestellung	12
3.2	Tageszeitliche Verteilung des Berliner Flugverkehrs insgesamt	14
3.3	Passagierverkehr	19
3.3.1	Passagierverkehr insgesamt	19
3.3.2	Segment Hub-Feeder-Verkehr	23
3.3.3	Segment Touristische Ziele ("Warmwasserziele")	26
3.3.4	Segment Low-Cost-Verkehr	29
3.3.5	Segment Sonstiger Kontinentalverkehr	31
3.3.6	Segment Interkontinentalverkehr	33
3.4	Übrige Verkehrssegmente	35
3.4.1	Cargo-Verkehr	35
3.4.2	Segment "Überführungs- und Bereitstellungsflüge"	37
3.4.3	Segment "Individueller Geschäftsreiseverkehr"	39
3.4.4	Segment "Regierungs-, Rettungs- und Hilfsflüge"	40
3.4.5	Segment "sonstige Allgemeine Luftfahrt"	42
3.5	Zwischenergebnis zur Nachfrage nach Nachtflügen	44
4	Nachtflugverkehr und Flugzeug-Umlaufplanung	46
4.1	Vorgehensweise	46
4.2	Repräsentative Musterumläufe	48
4.3	Erweiterung der Modellrechnungen zur Umlaufplanung	58
5	Nachtflugverkehr aufgrund von Verspätungen und Verfrühungen	62
6	Vergleich mit anderen Flughäfen und Verkehrssystemen	66
6.1	Nachtflugregelungen im Vergleich	66
6.2	Vergleich des Nachtflugverkehrs europäischer Flughäfen	70
6.3	Vergleich mit anderen Verkehrsträgern	72

7	Prognose des Nachtflugverkehrs von BBI unter Status-quo-Bedingungen bei den Nachtflugregelungen	75
7.1	Vorgehensweise	75
7.2	Ergebnisse geplanter Verkehr	79
7.3	Ergebnisse tatsächlicher Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen	81
8	Der unbeschränkte Bedarf nach Nachtflugbewegungen	82
8.1	Vorgehensweise	82
8.2	Ergebnisse geplanter Verkehr	84
8.3	Ergebnisse tatsächlicher Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen	86
8.4	Gesamtergebnis Nachtflugbedarf ohne Restriktionen für die Durchschnittsnacht und Spitzenwerte	89
9	Nachtflugverkehr unter Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 16.3.2006	93
9.1	Verkehr in der Kernzeit der Nacht (0 bis 5 Uhr)	93
9.2	Verkehr in den Nachtrandzeiten	96
9.3	Zusammenfassung zu den verkehrlich angemessenen Verkehrszeiten zur Berücksichtigung der Nachfrage und des dadurch zu erwartenden Nachtflugaufkommens	99
9.4	Empfehlung einer Gewichtung von Nachtflugbewegungen nach Zeitbereichen	103
10	Schlussfolgerungen	104

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Mit dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 16.3.2006 sind die Klagen gegen den Ausbau des Flughafens Berlin Schönefeld zum Flughafen Berlin Brandenburg International (BBI) abgewiesen worden. Gleichzeitig wurde jedoch ein nahezu unbeschränkter 24-Stunden-Flugbetrieb für nicht zulässig erklärt und die Planfeststellungsbehörde beauftragt, in einem ergänzenden Planfeststellungsbeschluss weitergehende Regelungen zum Schutz der Anwohner vor nächtlichem Fluglärm unter folgenden Maßgaben zu treffen:

- (1) In der "Kernruhezeit" von 0:00 bis 5:00 Uhr überwiegt das Schutzbedürfnis das Verkehrsbedürfnis. Grundsätzlich ist diese Zeit vom Flugbetrieb freizuhalten.
- (2) In den "Nachtrandstunden" 22:00 bis 24:00 Uhr und 5:00 bis 6:00 Uhr hat der Lärmschutz nicht das gleiche Gewicht wie in der Kernzeit, aber ein Flugbetrieb ist nur zulässig, wenn die Verkehrsinteressen die Lärmschutzinteressen überwiegen. Hier ist ein Flugbetrieb nur unter Begründungsvorbehalten ("plausibel nachgewiesene sachliche Gründe") zulässig.
- (3) Doch auch innerhalb der Nachtrandzeiten ist eine Differenzierung erforderlich: Der Lärmschutz hat ein umso höheres Gewicht, je näher der Flugbetrieb an die "Kernruhezeit" heranreicht. Insofern ist eine zeitliche Differenzierung der Zulässigkeit von Nachtflügen auch in Nachtrandzeiten erforderlich.

Für das Planergänzungsverfahren liegen mittlerweile umfassende Unterlagen von Seiten des Antragsstellers unter anderem zum verkehrlichen Bedarf von Nachtflügen vor. Hier ist insbesondere das Gutachten der ARC "Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International"¹ zu nennen. Dieses Gutachten, in dem der künftige Nachtflugbedarf differenziert analysiert und prognostiziert wird, war Gegenstand zahlreicher Einwendungen und Stellungnahmen im Rahmen der Erörterung des Vorhabens. Hierzu ist bereits von Seiten des Gutachters, der Behörde und auch durch uns Stellung genommen worden.

¹ ARC Airport Research Center GmbH: Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International - Stellungnahme für die Flughafen Berlin-Schönefeld GmbH, Endbericht vom 9.5.2007

Aufgrund der Tragweite der Problematik und des großen Dissens über Fragen des Nachtflugbedarfs, hat die Planfeststellungsbehörde die Firma Intraplan Consult GmbH, tätig unter anderem bei Luftverkehrsprognosen und bei der Ermittlung des Nachtflugbedarfs für zahlreiche Flughäfen, beauftragt, ein weiteres Gutachten zum Nachtflugbedarf zu erstellen.

Ziel dieses Gutachtens ist es, das zur Verfügung stehende Bedarfsgutachten der Antragsstellerin (ARC-Gutachten) durch eine zweite, eigenständige gutachterliche Ausarbeitung abzusichern. Dabei sollen unter anderem auch die maßgeblichen Fragen behandelt werden, die im Zusammenhang mit der Anhörung aufgeworfen wurden und die sich aus den vorhandenen Unterlagen noch nicht abschließend klären lassen. Dabei handelt es sich insbesondere um folgende, für die Gesamtabwägung maßgebliche Kriterien:

- Differenzierung des Nachtflugbedarfs nach den **Zeitintervallen** für die **Nachtrandzeit** 22:00 bis 23:00 Uhr, 23:00 bis 23:30 , 23:30 bis 24:00, 5:00 bis 5:30, 5:30 bis 6:00 Uhr sowie der **Kernnacht** 0:00 bis 5:00 Uhr.
- Differenzierung nach **Verkehrssegmenten bzw. Bedienungstypen**
 - **Passagierverkehr**: mit den Teilsegmenten Hub-Feeder-Verkehr: touristisch orientierter Verkehr, Low-Cost-Verkehr, sonstiger Kontinentalverkehr, Interkontinentalverkehr;
 - **Cargo-Verkehr** (Luftfracht und Luftpost);
 - **übriger Luftverkehr** mit den Teilsegmenten Überführungs-/Bereitstellungsflüge; Regierungs-/Rettungs- und Hilfsflüge; individueller Geschäftsreiseverkehr (Taxi- und Werkverkehr); sonstige Allgemeine Luftfahrt
- Aufzeigen der unterschiedlichen **Nachtflug-Notwendigkeiten** in den einzelnen Verkehrssegmenten und Zeitbereichen und ggf. **Verlagerungsmöglichkeiten** in die Nachtrandzeiten
- Stärkere Betonung neben den betrieblichen bzw. angebotsgetriebenen Anforderungen ("Umlaufplanung") der **nachfragegetriebenen** Anforderungen an die Nachtflüge
- **Verspätungs-** sowie **Verfrühungsanalyse** und Rückschlüsse hieraus
- Berücksichtigung **aktueller Nachfrageprognosen** (deutschlandweite, nach Flughäfen differenzierte Prognosen zum Masterplan²), das heißt von der PFV-Unterlage ggf. abweichende Prognosen zur Passagier- und Cargo-Nachfrage
- Berücksichtigung des derzeitigen Luftverkehrs **aller drei Berliner Verkehrsflughäfen**
- Quervergleiche zu **anderen Flughäfen und Verkehrsmitteln** (insb. ICE)

² Intraplan Consult GmbH, Luftverkehrsprognose Deutschland 2020 als Grundlage für den "Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur zur Stärkung des Luftverkehrsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb, im Auftrag der Initiative Luftverkehr für Deutschland, München, Dezember 2006

1.2 Vorgehensweise und Aufbau des folgenden Berichts

Zunächst wird in Kapitel 2 dargestellt, wie sich der **Luftverkehr** in Berlin unter anderem an den einzelnen Flughäfen im Vergleich zu Deutschland und Europa in den letzten eineinhalb Jahrzehnten **entwickelt** hat. Dabei wird auch auf den Nachtfluganteil eingegangen.

Als zweites (Kapitel 3) wird umfassend die **derzeitige Nachfrage nach Nachtflügen in Berlin** anhand einer detaillierten Analyse der **zeitlichen Verteilung** des Berliner Luftverkehrs analysiert. Und zwar beziehen sich diese Analysen auf die **geplanten** Ankunfts- und Abflugzeiten. Anhand der Flugbewegungsdaten wird dabei differenziert nach den Verkehrsarten und den oben genannten Bedienungstypen vorgegangen. Anhand der quantitativen Analysen und Ganglinien werden die Bedienungsgründe für den Nachtflugverkehr aufgezeigt. Dabei wird insbesondere der Frage nachgegangen, inwieweit der Nachtflugverkehr nachfragebestimmt aus Sicht der Endnutzer, also der Passagiere und Verloader, ist. Ein weiterer Zweck der Auswertung ist es, die Basis für die Hochrechnung bei der Prognose zu schaffen.

Bezieht sich das umfassende Kapitel 3 vor allem auf die nachfragerlevanten Aspekte des Nachtflugverkehrs, werden in Kapitel 4 die **angebotsrelevanten Aspekte** beleuchtet. Da hierzu in den vorhandenen Gutachten umfangreiches Material über derzeitige und künftige **Flugzeug-Umlaufplanungen** vorgelegt wurde, wurde hier nur eine ergänzende Analyse durchgeführt. Dabei wurde losgelöst von detaillierten Rotationsplanungen anhand typischer Strecken modellhaft nachgewiesen, dass durch die Ausweitung der Betriebszeiten vom Tag in die Nachtrandstunden die Produktivität der Flugzeuge signifikant zunimmt, und zwar bei nahezu allen Segmenten bzw. Streckentypen.

Die Analysen gemäß Kapitel 3 und 4 beziehen sich auf die **geplanten** Abflugs- und Ankunftszeiten. Nachtflugbedarf entsteht jedoch teilweise auch durch Verspätungen bzw. verspätungsbedingte Verlagerungen vom Tag in die Nacht. Anhand der Flugbewegungsdaten werden dabei auch **Verspätungsanalysen** durchgeführt (siehe Kapitel 5).

Ein weiterer Arbeitsteil beinhaltet den **Vergleich mit anderen Flughäfen und Verkehrssystemen** bezüglich Nachtflugregelungen und bezüglich des Umfangs des Nachtflugverkehrs (Kapitel 6).

Als weiteres wird der **Nachtflugbedarf für 2020 prognostiziert** (Kapitel 7), indem die heutigen Nachtverkehrsanteile (gemäß Kapitel 3) unter Berücksichtigung struktureller Veränderungen und

des unterschiedlichen Wachstums der einzelnen Verkehrssegmente vom Basisjahr 2008 anhand anerkannter Prognosen zum Berliner Luftverkehr auf 2020 hochgerechnet werden. Ergebnis ist der Nachtflugverkehr in Berlin unter Status-quo-Bedingungen hinsichtlich des Nachtflugbetriebes.

Dieser Verkehr stellt jedoch nicht den Nachtflugbedarf im Sinne der Nachfrage nach Nachtflügen dar, weil aus einer teilweise beschränkten Situation (Verkehr in Tegel, Tempelhof) hochgerechnet wurde. In Kapitel 8 wird deshalb durch Modellrechnung der **unbeschränkte Bedarf** ermittelt (= eigentliche Bedarfsprognose).

In Kapitel 9 wird dann aus den Prognosen gemäß Kapitel 8 unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Analysen gemäß Kapitel 3 bis 6 sowie den Maßgaben des Bundesverwaltungsgerichts der "**unabweisbare Bedarf**" für den Nachtflug in Berlin bestimmt. Es wird eine "Skalierung" des Nachtflugverkehrs nach Zeitbereichen vorgenommen, auf dessen Basis auch Vorschläge für Regelungsmöglichkeiten aus verkehrlicher Sicht erarbeitet werden.

Die Ergebnisse werden in Kapitel 10 **zusammengefasst**.

In den Analysen und Hochrechnung werden zum Nachtflugverkehr folgende **Definitionen in zeitlicher Hinsicht** verwendet:

- ° Generell ist die Zeit der **Nutzung der Start- bzw. Landebahn** maßgeblich. Diese Zeiten weichen gegenüber den im **Flugplan eingetragenen "Blockzeiten"**³ durch die Rollzeiten von der Abstellposition zur Startbahn und von der Landebahn zur Abstellposition ab.
- ° **Geplante Nachtflüge** (Planzeiten): Maßgebend ist dabei die **geplante Zeit der Nutzung der Start- und Landebahn**.
- ° **Tatsächliche Nachtflüge** (tatsächliche Zeiten): Hier sind gegenüber der Planzeit Abweichungen in Form von **Verspätungen und Verfrühungen** berücksichtigt.

³ Onblockzeit = Zeitpunkt, an dem das Flugzeug an der Abstellposition zum Stillstand kommt. Offblockzeit = Zeitpunkt, an dem das Flugzeug die Abstellposition verlässt. Diese Zeiten und nicht die eigentlichen Start- und Landezeiten sind im Flugplan festgehalten.

2 DIE VERKEHRSENTWICKLUNG DER BERLINER FLUGHÄFEN 1992 BIS 2008 IM VERGLEICH

2.1 Entwicklung des Passagieraufkommens

Die Verkehrsentwicklung in Berlin im Passagierverkehr zwischen 1992⁴ und 2008 (siehe Abb. 2-1) ist gekennzeichnet durch ein stetiges Verkehrswachstum von 9 Mio. Passagieren auf 13,3 Mio. bis zur Jahrtausendwende, einem kurzzeitigen Einbruch 2001/2002 in der Folge des 11. September 2001 und einem sprunghaften Anstieg von 2003 bis 2008, wo 21,4 Mio. Passagiere erreicht wurden.

Insgesamt hat sich der Passagierverkehr in Berlin in den letzten 16 Jahren um 137 % erhöht, was einem durchschnittlich jährlichen Wachstum von 5,5 % entspricht. Dabei lagen die Zuwachsraten seit 2003 im Mittel bei fast 10 % pro Jahr.⁵

Wachstum 1992 - 2008 +137% (durchschnittlich 5,5% p.a.)¹⁾

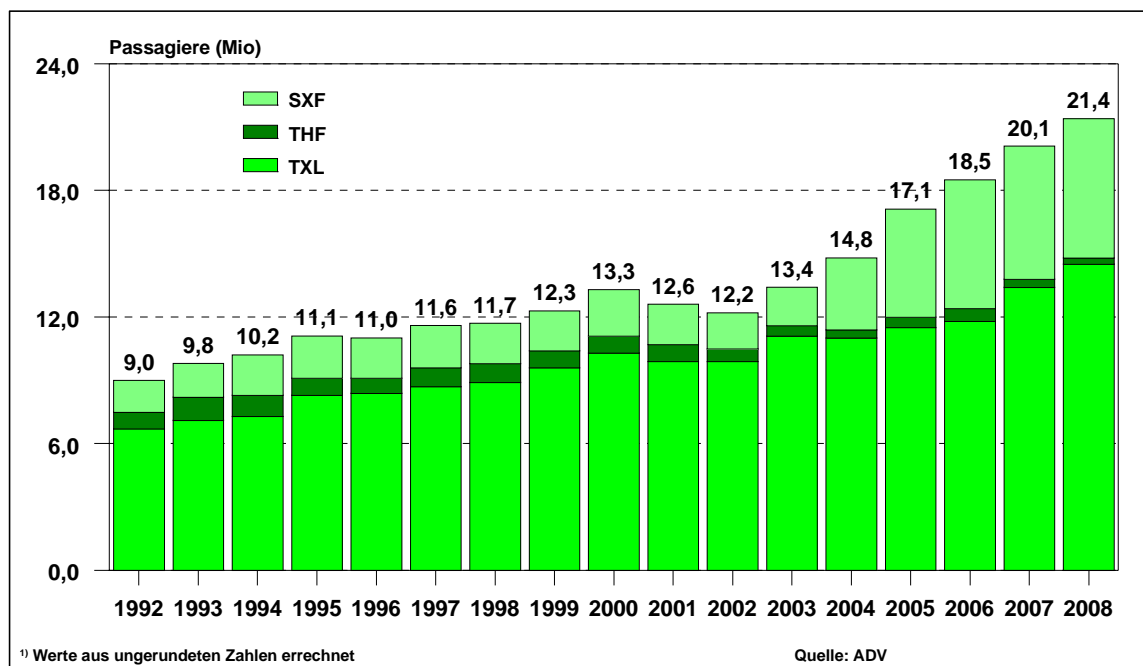


Abb. 2-1. Entwicklung des Passagierverkehrs der Berliner Flughäfen 1992 bis 2008

⁴ 1992 ist ein geeignetes Ausgangsjahr für diese Betrachtungen, weil für dieses Jahr erstmals nach dem Fall des Eisernen Vorhangs vollständige gesamtdeutsche und gesamteuropäische Statistiken verfügbar sind.

⁵ Infolge der Finanz- und Wirtschaftskrise sind in den letzten Monaten auch in Berlin Verkehrsrückgänge zu verzeichnen, in November 2008 - 2,7 %, im Dezember - 0,8 % und im Januar 2009 - 6,9 % (jeweils im Vergleich zum Vorjahresmonat).

Dabei ist Verkehrsentwicklung **an den drei bisherigen Berliner Flughäfen** unterschiedlich:

- ein stetiges Wachstum am größten Standort **Tegel**,
- ein fast stetiger Rückgang am Flughafen **Tempelhof**, der im November 2008 geschlossen wurde,
- ein stagnierendes Verkehrsaufkommen in **Schönefeld** bis etwa 2003; danach ein sprunghaftes Wachstum, vor allem ausgelöst durch den hier schwerpunktmäßig angesiedelten Low-Cost-Verkehr.

Die Verkehrsentwicklung in Berlin unterscheidet sich signifikant von der **Entwicklung in Deutschland gesamt und der Entwicklung in Europa** (siehe Abb. 2-2), wobei sich letztere nur geringfügig unterscheiden:

- unterdurchschnittliche Entwicklung in Berlin bis zum Jahr 2000 und ein stärkerer Einbruch in Berlin in der Folge des 11. September 2001.
- Ab 2002/2003 ein deutlich überproportionales Wachstum in Berlin, so dass das Wachstum insgesamt in der gesamten betrachteten Periode deutlich höher liegt als für Deutschland gesamt und Europa gesamt.

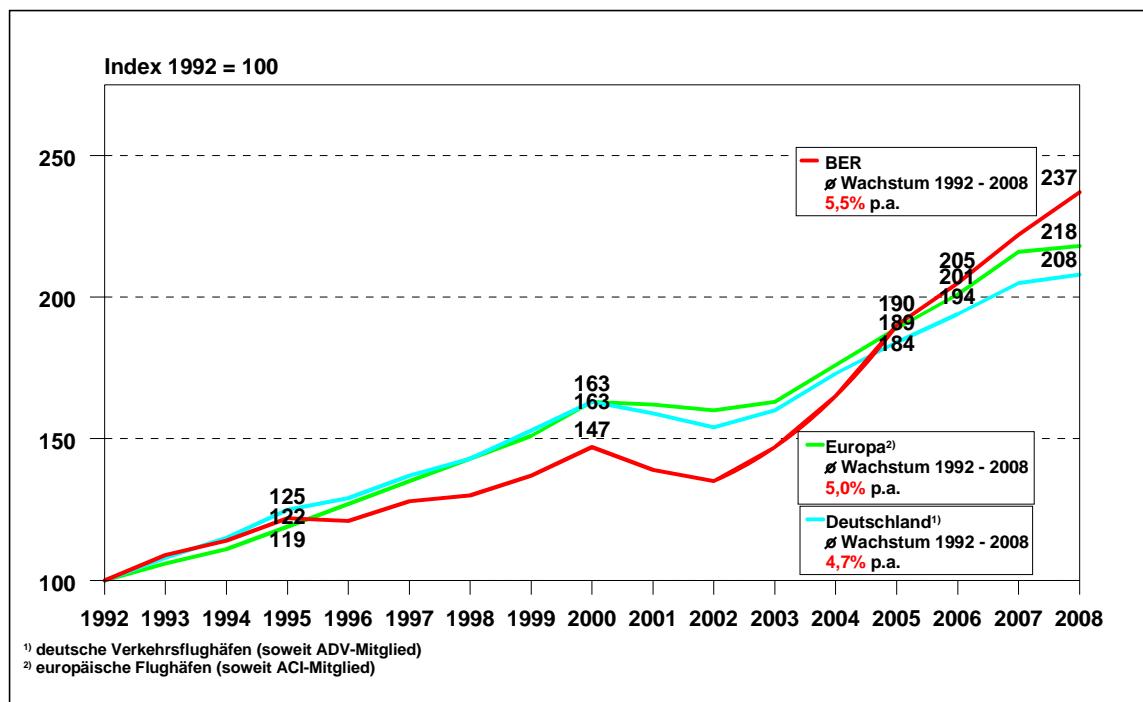


Abb. 2-2: Entwicklung des Passagieraufkommens in Berlin, in Deutschland und Europa im Vergleich

2.2 Entwicklung des Cargo-Aufkommens⁶

Ganz anders als im Passagierverkehr stellt sich die Entwicklung im Cargo-Verkehr dar (siehe Abb. 2-3).

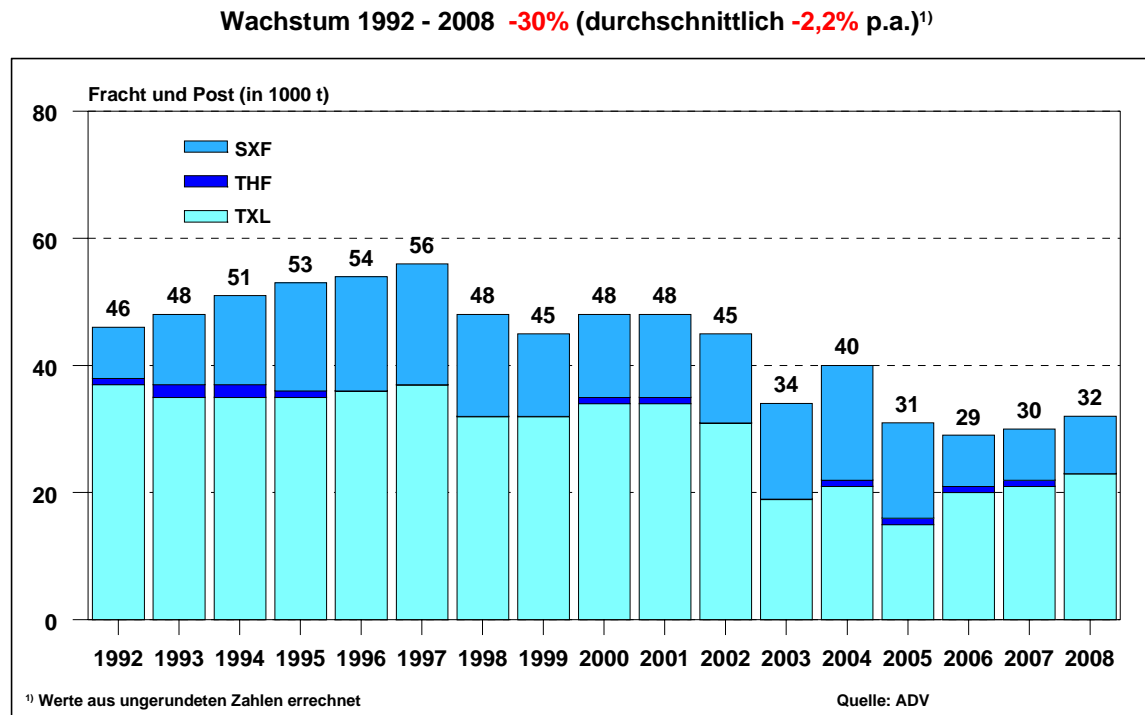


Abb. 2-3 Entwicklung des Cargo-Aufkommens in Berlin 1992 - 2008

Hier geht das Verkehrsaufkommen seit 1997 zurück, und zwar an allen Berliner Standorten. Wurden 1997 noch 56.000 Tonnen umgeschlagen, waren es im Jahr 2008 nur mehr 32.000 Tonnen. Und dies in einem insgesamt wachsenden Markt, wie die folgende Abbildung 2-4 zeigt. Demnach ist das Cargo-Aufkommen in Deutschland mit durchschnittlich 4,8 % pro Jahr in den letzten 16 Jahren gewachsen, in Europa lag die Wachstumsrate bei 3,9 %, während in Berlin das Cargo-Aufkommen um durchschnittlich 2,2 % pro Jahr **abgenommen** hat. Dabei spielt die zunehmende Konzentration der Fracht auf die großen Hub-Flughäfen, z.B. Frankfurt Main, sowie auf die auf Luftfracht spezialisierten Flughäfen wie Leipzig-Halle (Verlagerung von Flügen der DHL von Schönefeld nach Leipzig-Halle) eine Rolle.

⁶ Cargo: Luftfracht + Luftpost

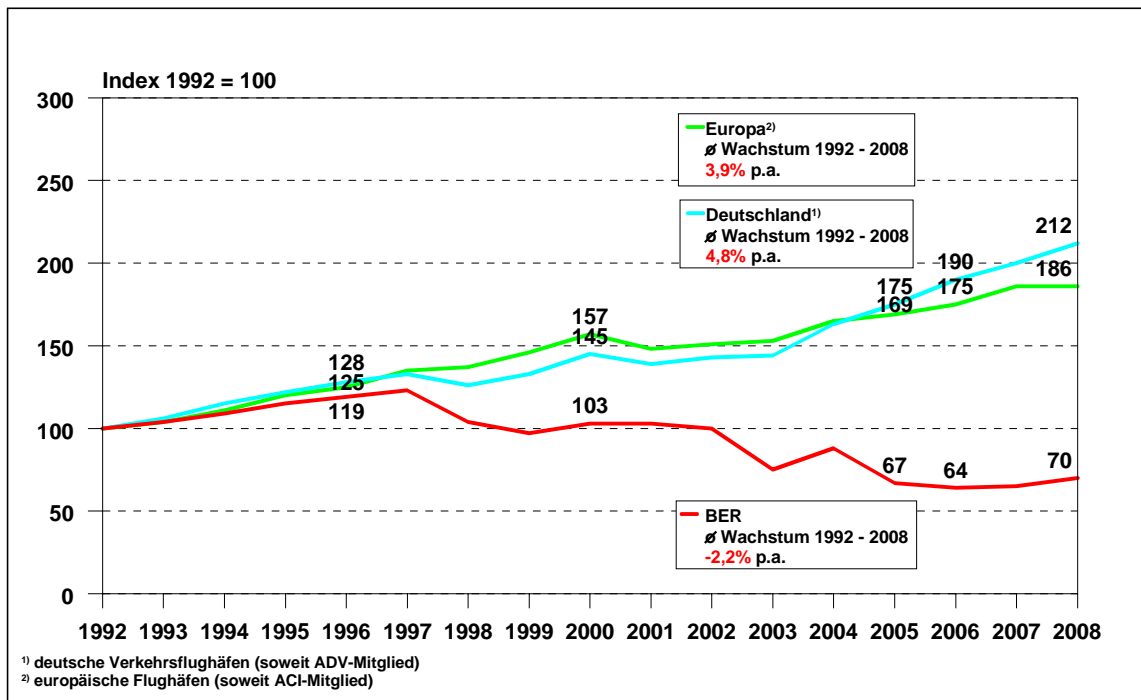


Abb. 2-4: Entwicklung des Cargo-Aufkommens in Berlin, in Deutschland und Europa im Vergleich

2.3 Entwicklung der Flugbewegungen

Bei den Flugbewegungen ist eine fast stetiger Anstieg in Berlin festzustellen (siehe Abb. 2-5), der allerdings mit durchschnittlich 2 % pro Jahr im Zeitraum 1992 bis 2008 deutlich geringer ausfällt als das Wachstum des Passagierverkehrs (siehe oben Abb. 2-1).

Wachstum 1992 - 2006 **+38%** (durchschnittlich **+2,0% p.a.**)¹⁾

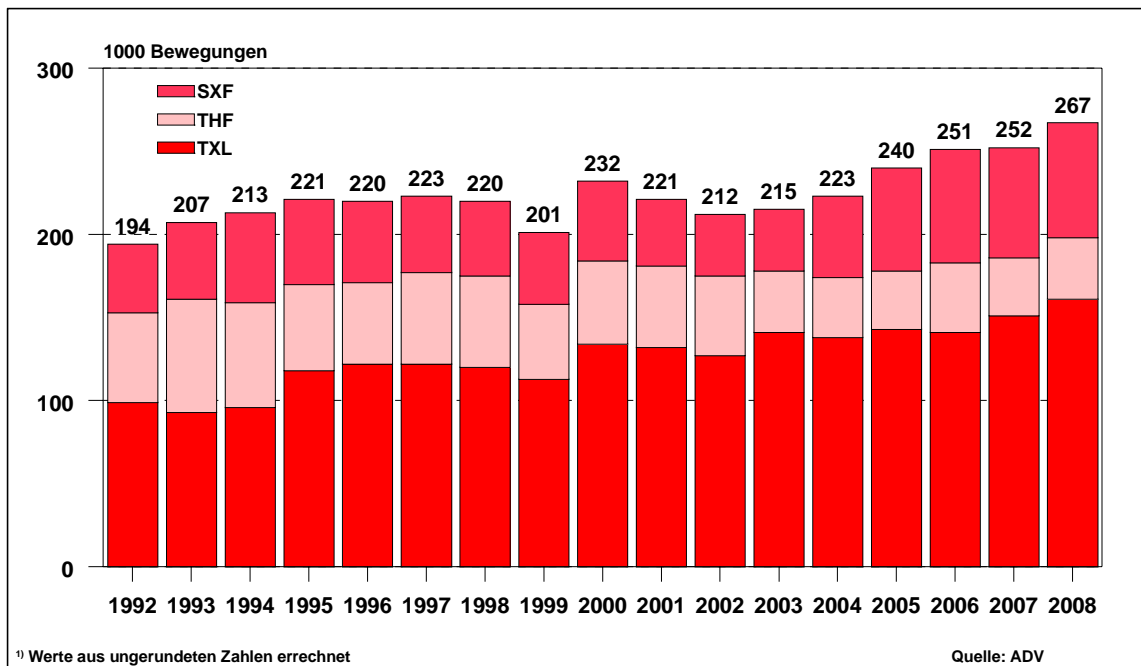


Abb. 2-5 Entwicklung der Flugbewegungen in Berlin 1992 - 2008

Das heißt, die mittlere Anzahl Passagiere pro Flug hat deutlich zugenommen, von 46 Passagieren/Flug im Jahr 1992 auf 80 Passagiere/Flug im Jahr 2008 (bezogen auf alle Flüge).⁷ Dabei hat vor allem der Verkehr in Tempelhof abgenommen, der überwiegend mit kleineren Passagierflugzeugen bedient wurde.

Während die Entwicklung in Berlin bei den Flugbewegungen insgesamt ähnlich wie in Deutschland gesamt verläuft (siehe Abb. 2-6), ist das Flugbewegungs-Wachstum bei den Passagierflügen in Berlin gegenüber Deutschland gesamt unterdurchschnittlich. Weil gleichzeitig das Passagieraufkommen in Berlin überdurchschnittlich zugenommen hat (siehe oben Abb. 2-2), bedeutet dies, dass in Berlin die mittlere Anzahl Passagiere/Flug deutlich stärker gestiegen ist als in Deutschland gesamt.

⁷ Bezogen auf die Passagierflüge im Linien- und Charterverkehr allein sind es 54 Passagiere/Flug im Jahr 1992 und 97 Passagiere/Flug im Jahr 2008.

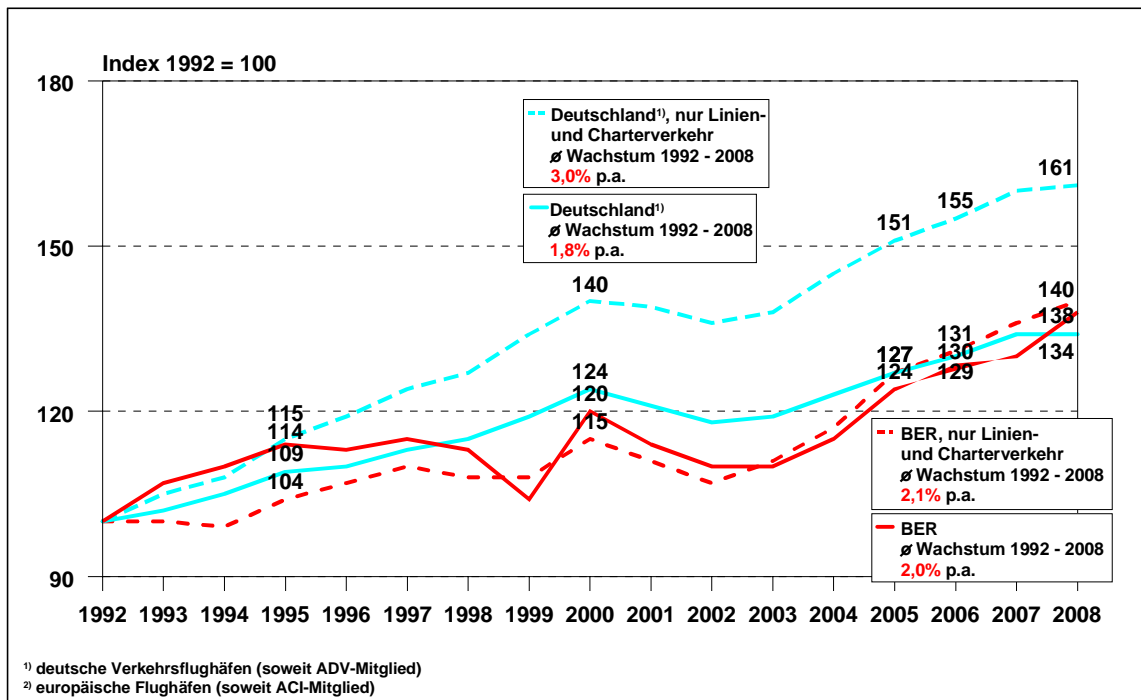


Abb. 2-6: Entwicklung der Anzahl der Flugbewegungen in Berlin, in Deutschland und Europa im Vergleich

2.4 Übersicht über den Nachtflugverkehr in Berlin

Im Jahr 2008 wurden in Berlin 17.289 Flugbewegungen zwischen 22 Uhr und 5:59 Uhr durchgeführt.⁸ Dies entspricht einem Nachtanteil von 6,5 %. Im Passagierverkehr ist der Nachtanteil mit 6,3 % ähnlich hoch wie im Gesamtverkehr. Beim zahlenmäßig vergleichsweise unbedeutenden Cargoverkehr liegt der Nachtanteil mit 61,9 % ungleich höher, während beim "sonstigen Verkehr" der Nachtfluganteil nur bei 3,8 % liegt.

⁸ Die Zeiten beziehen sich hier auf die tatsächliche Nutzung der Start- und Landebahn

	Flugbewegungen 2008 gesamt	davon 22:00 - 05:59 Uhr¹⁾	Anteil in %
Passagierverkehr ²⁾	219.114	13.777	6,3
Cargoverkehr ²⁾	2.888	1.788	61,9
Sonstiger Verkehr	45.434	1.724	3,8
Summe	267.441	17.289	6,5

1) tatsächliche Flugzeiten, maßgeblich: Nutzung der Start-/Landebahn

2) Linien- und Charterverkehr

Tab. 2-1: Übersicht über den Nachtflugverkehr in Berlin 2008 nach Flugarten

Vergleicht man die Berliner Flughäfen untereinander, ist der Nachtfluganteil sehr unterschiedlich. Am Flughafen Tegel, auf den 60 % aller Flugbewegungen des Berliner Flughafensystems entfallen, finden nur 41 % der Nachtflugbewegungen Berlins statt. In Schönefeld, auf das 2008 25,7 % der Berliner Flugbewegungen entfielen, sind 56,5 % aller Nachtflugbewegungen der Berliner Flughäfen abgewickelt worden. Der Nachtfluganteil ist dort mit 14,2 % mehr als dreimal so hoch wie in Tegel (4,4 %). Dagegen ist der Nachtflugverkehr in Tempelhof zu vernachlässigen. Die unterschiedlichen Nachtfluganteile der Berliner Flughäfen spiegeln auch die dortigen Nachtflugregelungen wider: nur in Ausnahmefällen Nachtverkehr in Tempelhof, geplante Flüge in Tegel nur von 6 bis 23 Uhr (Verspätungen bis 24 Uhr) zulässig, dagegen bislang weitgehend unbeschränkter Nachtverkehr in Schönefeld.

Flughafen	Flugbewegungen 2008 gesamt	davon 22:00 - 05:59 Uhr¹⁾	Nachtanteil in %	Anteil am Gesamtver- kehr in %	Anteil am Nachtver- kehr in %
Tegel TXL	161.237	7.103	4,4	60,3	41,1
Tempelhof THF	37.435	400	1,1	14,0	2,3
Schönefeld SXF	68.769	9.786	14,2	25,7	56,6
Summe	267.441	17.289	6,5	100,0	100,0

1) tatsächliche Flugzeiten, maßgeblich: Nutzung der Start-/Landebahn

Tab. 2-2: Übersicht über den Nachtflugverkehr in Berlin 2008 nach Flughafen

Zwischen 2006, dem Basisjahr des ARC-Gutachtens, und 2008 (Basisjahr des vorliegenden Gutachtens) ist der nächtliche Luftverkehr in Berlin leicht **zurückgegangen**, und zwar an allen drei Berliner Flughäfen (siehe Tab. 2-3).

Jahr	Flugbewegungen insgesamt				Flugbewegungen 22 bis 6 Uhr				Nachtfluganteil
	TXL	SXF	THF	Summe	TXL	SXF	THF	Summe	
2006	140.608	67.430	42.169	250.207	7.189	10.160	671	18.020	7,2
2007	151.394	66.392	35.297	253.083	6.730	9.819	424	16.973	6,7
2008	161.237	68.817	37.431	267.485	7.091	9.788	383	17.262	6,5

Quelle: Verkehrsstatistik FBS

Anmerkung: geringfügige, auswertungsbedingte Unterschiede 2008 zu den Auswertungen des Gutachters (FBS 17262, ITP 17289)

Tab. 2-3: Entwicklung der nächtlichen Flugbewegungen und des Nachtfluganteils in Berlin 2006 - 2008

Insgesamt beträgt der Rückgang des Nachtverkehrs 4,2 %. Da gleichzeitig aber die Anzahl der Flugbewegungen insgesamt deutlich gestiegen ist (+ 6,9 %), ergibt sich ein signifikant gesunkener **Nachtfluganteil** zwischen 2006 und 2008 von 7,2 % auf 6,5 %.

3 DIE DERZEITIGE NACHFRAGE NACH NACHTFLÜGEN IN BERLIN

3.1 Vorgehensweise und hauptsächliche Fragestellung

Verfolgt man die bisherige Diskussion um den Nachtflugverkehr in Berlin, hat man den Eindruck, Nachtflüge bzw. Nachtflugbewegungen entstehen vor allem aus betrieblichen Gründen. Die Fluggesellschaften streben danach, das Produktionsmittel Flugzeug möglichst produktiv zu nutzen. Das bedeutet unter anderem, dass die Flugzeuge möglichst viel im Einsatz, d.h. in der Luft sind, und die Bodenzeiten minimiert werden. Die Flugzeuge nachts abzustellen, widerspricht diesem Ziel und so wird versucht, möglichst auch die Nachtzeit für den Flugbetrieb zu nutzen.

Dass ein effizienter Flugbetrieb auch durch die Einbeziehung der Nachtzeiten erreicht werden kann und hierfür auch im Einzelfall plausible Gründe vorhanden sind, hat das ARC-Gutachten umfassend aufgezeigt. Hier trägt das Gutachten den Anforderungen des Bundesverwaltungs-

gerichts in seiner Entscheidung vom 16.3.2006 Rechnung, das ausdrücklich die "Erfordernisse einer effizienten Umlaufplanung von Fluggesellschaften" als Nachtfluggrund anerkannt, sofern "diese Bedürfnisse nachvollziehbar und nicht ausschließlich in den Tageszeiten" abgewickelt werden können.⁹

Die Fokussierung sowohl des ARC-Gutachtens als auch der meisten Einwendungen und Stellungnahmen hierzu¹⁰ auf diese **angebotsrelevanten Bestimmungsgründe für Nachtflugbewegungen** schafft den Eindruck, die Frage des Nachtflugverkehrs sei vor allem eine Frage des Flugbetriebes. Entsprechend sei zwischen den Interessen der Fluggesellschaften und dem Schutzbedürfnis der Anwohner abzuwägen und Regelungen zum Ausgleich dieser widerstrebenden Interessen zu finden.

Dieses Verständnis von Bedarf für Nachtflugverkehr als hauptsächlich durch den Flugbetrieb gegeben greift unserer Meinung nach viel zu kurz. Denn ein optimierter Flugbetrieb durch effiziente Umlaufplanung unter Inanspruchnahme der Nachtzeiten ist kein Selbstzweck. Flüge finden nur statt, auch nachts, **wenn eine Nachfrage** von Seiten der eigentlichen Nutzer, und das sind nicht die Fluggesellschaften, sondern die Passagiere und beim Luftfrachtverkehr die Verloader, **vorhanden ist**. Die Frage des Bedarfs von Nachtflügen ist also weniger eine Frage der betrieblichen Planung, des **Verkehrsangebotes**, als vielmehr eine Frage der **Nachfrage** nach Reisen bzw. Transporten. Dies gilt auch dann, wenn die Nachfrage gegebenenfalls durch das Angebot generiert oder gesteuert wird, was in jedem Wirtschaftszweig, also auch im Luftverkehr stattfindet und zulässig ist. Für alle Flüge, auch Nachtflüge, ist entscheidend, dass eine Nachfrage vorhanden ist.

Dieser Frage, **Nachtflugbedarf im Sinne der Nachfrage nach Nachtflügen aus Sicht der Nutzer**, wird im Folgenden anhand differenzierter Auswertungen zur zeitlichen Verteilung des Flugverkehrs in Berlin nach Nachfragesegmenten anhand der Flugbewegungsdaten des Jahres 2008 nachgegangen. In den Flugbewegungsdaten ist jede Flugbewegung unter anderem nach Verkehrsart, Ziel/Herkunft, Anzahl Passagiere und Cargo sowie die genaue Start-/Landezeit (Flugplanzeit) als auch die tatsächliche Start-/Landezeit erfasst. Maßgeblich für dieses Kapitel sind die geplanten Zeiten, nach denen sich auch die Nachfrage richtet¹¹ und infolgedessen den Nachtflugbedarf aus Sicht der Nachfrage bestimmt. Als maßgebliche Zeiten werden dabei die

⁹ Bundesverwaltungsgericht, Entscheidung vom 16.3.2006, Randnummer 281

¹⁰ Vgl. zum Beispiel: fdc Airport Consulting: Gutachterliche Stellungnahme zum Gutachten des Airport Research Centers Aachen: "Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International" vom 9 Mai 2007

¹¹ Zum Nachtflugverkehr aufgrund von Verspätungen und Verfrühungen siehe unten Kapitel 5.

Zeiten der Nutzung der Start- und Landebahn betrachtet und nicht die Flugplanzeit, die sich auf das Andocken bzw. Ablegen des Flugzeugs bezieht.

Die gezeigten Auswertungen beziehen sich auf den **Luftverkehr des Jahres 2008 aller bisherigen Berliner Flughäfen**. Wie oben in Kapitel 2.4 dargestellt, sind dabei Tegel und Tempelhof durch Nachtflugbeschränkungen geprägt, während in Schönefeld Nachtflüge bislang weitgehend unbeschränkt durchgeführt werden durften. Die Beschränkungen insbesondere in Tegel, dem größten Berliner Flughafen, führen möglicherweise schon dazu, dass die Nachfrage nach Nachtflügen größer ist, als es die derzeitige Betriebsregelung zulässt. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten.

3.2 Tageszeitliche Verteilung des Berliner Flugverkehrs insgesamt

Der Flugverkehr in Berlin findet überwiegend tagsüber statt (siehe Abb. 3-1). Der **Nachtverkehr** bezieht sich **vor allem auf die Stunde 22 bis 23 Uhr**. Dabei dominieren wie auch schon am späten Abend die Landungen, die etwa auf dem gleichen Niveau sind wie in den Stunden zuvor.

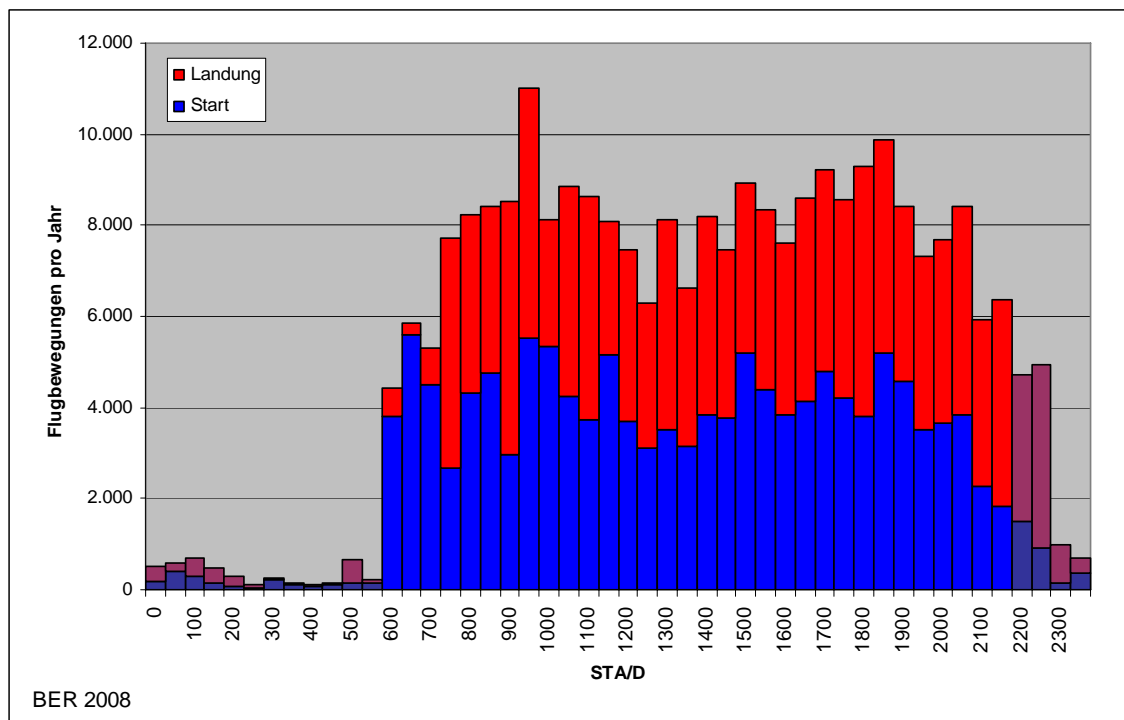


Abb. 3-1: Tageszeitliche Verteilung (Haltstundenintervalle) der Flugbewegungen 2008 an den bisherigen drei Berliner Flughäfen (geplante Start-/Landezeiten)

Der abrupte Rückgang des Verkehrsaufkommens nach 23 Uhr und der unmittelbare Anstieg des Verkehrs ab 6 Uhr sind offensichtlich maßgeblich durch die Nachtflugregelungen des größten Berliner **Flughafens Tegel** geprägt. Denn dort ist geplanter Flugbetrieb im Linien- und Charterverkehr generell nur zwischen 6 Uhr und 23 Uhr zulässig.

Dies wird ersichtlich bei Betrachtung der **tageszeitlichen Verteilung für den Flughafen Tegel** alleine (siehe Abb. 3-2).

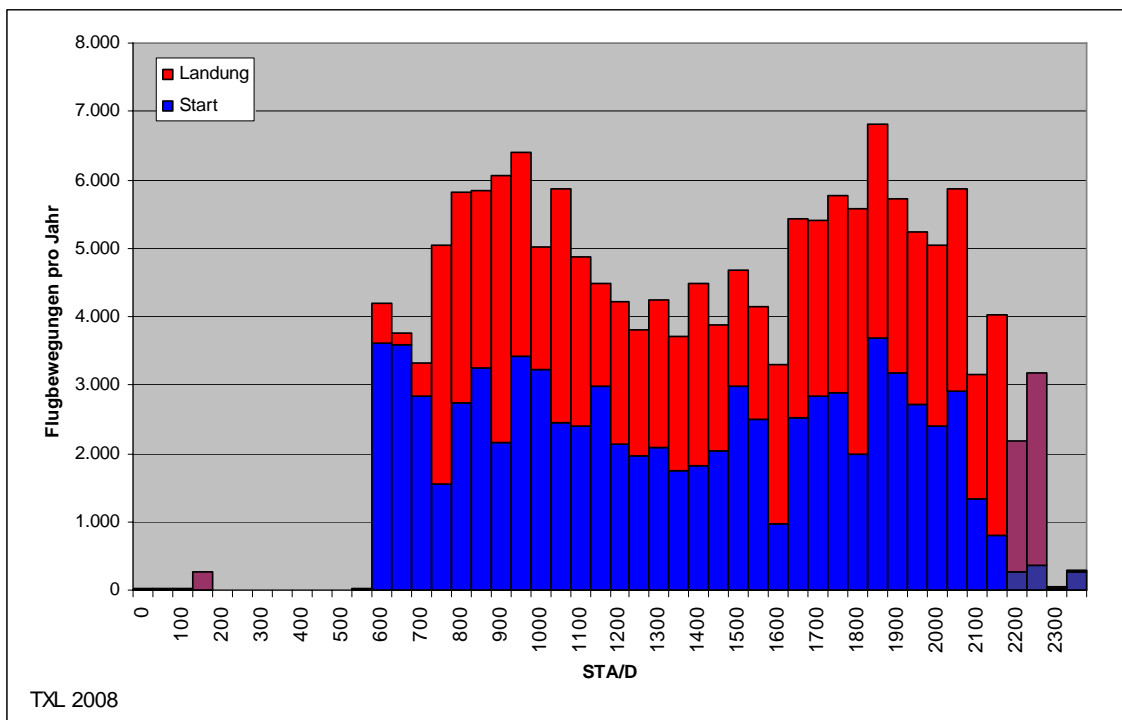


Abb. 3-2: Tageszeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der Flugbewegungen 2008 in Tegel (geplante Start-/Landezeiten)

Dort finden nachts nur wenige, hauptsächlich Postflüge, statt. Die Abbildung zeigt auch, dass die Nachtflugregelungen offensichtlich zu einer verstärkten Nutzung des Flughafens kurz nach Betriebsöffnung (6:00 Uhr) und kurz vor Betriebsende (23:00 Uhr) führen. Die entsprechenden Halbstundenwerte der Flugbewegungen sind in der halben Stunde nach Betriebsöffnung höher als in den folgenden zwei Halbstundenintervallen. Vor Betriebsende schnell das Verkehrsaufkommen in der letzten halben Stunde noch einmal deutlich nach oben. Die verstärkte Nutzung der unmittelbaren Randzeiten der Betriebsöffnung ist ein deutliches Indiz dafür, dass hier der

Flugbetrieb durch die Betriebsregelungen "gesteuert" ist und sich nicht unmittelbar aus den Verkehrsbedürfnissen ergibt.

Der Flugbetrieb in **Tempelhof**, der vom regionalen Luftverkehr mit kleineren Passagiermaschinen sowie der Allgemeinen Luftfahrt geprägt war, ist faktisch vollständig auf den Tag (6 Uhr bis 22 Uhr) bezogen. Der Verkehr steigt hier allmählich vom Morgen bis zum späten Vormittag an, vom späten Nachmittag an nimmt der Verkehr immer mehr ab.

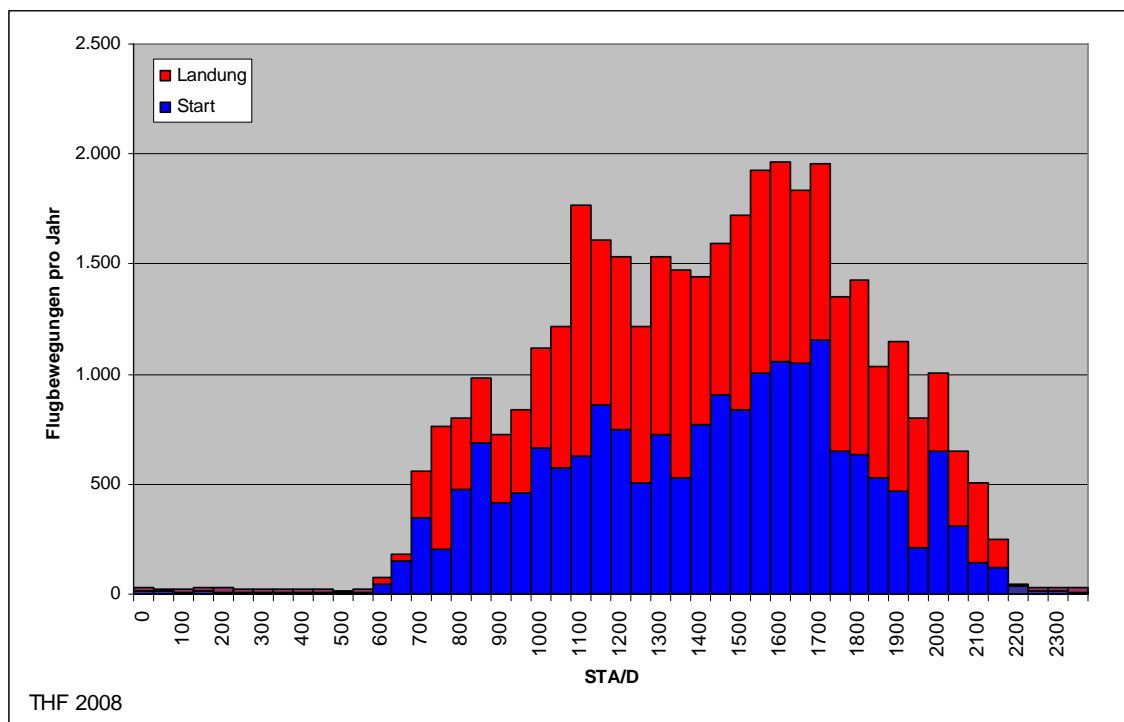


Abb. 3-3: Tageszeitliche Verteilung (Haltstundenintervalle) der Flugbewegungen 2008 in Tempelhof (geplante Start-/Landezeiten)

Ganz anders ist der Verkehr in **Schönefeld** strukturiert (siehe Abb. 3-4). Hier verteilt sich der Verkehr, abgesehen von einer auffälligen Spitze kurz vor 10 Uhr mehr oder minder gleichmäßig auf den Zeitraum 6:30 bis nach 23 Uhr. Der Nachtverkehr ab 23:00/23:30 Uhr ist auf deutlich niedrigerem Niveau, aber immer noch ausgeprägt, mit einzelnen kleinen Spitzen um ca. 1 Uhr und ca. 5 Uhr.

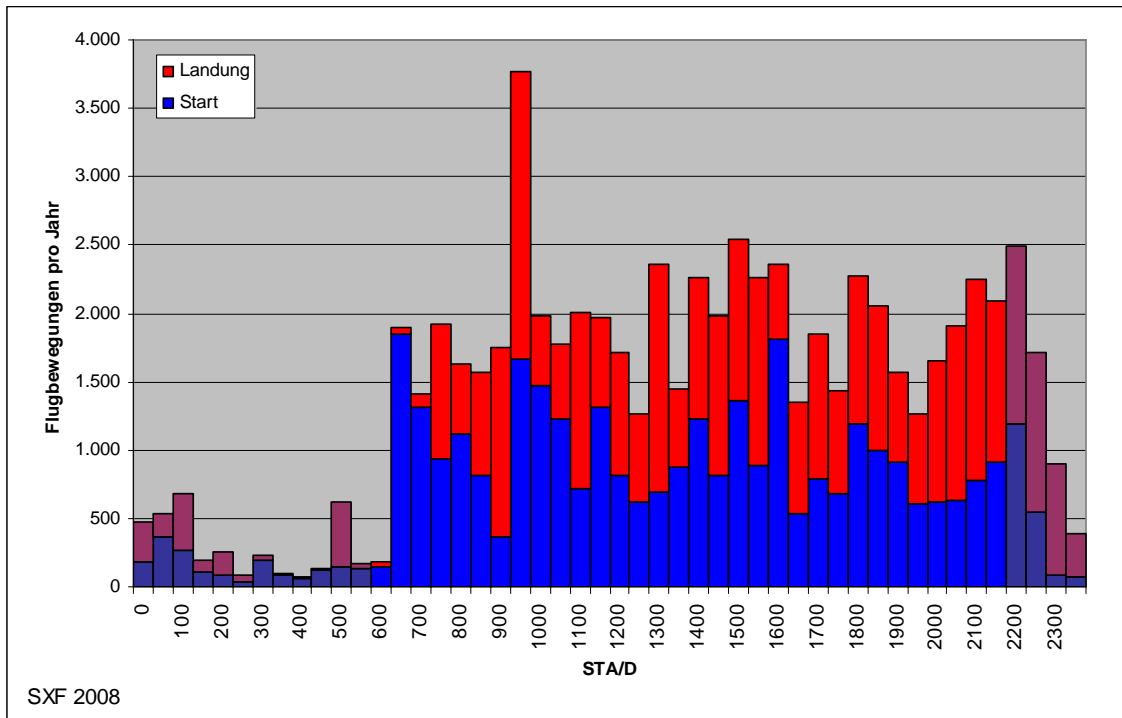


Abb. 3-4: Tageszeitliche Verteilung (Haltstundenintervalle) der Flugbewegungen 2008 in Schönefeld (geplante Start-/Landezeiten)

Am abendlichen Übergang zwischen Tag und Nacht ist der Verkehr in Schönefeld hoch, bricht jedoch nicht wie in Tegel abrupt ab, sondern sinkt allmählich, wobei etwa zwischen 23:30 und 1:30 noch ein gewisser Verkehr besteht (ca. 500 Flugbewegungen je halbe Stunde, d.h. knapp eineinhalb Bewegungen durchschnittlich pro Tag).

Einen **Gesamtüberblick über den Nachtverkehr in Berlin (geplante Start-/Landezeiten)** zeigt Tabelle 3-1. Demnach wurden im Jahr 2008 15.540 nächtliche Flugbewegungen durchgeführt. Dies entspricht 42,5 nächtlichen Flugbewegungen in der Durchschnittsnacht.

Der überwiegende Teil des Nachtverkehrs ist auf die erste Nachtstunde 22 bis 23 Uhr bezogen (9.649 von 15.540 Bewegungen, dies ist ein Anteil von 62,1 % am Nachtverkehr). In der zweiten Nachtstunde (23 bis 24 Uhr) fanden 1.685 Bewegungen statt (10,8 % des Nachtverkehrs). Auf die morgendliche Nachtstunde (5 bis 6 Uhr) entfielen 853 Bewegungen (5,5 % des Nachtverkehrs). In der Kernzeit der Nacht (0 bis 5 Uhr) wurden 3.353 Bewegungen (21,6 % des Nachtverkehrs) im Jahr 2008 geplant, also gut 9 Bewegungen in der Durchschnittsnacht.

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008				
	Schöne- feld	Tempel- hof	Tegel	Summe	Durch- schnitts- tag
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	59.726	37.025	155.150	251.901	688,3
Nacht (22: - 5:59 Uhr)	9.043	410	6.087	15.540	42,5
davon					
Nachtrand 22:00 - 22:29	2.496	45	2.187	4.728	12,9
Nachtrand 22:30 - 22:59	1.710	30	3.181	4.921	13,4
Nachtrand 23:00 - 23:29	900	27	50	977	2,7
Nachtrand 23:30 - 23:59	390	29	289	708	1,9
Nachkern 00:00 - 04:59	2.760	244	349	3.353	9,2
Nachtrand 05:00 - 05:29	622	14	9	645	1,8
Nachtrand 05:30 - 05:59	165	21	22	208	0,6
Gesamt	68.769	37.435	161.237	267.441	730,8

Tab. 3-1. Überblick über den Tages- und Nachtverkehr 2008 an den Berliner Flughäfen (geplante Start- und Landezeiten)

Der Nachtverkehr in Berlin ist wie der Tagesverkehr überwiegend auf den Passagierverkehr (Linie und Charter) bezogen, wie die folgende Abbildung 3-5 zeigt. Nachts spielt neben dem Passagierverkehr vor allem auch der Cargo-Verkehr eine Rolle, während die übrigen Segmente vor allem auf den Tag bezogen sind.

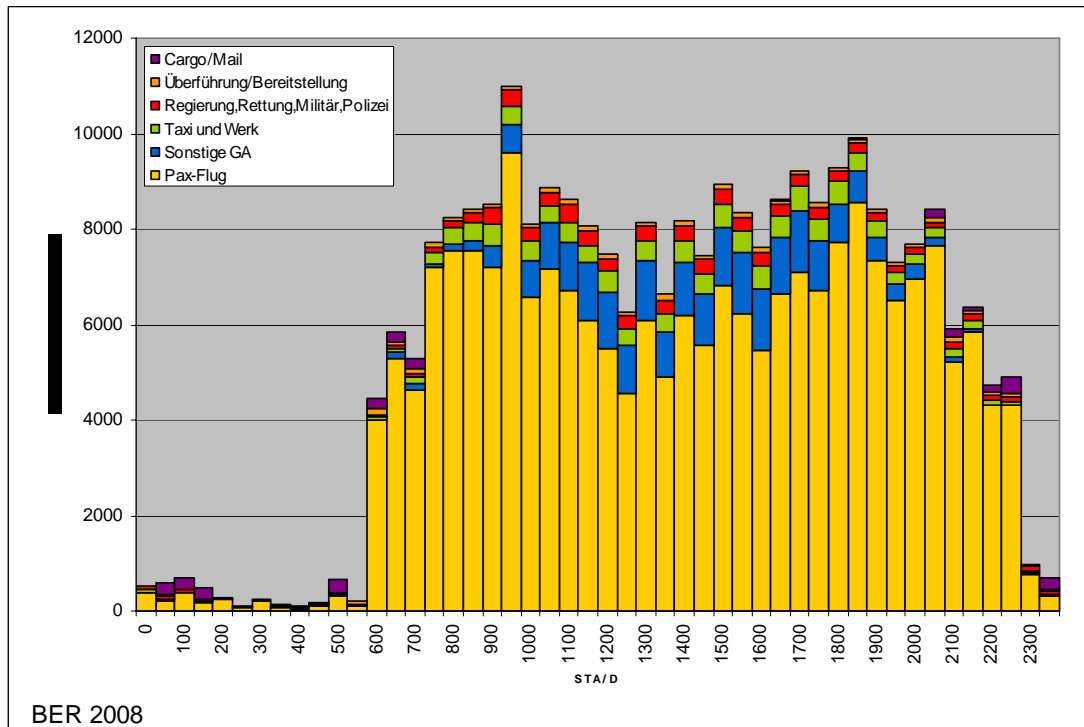


Abb. 3-5: Tageszeitliche Struktur der Flugbewegungen in Berlin (alle Flughäfen) nach Verkehrsarten

Die einzelnen Verkehrssegmente werden im Folgenden differenziert analysiert.

3.3 Passagierverkehr

3.3.1 Passagierverkehr insgesamt

Die Tagesganglinie der Passagierflugbewegungen (siehe Abb. 3-6) zeigt, dass der Passagierverkehr überwiegend tagsüber stattfindet. Allerdings ist die erste Nachtstunde (22 bis 23 Uhr) noch von erheblicher Bedeutung. Die Anzahl der Landungen ist in dieser Zeit mindestens so hoch wie in den Stunden zuvor.

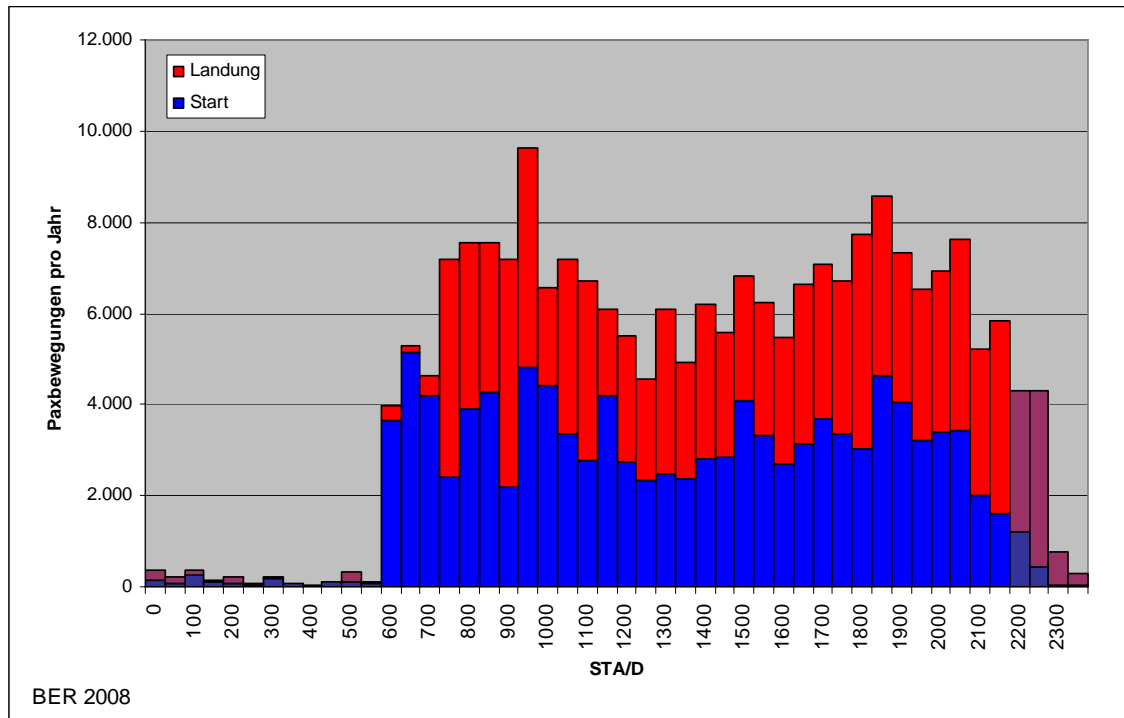


Abb. 3-6: Tagesganglinie (Halbstundenintervalle) der Passagier-Flugbewegungen 2008 an den Berliner Flughäfen (geplante Start-/Landezeiten)

Der geplante Verkehr nimmt ab 23 Uhr merklich ab. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass in Tegel geplanter Flugverkehr ab 23 Uhr und vor 6 Uhr nicht zulässig ist. Die Ganglinie stellt also nicht den tatsächlichen Bedarf an Nachtflügen dar.

Der Passagierverkehr wurde im Folgenden nach fünf "Bedientypen" differenziert:

- **Hub-Feeder-Verkehr:** Hier handelt es sich um Flüge zu Hub-Flughäfen, die von den jeweiligen Hub-Carriern und deren Allianzpartnern durchgeführt werden, also z.B. die Lufthansa in Frankfurt und München, die Air France in Paris, die Iberia in Madrid usw. Als Hubs sind hier berücksichtigt die Flughäfen Frankfurt Main, München, Amsterdam, Paris CDG, London LHR, Brüssel, Kopenhagen, Madrid, Wien und Zürich.
- **Touristische Ziele** (ohne Interkontziele), auch als "**Warmwasserziele**" zu bezeichnen: Hier sind die Ziele am Mittelmeer, Schwarzem und Rotem Meer sowie die Kanarischen Inseln erfasst, sofern diese Ziele hauptsächlich touristisch genutzt werden.¹²

¹² z.B. Malaga. Dagegen sind Ziele wie Barcelona und Athen nicht dieser Kategorie zugerechnet.

- **Kontinentalverkehr: Low-Cost-Carrier:** (sofern es sich nicht um primär touristische Ziele handelt, die im letzt genannten Segment erfasst sind)
- **Kontinentalverkehr mit konventionellen Carriern** (sofern es sich nicht um Hub-Feeder-Verkehr handelt)
- **Interkontverkehr** (alle Ziele außerhalb Europa und dem Mittelmeerraum)

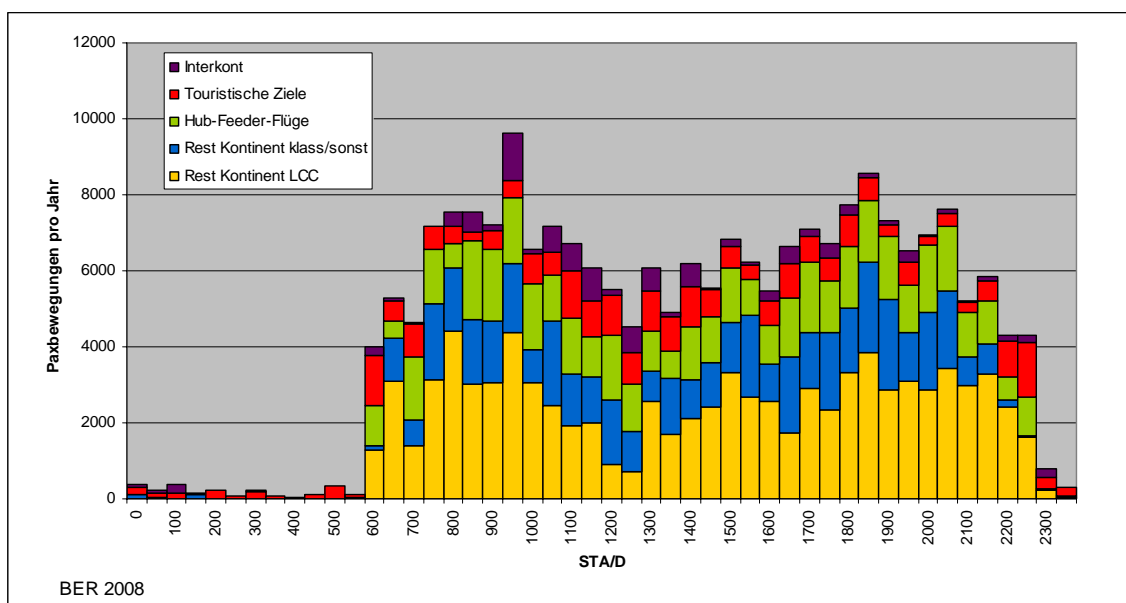


Abb. 3-7: Tagesganglinie (Halbstundenintervalle) der Passagier-Flugbewegungen 2008 an den Berliner Flughäfen nach Bedientypen (geplante Start-/Landezeiten)

Diese Segmente werden im Einzelnen in den folgenden Unterkapiteln behandelt. In dieser Graphik ist erkennbar, dass in der abendlichen Nachtrandzeit die Segmente Low-Cost, Touristische Ziel und Hub-Feeder-Verkehr dominieren. In der übrigen Nacht, in der der Verkehr deutlich geringer ist, ist dies vor allem der kontinentale touristische Verkehr und der Interkontverkehr.

Die gleiche Abbildung, nicht nach Passagier-Flugbewegungen, sondern nach Passagieren bzw. Ein- und Aussteigern zeigt Abbildung 3-8.

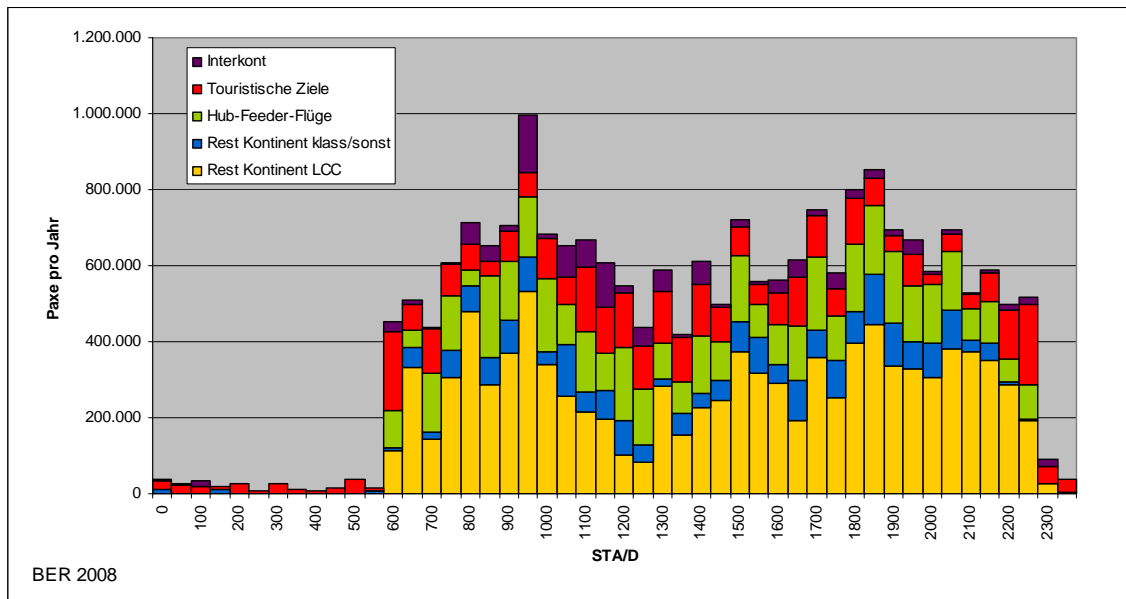


Abb. 3-8: Tagesganglinie (Halbstundenintervalle) der Passagiere (Ein- und Aussteiger) 2008 an den Berliner Flughäfen nach Bedientypen (geplante Start-/Landezeiten)

Die Struktur ist natürlich sehr ähnlich zur Struktur der Flugbewegungen. Erkennbar ist jedoch, dass die Nachtflüge von den Passagieren genau so genutzt werden wie tagsüber. **Auch für die Nachtflüge ist also eine Nachfrage vorhanden.**

Betrachtet man die zeitliche Verteilung der Passagiere pro Flugbewegung (siehe Abb. 3-9), sieht man, dass nachts pro Flug sogar signifikant mehr Passagiere befördert werden als bei den Tagesflügen.

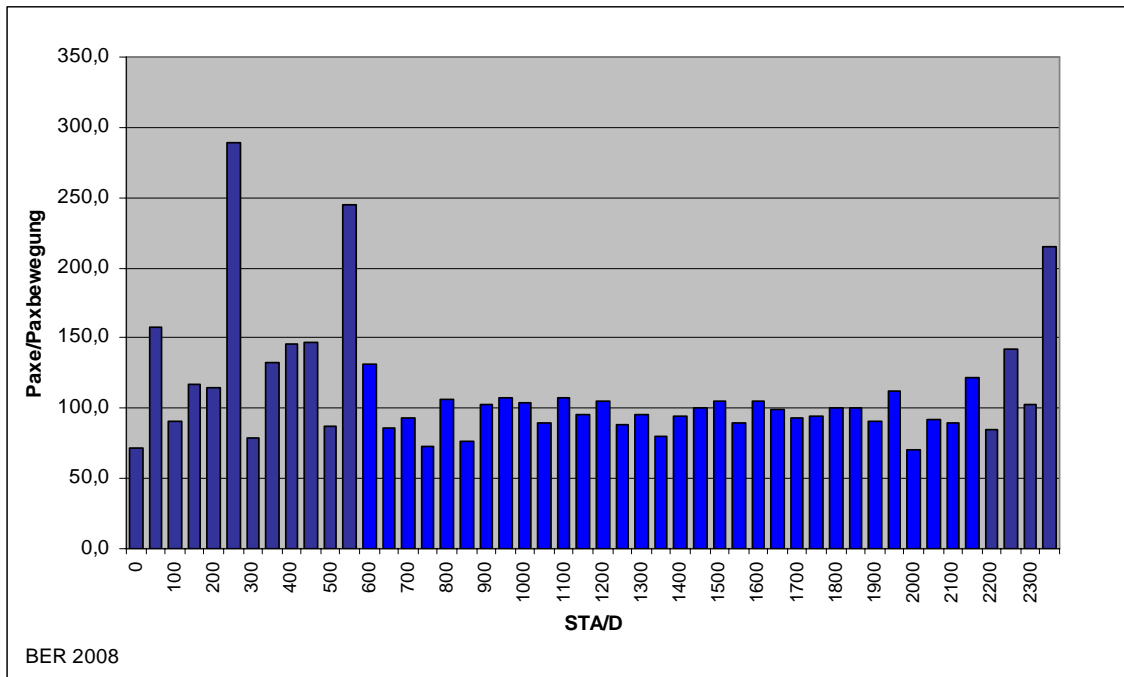


Abb. 3-9: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der Passagier pro Flugbewegung in Berlin 2008 (geplante Start-/Landezeiten)

Auch dies ist ein Indikator dafür, dass die Nachtflüge keineswegs vor allem angebotsorientiert sind, sondern dass hierfür eine entsprechende Nachfrage vorhanden ist.

3.3.2 Segment Hub-Feeder-Verkehr

Viele Ziele werden von Berlin aus heute und künftig nur indirekt über andere Flughäfen, nämlich Hub-Flughäfen, erreicht.

Bei diesen Flughäfen sind Drehkreuze eingerichtet. Ein Drehkreuz ist so organisiert, dass innerhalb eines bestimmten Zeitfensters möglichst viele Umsteigeverbindungen erreicht werden können. Zu Beginn dieses Zeitfensters landen dabei möglichst viele Maschinen aus möglichst vielen Richtungen. Nach einer Pause, die minimal zum Umsteigen benötigt wird, starten die Flugzeuge am Ende des Zeitfensters wiederum in möglichst viele Richtungen.

An den Hub-Flughäfen gibt es über den Tag verteilt mehrere solcher Drehkreuze, um die Nachfrage zu bedienen. Sie sind so eingerichtet, dass im Europaverkehr Umsteigeverbindungen

mehrmals am Tage vorhanden sind und beim Interkontinentalverkehr günstige Verbindungen unter Berücksichtigung der Zeitverschiebung (Abflug am Ausgangsflughafen oder Ankunft am Zielflughafen z.B. in den Tagesrandzeiten) bestehen (Unterscheidung nach westlicher und östlicher Hemisphäre). Dies wird am Beispiel des Hubs Zürich verdeutlicht

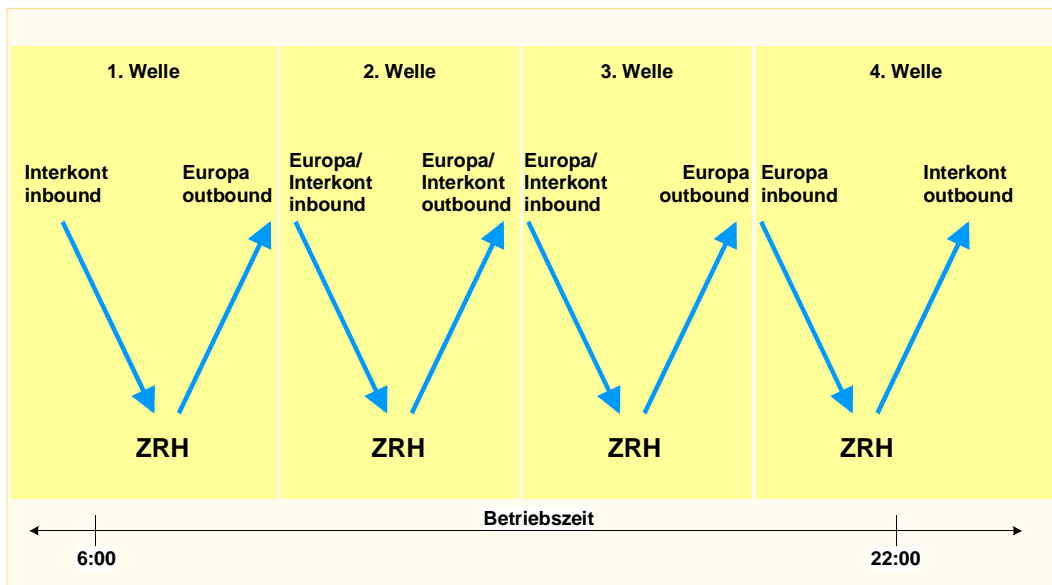


Abb. 3-10: Prinzip eines Wellensystems (Beispiel Zürich)

In der Regel gibt es also auch Drehkreuze am späteren Abend. Zum Beispiel in München zwischen etwa 18:30 und 21:30 Uhr (Schwerpunkt der Landungen zwischen 18:30 und 19:45, Schwerpunkt der Starts zwischen 20:30 und 21:30. Um Berlin in dieses Drehkreuz einzubinden, ist neben der Verbindung aus Berlin eine Verbindung von München nach Berlin zu gewährleisten, die frühestens um 20:30 starten kann, in Berlin damit frühestens kurz vor 22 Uhr landen kann.

Da nicht alle Abbringerflüge von den Hub-Flughäfen gleichzeitig starten, entstehen unter Berücksichtigung der Flugzeiten in erheblichem Maße Nachtflugbewegungen in Berlin nach 22 bis etwa 23 Uhr. Ohne diese Spätflüge wäre Berlin von wichtigen Drehkreuzen abgehängt.

Die folgenden Abbildungen zur tageszeitlichen Verteilung der Flugbewegungen (Abb. 3-11) und der Passagiere (3-12) zeigen, dass ein erhebliches Aufkommen von Hub-Abbringern nach 22 Uhr vorhanden ist, deshalb ausschließlich Landungen in Berlin, und dass dafür eine entsprechende Nachfrage nach Passagieren besteht.

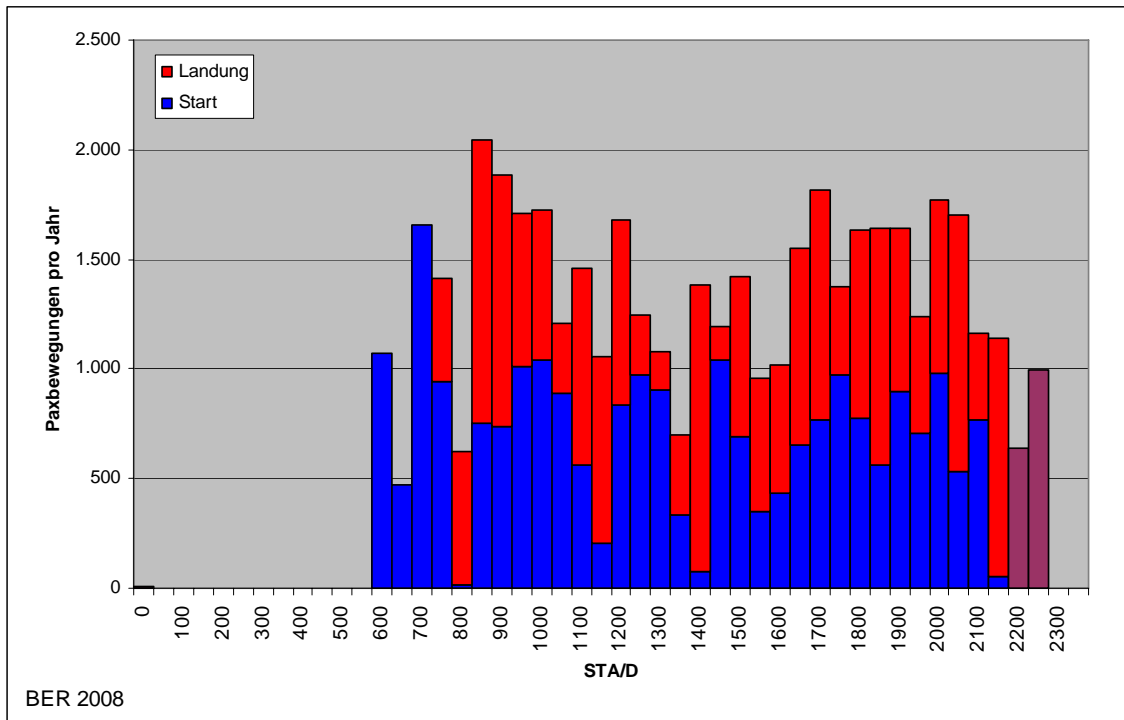


Abb. 3-11: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment Hub-Feeder-Verkehr (geplante Start-/Landezeiten)

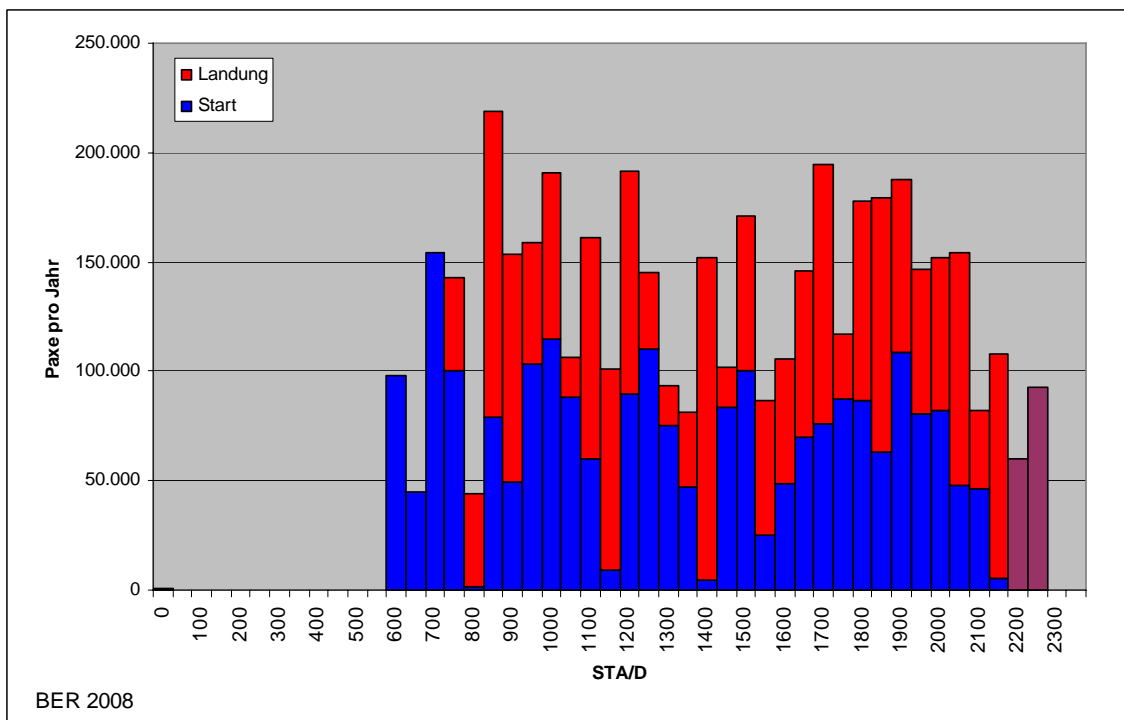


Abb. 3-12: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Passagiere** (Ein- und Aussteiger) 2008 in Berlin im Segment Hub-Feeder-Verkehr (geplante Start-/Landezeiten)

Die Anzahl der Nachtflugbewegungen in diesem Segment lag im Jahr 2008 bei 1.646. Dies sind 4,5 Bewegungen in der Durchschnittsnacht (siehe Tab. 3-2). Der Nachtanteil liegt hier bei 3,6 %.

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	45.333	123,9
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	43.687	119,4
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	1.646	4,5
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	636	1,7
Nachtrand 22:30 - 22:59	999	2,7
Nachtrand 23:00 - 23:29	0	0
Nachtrand 23:30 - 23:59	2	0
Nachtkern 00:00 - 04:59	9	0
Nachtrand 05:00 - 05:29	0	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	0	0

Tab. 3-2. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment Hub-Feeder-Verkehr (geplante Start- und Landezeiten)

3.3.3 Segment Touristische Ziele ("Warmwasserziele")

Privatreisende gelten als zeitlich flexibler als Geschäftsreisende. Sie akzeptieren eine größere Diskrepanz zwischen Wunsch-Abflugzeit bzw. Wunsch-Ankunftszeit und dem entsprechenden Verkehrsangebot. Dennoch gibt es auch hier Präferenzen und die Nachfrage lässt sich nicht beliebig steuern, das heißt auf unattraktivere Zeiten verschieben.

Maßgeblich hier ist die "**Ausnutzung**" von **Urlaubstagen**. Das heißt, es werden Tagesrandverbindungen bevorzugt. Sie werden allerdings noch stärker in die Randzeiten verschoben. So ist

bei Betrachtung des Verkehrs mit den "Warmwasserzielen"¹³ eine extrem ausgeprägte Startspitze frühmorgens zu beobachten. Bei den Landungen liegt die deutlich ausgeprägte Verkehrsspitze in der frühen Nacht (siehe Abb. 3-13).

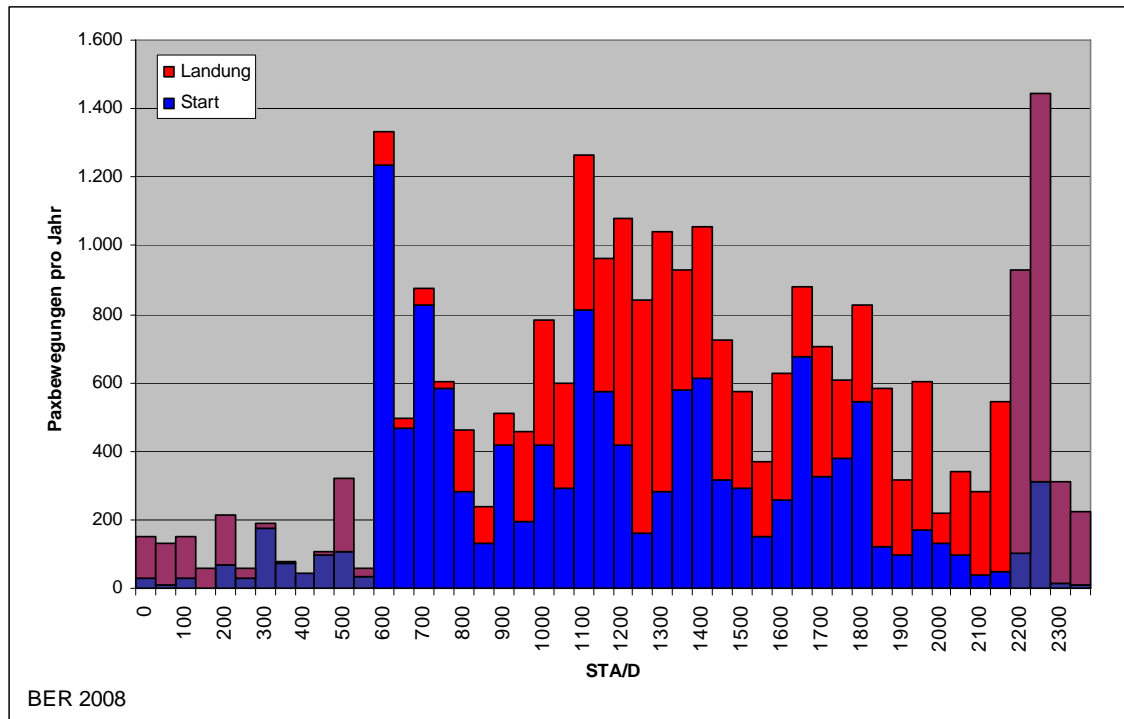


Abb. 3-13: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Warmwasserziele" (ohne Interkont, geplante Start-/Landezeiten)

Hier sind zwei Dinge von Bedeutung: Angebotsseitig wird die volle Ausnutzung des Betriebszeitraumes angestrebt. Jedoch korreliert dies größtenteils mit der Nachfrage, denn die Passagiere streben die Ausnutzung des ersten und des letzten Urlaubstages an. Dies wird auch durch Abb. 3-14 (Passagiere) im Vergleich zu Abb. 3-13 (Passagier-Flugbewegungen) bestätigt. Die frühmorgendliche und spätabendliche Verkehrsspitze ist **bei den Passagieren stärker ausgeprägt als bei den Flugbewegungen**. Zu diesen Zeiten werden also tendenziell pro Flugzeug mehr Passagiere befördert als tagsüber. Dies ist ein Indikator dafür, dass frühmorgendliche und Flüge in der abendlichen Nachtrandzeit von den Passagieren bevorzugt werden.

¹³ Flugziele an der Mittelmeerküste sowie am Schwarzen Meer, Rotem Meer und auf den Kanarischen Inseln

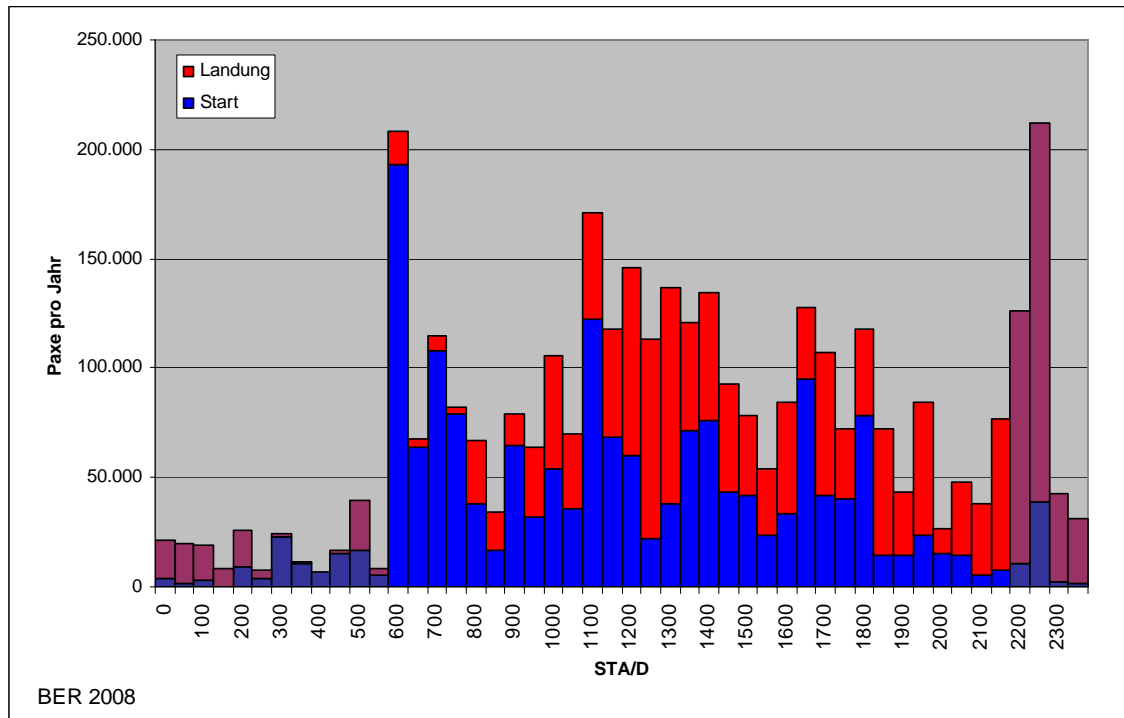


Abb. 3-14: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Passagiere** (Ein- und Aussteiger) 2008 in Berlin im Segment "Warmwasserziele" (ohne Interkont, geplante Start-/Landezeiten)

Auf dieses Segment entfallen 4.469 Nachtflugbewegungen, das heißt 12,2 pro Durchschnittsnacht (siehe Tab. 3-3). Der Nachtanteil liegt hier bei 17,1 %. Eine nennenswerte Anzahl von Nachtflügen finden hier in der Kernzeit der Nacht von 0 bis 5 Uhr statt (1.181 Flugbewegungen).

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	26.192	71,6
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	21.723	59,4
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	4.469	12,2
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	929	2,5
Nachtrand 22:30 - 22:59	1.446	4
Nachtrand 23:00 - 23:29	310	0,8
Nachtrand 23:30 - 23:59	226	0,6
Nachtkern 00:00 - 04:59	1.181	3,2
Nachtrand 05:00 - 05:29	321	0,9
Nachtrand 05:30 - 05:59	56	0,2

Tab. 3-3. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Touristische Ziele" ("Warmwasserziele" ohne Interkontverkehr, geplante Start- und Landezeiten)

3.3.4 Segment Low-Cost-Verkehr

Der Low-Cost-Verkehr in Berlin beginnt um 6 Uhr und endet überwiegend etwa um 23 Uhr (siehe Abb. 3-15). Auch hier ist also insbesondere die erste Nachtrandstunde von großer Bedeutung. Nach 22 Uhr finden in diesem Segment nicht nur Landungen, sondern, zumindest bis 22:30 Uhr, auch noch Starts statt. Ab Mitternacht findet kein Flugbetrieb mehr statt.

Die zeitliche Verteilung der Passagiere (siehe Abb. 3-16) ist nahezu deckungsgleich zur zeitlichen Verteilung der Flugbewegungen. Die angebotenen nächtlichen Flüge werden also genauso nachgefragt wie diejenigen am Tag.

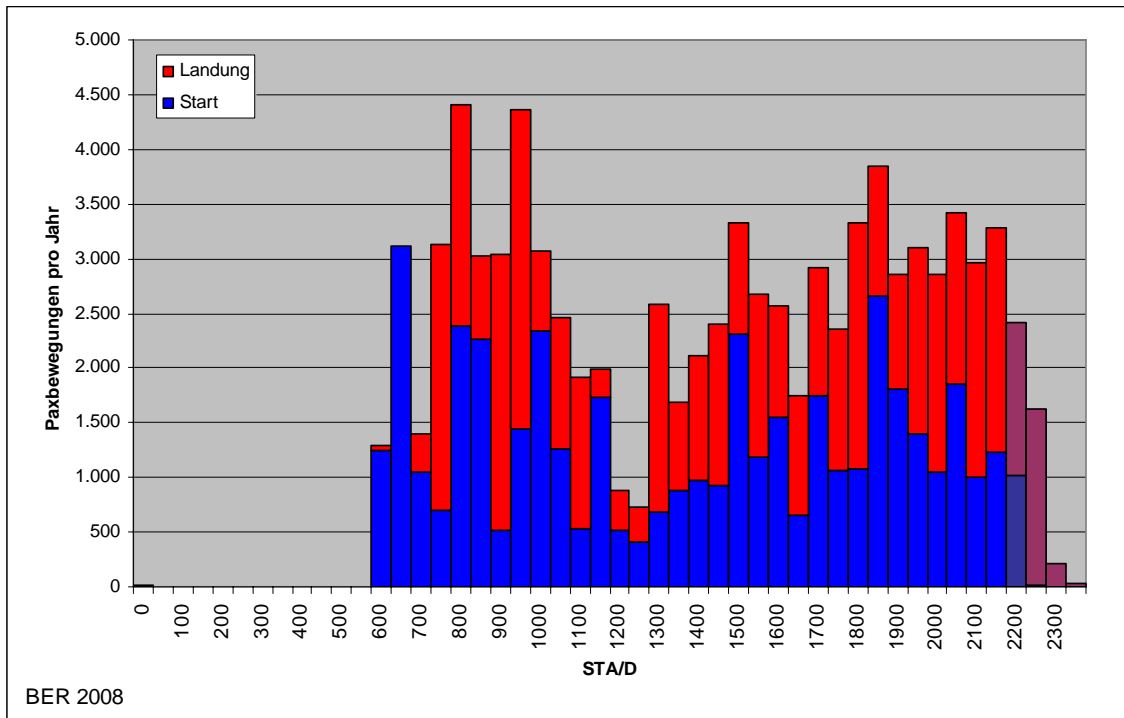


Abb. 3-15: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Low-Cost-Verkehr" (geplante Start-/Landezeiten)

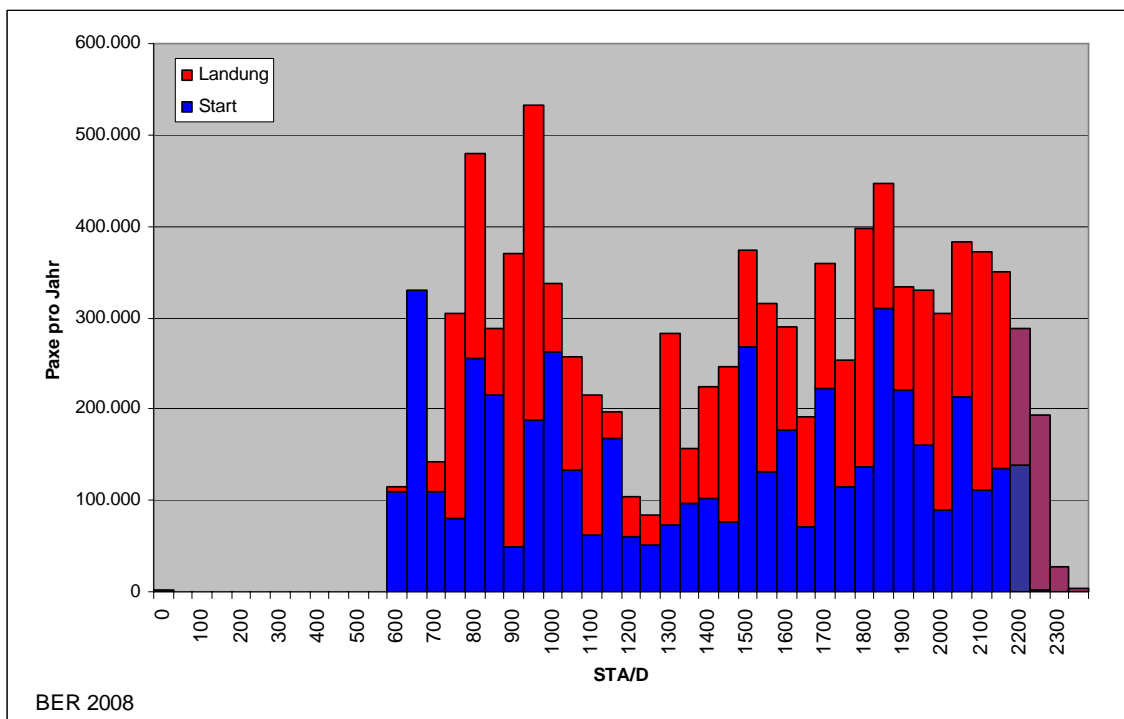


Abb. 3-16: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Passagiere** (Ein- und Aussteiger) 2008 in Berlin im Segment "Low-Cost-Verkehr" (geplante Start-/Landezeiten)

Auf dieses mittlerweile größte Segment im Passagierverkehr in Berlin (über 89.000 Flugbewegungen in der hier verwendeten Abgrenzung) entfallen 4.325 nächtliche Flugbewegungen, die sich zum großen Teil auf den Zeitraum bis 23 Uhr beziehen. Dies sind im Durchschnitt fast 12 Flugbewegungen pro Nacht. Der Nachtanteil liegt bei diesem Segment bei knapp 5 Prozent.

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	89.157	243,6
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	84.832	231,8
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	4325	11,8
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	2.421	6,6
Nachtrand 22:30 - 22:59	1.626	4,4
Nachtrand 23:00 - 23:29	215	0,6
Nachtrand 23:30 - 23:59	34	0,1
Nachtkern 00:00 - 04:59	29	0,1
Nachtrand 05:00 - 05:29	0	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	0	0

Tab. 3-4. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment Low-Cost-Verkehr (geplante Start- und Landezeiten)

3.3.5 Segment Sonstiger Kontinentalverkehr

In diesem Segment sind die konventionellen Linienflüge im Kontinentalverkehr zusammengefasst, die nicht auf die vorgenannten Kategorien Hub-Feeder-Verkehr, Touristik und Low-Cost zugeordnet werden können. Dabei handelt es sich um knapp 48.000 Flugbewegungen.

Dieser Verkehr ist fast ausschließlich auf den Tag bezogen, wie die folgenden Abbildungen zu Flugbewegungen (siehe Abb. 3-17) und zu den Passagieren (siehe Abb. 3-18) zeigen.

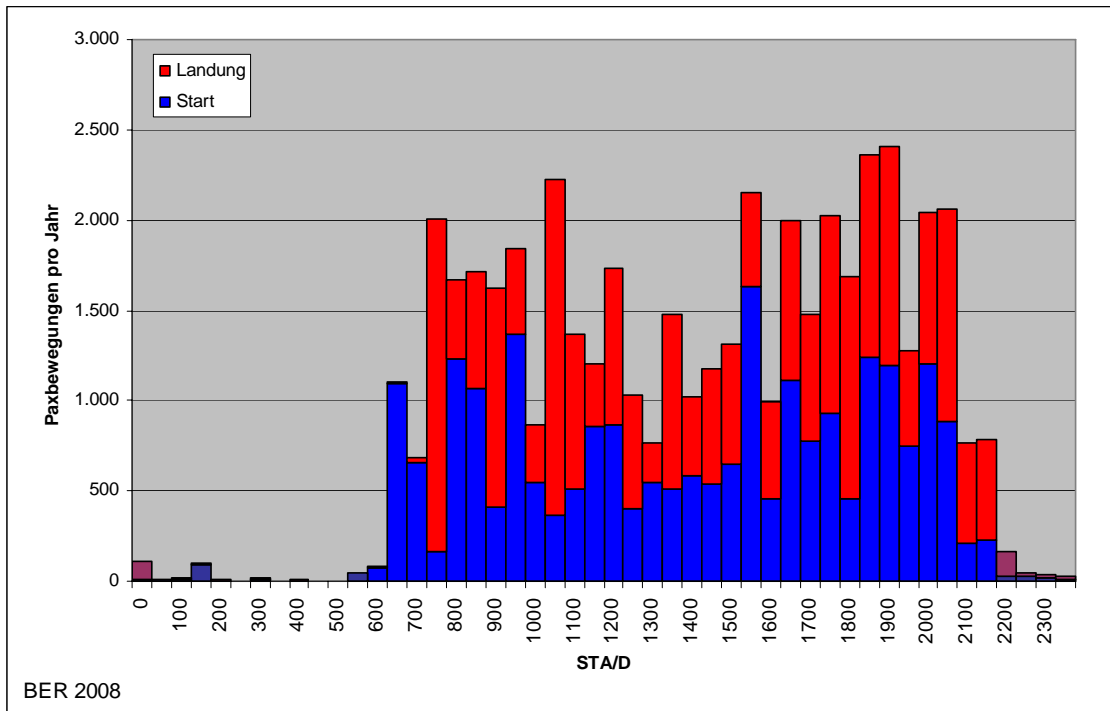


Abb. 3-17: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Sonstige Passagierflüge Kontinental" (geplante Start-/Landezeiten)

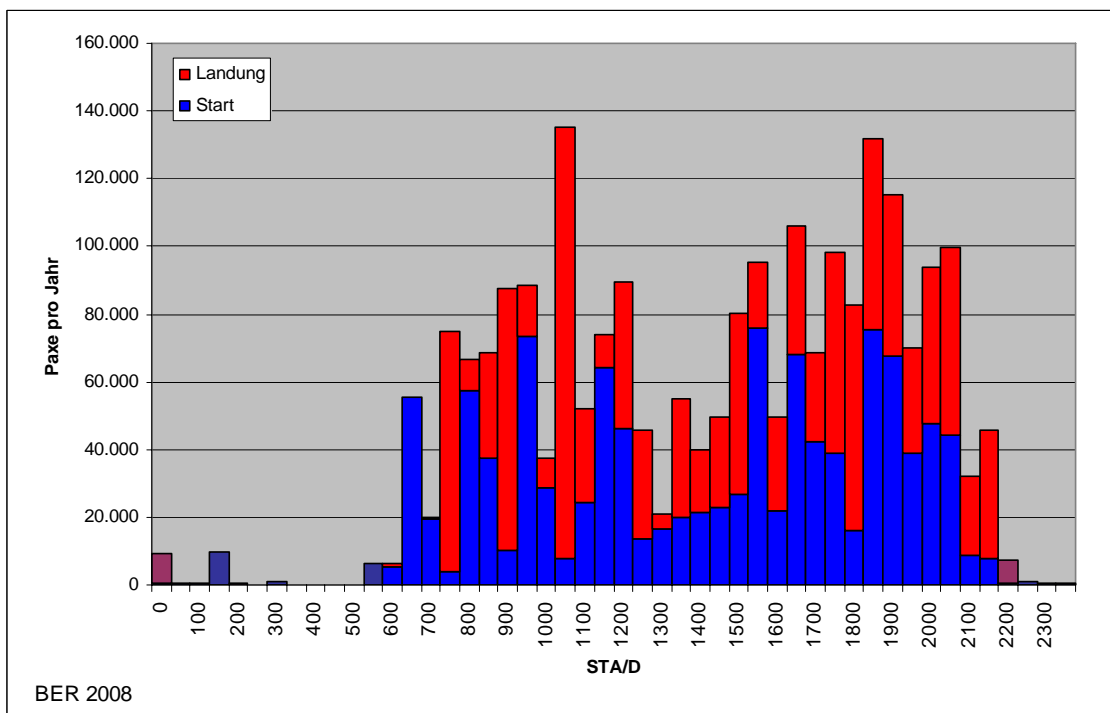


Abb. 3-18: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Passagiere** (Ein- und Aussteiger) 2008 in Berlin im Segment "Sonstige Passagierflüge Kontinental" (geplante Start-/Landezeiten)

Der Nachtanteil beträgt hier nur 1,3 %. Dies sind 600 Bewegungen, also weniger als 2 in der Durchschnittsnacht (siehe Tab. 3-5).

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	47.555	129,9
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	46.955	128,3
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	600	1,6
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	166	0,5
Nachtrand 22:30 - 22:59	48	0,1
Nachtrand 23:00 - 23:29	34	0,1
Nachtrand 23:30 - 23:59	29	0,1
Nachtkern 00:00 - 04:59	276	0,8
Nachtrand 05:00 - 05:29	3	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	44	0,1

Tab. 3-5. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Sonstige Passagierflüge im Kontinentalverkehr (geplante Start- und Landezeiten)

3.3.6 Segment Interkontinentalverkehr

Im Interkontinentalverkehr, auf den in Berlin mit knapp 11.000 Flugbewegungen derzeit nur ein relativ kleiner Verkehrsanteil entfällt, gibt es einen nennenswerten Nachtanteil in den frühen Nachtstunden und in der frühen Kernzeit bis etwa 1:30 Uhr (siehe Abb. 3-19 sowie Abb. 3-20).

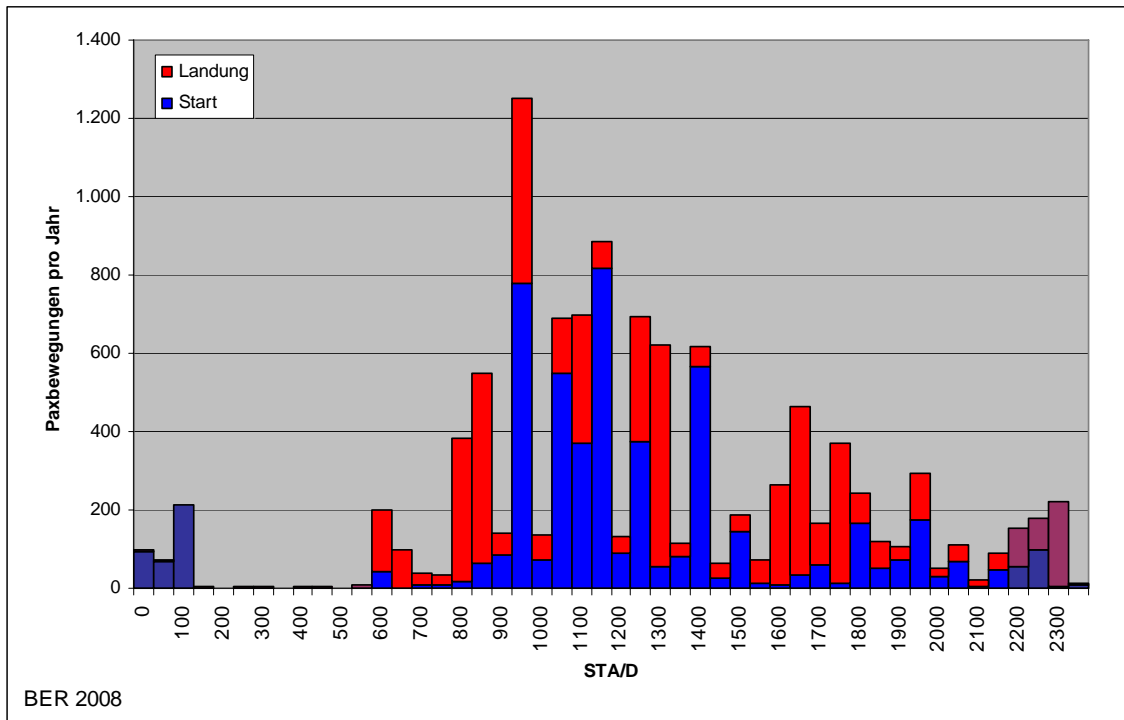


Abb. 3-19: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Interkontverkehr" (geplante Start-/Landezeiten)

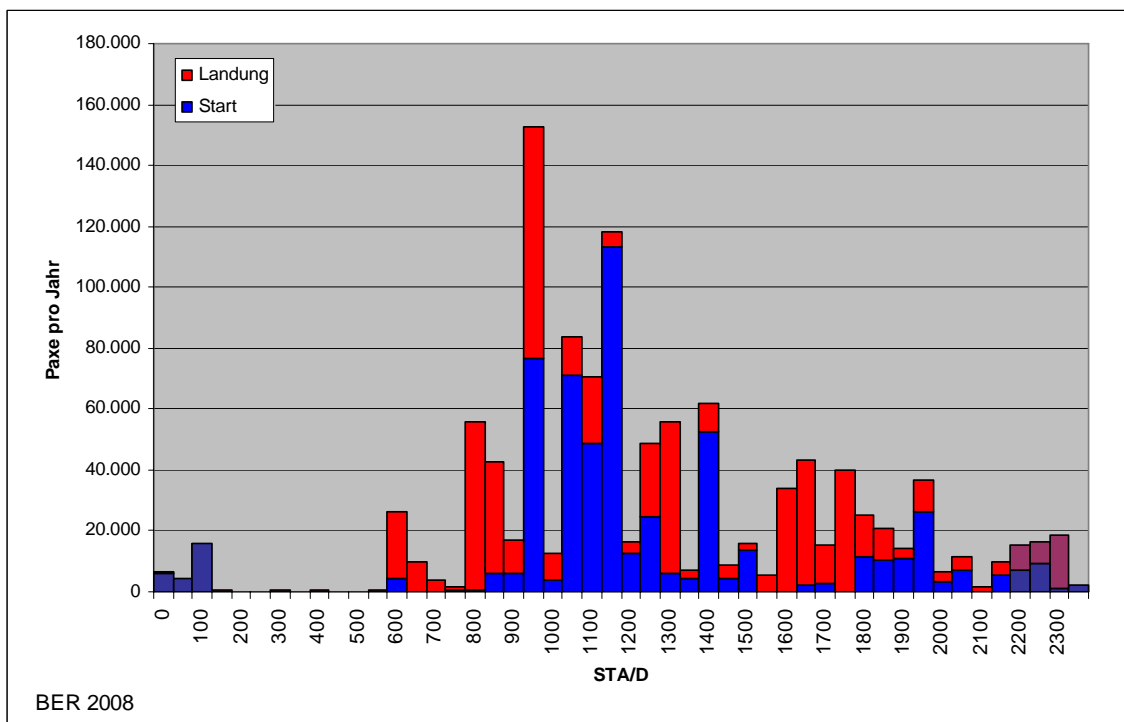


Abb. 3-20 Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Passagiere** (Ein- und Aussteiger) 2008 in Berlin im Segment "Interkontverkehr" (geplante Start-/ Landezeiten)

Der Nachtanteil in diesem Segment liegt bei 9 %. Dies entspricht knapp 1.000 Flugbewegungen im Jahr oder durchschnittlich 2,7 Flugbewegungen pro Nacht (siehe Tab. 3-6).

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	10.877	29,7
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	9.899	27
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	978	2,7
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	155	0,4
Nachtrand 22:30 - 22:59	178	0,5
Nachtrand 23:00 - 23:29	221	0,6
Nachtrand 23:30 - 23:59	12	0
Nachtkern 00:00 - 04:59	402	1,1
Nachtrand 05:00 - 05:29	2	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	8	0

Tab. 3-6. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Interkontverkehr" (geplante Start- und Landezeiten)

3.4 Übrige Verkehrssegmente

3.4.1 Cargo-Verkehr

Mit rund 2.300 Flugbewegungen spielt der Cargo-Verkehr eine im Vergleich zum Passagierverkehr untergeordnete Rolle. Allerdings gibt es einen hohen Nachtanteil des Verkehrs. Fast zwei Drittel (61,9 %) der Cargo-Flugbewegungen finden nachts statt (siehe Tab. 3-7). Das sind 1.788 Flugbewegungen oder knapp 5 pro Durchschnittsnacht.

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	2.888	7,9
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	1.100	3
Nacht (22:00 - 50:59 Uhr)	1.788	4,9
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	149	0,4
Nachtrand 22:30 - 22:59	367	1
Nachtrand 23:00 - 23:29	5	0
Nachtrand 23:30 - 23:59	257	0,7
Nachtkern 00:00 - 04:59	756	2,1
Nachtrand 05:00 - 05:29	254	0,7
Nachtrand 05:30 - 05:59	0	0

Tab. 3-7. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment Cargo-Verkehr (geplante Start- und Landezeiten)

Dabei handelt es sich allerdings mehr als die Hälfte um **Postflüge** (992 Flugbewegungen), die ausschließlich in der Nacht verkehren.

Dies kann man auch in der Auswertung zur zeitlichen Verteilung des Verkehrs erkennen (siehe Abb. 3-21). Demnach beziehen sich die Säulen in der Abbildung kurz vor Mitternacht und zwischen 0:30 und 2:00 Uhr auf die Post. Der übrige Cargo-Verkehr ist dagegen fast ausschließlich auf die Tages- bzw. Nachtrandzeiten bezogen (5:00 bis 6 Uhr, 22:00 bis 23:00 Uhr). Dies entspricht der üblichen Logistik des Luftfrachtverkehrs auf Nicht-Hub-Flughäfen. Die Ware, hier vor allem Kurier-/Express- und Paketsendungen, wird abends nach Produktionsende eingesammelt, zum Flughafen transportiert, dort verladen und "gebündelt" zu einem Hub-Flughafen verfliegen (z.B. Köln UPS, Paris FEDEX), dort nachts zusammen mit den anderen angelieferten Waren auf die Ziel bzw. die entsprechenden Flugzeuge verteilt, die dann in den frühen Morgenstunden, vor Produktions- und Auslieferungsbeginn, an den Zielflughäfen landen.

Für die Luftfracht sind deshalb die Nachtrandzeiten von entscheidender Bedeutung. Dies ist aus der gezeigten Verteilung des Verkehrs klar zu erkennen.

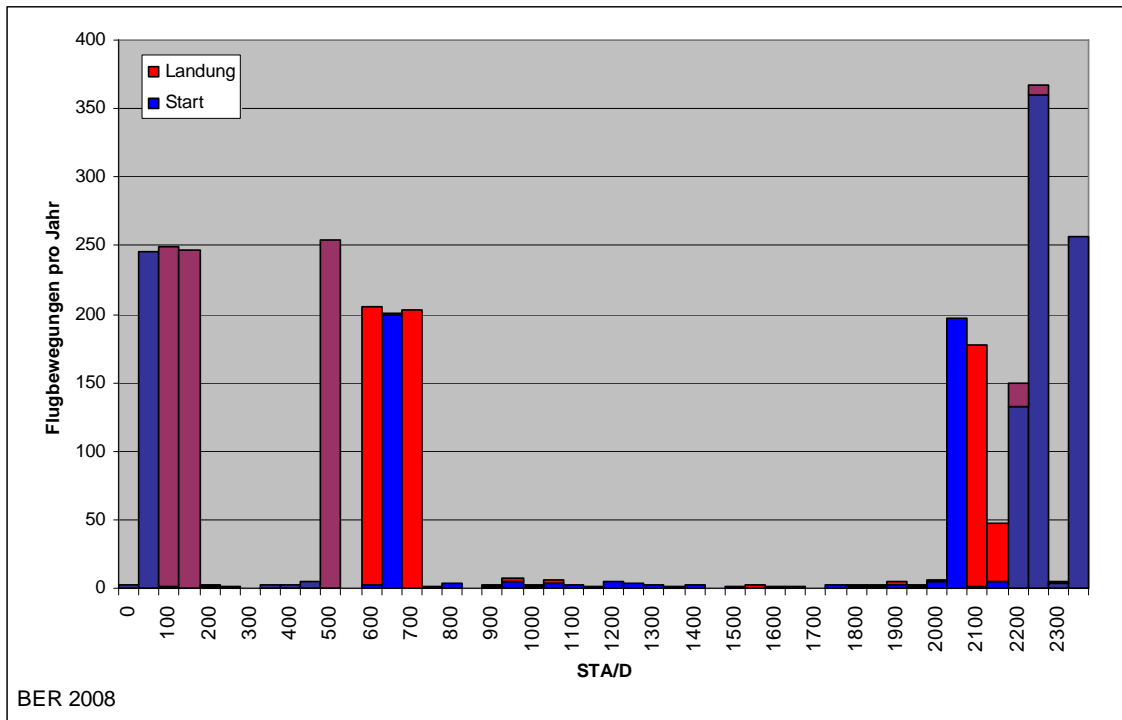


Abb. 3-21: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Cargo-Verkehr" (geplante Start-/Landezeiten)

3.4.2 Segment "Überführungs- und Bereitstellungsflüge"

Diese Flüge finden zu allen Zeiten statt, vor allem tagsüber und in den Nachtrandzeiten (siehe Abb. 3-22). Die Verkehrsspitze ist hier frühmorgens. Auch spätabends liegt ein Schwerpunkt dieses Verkehrssegmentes. Dies ist logisch, da die Flugzeuge häufig in diesen Zeiten dem Betrieb zugeführt bzw. nach Betriebsende aus dem Betrieb genommen werden.

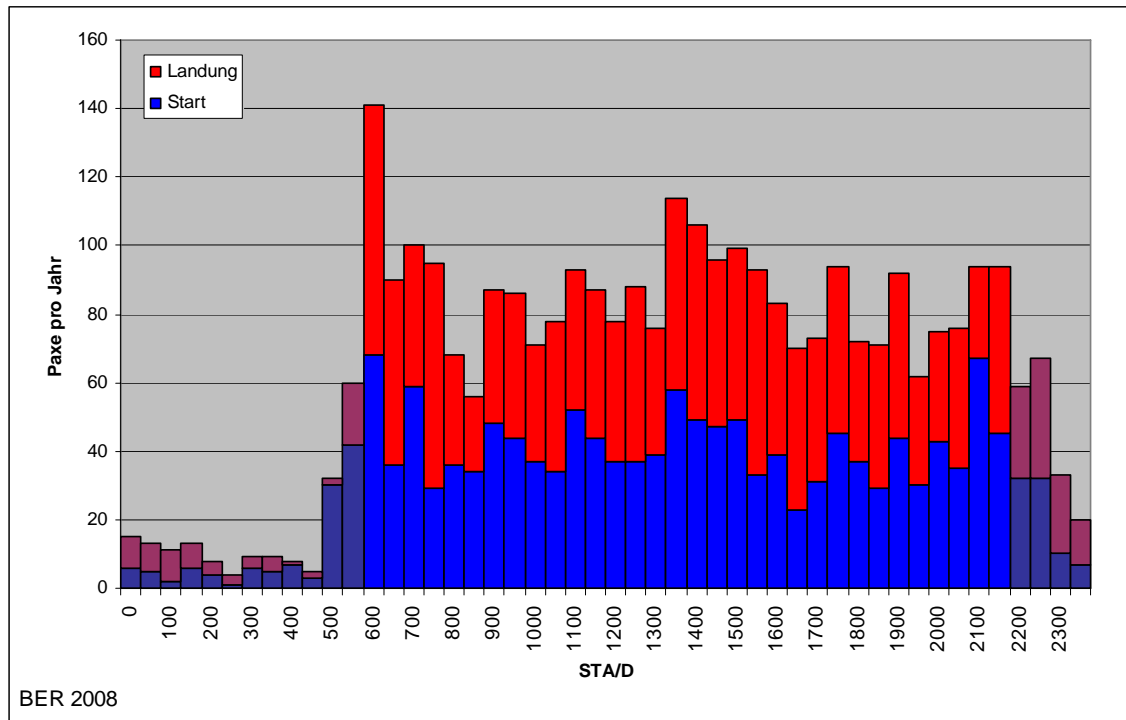


Abb. 3-22: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Überführungs- und Bereitstellungsflüge" (geplante Start-/ Landezeiten)

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	3.124	8,5
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	2.758	7,5
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	366	1
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	59	0,2
Nachtrand 22:30 - 22:59	67	0,2
Nachtrand 23:00 - 23:29	33	0,1
Nachtrand 23:30 - 23:59	20	0,1
Nachtkern 00:00 - 04:59	32	0,1
Nachtrand 05:00 - 05:29	60	0,2
Nachtrand 05:30 - 05:59	95	0,3

Tab. 3-8. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Überführungs- und Bereitstellungsflüge"(geplante Start- und Landezeiten)

3.4.3 Segment "Individueller Geschäftsreiseverkehr"

In dieser Kategorie sind die Verkehrsarten Taxiverkehr und Werkverkehr von Firmen subsummiert. Dieser nicht liniengebundene Verkehr wird auch als "individueller Geschäftsreiseverkehr" bezeichnet.

Es zeigt sich neben einer Morgenspitze hier vor allem eine Nachtspitze (siehe Abb. 3-23). Der Nachtverkehr ist mit 1,1 % von geringer Bedeutung. Gut eine Flugbewegung wurde in diesem Segment in der Durchschnittsnacht 2008 in Berlin gezählt (siehe Tab. 3-9).

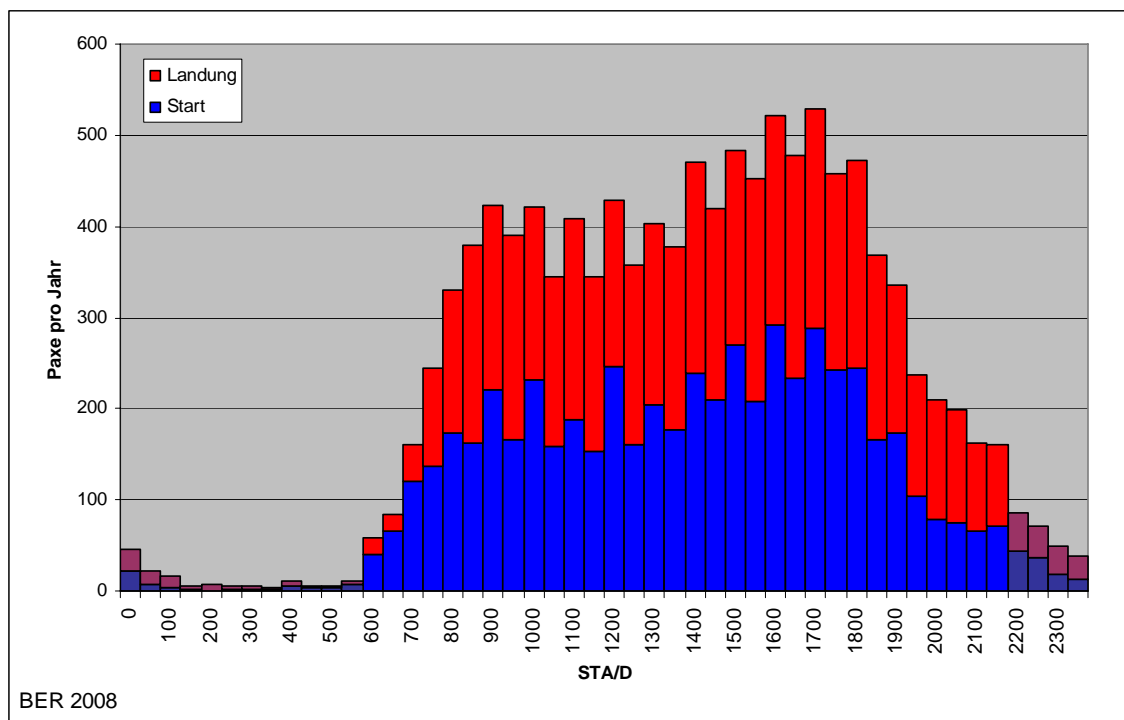


Abb. 3-23: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Taxi- und Werkverkehr" (individueller Geschäftsreiseverkehr, geplante Start-/Landezeiten)

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	11.509	31,4
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	11.119	30,4
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	390	1,1
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	86	0,2
Nachtrand 22:30 - 22:59	71	0,2
Nachtrand 23:00 - 23:29	49	0,1
Nachtrand 23:30 - 23:59	39	0,1
Nachtkern 00:00 - 04:59	128	0,3
Nachtrand 05:00 - 05:29	6	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	11	0

Tab. 3-9. Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Taxi- und Werkverkehr" (individueller Geschäftsreiseverkehr, geplante Start- und Landezeiten)

3.4.4 Segment "Regierungs-, Rettungs- und Hilfsflüge"

In diesem Segment sind Flüge enthalten, die größtenteils mit der Hauptstadtfunktion Berlin zusammenhängen (Regierungs- und Militärflüge). Daneben sind hier Polizeiflüge/Rettungsflüge und Krankentransporte erfasst. Es handelt sich insgesamt um 8.125 Flugbewegungen im Jahr 2008, wovon 893 Flüge nachts stattfinden, also durchschnittlich 2,4 pro Nacht (siehe Tab. 3-10).

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	8.125	22,2
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	7.232	19,8
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	893	2,4
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	109	0,3
Nachtrand 22:30 - 22:59	104	0,3
Nachtrand 23:00 - 23:29	102	0,3
Nachtrand 23:30 - 23:59	83	0,2
Nachtkern 00:00 - 04:59	447	1,2
Nachtrand 05:00 - 05:29	25	0,1
Nachtrand 05:30 - 05:59	23	0,1

Tab. 3-10 Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "Regierungs-, Rettungs- und Hilfsflüge" (geplante Start- und Landezeiten)

Schwerpunkt dieses Verkehrs ist tagsüber, vor allem vormittags. Die knapp 900 nächtlichen Flugbewegungen (ca. 2,5 in der Durchschnittsnacht) verteilen sich auf alle nächtlichen Zeitbereiche (siehe Abb. 2-24).

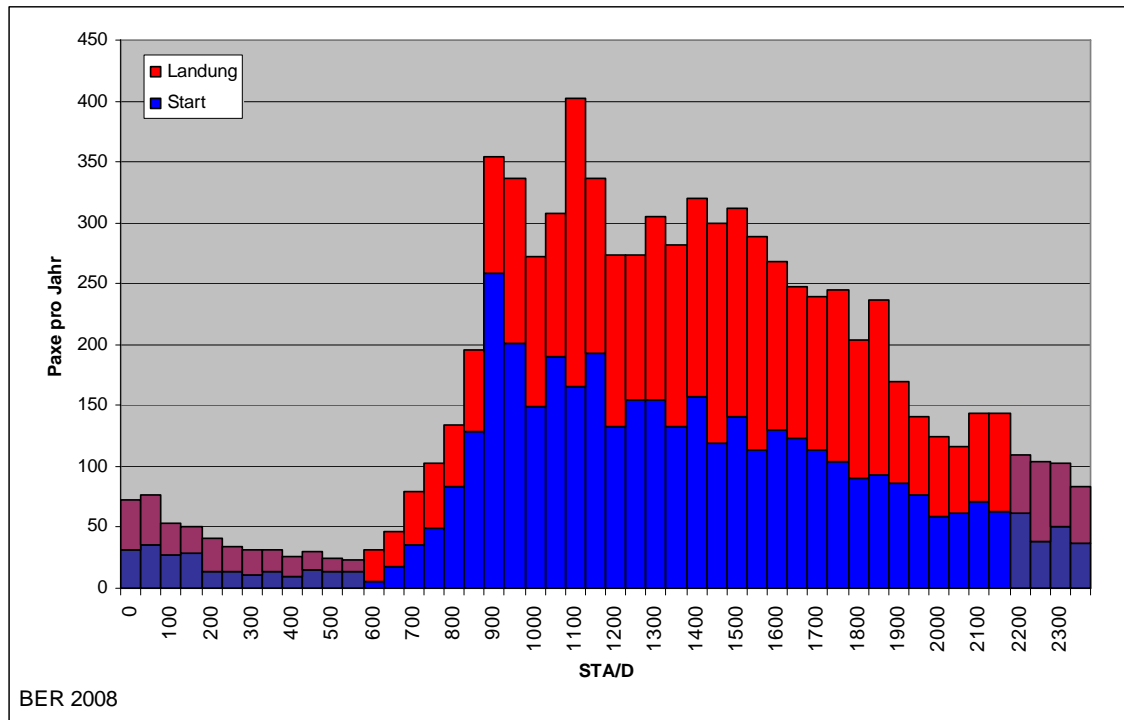


Abb. 3-24: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "Regierungs-, Rettungs- und Hilfsflüge" (geplante Start-/Landezeiten)

3.4.5 Segment "sonstige Allgemeine Luftfahrt"

Bei den übrigen Verkehrssegmenten, vor allem Schulflüge, Rundflüge und private Flüge, findet der Verkehr faktisch ausschließlich tagsüber statt (im ganzen Jahr 2008 sind hier nur 85 Flugbewegungen nachts gezählt worden, siehe Tab. 3-11). Dieser Verkehr fand bisher zu großen Teilen in Tempelhof statt. Er wird nur teilweise nach BBI übergehen. Er wird sich größtenteils auf andere Flugplätze in der Region verlagern.

Zeitbereich	Flugbewegungen 2008	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	22.681	62
davon		
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	22.596	61,7
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	85	0,2
davon		
Nachtrand 22:00 - 22:29	18	0
Nachtrand 22:30 - 22:59	15	0
Nachtrand 23:00 - 23:29	8	0
Nachtrand 23:30 - 23:59	6	0
Nachtkern 00:00 - 04:59	30	0,1
Nachtrand 05:00 - 05:29	2	0
Nachtrand 05:30 - 05:59	6	0

Tab. 3-11 Nachtflugbewegungen in Berlin 2008 im Segment "sonstige Allgemeine Luftfahrt" (geplante Start- und Landezeiten)

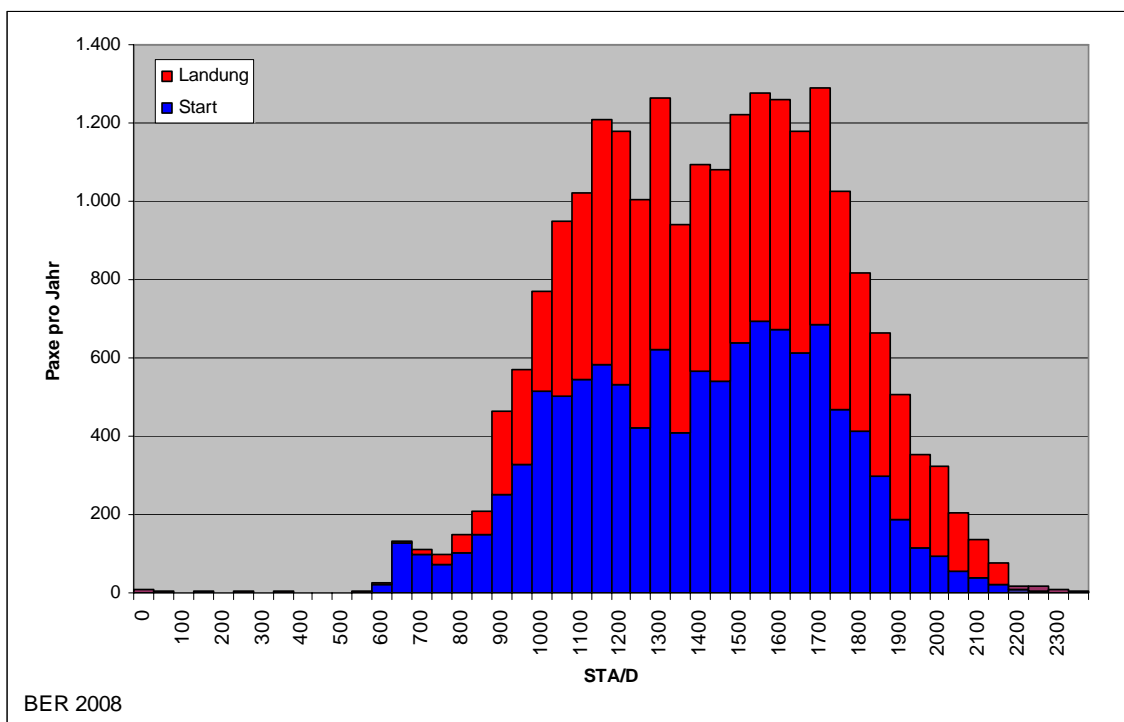


Abb. 3-25: Zeitliche Verteilung (Halbstundenintervalle) der **Flugbewegungen** 2008 in Berlin im Segment "sonstige Allgemeine Luftfahrt" (geplante Start-/Landezeiten)

3.5 Zwischenergebnis zur Nachfrage nach Nachtflügen

Dem geplante Nachtflugverkehr von Berlin, in 2008 15.540 Flugbewegungen, dies entspricht 5,8 % des gesamten Flugverkehrs, steht eine entsprechende Nachfrage gegenüber:

- ° Die **Nachtrandzeiten** insbesondere abends zwischen **22 und 23 Uhr** werden im Passagierverkehr insbesondere in den Segmenten Hub-Feeder-Verkehr, Low-Cost und Touristik stark genutzt.
- ° Im letzteren Segment sowie im Interkontinentalverkehr finden auch gut ausgelastete Flüge in der **Kernzeit der Nacht** statt.
- ° Dass insbesondere die Zeit kurz vor 23 Uhr besonders stark genutzt wird, hängt auch mit der geltenden Betriebsregelung am größten Berliner **Flughafen Tegel** zusammen. Die Nachfragekurve zeigt hier, dass der verkehrliche Bedarf in die Zeit nach 23 Uhr hineinreicht, dies jedoch die Betriebsregelung nicht zulässt.
- ° Im **Cargoverkehr** ist abgesehen von der auf die Kernzeit bezogenen Post der Verkehr auf die frühmorgendlichen und spätabendlichen Zeiten bezogen, ragt dabei aber deutlich in die Nacht hinein.
- ° Beim "sonstigen Verkehr" spielen z.B. die Nachtrandzeiten eine Rolle, zum Teil auch die ganze Nacht. Dies betrifft die **Überführungs-/Bereitstellungsflüge** und den Bereich der **Regierungs-/Rettungs- und Hilfsflüge**.

Insgesamt werden durchschnittlich (siehe Tab. 3-12) **42,3 Flugbewegungen in der Durchschnittsnacht** durchgeführt, wovon 26,2 auf die erste Nachtrandstunde entfallen. In der Kernzeit der Nacht (0 bis 5 Uhr) werden durchschnittlich gut 9 Flugbewegungen durchgeführt.

Auf den **Passagierverkehr** allein entfallen 32,7 Flugbewegungen, also rund drei Viertel des Nachtverkehrs. Der Cargo-Verkehr ist mit 4,9 nächtlichen Flugbewegungen und der "sonstige Verkehr" mit 4,7 nächtlichen Flugbewegungen am Nachtverkehr beteiligt.

Segment	Flugbewegung in der Durchschnittsnacht 2008							
	Summe	22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	4,4	1,7	2,7	0	0	0	0	0
Touristische Ziele	12,2	2,5	4	0,8	0,6	3,2	0,9	0,2
Rest Kontinent LCC	11,8	6,6	4,4	0,6	0,1	0,1	0	0
Rest Kontinent klass/sonst	1,7	0,5	0,1	0,1	0,1	0,8	0	0,1
Interkontflüge	2,6	0,4	0,5	0,6	0	1,1	0	0
Cargo-Verkehr	4,9	0,4	1	0	0,7	2,1	0,7	0
Überführung/Bereitstellung	1,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	2,5	0,3	0,3	0,3	0,2	1,2	0,1	0,1
Taxi -und Werkverkehr	0,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0	0
sonstige GA	0,1	0	0	0	0	0,1	0	0
Summe	42,3	12,8	13,4	2,6	1,9	9,2	1,8	0,6

Tab. 3-12: Zeitliche Verteilung des Nachtverkehrs in Berlin 2008 in der Durchschnittsnacht je einzelnes Segment (geplante Start-/Landezeit)

4 NACHTFLUGVERKEHR UND FLUGZEUG-UMLAUFPLANUNG

4.1 Vorgehensweise

In Kapitel 3 wurde gezeigt, dass Nachtflüge von den Passagieren und beim Cargoverkehr von den Verladern nachgefragt werden. **Der Nachtflugbedarf ergibt sich also aus der Nachfrage der Endnutzer.** Der Nachfrage steht ein entsprechendes Flugangebot gegenüber, wodurch unter anderem nächtliche Starts und Landungen entstehen. Dieses Angebot unterliegt neben den Erfordernissen der Nachfrage auch betrieblichen Erfordernissen. Dabei spielt die **Umlaufplanung von Flugzeugen** eine entscheidende Rolle.

Dieser wichtige Aspekt ist in den vorliegenden Unterlagen von ARC umfassend und zutreffend dargestellt worden.¹⁴ Auf die hierzu gemachten detaillierten Auswertungen, Erläuterungen und Hochrechnungen kann verwiesen werden, so dass im vorliegenden Gutachten auf eine entsprechende Auswertung verzichtet werden kann.

Die Darstellungen von ARC sind z.T. von Einwendern und Gutachtern angegriffen worden.¹⁵ Dabei wurde unter anderen behauptet, dass die Umlaufplanung so gestaltet werden könne, dass nächtliche Flugbewegungen weitgehend vermieden werden können. **Eine Einzelprüfung, ob Nachtflugbewegungen durch veränderte Umlaufplanungen vermieden werden können oder nicht**, kann und darf im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens jedoch nicht erfolgen. Nicht nur, weil es sich hierbei auch um Betriebsgeheimnisse der Fluggesellschaften handelt, sondern weil die Umlaufplanung von so vielen Faktoren wie Geschäftsmodell, Personaleinsatz, Flugzeuggröße, Reichweite, Wartung und Betankung, Slots an den bedienten Flughäfen, Anschlussverbindungen, Kooperation zwischen Fluggesellschaften, Auslastung der Plätze usw. abhängt, dass eine solche Prüfung von der Behörde und von Dritten nicht geleistet werden kann, selbst wenn sie hierzu berechtigt wären.

¹⁴ z. B. ergänzende Stellungnahme ARC, Airport Research Center, Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International - Rotationspläne - zur Stellungnahme für die Flughafen Berlin-Schönefeld GmbH, Aachen, 8.5.2008

K.-F. Müller: Stellungnahme zur "Analyse der von arc vorgelegten "Rotationspläne" und Bewertung der daraus von arc gezogenen Schlussfolgerungen in der ARC Stellungnahme: "Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International" vom 9.4.2007, im Auftrag des Bürgervereins Brandenburg-Berlin E.V. (BVBB) vom 1. Oktober 2008" im Auftrag der Flughafen Berlin-Schönefeld GmbH, 23.1. 2009

¹⁵ Vgl. z.B. fdc Airport Consulting: Analyse der von arc vorgelegten "Rotationspläne" und Bewertung der daraus von arc gezogenen Schlussfolgerungen in der ARC Stellungnahme: "Der besondere Bedarf an der Durchführung von Flugbewegungen während der Nachtzeiten am Flughafen Berlin Brandenburg International" vom 9.4.2007, im Auftrag des Bürgervereins Brandenburg-Berlin E.V. (BVBB) vom 1. Oktober 2008

Im Folgenden soll durch **beispielhafte Modellrechnungen** jedoch aufgezeigt werden, dass tatsächlich die Umlaufplanung von Flugzeugen im großen Maße von den Betriebszeiten abhängt und dass dies gerade auch anhand **typischer Strecken von/nach Berlin** nachgewiesen werden kann.

Dabei behandeln wir bewusst **repräsentative Musterumläufe**, ohne Bezug zu einzelnen Fluggesellschaften und zu tatsächlichen Umläufen. Die Parameter Flugziel, Flugzeit, Wendezeit und die sich daraus ergebenden Umlaufzeiten sind jedoch der **für Berlin geltenden Praxis** entnommen.

Im folgenden Kapitel 4.2 werden hierzu **einige Beispiele typischer Strecken im Berlin-Verkehr** aufgezeigt. Für diese Strecken wird durch einfache **Modellrechnungen** ermittelt, **wie viele Umläufe durchgeführt werden können**, wenn die Betriebszeit

- a) 6 Uhr bis 22 Uhr (totales Nachtflugverbot)
- b) 6 Uhr bis 23 Uhr (Modell Düsseldorf)
- c) 5:30 Uhr bis 23:30 Uhr (Modell Leipzig/Halle)
- d) 5:00 bis 24:00 Uhr (Kernzeit frei)

beträgt.

Dabei wird angenommen, dass die **Betriebszeiten für alle Flughäfen gelten**, d.h. für Berlin wird für den jeweiligen Zielflughafen. Hier mag man Praxisferne unterstellen, doch ist die Annahme für die beispielhaften Modellrechnungen nicht nur gerechtfertigt, sondern für den darzustellenden Sachverhalt erforderlich:

- ° Es geht hier um das Aufzeigen **typischer Betriebsabläufe** in Abhängigkeit von der Betriebszeit.
- ° Damit gelten die Beispiele auch in **umgekehrter Richtung** (Betriebsbeginn des Flugzeugs nicht in Berlin, sondern am korrespondierenden Flughafen)
- ° Berliner Nachtflugbeschränkungen sollten nicht nach dem "Sankt-Florians-Prinzip" durch "großzügigere Regelungen" an anderer Stelle erkaufte werden. Dies hat das Bundesverwaltungsgericht mit seinem Urteil vom 16.3.2006 wohl auch nicht gemeint.

Was die Umläufe betrifft, wird zunächst ein **Shuttle-Betrieb** angenommen (das Flugzeug bewegt sich immer zwischen zwei Flughäfen), was von den Fluggesellschaften auf aufkommensstarken Strecken normalerweise angestrebt wird. Der Vollständigkeit halber, und weil es in der Praxis häufig durchgeführt wird oder werden muss, sind weiter unten noch zwei Rotationsbeispiele **wechselnder Ziele bzw. Strecken** durchgerechnet worden.

4.2 Repräsentative Musterumläufe

Das **erste Beispiel** ist eine **typische Kurzstreckenrelation**, ca. 500 km mit einer guten Stunde Flugzeit¹⁶ (70 Minuten), und zwar mit hauptsächlichlicher Punkt-zu-Punkt-Bedienung, wie es vor allem im sogenannten Low-Cost-Verkehr üblich ist. Als **Wendezeit** sind hier 40 Minuten angenommen. In dieser Kategorie passen wichtige Ziele wie Düsseldorf, Köln und Warschau.¹⁷ Zwar werden 30 Minuten erreicht,¹⁸ doch nur zum Teil während des ganzen Tages. Aufgrund betrieblicher Gründe (z.B. Betankung, Crew-Wechsel) und einer tageszeitlich schwankenden Nachfrage sind im Durchschnitt längere Wendezeiten erforderlich. Die hier angenommenen 40 Minuten stellen hier schon ein "realistisches Optimum" dar, geeignet für die vorliegenden Modellrechnungen.

Angenommen wurde weiterhin, dass bei einem Betriebsbeginn ab 6:00 Uhr und einem Betriebsende um 22:00 Uhr **nicht alle Flugzeuge gleichzeitig** bei Betriebsbeginn starten und bei Betriebsende landen können. Das lässt die Kapazität der luft- und landseitigen Anlagen nicht zu. Daher wurde in dem folgenden Beispiel vereinfachend ein erster Start um 6:15 Uhr angenommen (bei einzelnen touristischen Beispielen unten wird auch 6:00 Uhr zugelassen).

In dieser wichtigen Streckenkategorie können bei einer **Betriebszeit von 16 Stunden**, also tagsüber zwischen 6 und 22 Uhr maximal vier Umläufe geflogen werden (siehe Tab. 4-1, Nr. a, gelbe Spalte). Dabei wird eine "Blockzeit" (die Zeit, in der ein Flugzeug "unterwegs" ist) von maximal 9 h 20 min erreicht.

¹⁶ Gemeint ist hier die Blockzeit, d.h. die Zeit ab abdocken von der Lande- bzw. Ruheposition bis zum andocken an der Landeposition des Zielflughafens. Die reine Flugzeit ist gerade auf Kurzstreckenrelationen deutlich kürzer.

¹⁷ Für diese Ziele sind 70 Minuten für BBI realistisch (Köln heute 65 Minuten, Warschau mit derzeitiger Turbo-Pro-Bedienung 90 Minuten, künftig wird diese Strecke sicherlich regelmäßig mit Jets bedient bei einer realistischen Flugzeit von ca. 70 Minuten).

¹⁸ Ryanair hat z.T. Wendezeiten von 25 Minuten in Schönefeld. In BBI dürften 30 Minuten die Untergrenze sein.

typische Kurzstreckenrelation mit einer guten Stunde Flugzeit im Punkt-Punkt-Verkehr z.B. Köln, Düsseldorf, Warschau								
Flugzeit								
durchschn. Wendezeit								
Betriebszeit	a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00 16:00		b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00 17:00		c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30 18:00		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00 19:00	
	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab
					05:45		05:45	
	06:15		06:15			06:55		06:55
		07:25		07:25		07:35		07:35
	08:05		08:05		08:45		08:45	
	09:15		09:15		09:25		09:25	
	09:55		09:55			10:35		10:35
		11:05		11:05		11:15		11:15
		11:45		11:45	12:25		12:25	
	12:55		12:55		13:05		13:05	
	13:35		13:35			14:15		14:15
		14:45		14:45		14:55		14:55
		15:25		15:25	16:05		16:05	
	16:35		16:35		16:45		16:45	
	17:15		17:15			17:55		17:55
		18:25		18:25		18:35		18:35
		19:05		19:05	19:45		19:45	
	20:15		20:15		20:25		20:25	
	20:55		20:55			21:35		21:35
				22:05		22:15		22:15
					23:25		23:25	
Umläufe	4		4,5		5		5	
Blockzeit	09:20		10:30		11:40		11:40	
Wirkungsgrad 24h (%)	39		44		49		49	
Wirk. Betriebszeit. (%)	58		62		65		61	

Tab. 4-1: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - typische Kurzstreckenrelation mit einer guten Stunde Flugzeit im Punkt-Punkt-Verkehr

Eine Ausdehnung der Betriebszeit von 22:00 Uhr auf 23:00 Uhr (Modell Flughafen Düsseldorf, siehe Tab. 4-1, Nr. b) grüne Spalte) erhöht die Anzahl der Umläufe auf 4,5. Ein halber Umlauf ist dann möglich, wenn die Flugzeuge **wechselseitig abgestellt** werden, am Tag 1 am Flughafen A und am Tag 2 am Flughafen B usw. Das ist nicht ideal; u.a. wegen der Disposition der Crews und Verkehrsstationen und wegen des Wochenrhythmus¹⁹, ist aber oft unvermeidlich und wird von größeren Fluggesellschaften an größeren Standorten häufig durchgeführt.

Die Blockzeit erhöht sich in diesem typischen Beispiel bei einer Ausdehnung der Betriebszeit bis 23:00 Uhr von 9 h 20 min auf 10 h 30 min. Die Stunde 22 bis 23 Uhr bringt also einen **überproportionalen Produktivitätsgewinn**. Und zwar erhöht sich der **Wirkungsgrad** sowohl **bezogen**

¹⁹ Die Woche hat sieben Tage oder fünf Werkzeuge. Dadurch geht eine wechselseitige Abstellung im Wochenrhythmus "nicht auf".

auf den Gesamttag (Blockzeit geteilt durch 24 h) von 39 auf 44 %, als auch **bezogen auf die jeweilige Betriebszeit**, von 58 % auf 62 %.

Bei einer Erweiterung der Betriebszeit auf den Zeitraum 5:30 bis 23:30 (Modell Leipzig/Halle, siehe Tab. 4-1, Nr. c), violette Spalte) würden in den wichtigen Beispielsrelationen fünf Umläufe möglich werden. Die Blockzeit würde sich auf 11 h 40 Minuten erhöhen, also um 2 h 20 min gegenüber der Situation mit einem totalen Nachtflugverbot zunehmen. Entsprechend steigt der Wirkungsgrad der Flugzeuge deutlich an, von 39 % (totales Nachtflugverbot) auf 49 % (Nachtflugverbot 23:30 bis 5:30 Uhr) bezogen auf 24 h und von 58 % (totales Nachtflugverbot) auf 65 % (Nachtflugverbot 23:30 bis 5:30 Uhr) bezogen auf die Betriebszeit.

Eine Beschränkung des Nachtflugverbots für geplante Flüge auf die Kernzeit (0:00 bis 5:00 Uhr, siehe Tab. 4-1, Nr. d), rosa Spalte) würde dagegen auf diesen Relationen keinen weiteren betrieblichen Vorteil bieten. Auch ein (der Nachfrage kaum gerechter) früherer erster Start als der hier angenommene erste Start um 5:45 Uhr würde an diesem Ergebnis nichts ändern.

Im **zweiten Beispiel** werden **Hub-Zubringer/Abbringer im Kurzstreckenbereich** (ca. 500 km, siehe Abb. 4-2) behandelt. Mit den Zielen Frankfurt Main, München, Wien, auf die diese Kriterien etwa zutreffen, handelt es sich hier ebenfalls um ein typisches Beispiel für Berlin.

Der Unterschied zu Beispiel 1 ist hier nur ein um 10 Minuten verlängerte Umlaufzeit angenommen. Denn Hub-Zubringer sind auf Verknüpfungen bezogen, wodurch auch zusätzliche Wartezeiten am Boden, die nichts mit der eigentlichen Betriebsabwicklung des Flugzeuges zu tun haben, entstehen.

Darüber hinaus sind hier eher Reservezeiten erforderlich, weil diese Flüge besonders sensibel hinsichtlich der Netzwirkung sind und außerdem Flughäfen betreffen, bei denen tendenziell kapazitätsbedingte Wartezeiten anfallen.

Das Beispiel zeigt, dass hier erst bei einer Ausdehnung der Betriebszeit von 16 auf 18 Stunden eine Änderung der Produktivität entsteht.

typische Kurzstreckenrelation mit einer guten Stunde Flugzeit im Hub-Zubringer-Verkehr z.B. Frankfurt Main, München, Kopenhagen, Wien											
Flugzeit		01:10									
durchschn. Wendezeit		00:50									
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00			b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00			c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30			d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00		
16:00			17:00			18:00			19:00		
BBI	Zielflugh.		BBI	Zielflugh.		BBI	Zielflugh.		BBI	Zielflugh.	
an/ab	an/ab		an/ab	an/ab		an/ab	an/ab		an/ab	an/ab	
						05:45			05:45		
06:15			06:15				06:55			06:55	
	07:25			07:25			07:45			07:45	
	08:15			08:15		08:55			08:55		
09:25			09:25			09:45			09:45		
10:15			10:15				10:55			10:55	
	11:25			11:25			11:45			11:45	
	12:15			12:15		12:55			12:55		
13:25			13:25			13:45			13:45		
14:15			14:15				14:55			14:55	
	15:25			15:25			15:45			15:45	
	16:15			16:15		16:55			16:55		
17:25			17:25			17:45			17:45		
18:15			18:15				18:55			18:55	
	19:25			19:25			19:45			19:45	
	20:15			20:15		20:55			20:55		
21:25			21:25			21:45			21:45		
							22:55			22:55	
Umläufe		4		4			4,5			4,5	
Blockzeit		09:20		09:20			10:30			10:30	
Wirkungsgrad 24h (%)		39		39			44			44	
Wirk. Betriebszeit. (%)		58		55			58			55	

Tab. 4-2: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - typische Kurzstreckenrelation mit einer guten Stunde Flugzeit im Hub-Zubringer-Verkehr

Allerdings besteht bei den Hub-Zubringern/-Abbringern das Problem, dass die **morgendlichen Knoten der Hub-Flughäfen erreicht** werden sowie die **Anschlussverbindungen von den abendlichen Knoten gewährleistet** sein müssen (siehe oben Kap. 3.2.1). Dies erfordert frühe Abflüge aus Berlin und späte Ankünfte in Berlin. Die gezeigten Musterumläufe sind entsprechend anzupassen bzw. mit anderen Flugzeugen zu überlagern.

Das **nächste Beispiel** (siehe Tab. 4-3) bezieht sich auf eine **Kurzstreckenrelation mit etwa eineinhalb Stunden Flugzeit**. Dies trifft ebenfalls für sehr wichtige Ziele wie z.B. Amsterdam, Brüssel, Zürich, Budapest zu.

typische Kurzstreckenrelation mit eineinhalb Stunden Flugzeit z.B. Amsterdam, Brüssel, Budapest, Zürich									
Flugzeit		01:30							
durchschn. Wendezeit		00:45							
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00 16:00			b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00 17:00			c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30 18:00		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00 19:00	
BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab
						05:45		05:45	
06:15		06:15					07:15		07:15
	07:45		07:45				08:00		08:00
	08:30		08:30			09:30		09:30	
10:00		10:00				10:15		10:15	
10:45		10:45					11:45		11:45
	12:15		12:15				12:30		12:30
	13:00		13:00			14:00		14:00	
14:30		14:30				14:45		14:45	
15:15		15:15					16:15		16:15
	16:45		16:45				17:00		17:00
	17:30		17:30			18:30		18:30	
19:00		19:00				19:15		19:15	
19:45		19:45					20:45		20:45
	21:15		21:15				21:30		21:30
						23:00		23:00	
Umläufe	3,5	Umläufe	3,5	Umläufe	4	Umläufe	4		
Blockzeit	10:30	Blockzeit	10:30	Blockzeit	12:00	Blockzeit	12:00		
Wirkungsgrad 24h (%)	44		44		50		50		
Wirk. Betriebszeit. (%)	66		62		67		63		

Tab. 4-3: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - typische Kurzstreckenrelation mit eineinhalb Stunden Flugzeit

Hier ergibt sich ein Produktivitätsgewinn erst durch eine Verlängerung der Betriebszeit auf mindestens 18 Stunden.

Bei **Strecken mit einer Flugzeit von ca. 2 Stunden** (siehe Tab. 4-4), darunter fallen etwa wichtige Ziele wie London, Stockholm, Helsinki, Rom, ergibt sich ein entscheidender Vorteil für die Umlaufplanung durch eine Verlängerung der Betriebszeit von 16 auf 17 Stunden.

typische Kurz-/Mittelstreckenrelation mit zwei Stunden Flugzeit							
z.B. Stockholm, Helsinki, London LHR, Rom							
Flugzeit		02:00					
durchschn. Wendezeit		00:50					
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00		b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00		c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00	
16:00		17:00		18:00		19:00	
BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.
an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab
	06:15		06:15		05:45		05:45
	08:15		08:15		07:45		07:45
	09:05		09:05		08:35		08:35
11:05		11:05		10:35		10:35	
11:55		11:55		11:25		11:25	
	13:55		13:55		13:25		13:25
	14:45		14:45		14:15		14:15
16:45		16:45		16:15		16:15	
17:35		17:35		17:05		17:05	
	19:35		19:35		19:05		19:05
			20:25		19:55		19:55
			22:25	21:55		21:55	
Umläufe	2,5	3		3		3	
Blockzeit	10:00	12:00		12:00		12:00	
Wirkungsgrad 24h (%)	42	50		50		50	
Wirk. Betriebszeit. (%)	63	71		67		63	

Tab. 4-4: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - typische Kurz-/Mittelstreckenrelation mit zwei Stunden Flugzeit

Die **folgenden Beispiele** zeigen repräsentative Musterumläufe mit typischen sog. **Warmwasserzielen**, und zwar,

- ° bei einer **Flugzeit von ca. zweieinhalb Stunden**; dies betrifft Ziele wie die Balearen und die bulgarische Schwarzmeerküste (siehe Tab. 4-5)
- ° bei einer **Flugzeit von ca. dreieinhalb Stunden**; dies betrifft Ziele wie die Südtürkei, Zypern und Südspanien (siehe Tab. 4-6)
- ° bei einer **Flugzeit von ca. viereinhalb Stunden**; dies betrifft die Kanarischen Inseln und Ägypten (siehe Tab. 4-7).

Angenommen ist hier ein **möglichst früher Betriebsbeginn**. Hier ergeben sich Vorteile für die Umlaufplanung vor allem in der Klasse "dreieinhalb Stunden Flugzeit", und zwar bei einer Betriebszeit von 18 h (5:30 bis 23:30, siehe Tab. 4-6) gegenüber dem reinen Tagesverkehr, wäh-

rend in den Klassen "zweieinhalb Stunden" und "viereinhalb Stunden" hier keine Vorteile durch Verlängerung der Betriebszeiten ersichtlich sind.

typisches Warmwasserziel mit zweieinhalb Stunden Flugzeit							
z.B. Palma d.M., Varna							
Flugzeit		02:30					
durchschn. Wendezeit		00:50					
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00		b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00		c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00	
16:00		17:00		18:00		19:00	
BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.
an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab
				05:30		05:00	
06:00		06:00			08:00		07:30
	08:30		08:30		08:50		08:20
	09:20		09:20	11:20		10:50	
11:50		11:50		12:10		11:40	
12:40		12:40			14:40		14:10
	15:10		15:10		15:30		15:00
	16:00		16:00	18:00		17:30	
18:30		18:30		18:50		18:20	
19:20		19:20			21:20		20:50
	21:50		21:50				
Umläufe	2,5		2,5		2,5		2,5
Blockzeit	12:30		12:30		12:30		12:30
Wirkungsgrad 24h (%)	52		52		52		52
Wirk. Betriebszeit. (%)	78		74		69		66

Tab. 4-5: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - typisches Warmwasserziel mit zweieinhalb Stunden Flugzeit

Kombination von Zielen mit zweieinhalb und viereinhalb Stunden Flugzeit z.B. Balearen/Kanarische Inseln							
Flugzeit		02:30	04:30				
durchschn. Wendezeit		00:50					
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00 16:00		b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00 17:00		c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30 18:00		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00 19:00	
BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab	BBI an/ab	Zielflugh. an/ab
	06:00		06:00		05:30		05:00
	08:30		08:30		08:00		07:30
	09:20		09:20		08:50		08:20
	11:50		11:50		11:20		10:50
	12:40		12:40		12:10		11:40
	17:10		17:10		16:40		16:10
			18:00		17:30		17:00
			22:30		22:00		21:30
Umläufe	1,5		2		2		2
Blockzeit	09:30		14:00		14:00		14:00
Wirkungsgrad 24h (%)	40		58		58		58
Wirk. Betriebszeit. (%)	59		82		78		74

Tab. 4-8: Repräsentative Musterumläufe am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - Kombination von Zielen mit zweieinhalb und vier-einhalb Stunden Flugzeit

Es zeigt sich, dass im Gegensatz zu den Einzelstrecken (Tab. 4-5, Tab. 4-7) bei einer Kombination von Zielen ein Effizienzvorteil durch die Verlängerung der Betriebszeit auf 17 h erreicht wird und hier zwei vollständige Umläufe ermöglicht werden.

Der Vollständigkeit halber wird ein solches Beispiel einer **Kombination von Zielen auch für Kurzstrecken** gezeigt, hier als realistisches Beispiel die Kombination der Ziele Kopenhagen/ Stockholm. Bei diesen ergibt sich ein Vorteil für die Umlaufplanung vor allem bei einer Ausdehnung der Betriebszeit von 16 auf 18 Stunden.

Kombination von Kurzstreckenzielen							
z.B. Kopenhagen/Stockholm							
Flugzeit		01:10	02:00				
durchschn. Wendezeit		00:50					
a) Betriebszeit 6:00 bis 22:00		b) Betriebszeit 6:00 bis 23:00		c) Betriebszeit 5:30 bis 23:30		d) Betriebszeit 5:00 bis 24:00	
16:00		17:00		18:00		19:00	
BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.	BBI	Zielflugh.
an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab	an/ab
				05:45		05:15	
06:15		06:15			06:55		06:25
	07:25		07:25		07:45		07:15
	08:15		08:15	08:55		08:25	
09:25		09:25		09:45		09:15	
10:15		10:15			11:45		11:15
	12:15		12:15		12:35		12:05
	13:05		13:05	14:35		14:05	
15:05		15:05		15:25		14:55	
15:55		15:55			16:35		16:05
	17:05		17:05		17:25		16:55
	17:55		17:55	18:35		18:05	
19:05		19:05		19:25		18:55	
19:55		19:55			20:35		20:55
	21:55		21:55		21:25		21:45
				22:35		23:45	
Umläufe	3,5	3,5		4		4	
Blockzeit	10:40	10:40		11:00		12:40	
Wirkungsgrad 24h (%)	44	44		46		53	
Wirk. Betriebszeit. (%)	67	63		61		67	

Tab. 4-9: Repräsentative Musterumläufe zu Flugzeug-Umläufen am Beispiel typischer Strecken im Berlin-Verkehr in Abhängigkeit der Betriebszeit - Kombination von Kurzstreckenzielen

4.3 Erweiterung der Modellrechnungen zur Umlaufplanung

In einer etwas **umfassenderen Modellrechnung** über repräsentative Musterumläufe wird in den folgenden Tabellen der Zusammenhang zwischen Betriebszeit und möglichen Flugzeug-Umläufen dargestellt. Für eine Reihe von Zielen, die das Spektrum des Berliner Flugverkehrs größtenteils abdecken, wird hier berechnet:

- ° die Anzahl der möglichen **vollständigen Umläufe** und die sich daraus ergebenden **Blockstunden** in Abhängigkeit von der Betriebszeit (siehe Tab. 4-10).
- ° die Anzahl der möglichen Umläufe und der sich daraus ergebenden Blockstunden bei Berücksichtigung **möglicher wechselseitiger Abstellungen** (siehe Tab. 4-11).

Auch hier wird für die Modellrechnungen angenommen, dass die Betriebszeiten für Berlin und die Zielflughäfen gelten und dass die Strecken im Shuttle-Betrieb geflogen werden. Beides entspricht zwar nicht genau der betrieblichen Wirklichkeit, ist für den Modellcharakter der Berechnungen jedoch eine sinnvolle Annahme.

Die Betrachtung nur vollständiger Umläufe (das Flugzeug kehrt am Ende des Tages auf seinen Ausgangsflughafen zurück) ergibt sich das in Tabelle 4-10 gezeigte Bild. Demnach führt die Ausdehnung der Betriebszeiten für fast alle Strecken zu einer Erhöhung der Flugzeug-Umläufe, teilweise bei Erhöhung der Betriebszeit von 16 (6 bis 22 Uhr) auf 17 Stunden (6 bis 23 Uhr), teilweise erst bei 18 Stunden (5:30 bis 23:30 Uhr) oder bei 19 Stunden (nur Kernzeit 0:00 bis 5:00 Uhr frei). In der Summe der in der Tabelle behandelten, durchaus repräsentativen Beispiele steigen die Umläufe

- ° von 46 auf 48 bei einer Verlängerung der Betriebszeit um eine Stunde,
- ° auf 51 bei zwei Stunden und
- ° auf 55 bei drei Stunden zusätzlicher Betriebszeit gegenüber dem Tagesbetrieb.

Die möglichen Blockzeiten steigen in der Summe von 158,1 Stunden bei 16 Stunden Betriebszeit auf 168,5 Stunden bei 17 Stunden Betriebszeit, 177,6 bei 18 Stunden Betriebszeit und auf 188,3 bei 19 Stunden Betriebszeit.

Die gleiche Rechnung (siehe Tab. 4-11) wurde durchgeführt unter **Berücksichtigung halber Umläufe** (das Flugzeug wird bei Bedarf wechselseitig abgestellt), was wie oben gesagt in vielen Fällen der Praxis entspricht, obwohl es betriebliche Vorteil hat, wenn das Flugzeug bei Betriebsende immer an seine Ausgangsposition zurückkehrt.

Flugzeit ab Berlin ¹⁾	Bedientyp	typische Ziele	durchschn. Wendezeit ²⁾	Umlauf- zeit ³⁾	Anzahl vollständige Umläufe				Blockstunden			
					bei Betriebszeit				bei Betriebszeit			
(Min)			(Min)	(Min)	16h	17h	18h	19h	16h	17h	18h	19h
65	Punkt-Punkt	Köln, Düsseldorf, Nürnberg	40	210	4	4	5	5	8,7	8,7	10,8	10,8
65	Hub-Zubringer	Frankfurt, Wien	50	230	4	4	4	5	8,7	8,7	8,7	10,8
70	Punkt-Punkt	Stuttgart	40	220	4	4	4	5	9,3	9,3	9,3	11,7
70	Hub-Zubringer	München, Kopenhagen	50	240	4	4	4	4	9,3	9,3	9,3	9,3
80	Punkt-Punkt	Brüssel, Budapest	40	240	4	4	4	4	10,7	10,7	10,7	10,7
85	Hub-Zubringer	Amsterdam, Zürich	50	270	3	3	4	4	8,5	8,5	11,3	11,3
90	Punkt-Punkt	London STN, Warschau	50	280	3	3	3	4	9	9	9	12
95	Hub-Zubringer	Mailand MXP	50	290	3	3	3	4	9,5	9,5	9,5	12,7
105	Hub-Zubringer	Paris CDG, Oslo	50	310	3	3	3	3	10,5	10,5	10,5	10,5
115	Hub-Zubringer	Stockholm, Helsinki	50	330	2	3	3	3	7,7	11,5	11,5	11,5
125	Hub-Zubringer	London LHR, Rom FCO	50	350	2	2	3	3	8,3	8,3	12,5	12,5
150	Hub-Zubringer	Madrid, Barcelona	50	400	2	2	2	2	10	10	10	10
150	Touristik	Palma	50	400	2	2	2	2	10	10	10	10
160	Punkt-Punkt	Moskau	50	420	2	2	2	2	10,7	10,7	10,7	10,7
165	Punkt-Punkt	Istanbul, Athen	50	430	2	2	2	2	11	11	11	11
200	Touristik	Antalya, Malaga	50	500	1	2	2	2	6,7	13,3	13,3	13,3
285	Touristik	Kanar. Inseln	50	670	1	1	1	1	9,5	9,5	9,5	9,5
	Summe				46	48	51	55	158,1	168,5	177,6	188,3

1) Abweichungen im Einzelfall möglich

2) 40 Minuten bei Punkt-Punkt-Verkehr Schengen, 50 Minuten bei Hub-Zubringer und Punkt-Punkt-Verkehr außerhalb Schengen

3) Bei der Berechnung der Anzahl der möglichen Umläufe in der Betriebszeit wird die Betriebszeit um 30 Minuten reduziert. Damit wird berücksichtigt, dass aus Gründen der Kapazität nicht alle Flüge genau zu Beginn der Betriebszeit starten bzw. genau am Ende der Betriebszeit landen können.

Tab. 4-10: Modellrechnung zur Anzahl möglicher Umläufe und Blockstunden auf typischen Relationen bei unterschiedlichen Betriebszeiten
 - nur **vollständige Umläufe** berücksichtigt

Flugzeit ab Berlin ¹⁾	Bedientyp	typische Ziele	durchschn. Wendezeit ²⁾	Umlauf- zeit ³⁾	Anzahl vollständige Umläufe				Blockstunden			
					bei Betriebszeit				bei Betriebszeit			
					16h	17h	18h	19h	16h	17h	18h	19h
(Min)			(Min)	(Min)								
65	Punkt-Punkt	Köln, Düsseldorf, Nürnberg	40	210	4,5	4,5	5	5	9,8	9,8	10,8	10,8
65	Hub-Zubringer	Frankfurt, Wien	50	230	4	4,5	4,5	5	8,7	9,8	9,8	10,8
70	Punkt-Punkt	Stuttgart	40	220	4	4,5	4,5	5	9,3	10,5	10,5	11,7
70	Hub-Zubringer	München, Kopenhagen	50	240	4	4	4,5	4,5	9,3	9,3	10,5	10,5
80	Punkt-Punkt	Brüssel, Budapest	40	240	4	4	4,5	4,5	10,7	10,7	12	12
85	Hub-Zubringer	Amsterdam, Zürich	50	270	3,5	3,5	4	4	9,9	9,9	11,3	11,3
90	Punkt-Punkt	London STN, Warschau	50	280	3,5	3,5	3,5	4	10,5	10,5	10,5	12
95	Hub-Zubringer	Mailand MXP	50	290	3	3,5	3,5	4	9,5	11,1	11,1	12,7
105	Hub-Zubringer	Paris CDG, Oslo	50	310	3	3	3,5	3,5	10,5	10,5	12,3	12,3
115	Hub-Zubringer	Stockholm, Helsinki	50	330	2,5	3	3	3,5	9,6	11,5	11,5	13,4
125	Hub-Zubringer	London LHR, Rom FCO	50	350	2,5	2,5	3	3	10,4	10,4	12,5	12,5
150	Hub-Zubringer	Madrid, Barcelona	50	400	2	2,5	2,5	2,5	10	12,5	12,5	12,5
150	Touristik	Palma	50	400	2	2,5	2,5	2,5	10	12,5	12,5	12,5
160	Punkt-Punkt	Moskau	50	420	2	2	2,5	2,5	10,7	10,7	13,3	13,3
165	Punkt-Punkt	Istanbul, Athen	50	430	2	2	2,5	2,5	11	11	13,8	13,8
200	Touristik	Antalya, Malaga	50	500	1,5	2	2	2	10	13,3	13,3	13,3
285	Touristik	Kanar. Inseln	50	670	1	1,5	1,5	1,5	9,5	14,3	14,3	14,3
	Summe				49	53	57	59,5	169,4	188,3	202,5	209,7

1) Abweichungen im Einzelfall möglich

2) 40 Minuten bei Punkt-Punkt-Verkehr Schengen, 50 Minuten bei Hub-Zubringer und Punkt-Punkt-Verkehr außerhalb Schengen

3) Bei der Berechnung der Anzahl der möglichen Umläufe in der Betriebszeit wird die Betriebszeit um 30 Minuten reduziert. Damit wird berücksichtigt, dass aus Gründen der Kapazität nicht alle Flüge genau zu Beginn der Betriebszeit starten bzw. genau am Ende der Betriebszeit landen können.

Tab. 4-11: Modellrechnung zur Anzahl möglicher Umläufe und Blockstunden auf typischen Relationen bei unterschiedlichen Betriebszeiten
 - Bei Bedarf **Berücksichtigung halber Umläufe** (wechselseitige Flugzeug-Abstellungen)

In diesem Fall steigen die möglichen Umläufe in der Summe der modellhaft gerechneten typischen Strecken von 49 bei 16 Stunden Betriebszeit auf 53 (17 Stunden), 57 (18 Stunden) und 59,5 (19 Stunden) an. Entsprechend erhöhen sich die Blockzeiten von 169,4 Stunden bei reinem Tagesbetrieb auf 188,3 Stunden (bei 17 Stunden), 202,5 Stunden (bei 18 Stunden) und 209,7 Stunden (bei 19 Stunden Betriebszeit). Die Anzahl der Blockstunden steigt dabei überproportional zur Ausdehnung der Betriebszeit, wie Tab. 4-12 zeigt.

Betriebszeit (h)	Blockstunden (gemäß Tab. 4-11)	Zuwachs in % gegenüber reinem Tagesbetrieb	
		Betriebszeit	Blockstunden
16 nur Tagesbetrieb	169,4	0	0
17 6:00 bis 22:59 Uhr	188,3	6,3	11,2
18 5:30 bis 23:29 Uhr	202,5	12,5	19,5
19 5:00 bis 23:59 Uhr	209,7	18,8	23,8

Tab. 4-12: Zuwachs der Blockzeiten gegenüber dem Zuwachs der Betriebszeiten für verschiedene denkbare Betriebszeiten (Ergebnis der Modellrechnungen gemäß Tab. 4-10 und 4-11)

Dies bedeutet, dass die **Produktivität der Flugzeuge durch Ausdehnung der Betriebszeiten überproportional zunimmt.**

5 NACHTFLUGVERKEHR AUFGRUND VON VERSPÄTUNGEN UND VERFRÜHUNGEN

Nächtliche Flugereignisse können auch entstehen, wenn für den Tag, also vor 22 Uhr oder ab 6 Uhr geplante Starts oder Landungen aufgrund von Verspätungen oder Verfrühungen in die Nachtzeit 22:00 bis 5:59 Uhr fallen.

Umgekehrt können auch Nachtflugbewegungen auf den Tag verlagert werden, wenn Verfrühungen am Abend oder Verspätungen am Morgen stattfinden.

In der Tat ist eine Diskrepanz zwischen geplanten und tatsächlichen Flugzeiten festzustellen, die auch den Nachtverkehr beeinflusst. Dies wird aufgezeigt durch die Abbildungen 5-1 (Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Startzeiten), 5-2 (Vergleich zwischen geplanten und tat-

sächlichen Landezeiten) und 5-3 (Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Start- und Landzeiten).

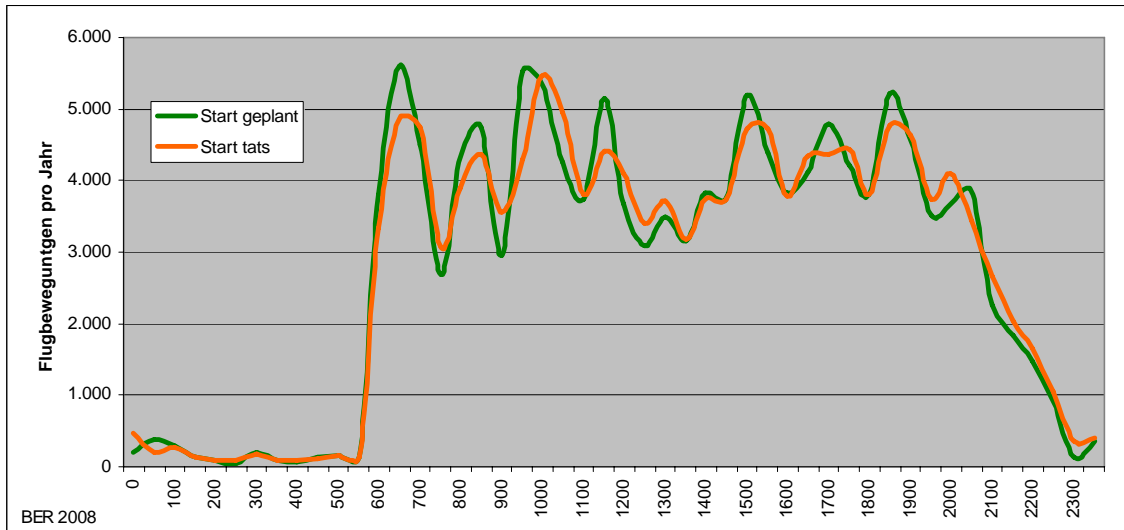


Abb. 5-1: Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Flugzeiten 2008 - Startzeiten in Berlin

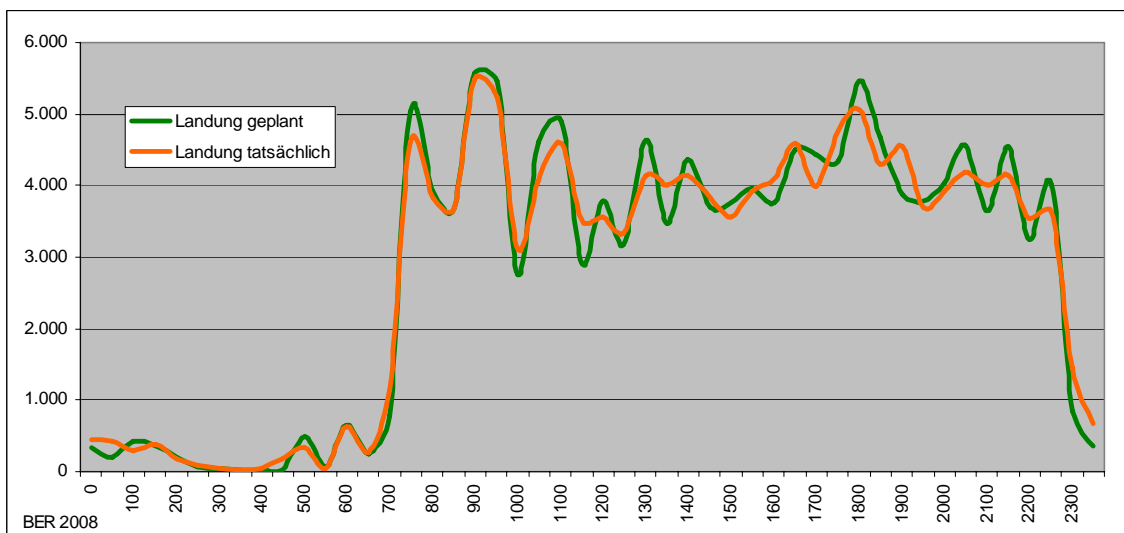


Abb. 5-2: Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Flugzeiten 2008 - Landezeiten in Berlin

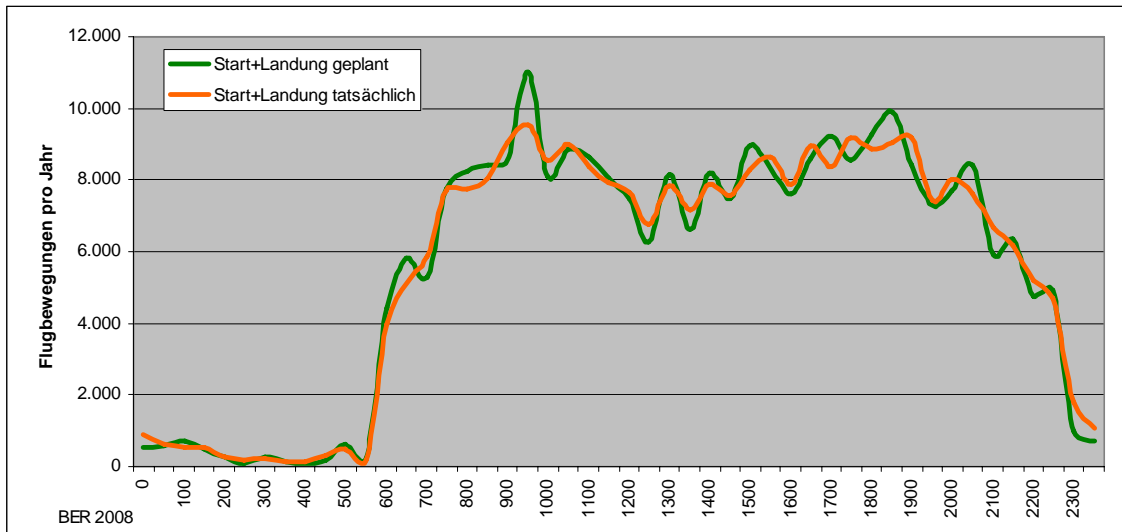


Abb. 5-3: Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Flugzeiten 2008 - Start- und Landezeiten in Berlin

Infolgedessen gibt es eine Diskrepanz zwischen Nachtflugbewegungen gemäß **Planzeit** und Nachtflugbewegungen gemäß **tatsächlicher** Zeit. Die hierzu durchgeführte Analyse ist in Tab. 5-1 dargestellt.

Zeitbereich	Nachtflugbewegungen 2008		
	geplant	tatsächlich	Differenz
Nachtrand 22:00 - 22:29	4.728	5.191	463
Nachtrand 22:30 - 22:59	4.921	4.688	-233
Nachtrand 23:00 - 23:29	977	1.806	829
Nachtrand 23:30 - 23:59	708	1.092	384
Nachtkern 00:00 - 04:59	3.353	3.831	478
Nachtrand 05:00 - 05:29	645	484	-161
Nachtrand 05:30 - 05:59	208	197	-11
Summe 22:00 - 05:59	15.540	17.289	1.749

Tab. 5-1: Vergleich zwischen geplanten und tatsächlichen Nachtflugbewegungen in Berlin 2008

Insgesamt ist der tatsächliche Nachtverkehr um 1.749 Bewegungen, also durchschnittlich um 4,8 Bewegungen pro Durchschnittsnacht höher als der Nachtverkehr gemäß Planzeiten. Der Nachtverkehr liegt unter Berücksichtigung der Verspätungen und Verfrühungen bei 17.289. Das entspricht **47,2 Bewegungen in der Durchschnittsnacht**.

Durch die Verspätungen steigt insbesondere das Nachtflugaufkommen in der Zeit von 23 bis 24 Uhr (rund 1.200 Nachflugbewegungen mehr). Auch in der Kernzeit der Nacht ab 0:00 Uhr werden mehr Flugbewegungen (Zunahme von fast 500) gezählt, während frühmorgens von 5 bis 6 Uhr der tatsächliche Verkehr etwas niedriger als der geplante ist.

In der folgenden Tabelle 5-2 wurde eine Matrix zwischen geplanten und tatsächlichen Flugzeiten für den Verkehr von 2008 erarbeitet. Weitgehend entspricht dabei der geplante dem tatsächlichen Nachtverkehr. Es überwiegen Verspätungen, doch auch Verfrühungen können dazu führen, dass sich die Anzahl der Bewegungen in den einzelnen Zeitbereichen verändern.

		tatsächliche Flugbewegungen							Summe
		Tag	Nacht						
			22:00 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59	
geplante Flugbewegungen	Tag	249.508	2.002	203	75	96	3	14	251.901
	22:00 - 22:59	550	7.798	900	278	123	0	0	9.649
	23:00 - 23:29	1	75	641	166	94	0	0	977
	23:30 - 23:59	4	3	59	494	148	0	0	708
	00:00 - 04:59	18	1	3	79	3.213	28	11	3.353
	05:00 - 05:29	14	0	0	0	156	430	45	645
	05:30 - 05:59	57	0	0	0	1	23	127	208
	Summe	250.152	9.879	1.806	1.092	3.831	484	197	267.441

Tab.5-2: Verspätungsanalyse: Matrix geplante/tatsächliche Flugbewegungen nach Zeitbereichen 2008 in Berlin (gelb: geplant und tatsächlich in der Nacht; rot geplant am Tag, tatsächlich in der Nacht; grün: geplant in der Nacht, tatsächlich am Tag)

6 VERGLEICH MIT ANDEREN FLUGHÄFEN UND VERKEHRSSYSTEMEN

6.1 Nachtflugregelungen im Vergleich

Die Nachtflugmöglichkeiten an den Flughäfen sind sowohl im innerdeutschen Vergleich (siehe Tab. 6-1) als auch im internationalen Vergleich (siehe Tab. 6-2) sehr unterschiedlich.

In **Deutschland** ist Nachtflugverkehr weitgehend restriktionsfrei für den Linien- und Charterverkehr in Köln, Hannover, Nürnberg, Frankfurt, Frankfurt-Hahn und Münster/Osnabrück möglich. In Frankfurt Main verschärfen sich die bisher weitgehend liberalen Nachtflugregelungen mit dem Ausbau, wobei über das geplante Kontingent von 17 Flugbewegungen zwischen 23 und 5 Uhr noch gerichtlich befunden wird.

In München, dem zweitgrößten deutschen Flughafen ist der Verkehr in der Kernzeit weitgehend ausgeschlossen und in den Nachtrandzeiten beschränkt. Für die nächst größeren Flughäfen Düsseldorf, Hamburg, Stuttgart und andere ist der geplante Verkehr wie in Berlin-Tegel meist auf den Zeitraum von 6 bis 23 Uhr beschränkt und es gibt Verspätungsregelungen.

In Leipzig-Halle ist, vor kurzem höchstrichterlich bestätigt, der Passagierverkehr auf den Zeitraum 5:30 bis 23:30 beschränkt, der Luftfracht-Verkehr ist aufgrund der besonderen Bedeutung dieses Verkehrs dort weitgehend frei.

Flughafen	Nachtflugverbote von - bis (L = Landungen, S = Starts)	Gültigkeit für Flugzeuge ^{*)}	Verspätungsregelung	Lärmkontingent/ Bewegungskontingent o.ä.	Bemerkungen
Berlin Tegel	23:00 - 6:00 L+S	Kap. 3	bis 24:00	nein	
Berlin Tempelhof	22:00 - 6:00 L+S	Kap. 3	bis 23:00	nein	
Berlin Schönefeld derzeit	keine	Kap. 3, Bonusliste 24 - 6 Uhr	-	nein	
Frankfurt Main derzeit	24:00 - 5:00 nur L (1:00 - 4:00 Home Carrier)	Kap. 3	nein	ja	
nach Ausbau	23:00 - 5:00 L+S, 17 Bewegungen erlaubt	k.a.	zulässig	ja	wird noch gerichtlich geprüft
München	23:30 - 5:00 L 23:30 - 5:00 S (Münchner Liste, kleinere Flugzeuge) 23:30 - 6:00 S sonst	Kap. 3 Bonusliste	bis 24:00 ab 5:00	ja	
Bremen	22:30 - 6:00 L+S	Kap. 3	bis 24:00	nein	
Dortmund	22:00 - 6:00 L+S	Kap. 3	nur in begründetem Ausnahmefall	nein	
Dresden	23:30 - 5:30	Kap. 3 Bonusliste	-	nein	
Düsseldorf	23:00 - 6:00 L 22:00 - 6:00 S	Kap. 3 Bonusliste	bis 24:00 L bis 23:00 S	ja	
Erfurt	keine	Kap.3 Bonusliste	-	nein	
Frankfurt-Hahn	keine	Kap. 3	-	nein	
Hamburg	23:00 - 6:00 L+S	Kap. 3	bis 24:00	ja	
Hannover	keine	Kap. 3 Bonusliste	-	nein	
Karlsruhe/ Baden-Baden	23:00 - 6:00 L+S	Kap. 3	bis 24:00	nein	
Köln-Bonn	keine	Kap. 3 Bonusliste	-	nein	
Leipzig-Halle	23.30 - 5:30	Kap. 3 Bonusliste	bis 24:00	nein	Cargo weitgehend frei
Münster/ Osnabrück	keine	Kap. 3 Bonusliste	-	nein	mit Startbahn- verlängerung Beschränkungen geplant
Nürnberg	keine	Kap. 3 Bonusliste	-	nein	
Saarbrücken	22:00 - 6:00 L+S	-	bis 23:00	nein	
Stuttgart	23:30 - 6:00 L 23:00 - 6:00 S	Kap. 3	bis 24:00 L	nein	

*) Kap. 3: nach ICAO Annex Chapter 3 zertifizierte Flugzeuge
 Bonusliste des Bundesministeriums für Verkehr, Bauen und Stadtentwicklung: Dort sind alle in Europa im Linien- und Charterverkehr
 üblicherweise eingesetzten Flugzeugmuster erfasst.
 Quellen: Bundesvereinigung gegen Fluglärm, Öko-Institut e.V., Angaben der Flughäfen

Tab. 6-1: Nachtflugbeschränkungen an den deutschen Flughäfen für den Regelverkehr²⁰

²⁰ zahlreiche Sonder- und Ausnahmeregelungen in Kraft, die für den überwiegenden Verkehr nicht oder kaum relevant sind. Dies betrifft auch die Beschränkungen auf "Chapter III"-Flugzeuge oder die "Bonusliste", weil diese fast alle im Regelbetrieb eingesetzten Flugzeugmuster umfassen.

Bei den ausgewählten relevanten **ausländischen Flughäfen** (siehe Tab. 6-2) ist zunächst auffallend, dass **absolute Nachtflugverbote eher die Ausnahme** sind bzw. sich auf die Nachbarländer Schweiz, Luxemburg und Frankreich (Paris-Orly) beziehen. Bevorzugt werden **Kontingente-Modelle**, die sich auf Flugbewegungen (z.B. Wien, Prag, London) oder Lärmeinheiten (z.B. Amsterdam, Brüssel) oder Kombinationen davon (London) beziehen. Diese Kontingente betreffen zumeist die Nacht insgesamt. Eine Unterscheidung nach Zeitbereichen innerhalb der Nacht ist im Ausland die Ausnahme.

Weitgehend restriktionsfrei hinsichtlich des Nachtbetriebes sind die südeuropäischen Flughäfen In Paris CDG soll das Nachtflugaufkommen mindestens eingefroren werden²¹, nicht genutzte Slots zur Nachtzeit werden nicht mehr neu vergeben. In Amsterdam laufen die Kontingente auf eine Nachtbewegungszahl von maximal rund 12.500 Bewegungen pro Jahr zwischen 23:00 und 6:00 Uhr hinaus.²² (Das Nachtflugaufkommen in diesem Zeitbereich beträgt in Berlin derzeit 7.410 Bewegungen.)

Strenger sind die Kontingente in London-Heathrow (ca. 6.000 Bewegungen/Jahr von 23:30 bis 6:00 Uhr, dagegen London-Gatwick 16.500 und London-Stansted 12.000, alle Angaben für 2004)²³, Prag (maximal 3 Starts und 3 Landungen pro Stunde zwischen 21:00 und 5:00) und künftig Wien im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau dort (durchschnittlich 8 Bewegungen/Nacht zwischen 23:30 und 5:30 Uhr).²⁴ Die Kontingente verstehen sich jeweils als Summe, das heißt Sonderflüge, Verspätungen, Notfall-Einsätze u.a. sind jeweils mitgerechnet, so dass nur ein Teil des Kontingents dem Regelverkehr zur Verfügung steht.

²¹ derzeit über 50.000 Nachtflugbewegungen/Jahr 23:00 - 7:00 Uhr

²² www.milieudefensie.nl: Naachtvluchten op Schiphol

²³ vgl. Öko-Institut e.V., Untersuchungen an internationalen und nationalen Verkehrsflughäfen zum Mediationspaket - State-of-Practice-Analyse - Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse zu Nachtflugregelungen, Kontingentmodellen und lärmabhängigen Start- und Landeentgelten, April 2003

²⁴ mediation. Ergebnisse zum Mediationsverfahren, Mediationsverfahren Flughafen Wien - Überblick, 2006

Flughafen	Nachtflugverbote von - bis (L = Landungen, S = Starts)	Gültigkeit für Flugzeuge ¹⁾	Verspätungsregelung	Lärmkontingent/ Bewegungskontingent o.ä.	Bemerkungen
Amsterdam	keine (Kontingent 23:00 - 6:00)	-	-	ja	derzeit max. ca. 12.500 Nachtbewegungen 23:00 - 6:00 Uhr
Brüssel	(Kontingent 23:00 - 6:00)	-	-	ja	läuft auf Einfrieren der Nachtbewegungen hinaus
London LHR	(Kontingent 23:30 - 6:00)	-	-	ja	ca. 6.000 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00)
London GTW	(Kontingent 23:30 - 6:00)	-	-	ja	ca. 16.500 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00)
London STN	(Kontingent 23:30 - 6:00)	-	-	ja	ca. 12.000 Bewegungen/Jahr in 2004 (23.30 - 6:00)
Mailand MXP	keine	Kap. 3	-	nein	derzeit keine wesentlichen Beschränkungen
Zürich	22:45 - 6:00 (L+S)	-	bis 23:30	nein	nach "vorläufigem Betriebsreglement"
Wien	mit Ausbau: Kontingent 23:30 - 5:30 (durchschnittlich 8 Bewegungen)	k.a.	in Kontingent enthalten	ja	max. 3.000 Bewegungen/ Jahr 23:30 - 5:30, ab 2007: schrittweiser Abbau Nachtbewegungen auf gepl. Kontingent
Prag	Kontingent 21:00 - 5:00 (max. 3 S + 3 L/Stunde)	Kap.3	frei	ja	
Madrid	keine	Kap. 3	-	nein	keine wesentlichen Beschränkungen
Paris CDG	nein	Kap. 3	-	ja	mindestens Einfrieren der Zahl der Nachtflüge, nicht genutzte Slots in der Nacht werden nicht mehr vergeben
Paris Orly	23:30 - 6:00	-	nein	nein	
Kopenhagen	nein	-	-	ja	
Basel-Mulhouse	22:00 - 3:00 L 22:00 - 4:00 S	Kap. 3	-	nein	
Warschau	Kontingent 22:00 - 6:00	Chapter III		ja	

¹⁾ Kap. 3: nach ICAO Annex Chapter 3 zertifizierte Flugzeuge; zum Teil weitere Einschränkungen von einzelnen Flugzeugtypen ähnlich der deutschen "Bonusliste" (z.B. in Prag, Madrid). Der weit überwiegende Teil der gängigen Flugzeugmuster ist jedoch in jedem Fall erfasst.

Tab. 6-2: Nachtflugbeschränkungen an ausgewählten europäischen Flughäfen für den Regelverkehr²⁵

²⁵ zahlreiche Sonder- und Ausnahmeregelungen in Kraft, die für den überwiegenden Verkehr nicht oder kaum relevant sind. Dies betrifft auch die Beschränkungen auf "Chapter III"-Flugzeuge oder die "Bonusliste", weil diese fast alle im Regelbetrieb eingesetzten Flugzeugmuster umfassen.

6.2 Vergleich des Nachtflugverkehrs europäischer Flughäfen

Durch eine Auswertung des OAG-Weltflugplans 2008, hier 24. Kalenderwoche, d.h. im Sommer weitgehend ohne Ferien, wurde für die europäischen Flughäfen (EU plus Schweiz und Norwegen) und Flughafensysteme der Nachtflugverkehr im Passagierverkehr verglichen (siehe Tab. 6-3).²⁶

Dabei zeigt sich, dass **in Berlin der Nachtfluganteil** mit einem Anteil von 5,7 % über alle Berliner Flughäfen **unter dem europäischen Durchschnitt** für größere Flughäfen bzw. Flughafensysteme liegt (6,5 %).

Im Vergleich mit den größeren deutschen Flughäfen in der Summe ist der Nachtanteil in Berlin ebenfalls leicht unterdurchschnittlich (5,7 % gegenüber 6,2 %). Dies gilt noch stärker für den Vergleich mit den europäischen Flughäfen der Kategorie von 15 bis 30 Mio. Passagieren, also die Größenordnung des Berliner Passagieraufkommens. Hier liegt der Nachtanteil in Europa durchschnittlich mit 6,8 % deutlich über dem Berliner Wert von 5,7 %.

Flughafen		Passagiere 2007 (in Mio.)	Linienflugbewegungen in 24. KW 2008	davon von 22:00 bis 05:59 (Ortszeit)	Nachtanteil (in %)
Berlin	Tegel	13,4	2.994	108	3,6
	Tempelhof	0,4	162	0	0,0
	Schönefeld	6,3	1.112	135	12,1
	Summe	20,1	4.268	243	5,7
London	Heathrow	68,1	9.303	408	4,4
	Gatwick	35,2	4.898	480	9,8
	Stansted	23,8	3.474	357	10,3
	Luton	9,9	1.679	161	9,6
	London City	2,9	1.888	0	0,0
	Summe	139,9	21.242	1.406	6,6
Paris	Charles de Gaulle	59,9	10.138	565	5,6
	Orly	26,4	4.547	177	3,9
	Beauvais	2,2	334	50	15,0
	Summe	88,5	15.019	792	5,3

Quelle: Auswertungen OAG World Airways Guide

Tab. 6-3: Nachtflugverkehr im Passagier-Linienverkehr der EU-Flughäfen (+CH+N) und Flughafensysteme ab 10 Mio. Passagiere (2007), 24. Kalenderwoche Sommerflugplan 2008

²⁶ Betrachtet sind hier die geplanten Zeiten gemäß Flugplan

Flughafen		Passagiere 2007 (in Mio.)	Linienflugbe- wegungen in 24. KW 2008	davon von 22:00 bis 05:59 (Ortszeit)	Nachtanteil (in %)
Mailand	Malpensa	23,9	3.458	272	7,9
	Linate	9,9	1.816	111	6,1
	Bergamo	5,7	992	114	11,5
	Summe	39,5	6.266	497	7,9
Rom	Fiumicino	32,9	6.881	242	3,5
	Ciampino	5,4	670	49	7,3
	Summe	38,3	7.551	291	3,9
Frankfurt Main		54,2	8.956	696	7,8
Madrid		52,1	8.964	776	8,7
Amsterdam		47,8	8.211	411	5,0
München		34,0	7.979	307	3,8
Barcelona		32,8	5.903	529	9,0
Dublin		23,3	3.718	363	9,8
Palme de Mallorca		23,2	3.441	287	8,3
Manchester		22,4	3.575	195	5,5
Kopenhagen		21,4	5.049	258	5,1
Zürich		20,7	4.370	150	3,4
Oslo		19,0	4.349	330	7,6
Wien		18,8	4.900	232	4,7
Stockholm		18,0	4.494	235	5,2
Düsseldorf		17,8	4.274	243	5,7
Brüssel		17,8	4.471	312	7,0
Athen		16,5	3.538	556	15,7
Malaga		13,6	2.074	233	11,2
Lissabon		13,4	2.531	195	7,7
Helsinki		13,1	3.408	339	9,9
Hamburg		12,8	3.073	109	3,5
Prag		12,4	3.023	111	3,7
Geneve		10,8	2.390	133	5,6
Köln/Bonn		10,5	2.129	288	13,5
Nizza		10,4	3.763	89	2,4
Stuttgart		10,3	2.576	162	6,3
Summe		873,4	165.505	10.768	6,5
davon deutsche Flughäfen (ohne Berlin)		139,6	28.987	1.805	6,2
davon Flughäfen 15 bis 30 Mio. Passagiere (o. Berlin)		218,9	46.179	3.161	6,8

Quelle: Auswertungen OAG World Airways Guide

Tab. 6-3: Nachtflugverkehr im Passagier-Linienverkehr der EU-Flughäfen (+CH+N) und Flughafensysteme ab 10 Mio. Passagiere (2007), 24. Kalenderwoche Sommerflugplan 2008 (Fortsetzung)

6.3 Vergleich mit anderen Verkehrsträgern

Nachtverkehr findet nicht nur im Luftverkehr statt. Dies zeigt die folgende Auswertung zum Fernverkehr am Berliner Hauptbahnhof (Abfahrten und Ankünfte von **Fernzügen**²⁷ eines Werktags März 2009).

Demnach nimmt der Verkehr spätabends zwar allmählich ab, aber keineswegs abrupt um 22 oder 23 Uhr. Tatsächlich sind die letzten Ankünfte nach 1 Uhr nachts zu verzeichnen und ab 4 Uhr früh fahren die ersten Fernzüge aus Berlin ab.

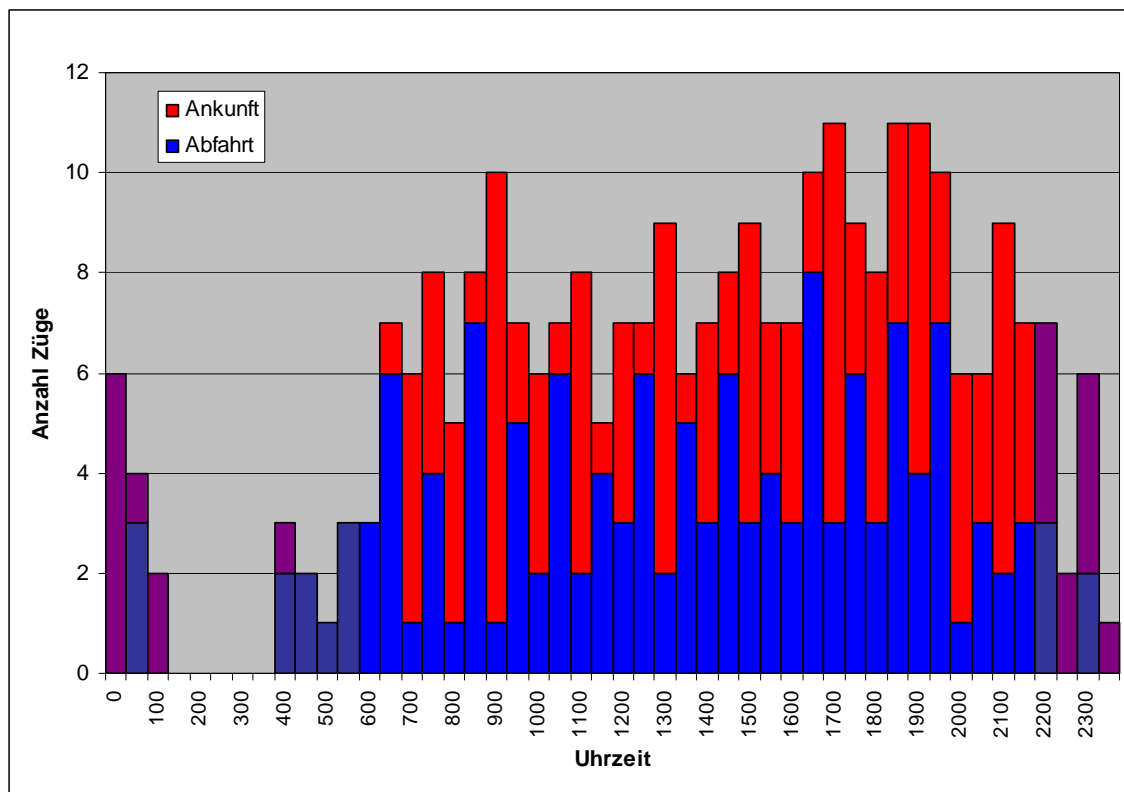


Abb. 6-1: Zeitliche Verteilung der Ankünfte und Abfahrten der Fernverkehrszüge (ICE, IC, EC, Nachtzüge u.ä.) ab Berlin Hbf (Werktag März 2009)

Von 282 Ankünften und Abfahrten von Fernzügen am Berliner Hauptbahnhof entfallen 37 auf die Nacht. Dies entspricht einem Nachtanteil von 13,1 %, also mehr als das Doppelte des Nachtanteils im Linienverkehr der Berliner Flughäfen (5,7 % gemäß Tab. 6-1).

²⁷ ICE, IC, EC und vergleichbare Züge einschließlich Nachtzüge

Zeitbereich	Ankünfte/Abfahrten an Berlin Hbf
Gesamt	282
davon	
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	245
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	37
davon	
Nachtrand 22:00 - 22:29	7
Nachtrand 22:30 - 22:59	2
Nachtrand 23:00 - 23:29	6
Nachtrand 23:30 - 23:59	1
Nachtkern 00:00 - 04:59	17
Nachtrand 05:00 - 05:29	1
Nachtrand 05:30 - 05:59	3

Tab. 6-4 Zeitliche Verteilung der An- und Abfahrten der Fernverkehrszüge in Berlin Hbf an einem Werktag im März 2009

Auch im **Straßenverkehr** finden Nachtfahrten statt. Zwei ausgewählte Streckenabschnitte auf Autobahnen im Zu-/Ablauf von/nach Berlin zeigen dies deutlich. Bei diesen Abschnitten handelt es sich um die A9 Berlin - München bei Niemeck und die A24 Berlin - Hamburg nordöstlich des Autobahndreiecks Wittstock. Es handelt sich um stadtferne Streckenabschnitte, bei denen der Nahverkehr kaum eine Rolle spielt, also der **Fernverkehr** dominiert.

Deutlich erkennbar ist, dass der Verkehr zwar hauptsächlich tagsüber stattfindet, aber auch noch nach 22 Uhr bzw. vor 6 Uhr nennenswerte Verkehrsanteile erzielt werden. Beim Gesamtverkehr liegt der Nachtanteil bei ca. 12,5 %, beim Leichtverkehr allein (hauptsächlich Pkw) bei ca. 10 %, also deutlich höher als beim Passagierverkehr der Berliner Flughäfen.

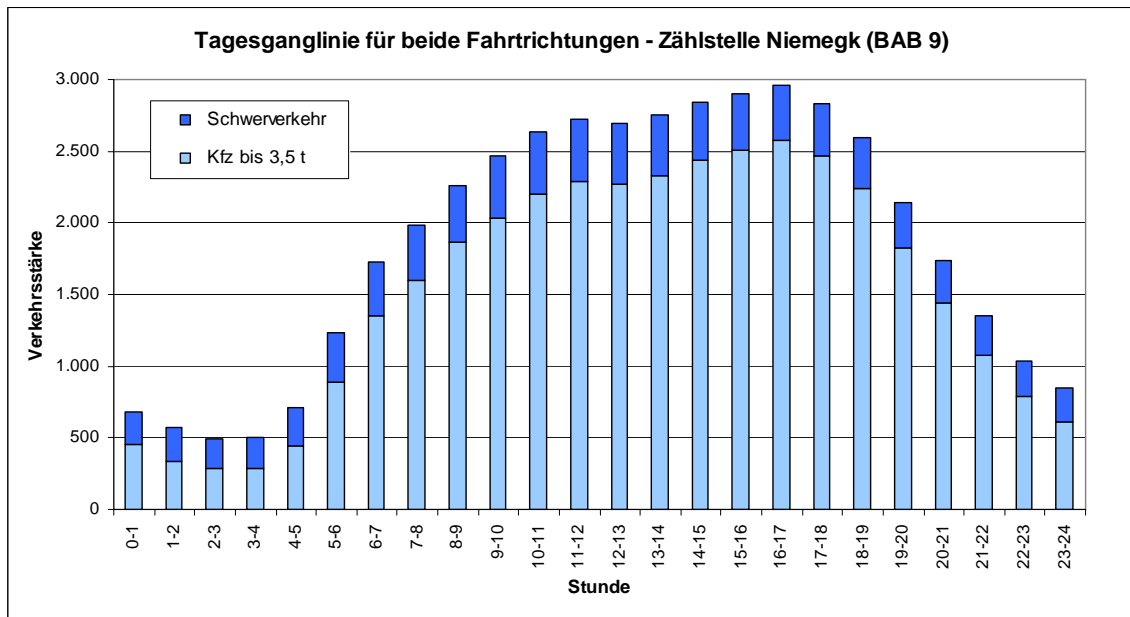


Abb. 6-2: Zeitliche Verteilung des Verkehrs an der BAB 9, Zählstelle Niemeck

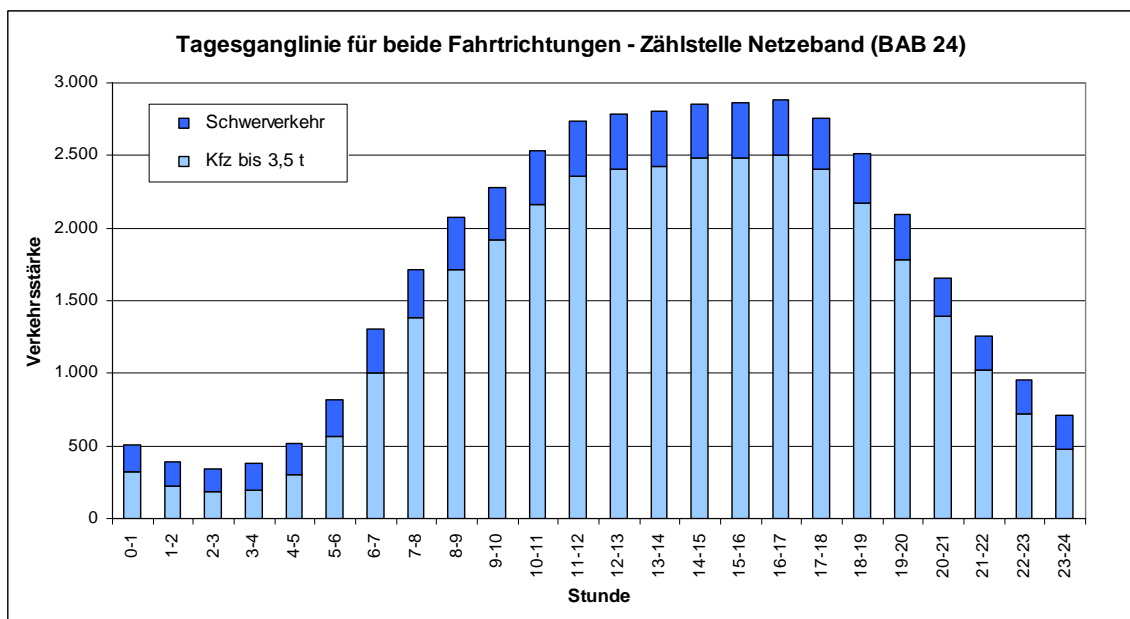


Abb. 6-3: Zeitliche Verteilung des Verkehrs an der BAB 24, Zählstelle Netzeband

7 PROGNOSE DES NACHTFLUGVERKEHRS VON BBI UNTER STATUS-QUO-BEDINGUNGEN BEI DEN NACHTFLUGREGELUNGEN

7.1 Vorgehensweise

Die Hochrechnung des Nachtflugverkehrs auf 2020 erfolgt zunächst aus rechentechnischen Gründen unter **Status-quo-Bedingungen**, was die **Nachtflugregelungen** betrifft. Das heißt, bei der Hochrechnung wird so getan, als würde sich in BBI hinsichtlich der Rahmenbedingungen für den Nachtflugverkehr gegenüber heute nichts ändern. Diese Arbeitshypothese ist im Falle Berlins insofern "kompliziert", weil einerseits ein "beschränkter" Zustand (Tegel und - wenn auch von geringer Bedeutung - Tempelhof) und andererseits ein nahezu unbeschränkter Zustand (Schönefeld) "vermischt" werden.

Einerseits ist dadurch der Nachtflugbedarf Berlins unterschätzt, weil dieser bereits im Basisjahr insbesondere in Tegel Beschränkungen unterworfen ist. Dies zeigen die Analysen gemäß Kapitel 3.2 deutlich. So beginnt in Tegel der Verkehr schlagartig ab 6:00 Uhr und endet abrupt um 23:00 Uhr. Jeweils die ersten und letzten Haltstundenintervalle weisen dabei höhere Werte als die folgenden bzw. vorausgehenden Perioden auf. Dies ist nochmals in Abb. 7-1 gezeigt.²⁸

²⁸ Gezeigt sind die geplanten Flüge. In der Nacht finden abgesehen von seltenen Ausnahmen nur generell zugelassene Postflüge statt.

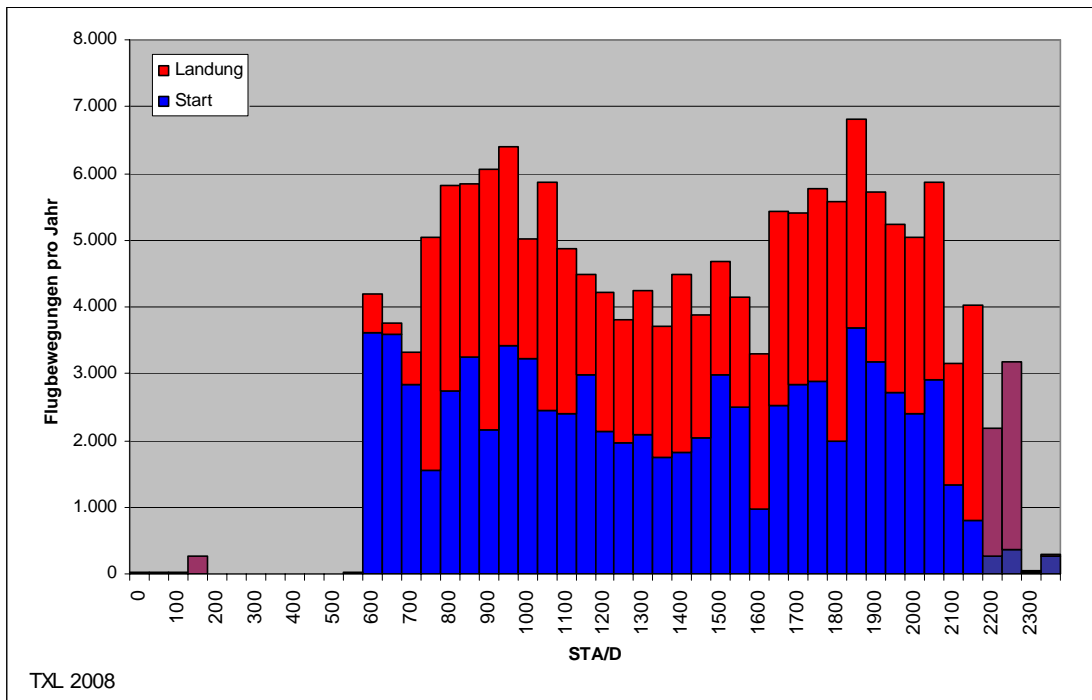


Abb. 7-1: Zeitliche Verteilung (Haltstundenintervalle) der Flugbewegungen 2008 in Tegel (geplante Start-/Landezeiten)

Dieser in der "Status-quo-Hochrechnung" noch fortgeschriebene Zustand wird in Kapitel 8 unten durch eine Modellrechnung korrigiert. Erst diese Berechnung zeigt dann zutreffend den eigentlichen Nachtflugbedarf.

Andererseits ist der derzeitige restriktionsfreie Betrieb in Schönefeld aufgrund des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts künftig nicht mehr möglich. Der Nachtflugverkehr in BBI wird also stärkeren Beschränkungen unterworfen sein als heute zumindest in Schönefeld.

Die Hochrechnung unter Status-quo-Bedingungen zeigt daher **weder den tatsächlichen unbeschränkten Bedarf** nach Nachtflugbewegungen auf, **noch den Nachtflugverkehr, der aufgrund des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 16.3.2006 zu erwarten** ist (Zu letzterem siehe Kapitel 9).

Die vorliegende Hochrechnung unter Status-quo-Bedingungen erfolgt nicht wie im Falle des ARC-Gutachtens anhand der Prognosen für die Planfeststellung von BBI, sondern anhand

neuerer Prognosen, nämlich derer für den "**Masterplan Flughafeninfrastruktur in Deutschland**"²⁹, auf die auch das Flughafenkonzept 2009 der Bundesregierung Bezug nimmt.

Diese Prognosen aus dem Jahr 2006³⁰ sind nicht nur wesentlich aktueller als die Prognosen für die Planfeststellung BBI, sondern berücksichtigen die Rolle der derzeitigen Berliner Flughäfen und des künftigen Flughafens BBI im deutschen und europäischen Zusammenhang.

Im Gegensatz zu Einzelprognosen für Flughäfen, die häufig von unterschiedlichen Voraussetzungen ausgehen und im Hinblick auf die flughafenübergreifende Gesamtentwicklung nicht immer konsistent sind, wurden diese Prognosen mittels eines **Gesamtverkehrsmodells** berechnet. Dabei wird die voraussichtliche Entwicklung sowohl des Gesamtmarktes als auch der einzelnen Flughafenstandorte, darunter BBI, in einem durchgängigen Ansatz beschrieben. Damit sind die Wechselwirkungen zwischen den Flughäfen berücksichtigt, und es ist sichergestellt, dass die Verkehrsaufkommen nicht gleichzeitig mehreren Standorten zugerechnet werden.

Die Methodik der Prognose bestand, darin, dass das Gesamtverkehrsaufkommen, darunter das **flughafenunabhängige Luftverkehrsaufkommen**, in Form einer nach Marktsegmenten differenzierten Quelle-Ziel-Matrix für den Ist-Zustand aus empirischen Grundlagen ermittelt und unter Berücksichtigung der sozio-ökonomischen Entwicklung und der Entwicklung des Verkehrsangebotes und der Nutzerkosten aller Verkehrszweige prognostiziert wurde. Die **Aufteilung des Luftverkehrsaufkommens auf die Flughäfen** erfolgte dann durch ein Umlegungsverfahren bzw. ein Flughafen-Wahlmodell, das die landseitige Erreichbarkeit und das Luftverkehrsangebot der Flughäfen berücksichtigt. Dieses grundsätzliche Verfahren wurde unter Berücksichtigung der systemspezifischen Unterschiede sowohl für den Passagierverkehr als auch für den Luftfrachtverkehr eingesetzt.

Bei den Prognosen wurden unter anderem die die neuesten **Bevölkerungsprognosen** nach Regionen, regionale **Wirtschaftsprognosen** im In- und Ausland, der **Ausbau des Schienen- und Straßennetzes** gemäß Bundesverkehrswegeplan³¹ und die **Ausbaupläne der Flughafen-Infrastruktur** im Inland (neben BBI u.a. Ausbau Frankfurt Main, 3. Start- und Landebahn München) und im Ausland berücksichtigt..

²⁹ Initiative Luftverkehr für Deutschland: Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur zur Stärkung des Luftverkehrsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb, Frankfurt, Dezember 2006

³⁰ Intraplan Consult GmbH, Luftverkehrsprognose Deutschland 2020 als Grundlage für den "Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur zur Stärkung des Luftverkehrsstandortes Deutschland im internationalen Wettbewerb, im Auftrag der Initiative Luftverkehr für Deutschland, München, Dezember 2006

³¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Grundlagen für die Zukunft der Mobilität in Deutschland: Bundesverkehrswegeplan 2003, Beschluss der Bundesregierung vom 2. Juli 2003

Für BBI wurden dabei **33,2 Mio. Passagiere für 2020** prognostiziert (siehe Abb. 7-2). Dies entspricht einem durchschnittlich jährlichen Wachstum gegenüber dem Basisjahr 2005 von 4,5 %.

Das **Cargo-Aufkommen** für BBI wurde mit **110.000 Tonnen** berechnet.

Die Anzahl der **Flugbewegungen** wurde mit **367.000** prognostiziert, wobei 330.000 auf den Passagierverkehr, 5.000 auf den Cargo-Verkehr und 32.000 auf den übrigen Luftverkehr entfallen.

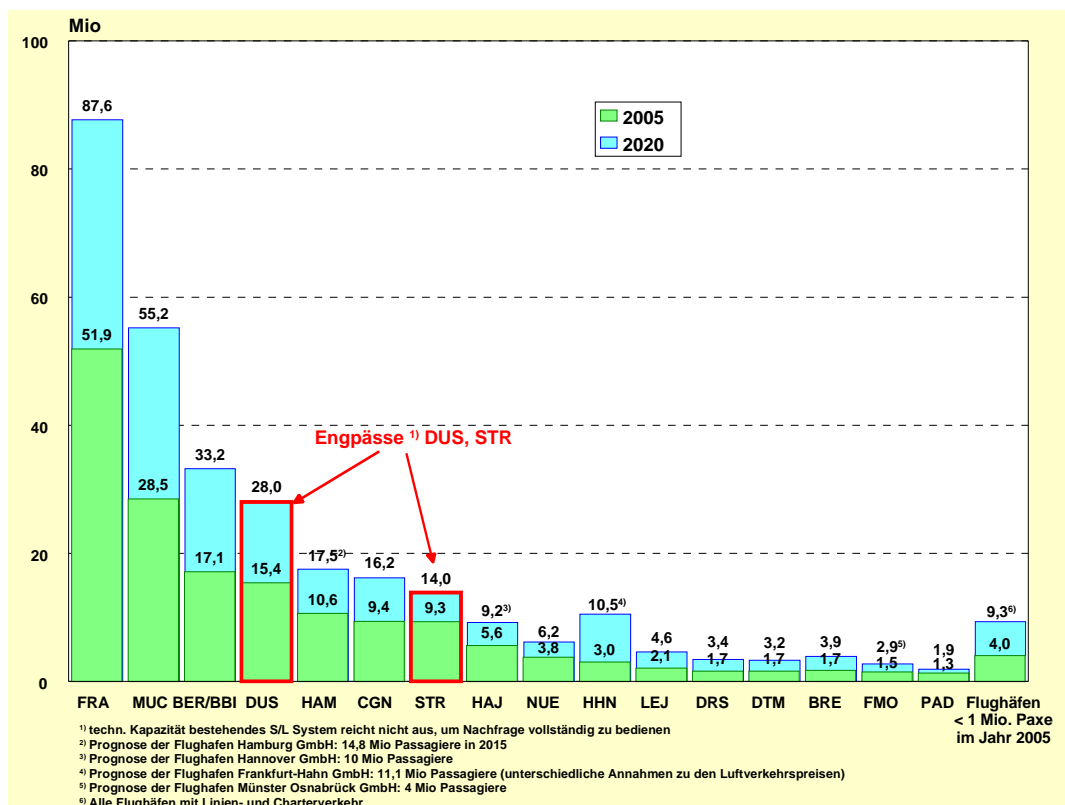


Abb. 7-2: Ergebnisse der Prognosen zum Masterplan je Flughafen (Passagiere, Ein- und Aussteiger in Mio.) für den Ist-Zustand 2005 und Basisszenario 2020

Die Prognose des Nachtflugbedarfs erfolgt auf der Basis dieser Prognosen für den Masterplan mit folgendem Vorgehen:

Die Künftigen nächtlichen Flugbewegungen sind eine Funktion der **heutigen Nachtflugaufkommen 2008** und des für 2020 gemäß Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur prognostizierten gesamtjährlichen **Verkehrswachstums je Verkehrssegment (Verkehrsart, Bedienungstypen)**:

- Ermittlung heutiges Nachtflugaufkommen N_A je Verkehrssegment s (N_{As}) anhand der Flugbewegungsdatenbank der Berliner Flughäfen 2008 (siehe Kapitel 3 oben)
- Ermittlung der Wachstumsraten W je Verkehrssegment s 2020 : 2008 (W_s) anhand der Prognosen für den Masterplan zur Entwicklung der Flughafeninfrastruktur
- Ermittlung des Nachtflugaufkommens Prognose N_P je Verkehrssegment s $N_{Ps} = N_{As} \cdot W_s$

$$N_P = \sum^s N_{Ps}$$

Zeitlich wird dabei nach Halbstundenintervallen unterschieden, wie es bei den Analysen gemäß Kapitel 3 erfolgt ist.

Bei der Hochrechnung ist im Weiteren die Entwicklung zwischen 2005 und 2008 zu berücksichtigen. Dabei wurden die Eckwerte der Prognose 2020 bis auf kleinere hochrechnungsbedingte Abweichungen beibehalten, jedoch die Strukturveränderungen zwischen 2005 und 2008, d.h. die Entwicklung der Anteile der einzelnen Bedientypen berücksichtigt, indem die Hochrechnung auf dem Jahr 2008 aufsetzt.

7.2 Ergebnisse geplanter Verkehr

Die Hochrechnung für 2020 unter Status-quo-Bedingungen ergibt ein Verkehrsaufkommen in BBI im geplanten Verkehr von 23.725 Flugbewegungen (siehe Tab. 7-1). Dies sind etwas mehr als 65 Bewegungen in der Durchschnittsnacht.

Segment	Flugbewegungen									
	Summe	Tag	Nacht	davon						
				22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	56.213	54.172	2.041	789	1.239	0	2	11	0	0
Touristische Ziele	35.885	29.761	6.124	1.273	1.981	425	310	1.618	440	77
Rest Kontinent LCC	144.434	137.428	7.006	3.922	2.634	348	55	47	0	0
Rest Kontinent klass/sonst	66.577	65.737	840	232	67	48	41	386	4	62
Interkont	28.280	25.737	2.543	403	463	575	31	1.045	5	21
Luftfracht einschl. Post	5.487	2.090	3.397	283	697	10	488	1.436	483	0
Überführung/Bereitstellung	3.906	3.448	458	74	84	41	25	119	40	75
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	8.530	7.594	936	114	109	107	87	469	26	24
Taxi- und Werkverkehr	11.509	11.119	390	86	71	49	39	128	6	11
sonstige GA	7.939	7.909	30	6	5	3	2	11	1	2
Summe	368.760	344.995	23.765	7.182	7.350	1.606	1.080	5.270	1.005	272

Tab. 7-1: Hochrechnung der geplanten Flugbewegungen aufs Jahr 2020 unter Status-quo-Bedingungen

Der überwiegende Teil des Nachtverkehrs, nämlich 18.554 von 23.765 Bewegungen entfällt auf den Passagierverkehr. Dies entspricht einem Anteil von 78,1 %. Auf den Cargo-Verkehr entfallen 3.397 Nachtflugbewegungen (14,5 %). Beim "sonstigen Verkehr" sind es 1.814. Nachtflugbewegungen (7,6 %).

Der überwiegende Anteil des geplanten Nachtverkehrs, nämlich 14.532 Nachtflugbewegungen oder 61,1 % bezieht sich bei dieser Hochrechnung auf die erste Nachtstunde 22 bis 23 Uhr. Auf die Kernzeit der Nacht entfallen in dieser Hochrechnung 5.270 Nachtflugbewegungen (14,4 Bewegungen in der Durchschnittsnacht).

7.3 Ergebnisse tatsächlicher Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen

Das Nachtflugaufkommen in BBI in 2020 steigt unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen auf 26.423 Bewegungen an. Das heißt, gegenüber dem geplanten Verkehr kommen per Saldo noch einmal 2.658 Flugbewegungen aufgrund von Verspätungen und Verfrühungen hinzu. Dies sind zusätzlich 7,3 Bewegungen in der Durchschnittsnacht, so dass der hochgerechnete Nachtverkehr in Berlin insgesamt im Jahr 2020 unter Status-quo-Bedingungen bei 72,4 Bewegungen in der Durchschnittsnacht läge.

Segment	Flugbewegungen									
	Summe	Tag	Nacht	davon						
				22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	56.213	53782	2.431	898	1.251	212	51	17	0	2
Touristische Ziele	35.885	29.557	6.328	1.373	1.512	737	451	1.863	304	88
Rest Kontinent LCC	144.434	135.800	8.634	4.003	2.935	980	366	350	0	0
Rest Kontinent klass/sonst	66.577	65.371	1.206	454	167	74	63	398	4	46
Interkont	28.280	25.663	2.617	382	437	554	120	1.113	3	8
Luftfracht einschl. Post	5.487	2.091	3.396	484	441	44	446	1.581	370	30
Überführung/Bereitstellung	3.906	3.437	469	90	96	36	34	123	34	56
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	8.530	7.608	922	97	104	112	95	463	28	23
Taxi- und Werkverkehr	11.509	11.118	391	84	58	57	45	130	6	11
sonstige GA	7.939	7.910	29	7	4	4	3	10	1	0
Summe	368.760	342.337	26.423	7.872	7.005	2.810	1.674	6.048	750	264

Tab. 7-2: Hochrechnung der tatsächlichen Flugbewegungen aufs Jahr 2020 unter Status-quo-Bedingungen und unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen

8 DER UNBESCHRÄNKTE BEDARF NACH NACHTFLUGBEWEGUNGEN

8.1 Vorgehensweise

Die Auswertungen gemäß Kapitel 3.2 oben zeigen nicht nur deutlich, dass die Nachtflugregelungen unmittelbare Auswirkungen auf den Flugbetrieb an den einzelnen Berliner Flughäfen haben:

- faktisch keinerlei Nachtflugverkehr in Tempelhof,³²
- dafür hohe Nachtanteile in Schönefeld,³³
- Verkehr nur in der ersten Nachtrandstunde in Tegel.³⁴

Gerade bei letzterem ist, wie oben dargestellt, eine unnatürliche Situation anzutreffen: Statt eines kontinuierlichen Rückgangs spätabends, wie man es auch bei Betrachtung der anderen Verkehrssysteme (siehe z.B. oben Kap. 6.3) erwarten würde, schnellt der Verkehr noch einmal in der letzten halben Stunde hoch, die für den geplanten Betrieb zur Verfügung steht (22:30 bis 23:00 Uhr). Umgekehrt ist der Verkehr in der ersten halben Stunde nach Öffnung des Flughafens höher, als in den folgenden zwei Halbstundenintervallen.

Nun ist es so, dass das Berliner Flughafensystem heute grundsätzlich einen 24-Stunden-Betrieb zulässt, nämlich in Schönefeld, dass also der Nachtflugbedarf *theoretisch* in Berlin vollständig gedeckt werden kann. Dies ist jedoch nur theoretisch so. Vermutlich würden Fluggesellschaften mit überwiegendem Nachtflugbedarf wohl grundsätzlich in Schönefeld stationiert sein. Für die Fluggesellschaften, die insbesondere in Tegel, dem wichtigsten Standort mit 60 % des Berliner Luftverkehrs, stationiert sind, ist es jedoch nur mit großen Nachteilen möglich, die Tagesflüge in Tegel und die Nachtflüge in Schönefeld abzuwickeln. Eine solche Verkehrsteilung würde bedeuten, dass die Gesellschaften an beiden Standorten Verkehrsstationen unterhalten und dass sie teilweise Flugzeuge zwischen beiden Standorten umsetzen müssten. Auch für die Passagiere wäre dies von Nachteil, wenn z.B. beim Abflug der Pkw in Tegel geparkt wurde, die nächtliche Heimkehr aber in Schönefeld erfolgt (Nicht zuletzt deshalb ist ein Single-Airport in Berlin von Vorteil, unabhängig von der Frage des Nachtflugs).

³² siehe hierzu Abb. 3-3

³³ siehe hierzu Abb. 3-4

³⁴ siehe hierzu Abb. 3-2

Um zu einer Nachfragekurve zu gelangen, die im Unterschied zur Fortschreibung der Status-quo-Situation den tatsächlichen unbeschränkten Bedarf widerspiegelt, wurde folgendermaßen vorgegangen:

Die Nachfragekurve gemäß Status-quo-Hochrechnung wurde "geglättet", indem eine **gleitende Kurve** gebildet wurde. Dies erfolgt dadurch, dass für jeden Zeitpunkt die Flugbewegungen aufsummiert wurden, die bis 30 Minuten vor und 30 Minuten nach dem jeweiligen, sich aus der Hochrechnung gemäß Kapitel 7 ergebenden Zeitpunkt stattfinden. Dieser Wert wird dann gemittelt und angetragen. Dies wird jedoch nur für die Flugbewegungen gemacht, die heute in Tegel und bisher in Tempelhof stattfanden.

Aus der Nachfragestruktur gemäß Status-quo-Hochrechnung, Säulen in der folgenden Abbildung 8-1 ergibt sich dann die ebenfalls in der Abbildung gezeigte **geglättete Kurve**, die den Nachtflugbedarf realistischer als die Status-quo-Hochrechnung darstellt..

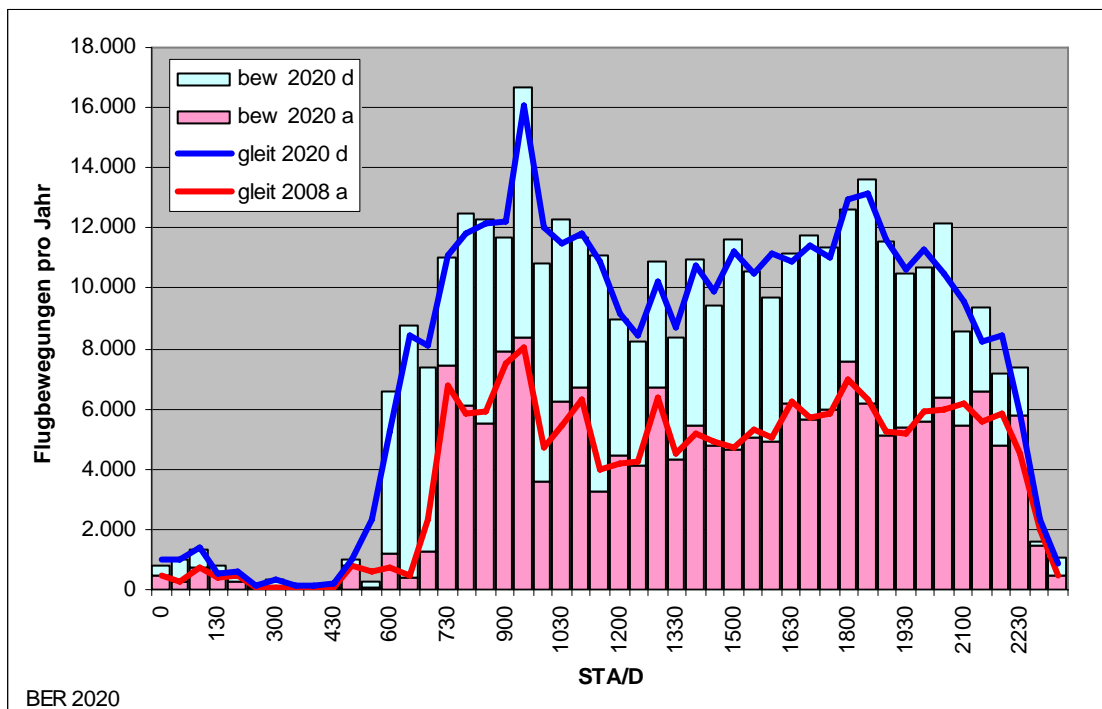


Abb. 8-1: Hochgerechnete Nachfragestruktur gemäß Status-quo-Prognose (Säulen) und geglätteter Kurve (Linien) - geplanter Verkehr

8.2 Ergebnisse geplanter Verkehr

Durch dieses Verfahren ergibt sich folgende Änderung beim Nachtflugbedarf im **geplanten Verkehr** (siehe Tab. 8-1).

Zeitbereich	Hochrechnung Status quo 2020		Hochrechnung angepasst = Bedarf 2020	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	368.760	1.010,3	368.760	1.010,3
davon				
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	344.995	945,2	342.528	938,4
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	23.765	65,1	26.232	71,9
davon				
Nachtrand 22:00 - 22:29	7.182	19,7	8.443	23,1
Nachtrand 22:30 - 22:59	7.350	20,1	5.840	16,0
Nachtrand 23:00 - 23:29	1.606	4,4	2.315	6,3
Nachtrand 23:30 - 23:59	1.080	3,0	837	2,3
Nachtkern 00:00 - 04:59	5.270	14,4	5.471	15,0
Nachtrand 05:00 - 05:29	1.005	2,8	1.006	2,8
Nachtrand 05:30 - 05:59	272	0,7	2.320	6,4

Tab. 8-1: Nachtflugbewegungen in Berlin 2020, Hochrechnung Status quo im Vergleich zur angepassten Hochrechnung (**geplante** Start- und Landezeiten)

Gegenüber der Status-quo-Hochrechnung ergeben sich 2.467 Nachtflugbewegungen mehr. Zunahmen gibt es dabei vor allem in den Halbstundenintervallen **direkt nach 22 Uhr, nach 23 Uhr** und **vor 6 Uhr**, also genau nach bzw. kurz vor den Zeitpunkten, an denen die absoluten Nachtflugbeschränkungen in Tegel greifen. Dagegen gibt es eine deutliche Abnahme in dem Halbstundenintervall direkt vor 23 Uhr, in dem der Verkehr aufgrund des Nachtflugverbots für geplante Flüge in Tegel kurzfristig einen Höhepunkt erreicht. Fällt diese Grenze, verteilt sich dieser Verkehr stärker in den folgenden Zeitraum. Insgesamt liegt der Nachtflugbedarf im geplanten Verkehr bei dieser Hochrechnung bei 26.232 Flugbewegungen in BBI im Jahr 2020. Dies entspricht 71,9 Bewegungen in der Durchschnittsnacht.

Die Aufteilung des Nachtflugverkehrs auf die einzelnen Segmente bzw. Bedientypen geht aus Tabelle 8-2 (Gesamtjahr) und Tabelle 8-3 (Durchschnittsnacht) hervor.

Segment	Flugbewegungen									
	Summe	Tag	Nacht	davon						
				22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	56.213	53.562	2651	1.130	812	193	2	11	0	503
Touristische Ziele	35.885	29.148	6737	1.711	1.371	584	310	1618	440	703
Rest Kontinent LCC	144.434	136.764	7670	4.286	2.327	538	55	47	0	417
Rest Kontinent klass/sonst	66.577	65.526	1051	396	74	54	40	387	4	96
Interkont	28.280	25.547	2733	400	382	623	31	1045	6	246
Luftfracht einschl. Post	5.487	1.979	3508	211	630	107	252	1634	483	191
Überführung/Bereit- stellung	3.906	3.402	504	86	66	50	25	119	41	117
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	8.530	7.591	939	119	107	110	80	472	25	26
Taxi- und Werkverkehr	11.509	11.104	405	95	66	53	40	127	6	18
sonstige GA	7.939	7.905	34	9	5	3	2	11	1	3
Summe	368.760	342.528	26.232	8.443	5.840	2.315	837	5.471	1.006	2.320

Tab.8-2: Hochrechnung der geplanten Flugbewegungen aufs Jahr 2020 - **angepasste** Hochrechnung (**geplante** Start- und Landezeiten) = unbeschränkter Nachtflugbedarf

Segment	Nachtflugbewegungen							
	Insgesamt	davon						
		22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	7,3	3,1	2,2	0,5	0,0	0,0	0,0	1,4
Touristische Ziele	18,5	4,7	3,8	1,6	0,8	4,4	1,2	1,9
Rest Kontinent LCC	21,0	11,7	6,4	1,5	0,2	0,1	0,0	1,1
Rest Kontinent klass/sonst	2,9	1,1	0,2	0,1	0,1	1,1	0,0	0,3
Interkont	7,5	1,1	1,0	1,7	0,1	2,9	0,0	0,7
Luftfracht einschl. Post	9,6	0,6	1,7	0,3	0,7	4,5	1,3	0,5
Überführung, Beretistellung	1,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	2,6	0,3	0,3	0,3	0,2	1,3	0,1	0,1
Taxi- und Werkverkehr	1,1	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0
sonstige GA	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	71,9	23,1	16,0	6,3	2,3	15,0	2,8	6,4

Tab.8-3: Nachtflugbedarf am Durchschnittstag 2020 nach Zeitbereichen und Segmenten - **angepasste** Hochrechnung (**geplante** Start- und Landezeiten) = unbeschränkter Nachtflugbedarf

8.3 Ergebnisse tatsächlicher Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen

Für den tatsächlichen Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen ergibt sich das in Abbildung 8-2 gezeigte Gesamtbild.

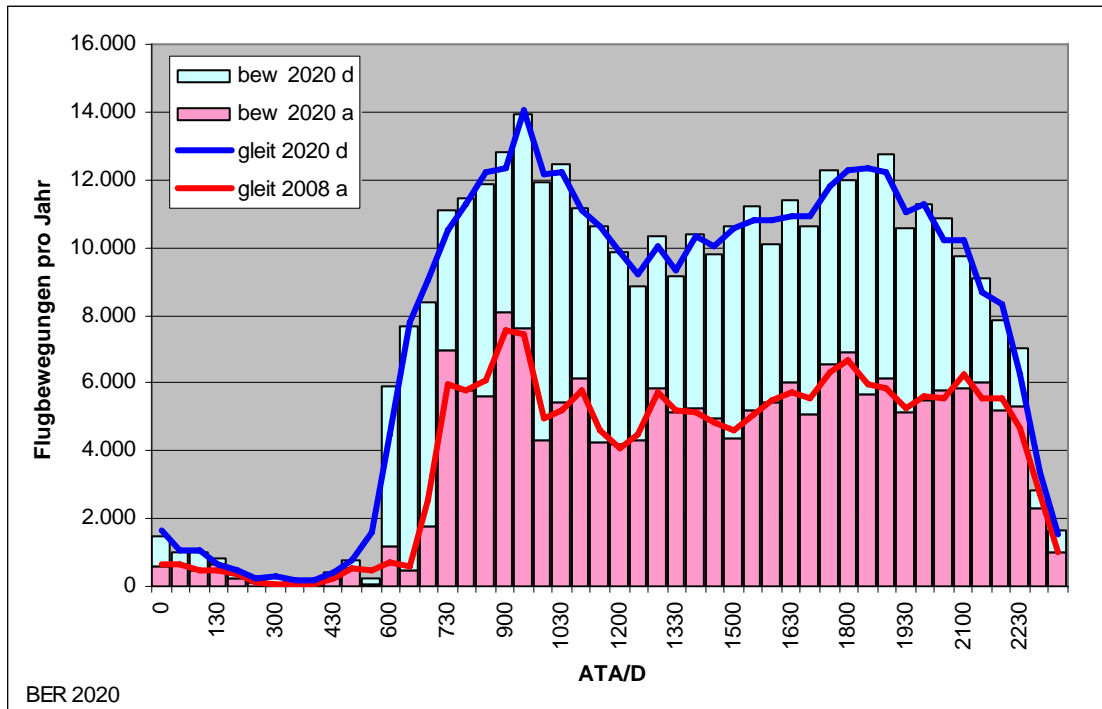


Abb. 8-2: Hochgerechnete Nachfragestruktur gemäß Status-quo-Prognose (Säulen) und geglätteter Kurve (Linien) - tatsächlicher Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen

Das Nachtflugaufkommen steigt gegenüber der Hochrechnung unter Status-quo-Bedingungen noch einmal um 1.627 Nachtflugbewegungen an, so dass der Nachtflugbedarf insgesamt bei 28.050 Bewegungen liegt. Im Durchschnitt liegt das durchschnittliche Nachtflugaufkommen dann bei 76,8 Nachtflugbewegungen (siehe Tab. 8-4).

Zeitbereich	Hochrechnung Status quo 2020		Hochrechnung angepasst = Bedarf 2020	
	Gesamtjahr	Durchschnittstag	Gesamtjahr	Durchschnittstag
Gesamt	368.760	1.010,3	368.760	1.010,3
davon				
Tag (06:00 - 21:59 Uhr)	342.337	937,9	340.710	933,5
Nacht (22:00 - 05:59 Uhr)	26.423	72,4	28.050	76,8
davon				
Nachtrand 22:00 - 22:29	7.872	21,6	8.325	22,8
Nachtrand 22:30 - 22:59	7.005	19,2	6.253	17,1
Nachtrand 23:00 - 23:29	2.810	7,7	3.382	9,3
Nachtrand 23:30 - 23:59	1.674	4,6	1.545	4,2
Nachtkern 00:00 - 04:59	6.048	16,6	6.204	17,0
Nachtrand 05:00 - 05:29	750	2,1	748	2,0
Nachtrand 05:30 - 05:59	264	0,7	1.593	4,4

Tab. 8-4. Nachtflugbewegungen in Berlin 2020, Hochrechnung Status quo im Vergleich zur angepassten Hochrechnung (**tatsächliche** Start- und Landezeiten unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen)

Die Aufteilung des auf diese Weise hochgerechneten bzw. angepassten Nachtflugverkehrs für 2020 nach Segmenten und Zeitbereichen geht aus Tab. 8-5 hervor.

Segment	Flugbewegungen									
	Summe	Tag	Nacht	davon						
				22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	56.213	53.397	2816	1.125	938	359	67	25	0	302
Touristische Ziele	35.885	29.295	6590	1.333	1.320	865	464	1879	304	425
Rest Kontinent LCC	144.434	135.321	9113	4.186	2.773	1.124	381	363	0	286
Rest Kontinent klass/sonst	66.577	65.219	1358	557	176	96	62	400	4	63
Interkont	28.280	25.473	2807	397	368	594	120	1113	3	212
Luftfracht einschl. Post	5.487	2.012	3475	414	439	125	276	1695	371	155
Überführung/Bereit- stellung	3.906	3.392	514	96	79	48	34	123	33	101
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	8.530	7.603	927	104	105	106	94	465	26	27
Taxi- und Werkverkehr	11.509	11.092	417	103	51	62	44	131	6	20
sonstige GA	7.939	7.906	33	10	4	3	3	10	1	2
Summe	368.760	340.710	28.050	8.325	6.253	3.382	1.545	6.204	748	1.593

Tab.8-5: Hochrechnung der geplanten Flugbewegungen aufs Jahr 2020 - **angepasste** Hochrechnung (**tatsächliche** Start- und Landezeiten) = unbeschränkte Nachtflugbedarf

8.4 Gesamtergebnis Nachtflugbedarf ohne Restriktionen für die Durchschnittsnacht und Spitzenwerte

Tabelle 8-6 zeigt den für 2020 hochgerechneten Nachtflugbedarf unter der Prämisse, dass es keine Restriktionen gibt. Gezeigt ist hier der tatsächliche Verkehr unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen, und zwar bezogen auf die Durchschnittsnacht.

Segment	Nachtflugbewegungen							
	Insgesamt	davon						
		22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	7,8	3,1	2,6	1,0	0,2	0,1	0,0	0,8
Touristische Ziele	18,1	3,7	3,6	2,4	1,3	5,1	0,8	1,2
Rest Kontinent LCC	25,0	11,5	7,6	3,1	1,0	1,0	0,0	0,8
Rest Kontinent klass/sonst	3,8	1,5	0,5	0,3	0,2	1,1	0,0	0,2
Interkont	7,6	1,1	1,0	1,6	0,3	3,0	0,0	0,6
Luftfracht einschl. Post	9,4	1,1	1,2	0,3	0,8	4,6	1,0	0,4
Überführung/Bereitstellung	1,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	2,7	0,3	0,3	0,3	0,3	1,3	0,1	0,1
Taxi- und Werkverkehr	1,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4	0,0	0,1
sonstige GA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe	76,8	22,8	17,1	9,3	4,2	17,0	2,0	4,4

Tab.8-6: Nachtflugbedarf am Durchschnittstag 2020 nach Zeitbereichen und Segmenten - tatsächliche Zeiten unter Berücksichtigung von Verspätungen und Verfrühungen

Demnach liegt der Nachtflugbedarf im unbeschränkten Zustand in der Durchschnittsnacht bei 76,8 Nachtflugbewegungen. Davon entfallen etwa zwei Drittel auf Landungen (49,7) und ein Drittel auf Starts (27,2).

Von den 76,8 Nachtflugbewegungen entfallen insgesamt 39,9 auf die erste Nachtstunde (22 bis 23 Uhr, 52 %), 13,5 (17,6 %) auf die zweite Nachtstunde und 6,4 auf die morgendliche Nachtstunde (8,3 %). Im unbeschränkten Zustand läge der Verkehr in der Kernzeit der Nacht bei 17 Nachtflugbewegungen (22,1 % des Nachtverkehrs). 80,9 % des Nachtverkehrs entfällt auf den Passagierverkehr.

Bei den Zahlen gemäß Tabelle 8-5 und allen vorangegangenen Abbildungen sind jeweils **Jahreswerte bzw. Jahresdurchschnittswerte** angegeben. Der Verkehr verteilt sich jedoch nicht gleichmäßig über das Jahr. Im Folgenden war deshalb zu analysieren, mit welchen Spitzenwerten des Nachtverkehrs zu rechnen ist.

So zeigt Abb. 8-3 eine **Jahresganglinie des Nachtflugaufkommens pro 24 Stunden** an den Berliner Flughäfen im Jahr 2008.

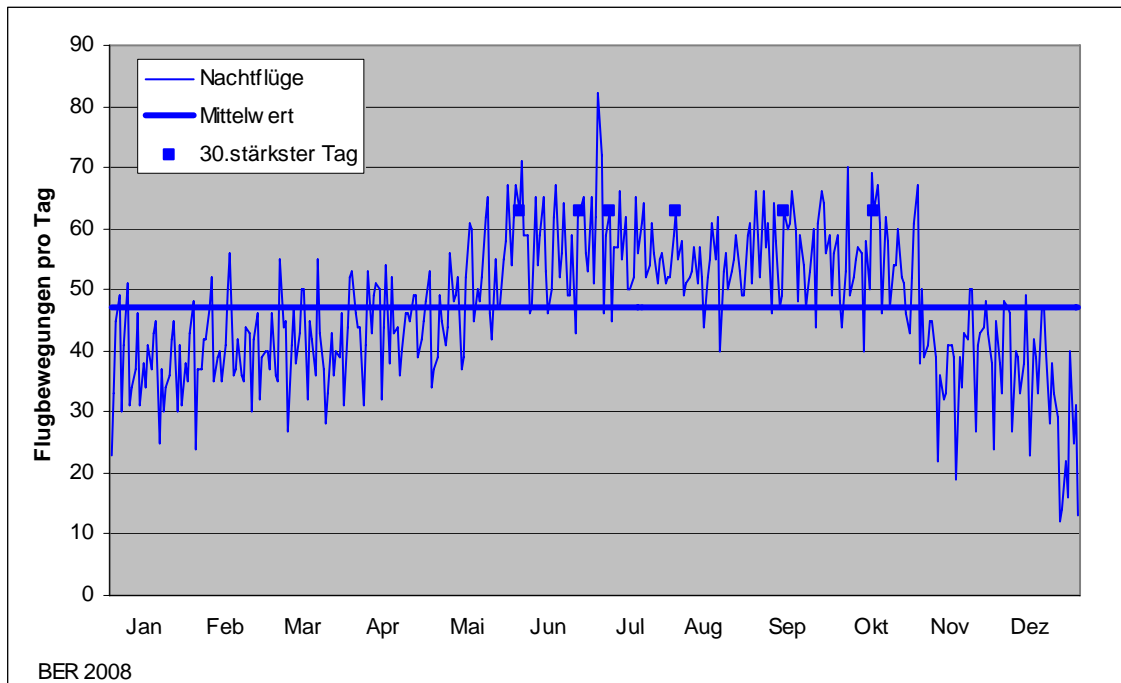


Abb. 8-3: Jahresganglinie der Nachtflugbewegungen pro 24 Stunden der Berliner Flughäfen im Jahr 2008

Deutlich erkennbar ist, dass der Nachtflugverkehr im Jahresverlauf deutlich schwankt. Im Sommer ist er höher als im Winter. Dies liegt

- ° an der größeren Bedeutung des am stärksten **saisonabhängigen Touristikverkehrs**, der wie oben dargestellt nachflugintensiver ist als die anderen Segmente.
- ° an der Tatsache, dass nachfragebedingt mehr Umläufe geflogen werden müssen, um die Nachfrage zu bedienen, wodurch **umlaufbedingt mehr Nachtflüge** entstehen.

In einer anderen Darstellung (siehe Abb. 8-4) sind die in Abb. 8-3 für jeden Tag des Jahres gezeigten angetragenen Nachtflugaufkommen der Größe nach sortiert.

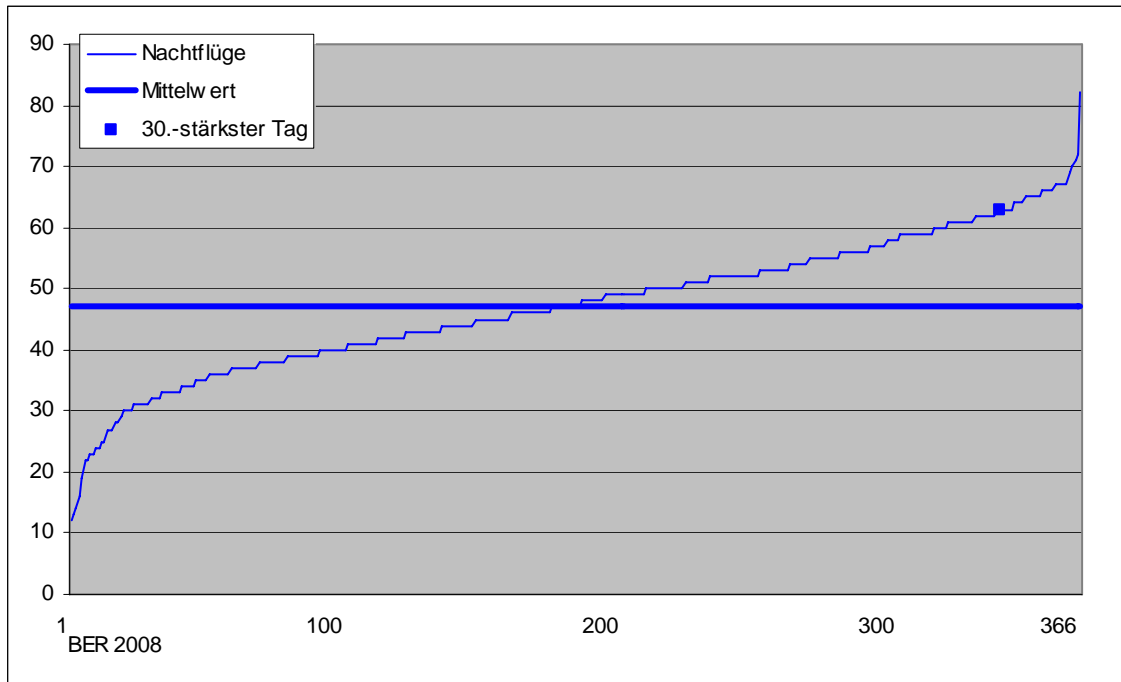


Abb. 8-4: Nachtflugaufkommen 2008 pro 24 Stunden in Berlin der Größe nach sortiert.

Der absolute Spitzenwert liegt dabei bei 82 nächtlichen Flugbewegungen, also um 74 % höher als der Durchschnittswert von 47,2 im Jahr 2008.

Für Dimensionierungen im Luftverkehr verwendet man jedoch normalerweise nicht den absoluten Spitzenwert der Nachfrage, sondern den "**typischen Spitzenwert**". Dieser ist zumeist definiert als der Wert mit dem dreißigst höchsten Aufkommen. Im Jahr 2008 lag dieser bei 63 **Flugbewegungen/Nacht**. Dies sind genau ein Drittel mehr (+ 33,5 %) als in der Durchschnittsnacht.

Für eine "Dimensionierung" des Nachtverkehrs wäre deshalb der oben genannte Prognosewert mit 1,33 zu multiplizieren. Das heißt, der **Nachtflugbedarf in einer typischen Spitzennacht** in Berlin läge bei 102 Flugbewegungen).

Diese Werte, 76,8 für den Durchschnittsbedarf, 102 Flugbewegungen für den Spitzenbedarf, stellen den Verkehrsbedarf im Sinne der Nachfrage dar. Er berücksichtigt weder Restriktionen in der Art, wie sie vom Bundesverwaltungsgericht vorgegeben sind, noch stellt er den "**unabweisbaren Bedarf**" dar. Dies wäre nur dann der Fall, wenn der Verkehr ersatzlos entfallen müsste, wenn die entsprechende Flugzeit nicht zur Verfügung steht. In der Praxis, das zeigt das Beispiel

Tegel, gibt es einen gewissen Spielraum zur Anpassung an die Gegebenheiten des Nachtverkehrs.

Im nächsten Kapitel wird dennoch versucht, diesen Bedarf im Sinne des Bundesverwaltungsgerichts aufzuzeigen bzw. entsprechende Empfehlungen auszusprechen.

9 NACHTFLUGVERKEHR UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER ENTSCHEIDUNG DES BUNDESVERWALTUNGSGERICHTS VOM 16.3.2006

Die Bedarfsprognose gemäß Kapitel 8 berücksichtigt nicht die Maßgabe des Bundesverwaltungsgerichtes zum Nachtflug in BBI in seiner Entscheidung vom 16.3.2006. Demnach

- (1) überwiegt in der **Kernzeit der Nacht** von 0:00 bis 05:00 Uhr das Lärmschutzbedürfnis der Bevölkerung das Verkehrsinteresse.
- (2) kommt zwar in den **Nachtrandzeiten** dem Lärmschutzinteresse nicht die gleiche Bedeutung zu wie in der Kernzeit der Nacht, doch steht der Nachtverkehr unter Begründungsvorbehalt und der Lärmschutz ist umso strenger zu gewichten, **je näher die Flugbewegungen an die Kernzeit heranreichen**.

Ohne der Abwägung durch die Behörde vorzugreifen, wird im Folgenden der in Kapitel 8 prognostizierte Nachtflugbedarf in BBI aus verkehrlicher Sicht mit diesen Maßgaben bewertet.

9.1 Verkehr in der Kernzeit der Nacht (0 bis 5 Uhr)

Das vom Bundesverwaltungsgericht postulierte überwiegende Lärmschutzinteresse gegenüber den Verkehrsinteressen in der Zeit von 0 bis 5 Uhr kann nichts anderes bedeuten, als dass in dieser Zeit kein zumindest regelmäßiger Flugbetrieb stattfinden darf. Nähere Spezifikationen werden nicht gemacht, doch ist gemäß Luftverkehrsgesetz davon auszugehen, dass Ausnahmen generell zulässig sind:

- ° Dies betrifft auf jeden Fall den Verkehr, der unmittelbar mit der Hauptstadtfunktion Berlins zusammenhängt (**Regierungsflüge**), sowie Verkehre im Bereich **polizeilicher und militärischer** Aufgaben sowie **Rettungs- und Hilfeinsätze**. Die in diesem Bereich hochgerechnete

ten 465 Flugbewegungen/Jahr gemäß Kapitel 8.2 (1,3 in der Durchschnittsnacht) dürften von einem Flugverbot in der Kernzeit unberührt sein.

- Das besondere Verkehrsinteresse von **Nachtpostflügen** ist bisher ebenfalls als Grund für Nachtflüge auch in der Kernzeit anerkannt. Zumindest im bisherigen Umfang kann man davon ausgehen, dass ein solcher Verkehr weiterhin stattfindet (derzeit 760 Flugbewegungen/Jahr in der Kernzeit, also 2,1 in der Durchschnittsnacht bzw. 3 pro Werktag Dienstag bis Samstag).
- Unklar ist dagegen, ob **verspätungs- oder verfrühungsbedingte Starts und Landungen** in der Kernzeit der Nacht stattfinden können. **Dafür** spräche, dass ein absolutes Start- oder Landeverbot in der Nacht dazu führen würde, dass gegebenenfalls verspätete Flüge ganz ausfallen, einige zu einem Ersatzflughafen umgeleitet werden müssten und dass aufgrund der Flugzeugumläufe gegebenenfalls neben dem direkt betroffenen Flug weitere Flüge ausfallen müssen (wenn z.B. die Spätmaschine nicht mehr landen kann, steht diese Maschine für den ersten Morgenflug nicht zur Verfügung.). **Dagegen** spräche, dass Verspätungen keine seltenen Ereignisse sind und die Zulässigkeit von verspätungsbedingten Landungen und Starts die Intention des Gerichts, die Kernzeit vom Flugbetrieb freizuhalten, konterkariert würde. Bestehende Nachtflugregelungen an einigen deutschen Flughäfen, auch in Tegel, lassen in der Kernzeit auch nur in absoluten Ausnahmefällen Starts und Landungen verspäteter Flüge zu.

Da ein Verbot von verspätungsbedingten Starts und insbesondere Landungen in der Regel zu erheblichen Nachteilen für den Betreiber wie für den Nutzer führt, ist aus verkehrlicher Sicht ein totales Verbot derartiger Flugbewegungen in der Kernzeit der Nacht sehr problematisch. Angesichts der bereits "sicheren" durchschnittlich 1,3 Flugbewegungen in der Kernzeit für den Bereich Regierung, Rettung, Hilfe und 2,1 Flugbewegungen im Bereich des Postverkehrs³⁵ erscheint aus verkehrlicher Sicht ein **Kontingent von verspätungsbedingten Nachtflugbewegungen in der Kernzeit** angemessen. Damit könnten größere Härten für Passagiere und Fluggesellschaften in vielen Fällen vermieden werden.

Tatsächlich wurden, wie die Auswertungen gemäß Kapitel 5 zeigen (siehe Tab. 5-2), im Jahr 2008 461 Flugbewegungen verspätungsbedingt in die Kernzeit der Nacht verlagert. Dieser Wert dürfte angesichts der Verkehrssteigerungen gerade auch beim übrigen Nachtverkehr auf schätzungsweise durchschnittlich gut 2 Flugbewegungen pro Durchschnittsnacht im un-

³⁵ 3 Flugbewegungen Dienstag bis Samstag

beschränkten Zustand zunehmen. Da eine Beschränkung mit Sicherheit jedoch "disziplinierend" wirken würde sowie Einzelgenehmigungen Voraussetzung wären, dürfte ein Kontingent von einer verspätungsbedingten Nachtflugbewegung pro Durchschnittsnacht ausreichend sein, um unnötige Härten zu vermeiden. Dem Schutzbedürfnis der Anwohner wird insofern Rechnung getragen, als es sich weiterhin um genehmigungspflichtige Ausnahmen handelt.

Grundsätzlich sollten unter diese Regelungen nur verspätungsbedingte Landungen, also keine Verfrühungen und keine verspäteten Starts fallen. Interkontinentalflüge wären hier zu bevorzugen, weil hier die Disposition von Ersatzflügen und -flugzeugen schwieriger ist als im Kurz- und Mittelstreckenverkehr und weil die netzweiten Folgen aufgrund von im Interkontinentalverkehr typischen Anschlussflügen größer sind.

Unter diesen Annahmen zeigt die folgende Tabelle somit den künftigen Verkehr (2020) in der Kernzeit der Nacht in BBI von 0 bis 5 Uhr.

Segment	Flugbewegungen 0:00 bis 04:59 Uhr			
	Bedarf (Kap. 8.4)		unabweisbarer Bedarf ¹⁾	
	Durchschnittsnacht	typische Spitzennacht	Durchschnittsnacht	typische Spitzennacht
Hub-Feeder-Flüge	0	0	0	0
Touristische Ziele	4,4	6	0	0
Rest Kontinent LCC	0,1	0	0	0
Rest Kontinent klass/sonst	1,1	1	0	0
Interkont	2,9	4	0	0
Luftfracht einschl. Post	4,5	6	2,1	3 ²⁾
Überführung/Bereitstellung	0,3	1	0	0
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	1,3	2	1,3	2
Taxi- und Werkverkehr	0,3	0	0	0
sonstige GA	0,0	0	0	0
Summe geplante Flüge	15,0	20	3,4	5
Verspätungen	2,0	3	1	2
Summe	17,0	23	4,4	7

1) unter Berücksichtigung der Maßgabe des Bundesverwaltungsgerichts ("Kernzeit frei")

2) 3 Dienstag bis Samstag

Tab.9-1: Tatsächlicher Bedarf (= Nachfrage) und "unabweisbarer Bedarf" des Verkehrs in der Kernzeit der Nacht 0:00 bis 04:59 Uhr im Jahr 2020

9.2 Verkehr in den Nachtrandzeiten

Die Ausführungen der Kapitel 3 bis 5 oben zeigen, dass der Nachtflugverkehr keineswegs quasi "willkürlich" entsteht. Nachtflüge werden von den Nutzern nachgefragt und sind in der Regel auch aus betrieblichen Gründen in jedem Einzelfall erforderlich. Insofern fällt es schwer, zwischen **Bedarf (= Nachfrage)** und "**unabweisbarem Bedarf**" zu unterscheiden, auch wenn natürlich im Einzelfall zumindest theoretisch eine Verlagerung von Starts oder Landungen in den Tag oder in weniger sensible Bereiche der Nacht denkbar ist.

Die individuelle Prüfung, welcher der einzelnen Flüge für eine solche Verlagerung in Frage käme, ist jedoch von Seiten der Behörde aufgrund der komplexen Nachfragesituation und der betrieblichen Situation jedes Einzelfluges weder leistbar, noch zweckmäßig, noch gegebenenfalls zulässig.

Daher schlagen wir unten in Kapitel 9.4 eine Regelung vor, die eine stärkere "Skalierung" von Nachtflügen in zeitlicher Hinsicht zum Gegenstand hat und den Nachtflugverkehr stärker durch "negative Anreize" anstatt durch "absolute Verbote" oder "Ausschlusszeiten" regelt.

Darüber hinaus lassen sich für die einzelnen Verkehrssegmente ("Bedientypen") aus den Analysen der vorangegangenen Kapitel aus verkehrlicher Sicht einige "Regeln" ableiten, die dem "unabweisbaren Bedarf" Rechnung tragen. Dies könnte für die Planfeststellungsbehörde entscheidungs- bzw. abwägungsrelevant sein:

- ° Für den Bereich des **Passagierverkehrs** ergibt sich aus den Verkehrsstrukturen folgender Bedarf an Verkehrszeiten für **geplante Flüge**:
 - °° Der **Hub-Feeder-Verkehr** findet heute faktisch ausschließlich zwischen 6:00 und 23:00 statt (siehe oben Kap. 3.3.2). Künftig werden Zubringer zu einzelnen Knoten an Hub-Flughäfen vor 6 Uhr starten müssen³⁶, um diese zu erreichen, so dass ein Betriebszeitraum von 5:30 bis 23:00 Uhr erforderlich ist. Da einzelne Flüge nach 23:00 Uhr landen können (prognostiziert sind 0,3 % des Gesamtverkehrs, siehe Tab. 8-2) und Hub-Feeder-Verkehre als eigenes Segment nicht immer klar abgrenzbar sind, weil mehrere Verkehrsfunktionen gleichzeitig erfüllt werden, ist der Betriebszeitraum an den anderen Kontinentalverkehr anzupassen.

³⁶ Aufgrund der Entzerrung der Knoten großer Flughäfen wie Frankfurt Main in die Tages- und Nachtzeiten und aufgrund der Flugzeit für entfernter gelegene Hubs

- Beim **Low-Cost-Verkehr** (siehe oben Kap. 3.3.4) ist der Verkehr heute auf den Zeitraum 6:00 bis 23:30 Uhr bezogen. Dabei spielt die Stunde 22 bis 23 Uhr eine große Rolle (4,5 % des Gesamtverkehrs, 34 % des Nachtverkehrs). Dieser Wert ist allerdings durch die gültige Betriebsregelung in Tegel beeinflusst, wonach ein geplanter Verkehr nur bis 23:00 Uhr zulässig ist. Der Bedarf für den Zeitraum nach 23:00 Uhr ist tatsächlich höher. Wir erwarten hier vor allem von 23:00 bis 23:30 Uhr ein höheres Aufkommen (vor allem Landungen, siehe Tab. 8-2) sowie von 5:30 bis 6:00 Uhr (vor allem Starts).
- Beim **konventionellen, nicht Hub-gebundenen kontinentalen Linien-Passagierverkehr** ist die Nacht nur von geringer Bedeutung. Hier ist allenfalls noch der Zeitraum bis 22:30 Uhr für geplante Flüge von Bedeutung. Der Nachtverkehr spielt hier deshalb keine so große Rolle, weil es sich überwiegend um Fremd-Carrier handelt, die in Berlin keinen Betriebsschwerpunkt haben und deshalb morgens "einfliegen" und abends "ausfliegen". Die Frühstarts zu Betriebsbeginn und Spätlandungen bei Betriebsende finden hier meist an anderen Flughäfen statt.
- Der **touristische Verkehr mit Warmwasserzielen**³⁷ (siehe oben Kap. 3.3.3) hat derzeit die größte Affinität zur Nacht (heutiger Nachtanteil in Berlin 17,1 %, künftig 18,8 % erwartet). Hier sind lange Betriebszeiten an den Flughäfen von besonderer Bedeutung. Grund ist hier vor allem auch die im Saisonverlauf schwankende Nachfrage. Bei Verkehrsspitzen in der Urlaubszeit sind z.T. zusätzliche Umläufe zu fliegen, um die **Nachfragespitzen bedienen zu können**. Dies erfordert die Nutzung der Nacht. Für diesen Verkehr ist die Sperrung der Kernzeit gemäß Kapitel 9.1 von besonderer Härte. Diese Sperrung betrifft vor allem in Berlin beheimatete bzw. von Berlin aus operierende Fluggesellschaften ("Homebase-Carrier"). Diese haben **Wettbewerbsnachteile** gegenüber jenen Gesellschaften, die von Flughäfen ohne oder mit geringeren Nachtflugbeschränkungen aus operieren. Letztere können von dort aus den Betrieb nachts beginnen, in Berlin tagsüber oder in zulässigen Nachtrandzeiten landen und abends in Berlin starten und zur Nachtzeit am Heimatflughafen eintreffen, so dass deren Flugzeuge produktiver eingesetzt werden können als die in Berlin stationierten. Für den Touristikverkehr ist eine **möglichst lange Öffnungszeit zwingend geboten**. Dabei ist gegebenenfalls zwischen Gesellschaften zu unterscheiden, die in Berlin einen Wartungsschwerpunkt haben, und anderen, bei denen dies nicht der Fall ist. Bei ersteren sollten geplante Landungen generell bis 23:45 Uhr und geplante Starts generell ab 5:00 Uhr zulässig sein. Für die übrigen Carrier ist ein Betriebszeitraum bis 23:00 Uhr und ab 6:00 Uhr (jeweils Starts- und Landungen) angemessen.

³⁷ Mittelmeerraum, Kanaren, Schwarzes und Rotes Meer, ohne Interkontinentalverkehr

- Auch der **Interkontinentalverkehr** ist zum Teil. nachtaffin (siehe Kap. 3.3.6). Hier sind für den Single-Airport BBI besonders große Zuwachsraten zu erwarten. Damit steigt auch der Nachtflugbedarf an. Wir erwarten, dass sich hier **Hub-Strukturen** in BBI herausbilden werden. Dies muss nicht unbedingt zu mehr Nachtverkehr in Berlin führen. So kommen zwar Landungen der Interkontinentalflüge aufgrund des "Nachtsprungs" ab etwa 5:00 Uhr gemäß Erfahrungswerten an Hub-Flughäfen häufig vor, doch verlassen dann die "Abbringer" von diesen Flügen den Hub-Flughafen in der Regel erst ab 6:00 Uhr. Umgekehrt gibt es, vor allem Richtung Asien, viele spätabendliche Interkontinental-Flüge. Die Zubringer hierzu müssen jedoch vorher eintreffen. Für die Interkontflüge selbst sind jedoch die **Nachtrandstunden** von großer Bedeutung.
- Für den Bereich des **Cargo-Verkehrs** gilt für geplante Flüge:
 - der **Postverkehr** ist generell nachts zulässig, neben der Kernzeit also auch in den einzelnen Nachtrandzeiten (derzeit rund 250 Postflugbewegungen kurz vor Mitternacht).
 - Für den **Luftfrachtverkehr mit Frachtflugzeugen** sind die **Nachtrandzeiten** entscheidend. In diesem Zeitraum wird der überwiegende Teil des Verkehrs abgewickelt. Eine Beschränkung ist hier nicht bedarfsgerecht. Allerdings ist es bei einem "Betriebsschluss" um 24:00 Uhr auch für verspätete Flüge nicht zweckmäßig, den Betriebszeitraum bis wenige Minuten vor Schluss für geplante Flüge auszunutzen, weil dann jegliche Verspätungsreserve fehlt. In der Praxis dürften Starts und Landungen bis maximal 23:45 geplant werden. Starts und Landungen ab 5 Uhr sind dagegen erforderlich.
- Beim "**sonstigen Verkehr**" ist neben dem bereits in Kapitel 9.1 behandelten Segment Regierungs-/Rettungs- und Hilfsflüge, bei dem keine Beschränkungen erfolgen, folgender nächtlicher Verkehrsbedarf gegeben:
 - **Überführungs- und Bereitstellungsflüge** sollten außerhalb der Kernzeit generell zulässig sein. Bei diesen Flügen ist von besonderer Bedeutung, dass die Flugzeuge häufig spätabends nach der Beendigung des Regelbetriebs aus dem Verkehr genommen bzw. frühmorgens vor Beginn des Regelbetriebs bereitgestellt werden müssen. Dies haben die Analysen in Kapitel 3.4.2 oben gezeigt.
 - Der individuelle Geschäftsreiseverkehr (**Taxiverkehr/Werkverkehr**) ist überwiegend auf den Tag bezogen. Ein Betriebszeitraum von 6:00 bis 23:00 Uhr scheint hier angemessen.
 - Bei der sonstigen **Allgemeinen Luftfahrt** ist Nachtverkehr generell nicht erforderlich.

- **Verspätungsbedingte Starts und Landungen** sowie **verfrühungsbedingte Landungen** sollten generell in den Nachtrandstunden, also bis 24:00 Uhr und ab 5:00 Uhr erlaubt sein. Wie oben dargestellt, bedeutet ein Verbot verspätungsbedingter Starts und Landungen erhebliche Härten sowohl für die Passagiere und im Cargo-Verkehr für die Verloader als auch für die Betreiber der Flugzeuge. Die Zulassung verfrühungsbedingter Landungen vermeidet unnötige Warteschleifen. Nachtflüge aufgrund verfrühter Starts (kommt in der Praxis nur in seltenen Fällen vor) sind dagegen kaum zu rechtfertigen.

9.3 Zusammenfassung zu den verkehrlich angemessenen Verkehrszeiten zur Berücksichtigung der Nachfrage und des dadurch zu erwartenden Nachtflugaufkommens

Beim Passagierverkehr besteht die Schwierigkeit, individuelle Nachtflugbeschränkungen für die einzelnen Segmente festzulegen, auch wenn dies aus verkehrlicher Sicht sinnvoll erscheint. Denn die Segmente lassen sich in der Regelungspraxis nicht ohne weiteres trennen. So gibt es zwischen Low-Cost-Verkehr, Touristikverkehr und konventionellem Linienverkehr fließende Übergänge, was gerade am Beispiel der in Berlin größten Fluggesellschaft Air Berlin deutlich wird.

Eindeutig abgrenzbar sind aber folgende Bereiche:

- Interkontinentalverkehr vom Kontinentalverkehr,
- Verkehr von Fluggesellschaften, die in Berlin einen Wartungsschwerpunkt haben, vom sonstigen Linien- und Charterverkehr,

Generell ist der **Interkontinentalverkehr** anders zu behandeln als der Kontinentalverkehr. Für **Fluggesellschaften, die in Berlin einen Wartungsschwerpunkt haben**, sollten die Nachtflugregelungen großzügiger bemessen sein.

Zusätzlich scheint es angemessen, auch die starken **saisonalen Schwankungen** gerade beim Touristikverkehr zu berücksichtigen. Denn diese Schwankungen führen zu einem besonders hohen Nachtflugbedarf.

Die folgende Übersicht zeigt die aus verkehrlicher Sicht angemessenen Verkehrszeiten zur Befriedigung der Nachfrage unter der Maßgabe des Bundesverwaltungsgerichts, dass die Kernzeit vom Regelverkehr frei bleibt.

Verkehrsart	Betriebszeitraum	
	Landungen in Berlin	Starts in Berlin
1. Passagierverkehr Linie und Charter, geplante Flüge		
1.1 Kurz- und Mittelstrecke ¹⁾	5:30 - 23:30	5:30 - 23:30
1.2 Kurz- und Mittelstrecke ¹⁾ , Homebase-Carrier ²⁾ , Juli, August + Ferienzeit	5:00 - 24:00	5:00 - 24:00
1.3 Interkontinentalverkehr ³⁾	5:00 - 23:30	5:30 - 24:00
1.4 Interkontinentalverkehr ³⁾ Homebase- Carrier ²⁾ , Juli, August + Ferienzeit	5:00 - 24:00	5:00 - 24:00
2. Cargo-Verkehr		
2.1 Frachterflüge	5:00 - 24:00	5:00 - 24:00
2.2 Postflüge	generell zulässig	
3. Sonstige Flüge		
3.1 Überführungs-/Positionierungsflüge	5:00 - 24:00	5:00 - 24:00
3.2 Regierung/Rettung/Hilfe/Militär	generell zulässig	
3.3 Taxi- und Werkverkehr	6:00 - 23:00	6:00 - 23:00
3.4 sonstige Allgemeine Luftfahrt	6:00 - 22:00	6:00 - 22:00
4. Verspätungen/Verfrühungen	5:00 - 24:00	5:00 - 24:00
	(Kontingent für verspätete Landungen in der Kernzeit: 1 Bewegung/ Durchschnittsnacht)	

- 1) Flugweite bis 3.700 km (Berlin - Kanarische Inseln)
 2) Fluggesellschaften mit Wartungsschwerpunkt in Berlin
 3) ab 3.700 km Flugweite

Tab. 9-2: Angenommene Verkehrszeiten, die dem verkehrlich "unabweisbaren Bedarf" Rechnung trägt

Ausgehend vom "Nachtflugbedarf ohne Beschränkungen" (Tab. 9-3) würden die Regelungen in der Kernzeit (siehe Kap. 9.1) und in den Nachtrandzeiten (siehe Kap. 9.2) den in Tabelle 9-4 gezeigten "unabweisbaren Bedarf" zur Folge haben. Dabei sind Verlagerungen in jeweils andere Nachtzeiten, in den Tag sowie gegebenenfalls Verkehrsverluste berücksichtigt.

Segment	Nachtflugbewegungen							
	Insgesamt	davon						
		22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	7,3	3,1	2,2	0,5	0	0,1	0	1,4
Touristische Ziele	18,4	4,7	3,8	1,6	0,8	4,4	1,2	1,9
Rest Kontinent LCC	21	11,7	6,4	1,5	0,2	0,1	0	1,1
Rest Kontinent klass/sonst	2,9	1,1	0,2	0,1	0,1	1,1	0	0,3
Interkont	7,5	1,1	1	1,7	0,1	2,9	0	0,7
Luftfracht einschl. Post	9,6	0,6	1,7	0,3	0,7	4,5	1,3	0,5
Überführung/Bereitstellung	1,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	2,6	0,3	0,3	0,3	0,2	1,3	0,1	0,1
Taxi- und Werkverkehr	1,0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,3	0	0
sonstige GA	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe geplante Flüge	71,6	23,1	16	6,2	2,3	15,0	2,7	6,3
Verspätungen/Verfrühungen (Saldo)	5,0	-0,3	1,1	3	1,9	2	-0,7	-2
Summe	76,6	22,8	17,1	9,2	4,2	17,0	2,0	4,3

Tab. 9-3: Nachtflugbedarf in Berlin 2020 in der **Durchschnittsnacht ohne Beschränkungen**

Segment	Nachtflugbewegungen							
	Insgesamt	davon						
		22:00 - 22:29	22:30 - 22:59	23:00 - 23:29	23:30 - 23:59	00:00 - 04:59	05:00 - 05:29	05:30 - 05:59
Hub-Feeder-Flüge	7,3	3,1	2,2	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4
Touristische Ziele	16,2	4,7	3,8	1,7	2,0	0,0	2,0	2,0
Rest Kontinent LCC	21,0	11,7	6,4	1,7	0,1	0,0	0,0	1,1
Rest Kontinent klass/sonst	2,3	1,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6
Interkont	6,5	1,1	1,0	1,9	1,0	0,0	0,7	0,8
Luftfracht einschl. Post	8,1	0,6	1,7	0,5	1,0	2,0	1,6	0,7
Überführung/Bereitstellung	1,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	0,3	0,3
Regierung, Rettung, Hilfe, Ambulanz, Militär	2,6	0,3	0,3	0,3	0,2	1,3	0,1	0,1
Taxi- und Werkverkehr	0,8	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
sonstige GA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe geplante Flüge	66,1	23,2	16,3	7,1	4,5	3,3	4,7	7,0
Verspätungen und Verfrühungen (Saldo)	5,0	-0,3	1,1	3,0	2,5	1,0	-0,3	-2,0
Summe	71,1	22,9	17,4	10,1	7,0	4,3	4,4	5,0

Tab. 9-4: Nachtflugbedarf in Berlin 2020 in der **Durchschnittsnacht mit den Beschränkungen in der Kernzeit** gemäß Kapitel 9.1 und in den **Nachtrandzeiten** gemäß Kapitel 9.2

Der "**unabweisbare Nachtflugbedarf**" läge bei **71,1 Bewegungen in der Durchschnittsnacht**, wovon 40,3 (56,7 %) in der ersten Nachtstunde 22 bis 23 Uhr aufträten, 17,1 (24,1 %) in der zweiten Nachtstunde und 9,4 (13,2 %) in der morgendlichen Nachtstunde. Der Verkehr in der **Kernzeit** würde durchschnittlich 4,3 Flugbewegungen oder 6 % des Nachtverkehrs ausmachen.

In der **typischen Spitzennacht** wäre dann mit **95 nächtlichen Flugbewegungen** zu rechnen.

9.4 Empfehlung einer Gewichtung von Nachtflugbewegungen nach Zeitbereichen

Aus den Darlegungen der vorangegangenen Kapitel, insbesondere Kapitel 3 (Nachfrage nach Nachtflügen), Kapitel 4 (Flugzeug-Umlaufplanung) und Kapitel 5 (Verspätungen/Verfrühungen) ist es aus verkehrlicher Sicht **kaum möglich**, über die in Kapitel 9.1 bis 9.3 gemachten Ausführungen hinaus **weitere Einschränkungen des Nachtflugverkehrs zu empfehlen**. Der Bedarf nach Nachtflugbewegungen ist in dem oben gezeigten Ausmaß vorhanden und zwar aus Sicht der Nachfrage und des Flugbetriebes, was in beiderlei Hinsicht vom Bundesverwaltungsgericht anerkannt wird. Im Einzelfall mögen Verlagerungen in den Tag möglich sein, doch ist hierfür ein Einzelnachweis kaum möglich oder zweckmäßig.

Um dem Postulat des Bundesverwaltungsgerichtes hinsichtlich des Flugbetriebes in den Nacht- randzeiten - "Dabei ist dem Lärmschutz ein umso höheres Gewicht beizumessen, je näher die zuzulassenden Flugbewegungen zeitlich an den Kernzeitraum von 0:00 bis 5:00 Uhr heran- rücken würden"³⁸ - dennoch Rechnung zu tragen, ist zu empfehlen, hier anstelle weitgehender **absoluter Verkehrsverbote** für einzelnen Flugarten oder Teilsegmente eine **Kontingentierung** des Verkehrs bei gleichzeitiger "**Skalierung**" der **einzelnen Nachtzeitbereiche** vorzunehmen.

Im Unterschied hierzu bestehender inländischer (z.B. München) und ausländischer (z.B. Amster- dam) Kontingentierungsmodelle für Nachtflüge, die sich in der Regel auf die Dimensionen

- (1) Anzahl der Flugbewegungen
- (2) Gewichtung mit Lärm in Abhängigkeit der Flugzeugkategorie und Starten, Landen

beziehen, wäre hier eine "**dritte Dimension**" zu empfehlen

- (3) eine **zeitliche Differenzierung** bzw. Gewichtung **innerhalb der Nacht**.

Dadurch würden Anreize geschaffen, gewisse Flugbewegungen, die tatsächlich disponibel sind, in andere Zeiten, auch ggf. andere Nachtzeiten zu verlagern. Gerade auch durch letzteres könnte den Anwohnern geholfen werden. Ansonsten besteht kaum ein Anreiz, innerhalb der Nacht in weniger sensible Nachtzeiten umzudisponieren.

³⁸ vgl. Randnummer 281 des Urteils vom 16.3.2006

So könnte zum Beispiel folgende Skalierung erfolgen:

- Im Zeitraum von **22 bis 23 Uhr**, der betrieblich ohnehin eher dem Tag als der Nacht zuzurechnen ist, sollte eine **möglichst geringe Gewichtung** bestehen, damit ein Anreiz besteht, Verkehr von späteren und aus Sicht des Lärms wohl sensibleren Nachtzeiten auf diese Stunde zu verlagern (z.B. Gewicht "1").
- **Ab 23 Uhr** sollte die Gewichtung in **Halbstundenintervallen** spürbar nach oben gehen (z.B. Faktor "2" für den Zeitraum 23:00 bis 23:30 Uhr, Faktor "3" ab 23:30 bis 24:00 Uhr)
- Die **morgendliche Nachtrandstunde** sollte **ähnlich hoch gewichtet** werden wie der Zeitraum 23:00 bis 24:00 Uhr (z.B. Gewichtung "3" für 5:00 bis 5:30 Uhr, Gewichtung "2" für den Zeitraum 5:30 bis 6:00 Uhr).
- Auch der **verbleibende Verkehr in der Kernzeit der Nacht** sollte einbezogen werden (z.B. Gewichtung "5"). Letzteres könnte z.B. auch für **Postflüge** oder für das oben vorgeschlagene **Verspätungs-Kontingent** Anreize zur Vermeidung bzw. Verlagerung bieten.

Durch eine derartige Gewichtung von Nachtflügen würde dem Grundsatz Rechnung getragen, dass dem Lärmschutz ein höheres Gewicht beizumessen ist, je näher der Verkehr an die Kernzeit der Nacht heranreicht.

10 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die vorliegenden Analysen und Prognosen zum Nachtflugbedarf in Berlin haben folgendes gezeigt:

- Stärker als es bisher in den vorliegenden Diskussionen, Gutachten und Gegen-Stellungen den Anschein hat, ist der **Nachtflugverkehr nachfragebestimmt**. Die Nachtflüge werden nicht nur von den Fluggesellschaften eingerichtet, sondern werden stark nachgefragt, teilweise sogar mehr als Flüge tagsüber.
- Für Nachtflugbewegungen spielt neben der Nachfrage auch die **Umlaufplanung** der Flugzeuge eine große Rolle. Dabei steigt die **Produktivität der Flugzeuge** sogar **überproportional** zur Ausdehnung der Betriebszeiten auf die Nachtrandzeiten an.

- Der **Nachtfluganteil** in Berlin liegt **unter dem Durchschnitt vergleichbarer Flughäfen in Europa** und **unter dem Anteil, der in anderen Verkehrszweigen** im Fernverkehr beobachtet werden kann.
- Der künftige **Nachtflugbedarf (2020)** liegt im unbeschränkten Zustand bei **rund 77 Flugbewegungen in der Durchschnittsnacht**. Davon entfallen rund 72 auf die geplanten Zeiten und 5 Bewegungen auf Verspätungen und Verfrühungen. Der Passagierverkehr ist mit rund 80 % am Nachtflugverkehr beteiligt.
- Der Nachtflugverkehr ist **saisonalen Schwankungen** ausgesetzt. Am typischen Spitzentag bzw. in der typischen Spitzennacht ist mit einem rund ein Drittel höheren Nachtflugaufkommen zu rechnen. Der Nachtflugbedarf liegt dann bei etwas über 100 Bewegungen, also in der Größenordnung, die auch vom ARC bzw. dem Antragsteller künftig erwartet wird.
- Einschränkungen im Nachtverkehr träfen in den Nachtrandzeiten nahezu alle Verkehrsegmente. **Besonders betroffen ist der touristisch orientierte Verkehr**, der auch zur Abdeckung von Nachfragespitzen in den Sommer- und Ferienzeiten durch zusätzliche Flugzeugumläufe hervorgerufen wird.
- In der **Kernzeit der Nacht** (0 bis 5 Uhr) gibt es einen Bedarf von rund 17 Bewegungen in der Durchschnittsnacht. Dieser Verkehr wird gemäß Maßgabe des Bundesverwaltungsgerichts weitgehend, aber **nicht völlig** verdrängt und verhindert, da Regierungs-/Rettungs- und Hilfsflüge o.ä. sowie Postflüge weiterhin zulässig sein werden (durchschnittlich über 3 Flugbewegungen/Nacht). Bei einem empfohlenen **Verspätungskontingent** von einer Bewegung in der Kernzeit der Nacht läge das Aufkommen in der Kernzeit bei durchschnittlich etwas über 4 Bewegungen/Nacht.
- In den übrigen Zeiten ist ein **möglichst langer Betriebszeitraum**, in der Regel **5:30 bis 23:30 Uhr**, notwendig, um den Verkehrsbedarf abzudecken. Für einzelne Segmente (Touristik, Interkontinentalverkehr, in Spitzenzeiten, Fracht, Überführungs-/ Bereitstellungsflüge) ist ein Zeitraum von etwa **5:00 bis 24:00 Uhr** erforderlich.
- Der auf diese Weise **reduzierte Nachtverkehrsbedarf** liegt bei rund **71 Bewegungen in der Durchschnittsnacht**. Das entspricht etwa **95 Bewegungen in der typischen Spitzennacht**. Dabei sind auch Verkehrsverluste aufgrund der verschärften Nachtregelungen berücksichtigt.

- **Weitere Reduzierungen** des Nachtverkehrs durch absolute Beschränkungen zeitlicher Art für alle oder einzelne Verkehrssegmente sind **nicht bedarfsgerecht**. Ein Nachweis, welche Flüge auf welche Weise verlagerbar sind, ist im Einzelfall nicht möglich. Jedoch sollte darüber nachgedacht werden, mit einer "**Skalierung**" (Gewichtung) von Nachtflügen nach **Zeitbereichen innerhalb der Nacht** Anreize dafür zu schaffen, den Verkehr in den Tag und vor allem auch in weniger sensible Nachtbereiche zu verlagern. Das heißt, empfohlen werden keine absoluten Nachtflugverbote oder Ausschlusszeiten, sondern eine Lösung, die nächtliche Flugbewegungen gerade auch **in Abhängigkeit der Verkehrszeit innerhalb der Nacht** kontingentiert.