



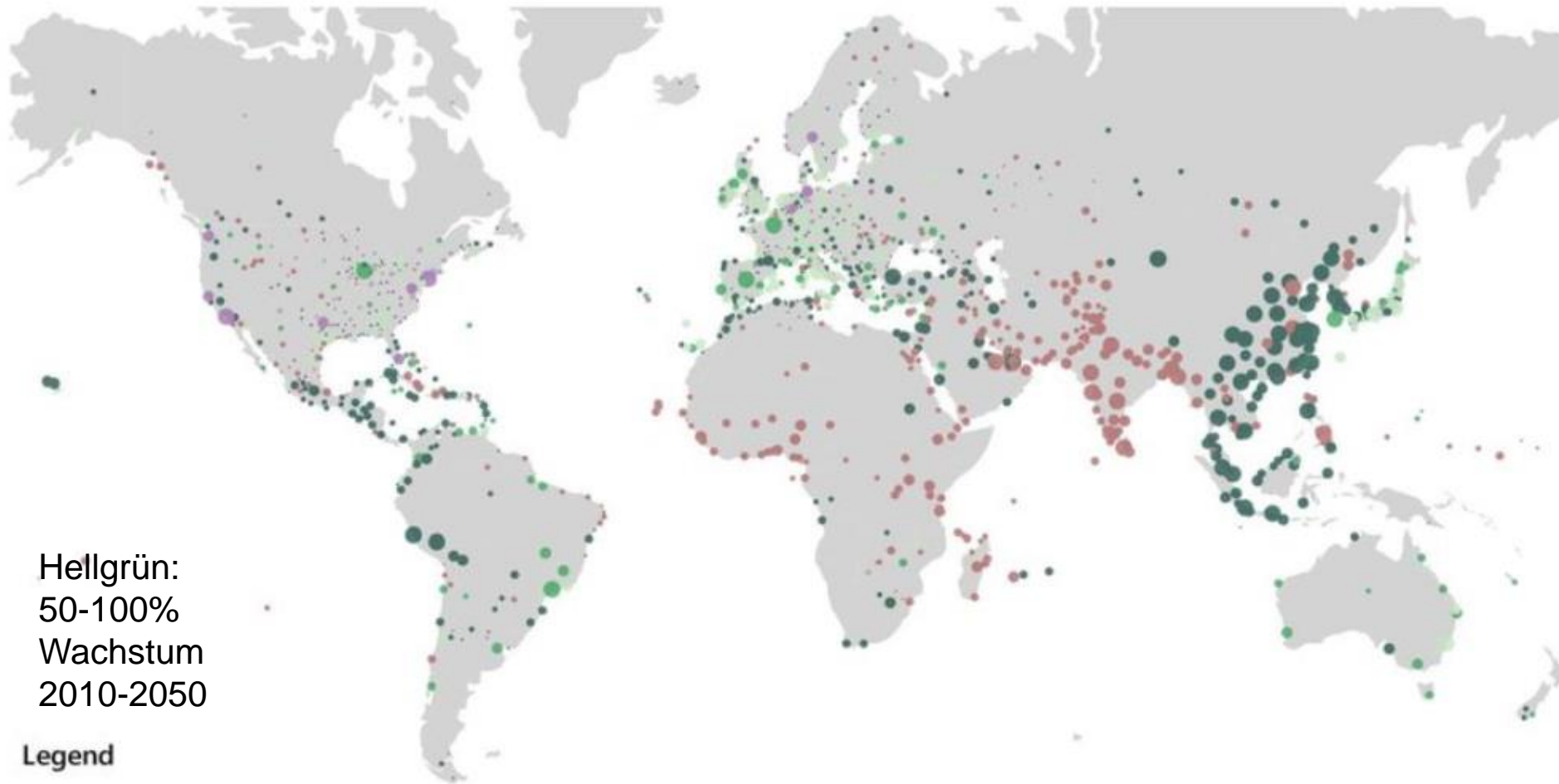
Ineffizienzen im Luftverkehr



Luftverkehr über Europa

Figure 4.2. Projected traffic growth at airports, 2015-50

Current ambition scenario, million passengers



Hellgrün:
50-100%
Wachstum
2010-2050

Legend

Number of airport passengers* in 2050 (millions)
• < 0.5 • 0.5 - 2.0 • 2.0 - 10.0 • 10.0 - 50.0 • > 50.0

Growth rate (2010 - 2050) (%)
-100 0 50 100 500 >500

* Passengers: Total passengers enplaned and deplaned, passengers in transit counted once



Ineffizienzen im Luftverkehr

1. Negative Externe Effekte erheblicher Größenordnungen.
2. Externe Effekte nicht internalisiert.
3. Unbegründete Steuerbefreiungen (Kerosin, Mehrwertsteuer).
4. Slotverteilung nicht marktgerecht.
5. Problematische Beziehung von Airlines zu Airports.
6. Überforderte Regulierer.
7. Lobbyismus, Gefälligkeitsgutachten, Vorstufen der Korruption.

Vgl. Umweltbundesamt (2017a), S. 64, Umweltbundesamt (2017b), Bundesumweltministerium (2007), S. 5.



Was kann man tun?



Frankfurter Allgemeine

11.10.2018 - Aktualisiert: 17.10.2018, 22:53 Uhr
<http://www.faz.net/-gqe-9fd44>

Stau am Himmel

Wie wäre es mit weniger Flügen?

Die Luftfahrt sucht Auswege aus dem Chaos des Sommers. Wie wäre es mit weniger Flügen? Darüber diskutiert sogar die Lufthansa – und eckt an.

Von TIMO KOTOWSKI



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

**Weniger
Flugbewegungen
Mehr
Passagiere**



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Professur für Finanzwirtschaft und Bankbetriebslehre
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften

Optimierung der Flugbewegungszahlen in Europa

Möglichkeiten zur Reduktion der Zahl der Flugbewegungen
in Europa unter Berücksichtigung der Verbindungsgüte

Alexander Nollau · Friedrich Thießen



Weniger Flüge / mehr Passagiere: **Vorteile**

- Flugreisen trotz Umweltproblemen möglich.
- „Unbegrenzt“ PAX-Wachstum.
- Komplexität des Luftverkehrs sinkt.
- Luftraum wird sicherer.
- Weniger Flugzeuge und Crews, insbes. Piloten nötig.
- Niedrigere Kapitalbindung.
- Emissionen gehen zurück (Klima).
- Das Lärmproblem entspannt sich.

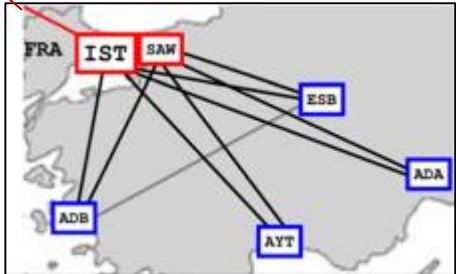
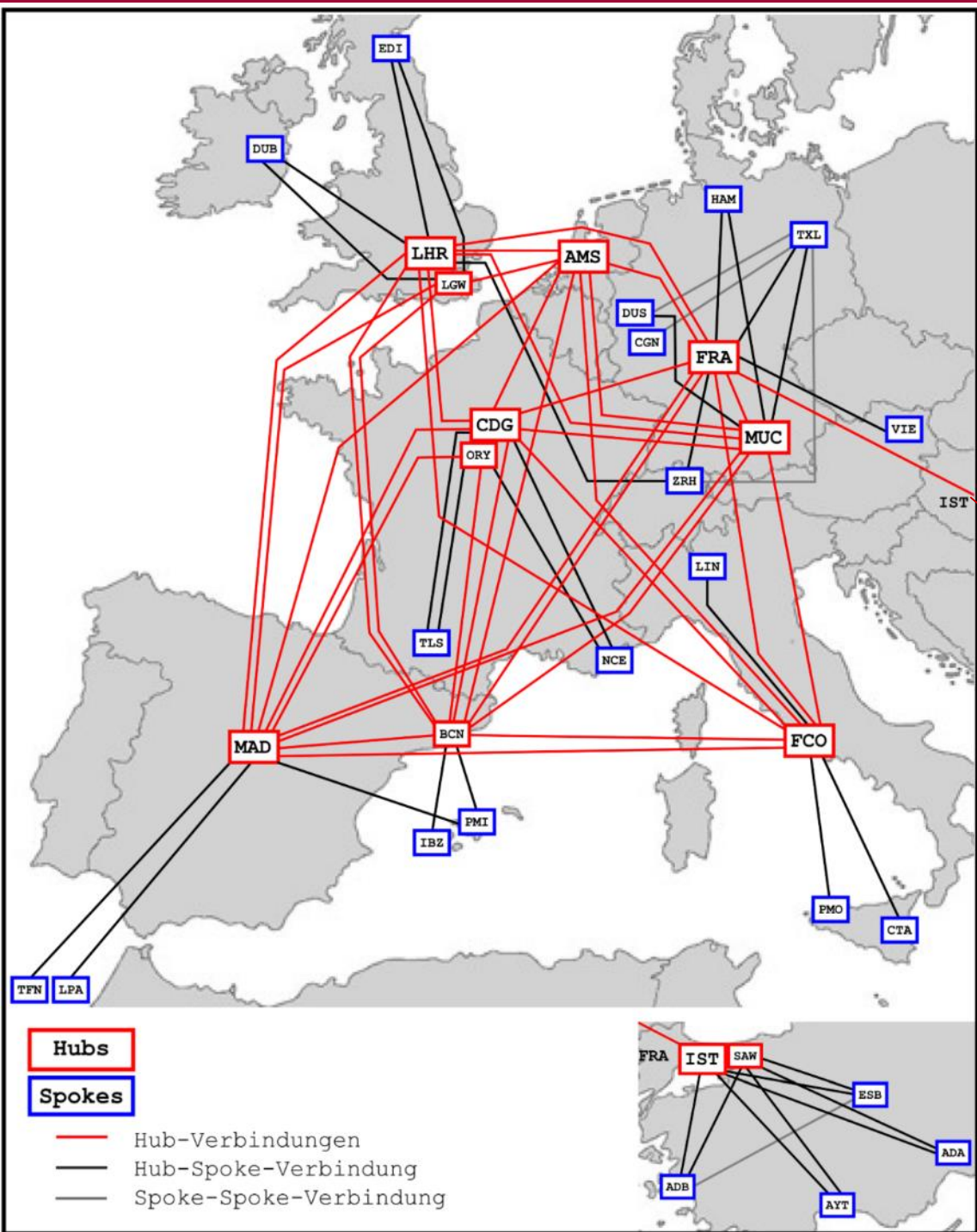
09.07.2019



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Zur Methodik

Betrachteter Streckenplan





- Daten von *Eurostat*.
- *Eigene Erhebung* aller Flugbewegungen in Europa an einem *Stichtag* (17. Nov. 2017).
- *140 Strecken* (mehr als 1 Mio. PAX) mit *33 Destinationen*.
- Transportiert mit den jeweils kleinsten Maschinen zum Transport aller Passagiere einer Strecke.
- Gewährleistung einer *Mindesteinsatzdauer* der Flugzeuge pro Tag.
- Nutzung Hub- & Spokes-System.
- *Minimum connect time* (MCT) aller Flughäfen werden beachtet.
- Die *maximum available connect time* (MACT) der Reisenden wird beachtet.
- Kapazitäten der Flughäfen (Rollbahnen) werden beachtet.

Das System lässt sich ohne weiteres auch auf die Einsatzdauer von Flugzeugen hin maximieren. Dann ist die Nebenbedingung der Auslastungsgrad. Generell gilt, dass eine Maximierung der Flugeinsatzdauer pro Tag tendenziell größere Flugzeuge erfordert, die überall einsetzbar sind.



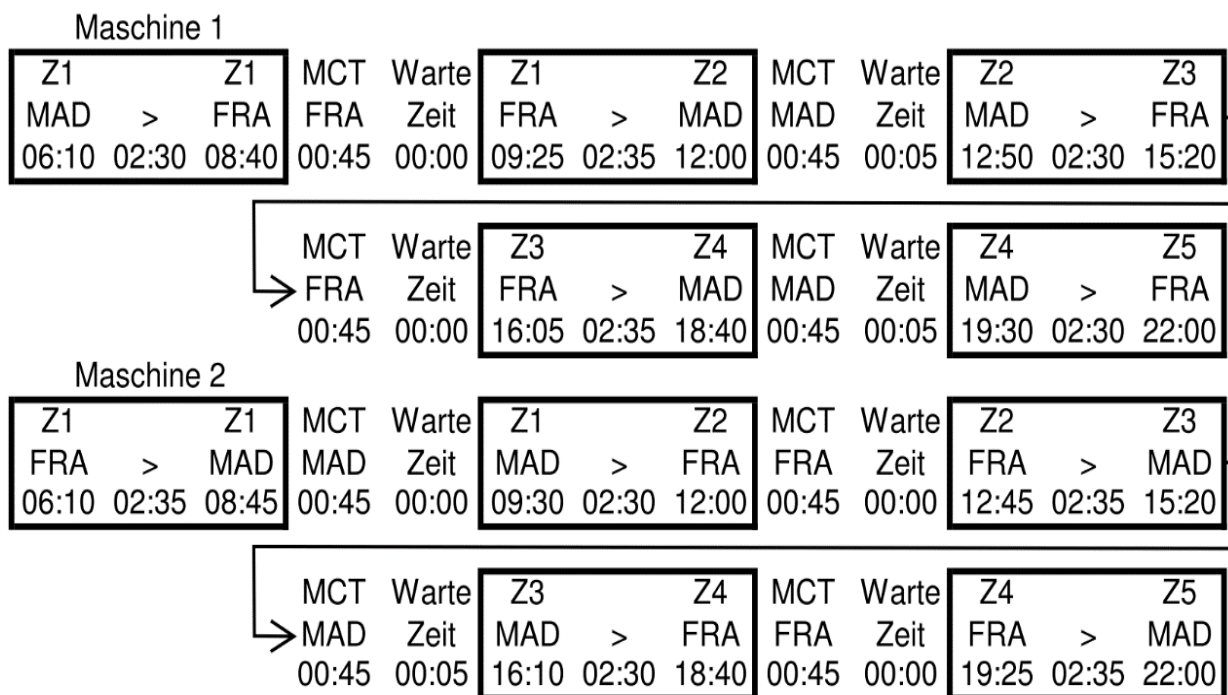
Erstellung von Flugplänen von jedem Ort zu jedem Ort (Beispiel)

Startort	Zielort	Zeitzone-1 morgens		Zeitzone-2 mittags		Zeitzone-3 nachmittags		Zeitzone-4 abends		Zeitzone-5 nachts	
		Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft
MAD	AMS	06:15	08:45	09:30	12:00	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
MAD	BCN	08:10	09:25	10:45	12:00	14:05	15:20	17:25	18:40	20:45	22:00
MAD	CDG	06:45	08:45	10:00	12:00	13:20	15:20	16:40	18:40	20:00	22:00
MAD	FCO	06:15	08:40	09:35	12:00	12:55	15:20	16:15	18:40	19:35	22:00
MAD	FRA	06:10	08:40	09:30	12:00	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
MAD	LGW	06:20	07:40	10:40	12:00	13:00	14:20	17:20	18:40	20:40	22:00
MAD	LHR	06:25	07:40	10:45	12:00	13:00	14:20	17:20	18:40	20:40	22:00
MAD	LPA	05:25	07:15	10:10	12:00	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
MAD	MUC	06:30	09:00	09:30	12:00	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
MAD	ORY	07:25	09:25	10:00	12:00	13:00	14:20	17:20	18:40	20:40	22:00
MAD	PMI	08:20	09:40	10:10	11:30	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
MAD	TFN	05:30	07:20	11:25	13:15	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00

Startort	Zielort	Zeitzone-1 morgens		Zeitzone-2 mittags		Zeitzone-3 nachmittags		Zeitzone-4 abends		Zeitzone-5 nachts	
		Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft	Abflug	Ankunft
AMS	MAD	06:10	08:45	09:25	12:00	12:45	15:20	16:05	18:40	19:25	22:00
BCN	MAD	08:45	10:00	10:45	12:00	14:05	15:20	17:25	18:40	20:45	22:00
CDG	MAD	07:10	09:15	09:55	12:00	13:15	15:20	16:35	18:40	19:55	22:00
FCO	MAD	06:15	08:50	09:25	12:00	12:45	15:20	16:05	18:40	19:25	22:00
FRA	MAD	06:10	08:45	09:25	12:00	12:45	15:20	16:05	18:40	19:25	22:00
LGW	MAD	05:25	08:45	08:40	12:00	13:00	16:20	15:20	18:40	19:40	23:00
LHR	MAD	06:05	09:25	08:40	12:00	13:00	16:20	15:20	18:40	19:40	23:00
LPA	MAD	05:00	08:45	08:15	12:00	13:00	16:45	15:35	19:20	20:20	00:05
MUC	MAD	06:15	08:45	09:30	12:00	12:50	15:20	16:10	18:40	19:30	22:00
ORY	MAD	07:15	09:15	10:00	12:00	13:20	15:20	16:40	18:40	20:00	22:00
PMI	MAD	07:25	08:45	10:40	12:00	14:00	15:20	17:20	18:40	20:40	22:00
TFN	MAD	07:00	10:40	08:20	12:00	14:15	17:55	15:35	19:15	21:30	01:10



Erstellung konkreter Streckenpläne (Beispiel)

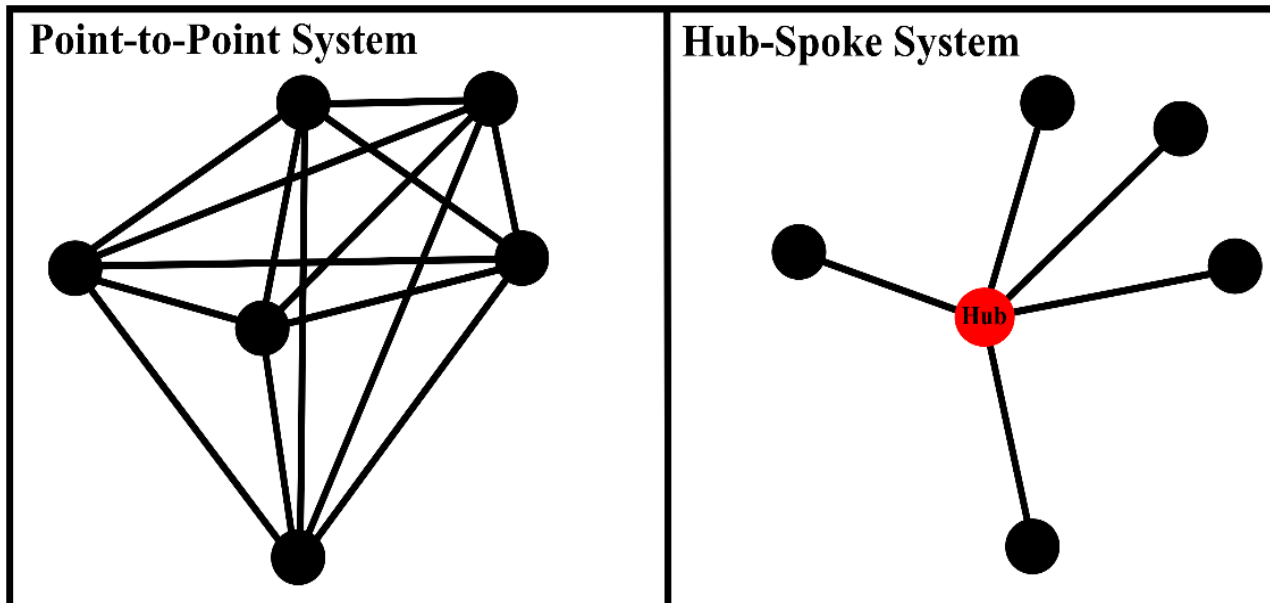


Auslastung der Maschinen: etwa 12:40 Stunden/Tag; geeigneter Typ A 350-1000



Das Einsparpotential der Flugbewegungen resultiert aus:

1. Nutzung des Potentials großer Flugzeuge
2. Volle Nutzung des Hub- & Spokes-Systems
3. Zusammenfassung von Flügen innerhalb einer Zeitzone



Das Hub-System spart Flugbewegungen ein



Das Zeitzonekonzept



Von FRA nach DUS (links) und DUS nach FRA (rechts) Erkennbar ist ein Zeittakt

Düsseldorf	DUS	Deutschland	Düsseldorf	DUS	Deutschland
LH 072	07.15	1234567 08.05 (17) -	LH 073	07.15	1234567 06.20 (35) -
LH 072	07.15	—4— 08.05 (368) -	LH 073	07.15	-23456- 06.20 (5) -
LH 072	07.15	—4— 08.05 (257) -	LH 073	07.15	1—7 06.20 (32) -
LH 072	07.20	123-567 08.10 (52) -	LH 073	07.20	1234567 06.25 (46) -
LH 072	07.20	123-567 08.10 (7) -	LH 071	08.25	—7 07.30 (4) -
LH 074	09.20	—5-7 10.10 (65) -	LH 075	09.40	—4— 08.45 (79) -
LH 074	09.25	1234567 10.15 (17) -	LH 075	09.45	—4— 08.50 (94) -
LH 074	09.25	1234-6- 10.15 (27) -	LH 075	09.45	—4— 08.50 (257) -
LH 076	13.00	12-4567 13.50 (374) -	LH 075	09.50	123-567 08.55 (3) -
LH 076	13.00	12-4567 13.50 (375) -	LH 075	09.50	—4— 08.55 (376) -
LH 076	13.00	—4-6- 13.50 (27) -	LH 075	09.50	123-567 08.55 (7) -
LH 076	13.05	—3— 13.55 (46) -	LH 077	11.45	—6- 10.50 (26) -
LH 076	13.10	123-5-7 14.00 (377) -	LH 077	11.45	—7 10.50 (87) -
LH 076	13.10	123-5-7 14.00 (92) -	LH 077	11.50	12345-7 10.55 (22) -
LH 082	16.10	—5— 17.00 (235) -	LH 077	11.50	123456- 10.55 (27) -
LH 082	16.15	1234567 17.05 (34) -	• X3 2946	11.55	—7 11.00 (378) -
LH 082	16.15	1234567 17.05 (92) -	LH 079	15.25	1-34567 14.35 (374) -
LH 082	16.20	1234-67 17.10 (46) -	LH 079	15.25	1-34567 14.35 (379) -
LH 084	17.05	1234567 17.55 (34) -	LH 079	15.35	1-34567 14.45 (202) -
LH 084	17.05	-234567 17.55 (5) -	LH 079	15.35	1-34567 14.45 (92) -
LH 084	17.05	1— 17.55 (7) -	LH 079	15.40	-2— 14.50 (194) -
LH 084	17.10	1234567 18.00 (46) -	LH 079	15.40	-2— 14.50 (9) -
LH 088	21.30	1234-67 22.20 (102) -	LH 085	18.40	1234567 17.50 (34) -
LH 088	21.30	1234-6- 22.20 (380) -	LH 085	18.40	1234567 17.50 (92) -
LH 088	21.30	—7 22.20 (95) -	LH 085	18.45	1234567 17.55 (46) -
LH 088	21.30	1234— 22.20 (121) -	LH 087	19.30	1234567 18.40 (46) -
LH 088	21.30	—67 22.20 (112) -	LH 087	19.35	1234567 18.45 (34) -
LH 088	21.40	—5-7 22.30 (381) -	LH 087	19.35	-234567 18.45 (5) -
LH 088	21.40	—5— 22.30 (382) -	LH 087	19.35	1— 18.45 (7) -

Abflug

7.00 Uhr

9.00 Uhr

11.00 Uhr

13.00 Uhr

16.00/17.00 Uhr

19.00 Uhr

21.00 Uhr



Das Gesamtergebnis



Gesamtergebnis

	Ausgangsdaten		1. Fall: ohne Restriktionen	
	gesamte Flüge am Stichtag	ØPAX pro Flug	neue gesamte Fluganzahl	min. Sitzplatzanzahl
gesamt:	2040		698	
Abweichung:	100%		66%	
Mittelwert:	29,14	140	9,97	409,3
Abweichung:	100%		66%	292%

	2. Fall: Flugzeuggröße		3. Fall: Flugzeuggröße und Runway	
	neue gesamte Fluganzahl	min. Sitzplatzanzahl	neue gesamte Fluganzahl	min. Sitzplatzanzahl
gesamt:	708		738	
Abweichung:	65%		64%	
Mittelwert:	10,11	403,54	10,54	387,18
Abweichung:	65%	288%	64%	276%

Tabelle 1: Zusammenfassung - zeitliche Flugoptimierung



Beispiele redundanter Flugbewegungen in aktuellen Flugplänen



Flüge am 13.6.2019 ab Zürich (LX = Crossair, EW = Eurowings EJU = EasyJet Europe)

- Berlin EJU 8.45 Uhr
- Berlin LX 8.50 Uhr

- Düsseldorf EW 8.50 Uhr
- Düsseldorf LX 9.00 Uhr

- Düsseldorf LX/LH 20.35 Uhr
- Düsseldorf EW 20.40 Uhr

- Palma d M VY 16.45 Uhr
- Palma d M LX 16.55 Uhr













Flüge am 13.6.2019 ab Zürich

- London City CJ/BA 10.10 Uhr
- London Heathrow BA 10.20 Uhr
- London Luton EZY 10.20 Uhr
- London Gatwick EZY 10.25 Uhr
- London Heathrow LX 10.30 Uhr

Flüge von DUS nach Palma, Dienstag 21.5.2019

X3 = Hapag Lloyd,
DE = Condor Thomas Cook,
EW = Eurowings,
QE = Cross Air, Frankreich

Flug-Nr.	nach	Geplant	Erwartet 	Gate	Check-in	Bemerkung	Frühere Flüge 
OE 140	Palma de Mallorca	05:50		A48	135-141		
X3 2312	Palma de Mallorca	05:50		B77	198-199		
X3 2914	Ibiza	05:50		B23	206-207		
DE 1514	Palma de Mallorca	05:55		B52	171-190		
LH 073	Frankfurt	06:00		A40	114-120		
OE 522	Palma de Mallorca	06:00		A30	135-141		
EW 9584	Palma de Mallorca	06:05		A68	151-170		
EW 9588	Palma de Mallorca	06:20		A49	151-170		

Von DUS nach Berlin Tegel, Dienstag 21.5.2019

EJU = Easy Jet Europe,
EW = Eurowings

EW 9048	Berlin-Tegel	06:30	A39	151-170	+
EW 9440	Barcelona	06:30		151-170 annulliert	+
EW 9530	Alicante	06:30	B42B	151-170	+
LH 2023	München	06:30	A50	114-120	+
EJU 5500	Berlin-Tegel	06:35	B29	149	+
EW 9050	Berlin-Tegel	07:20	A37	151-170	+
EW 8041	Berlin-Tegel	08:30	A25	151-170	+
EJU 5502	Berlin-Tegel	08:40	B79	148-149	+

Flüge ab DUS, Dienstag 21.5.2019

BE = Flybe,
EW = Eurowings,

LH 2021	München	20:55	A50	114-120
BE 1898	Southampton	21:00	C53	208-210
EW 1937	München	21:00	A42	151-170



Route: ORY - TLS			Datum: 17.11.2017		
Fluggesellschaft: Air France					
Start	Dauer	Ankunft	Flugnummer	Aircraft	PAX Route
06:30	01:15	07:45	Air France 6100	Airbus A319	104
07:00	01:15	08:15	Air France 6102	Airbus A321	146
08:15	01:15	09:30	Air France 6104	Airbus A320	130
08:40	01:15	09:55	Air France 6106	Airbus A321	146
09:00	01:15	10:15	Air France 6108	Airbus A319	104
09:20	01:15	10:35	Air France 6110	Airbus A320	130
10:15	01:15	11:30	Air France 6114	Airbus A320	130
10:45	01:15	12:00	Air France 6116	Airbus A320	130
11:30	01:15	12:45	Air France 6118	Airbus A321	146
14:00	01:15	15:15	Air France 6122	Airbus A321	146
15:00	01:15	16:15	Air France 6124	Airbus A321	146
15:30	01:15	16:45	Air France 6126	Airbus A321	146
15:55	01:15	17:10	Air France 6128	Airbus A319	104
16:30	01:15	17:45	Air France 6130	Airbus A320	130
17:00	01:15	18:15	Air France 6132	Airbus A320	130
17:30	01:15	18:45	Air France 6134	Airbus A321	146
18:10	01:15	19:25	Air France 6136	Airbus A320	130
18:40	01:15	19:55	Air France 6138	Airbus A321	146
19:10	01:15	20:25	Air France 6140	Airbus A321	146
19:40	01:15	20:55	Air France 6142	Airbus A320	130
20:10	01:15	21:25	Air France 6144	Airbus A319	104
20:50	01:15	22:05	Air France 6146	Airbus A319	104
21:40	01:15	22:55	Air France 6148	Airbus A321	146
Min:	01:15			ges.:	3020
Anzahl:	23			Durchschnitt:	131
Fluggesellschaft: easyJet					
Start	Dauer	Ankunft	Flugnummer	Aircraft	PAX Route
06:50	01:15	08:05	easyJet 4019	Airbus A320	134
08:30	01:15	09:45	easyJet 4021	Airbus A319	114
09:15	01:15	10:30	easyJet 4023	Airbus A320	134
11:50	01:15	13:05	easyJet 4025	Airbus A320	134
15:30	01:15	16:45	easyJet 4027	Airbus A320	134
18:00	01:15	19:15	easyJet 4029	Airbus A320	134
19:10	01:15	20:25	easyJet 4031	Airbus A320	134
Min:	01:15			ges.:	918
Anzahl:	7			Durchschnitt:	131
Totales Minimum		Ges. Anzahl Flüge	Ges. Anzahl Passagiere	Gesamt Durchschnitt	
01:15		30	3938	131	
Air France Flugzeugtyp	Sitzplätze maximal	Sitzladefaktor 73%	easyJet Flugzeugtyp	Sitzplätze maximal	Sitzladefaktor 73%
A319	143	104	A319	156	114
A320	178	130	A320	186	136
A321	200	146			

Air France 7.00 Uhr
EasyJet 6.50 Uhr

AF 9.20 Uhr
EasyJet 9.15 Uhr

AF 15.30 Uhr
EasyJet 15.30 Uhr

AF 18.10 Uhr
EasyJet 18.00 Uhr



Route: TLS - ORY			Datum: 17.11.2017		
Fluggesellschaft: Air France					
Start	Dauer	Ankunft	Flugnummer	Aircraft	PAX Route
06:00	01:25	07:25	Air France 6101	Airbus A320	130
06:25	01:25	07:50	Air France 6103	Airbus A321	146
07:00	01:25	08:25	Air France 6105	Airbus A321	146
07:20	01:25	08:45	Air France 6107	Airbus A321	146
08:00	01:25	09:25	Air France 6109	Airbus A320	130
08:30	01:20	09:50	Air France 6111	Airbus A319	104
09:00	01:25	10:25	Air France 6113	Airbus A321	146
10:10	01:25	11:35	Air France 6115	Airbus A320	130
10:30	01:25	11:55	Air France 6117	Airbus A319	104
11:00	01:25	12:25	Air France 6119	Airbus A319	104
11:20	01:25	12:45	Air France 6121	Airbus A320	130
12:15	01:25	13:40	Air France 6125	Airbus A320	130
13:30	01:25	14:55	Air France 6127	Airbus A321	146
15:20	01:20	16:40	Air France 6131	Airbus A321	146
16:00	01:20	17:20	Air France 6133	Airbus A321	146
17:00	01:20	18:20	Air France 6135	Airbus A321	146
17:25	01:20	18:45	Air France 6137	Airbus A321	146
17:55	01:20	19:15	Air France 6139	Airbus A319	104
18:30	01:20	19:50	Air France 6141	Airbus A320	130
19:00	01:20	20:20	Air France 6143	Airbus A320	130
19:30	01:20	20:50	Air France 6145	Airbus A321	146
20:25	01:25	21:50	Air France 6147	Airbus A320	130
21:10	01:20	22:30	Air France 6149	Airbus A321	146
Min:	01:20			ges.:	3062
Anzahl:	23			Durchschnitt:	133
Fluggesellschaft: easyJet					
Start	Dauer	Ankunft	Flugnummer	Aircraft	PAX Route
07:20	01:25	08:45	easyJet 4018	Airbus A319	114
08:35	01:25	10:00	easyJet 4020	Airbus A320	134
10:15	01:25	11:40	easyJet 4024	Airbus A320	134
13:30	01:20	14:50	easyJet 4026	Airbus A320	134
17:15	01:25	18:40	easyJet 4028	Airbus A320	134
19:45	01:25	21:10	easyJet 4030	Airbus A320	134
20:50	01:25	22:15	easyJet 4032	Airbus A320	134
Min:	01:20			ges.:	918
Anzahl:	7			Durchschnitt:	131
Totales Minimum		Ges. Anzahl Flüge	Ges. Anzahl Passagiere	Gesamt Durchschnitt	
01:20		30	3980	133	
Air France	Sitzplätze	Sitzladefaktor	easyJet	Sitzplätze	Sitzladefaktor
Flugzeugtyp	maximal	73%	Flugzeugtyp	maximal	73%
A319	143	104	A319	156	114
A320	178	130	A320	186	136
A321	200	146			

AF 7.20 Uhr
EasyJet 7.20 Uhr

AF 8.30 Uhr
EasyJet 8.35 Uhr

AF 10.10 Uhr
EasyJet 10.15 Uhr

AF 19.30 Uhr
EasyJet 19.45 Uhr

FRA nach London Heathrow (links)

● BA 903 10.55 1— 11.30 (158) -	● BA 906 11.00 123456- 08.20 (370) -
● BA 903 10.55 —7 11.40 (560) -	● BA 906 11.05 —7 08.20 (86) -
● BA 903 10.55 1—5— 11.30 (569) -	● BA 906 11.05 —7 08.20 (556) -
● BA 903 10.55 -2-45- 11.30 (570) -	● BA 906 11.05 —7 08.20 (571) -
LH 904 11.00 1234567 11.45 (31) -	● BA 906 11.05 —7 08.20 (299) -
LH 904 11.00 -234567 11.45 (5) -	LH 925 11.05 1234567 08.30 (3) -
LH 904 11.00 1— 11.45 (7) -	LH 925 11.05 1234567 08.30 (92) -
● BA 903 11.05 -3— 11.40 (572) -	LH 901 12.05 1234567 09.30 (3) -
● BA 903 11.05 -3— 11.40 (573) -	LH 901 12.05 1234567 09.30 (92) -
LH 906 12.00 1234567 12.45 -	LH 903 13.05 1234567 10.30 -
● BA 907 12.05 1— 13.00 -	● BA 904 14.15 —5— 11.35 (574) -
● BA 907 12.10 -3—7 13.05 (46) -	● BA 904 14.15 —5— 11.35 (575) -
● BA 907 12.10 -2— 13.05 (101) -	● BA 904 14.15 —5— 11.35 (576) -
● BA 907 12.10 -23—7 13.05 (577) -	● BA 904 14.20 1234— 11.40 (578) -
● BA 907 12.10 -23—7 13.05 (579) -	● BA 904 14.20 1234— 11.40 (580) -
● BA 907 12.10 -23—7 13.05 (581) -	● BA 904 14.20 1234— 11.40 (262) -
● BA 907 12.10 -23— 13.05 (193) -	● BA 904 14.20 12-4— 11.40 (582) -
● BA 907 12.10 —7 13.05 (299) -	● BA 904 14.20 -3— 11.40 (583) -
● BA 907 12.15 —456- 13.10 (273) -	● BA 904 14.20 12— 11.40 (584) -
● BA 907 12.15 —45— 13.10 (585) -	● BA 904 14.20 -34— 11.40 (348) -

BA 10.55 Uhr
LH 11.00 Uhr

LH 12.00 Uhr
BA 12.10 Uhr



FRA nach Paris CDG (links)

Paris-Ch.	de Gaulle	CDG	Frankreich		Paris-Ch.	de Gaulle	CDG	Frankreich	
LH 1026	06.40	1-4	07.55 (17)	-	LH 1053	07.25	7	06.10 (4)	-
LH 1026	06.40	4	07.55 (19)	-	• AF 1518	09.00	1234567	07.25 (769)	-
LH 1026	06.45	123-567	08.00 (674)	-	• AF 1518	09.00	1234567	07.25 (180)	-
LH 1026	06.45	1-3-567	08.00 (33)	-	LH 1051	09.10	1-4567	07.55	-
LH 1026	06.45	-2	08.00 (9)	-	LH 1051	09.10	-23	07.55 (51)	-
• AF 1019	06.50	1234567	08.15 (31)	-	LH 1051	09.10	-23	07.55 (5)	-
• AF 1019	06.50	1-34567	08.15 (5)	-	LH 1051	09.20	-23	08.05 (46)	-
• AF 1019	06.50	-2	08.15 (9)	-	LH 1027	09.55	4	08.40 (79)	-
LH 1026	06.50	-23-567	08.05 (46)	-	LH 1027	09.55	4	08.40 (64)	-
LH 1030	08.25	5	09.40 (88)	-	LH 1027	10.00	4	08.45 (376)	-
LH 1030	08.25	5	09.40 (60)	-	LH 1027	10.00	123-567	08.45 (674)	-
LH 1030	08.35	-2-45	09.50 (17)	-	LH 1027	10.00	1-3-567	08.45 (33)	-
LH 1030	08.35	12-4	09.50 (770)	-	LH 1027	10.00	-2	08.45 (9)	-
LH 1030	08.35	12-4	09.50 (61)	-	LH 1027	10.05	567	08.50 (86)	-
LH 1030	08.45	1-3	10.00 (46)	-	LH 1027	10.10	1-3	08.55 (46)	-

LH 6.40 Uhr
AF 6.50 Uhr

LH 9.15 Uhr
AF 9.40 Uhr

(Forts./cont.)	CDG				(Forts./cont.)	CDG			
LH 1030	08.45	3	10.00 (695)	-	LH 1027	10.20	-2	09.05 (63)	-
LH 1030	08.45	3	10.00 (298)	-	• AF 1618	11.20	12345-7	09.50 (3)	-
LH 1028	09.15	1234567	10.30	-	• AF 1618	11.20	4-7	09.50 (771)	-
• AF 1519	09.40	1234567	11.10 (769)	-	• AF 1618	11.20	12345-7	09.50 (772)	-
• AF 1519	09.40	1234567	11.10 (180)	-	• AF 1618	11.20	12345-7	09.50 (179)	-
LH 1034	11.50	-2-67	13.05 (23)	-	LH 1031	11.40	5	10.25 (88)	-
LH 1034	11.50	45	13.05 (64)	-	LH 1031	11.40	5	10.25 (60)	-
LH 1034	11.50	6	13.05 (24)	-	LH 1031	11.45	5	10.30 (235)	-
• AF 1619	12.00	12345-7	13.30 (3)	-	LH 1031	11.50	-2-4	10.35 (673)	-
• AF 1619	12.00	4-7	13.30 (771)	-	LH 1031	11.50	1	10.35 (90)	-
• AF 1619	12.00	12345-7	13.30 (772)	-	LH 1031	11.50	12-4	10.35 (61)	-
• AF 1619	12.00	12345-7	13.30 (179)	-	LH 1031	11.55	1-3	10.40 (46)	-
LH 1034	12.00	45	13.15 (235)	-	LH 1031	12.00	3	10.45 (695)	-
LH 1034	12.00	-2-7	13.15 (87)	-	LH 1031	12.00	3	10.45 (298)	-
LH 1034	12.05	1-3	13.20 (21)	-	LH 1029	12.25	6	11.10 (26)	-
LH 1034	12.10	1-3	13.25 (46)	-	LH 1029	12.30	123-5-7	11.15	-

LH 11.50 Uhr
AF 12.00 Uhr

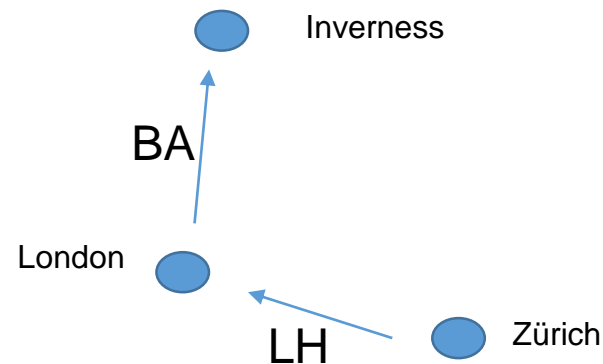
ICE 4:

Auf einer Länge von 346 Metern
bietet er Sitzplätze für 830 Menschen.



Denkbare Maßnahmen

- Streckenlizenzen (gegen Performance) wie im Bahnverkehr
- Slotvergabe in Blöcken (z.B. 2h oder 4h)
- Flexibler Wechsel der Airlines: Buchung von Gesamtstrecken
- Bestrafung kleiner Flugzeuge und geringe PAX/Flug-Zahlen
- Belohnung hoher PAX/Flug-Zahlen





Vielen Dank