

232. Sitzung FLK Frankfurt

---

# Jährlicher Monitoringbericht des UNH

# Agenda

---

1. Überprüfung der Flugspureinhaltung von B744, B748 & A388 (DLH) bei Trebur
2. A380 – Auswertung Höhe & Geschwindigkeit Abflugroute 18-KNG (kurz) LH vs. SIA
3. Monitoring der Überflughöhen auf den Gegenanflugstrecken
4. Monitoring der Eindrehbereiche

---

# Flugspureinhaltung Trebur

---



# Auswertungsparameter

---

Zeitraum: 01.01.2015 bis 30.06.2015

Starts von der RWY 25C

Flugzeugtypen: B744, B748 und A388

Fluggesellschaft: Lufthansa

Flugroute: Südumfliegung (Nord)

# Definition des Auswertungstors

---

- Der Bezugspunkt des Auswertungstors hat folgende Koordinaten:  
32 U 457467; 5528771 [UTM]
- Der Auswertebereich für die Überflüge hat folgende Ausdehnungsmaße:  
(2 NM) links und rechts vom Bezugspunkt  
Auswertungshöhe maximal 4500 m über NN
- Die Ausrichtung des Tors beträgt 270°

# Definition

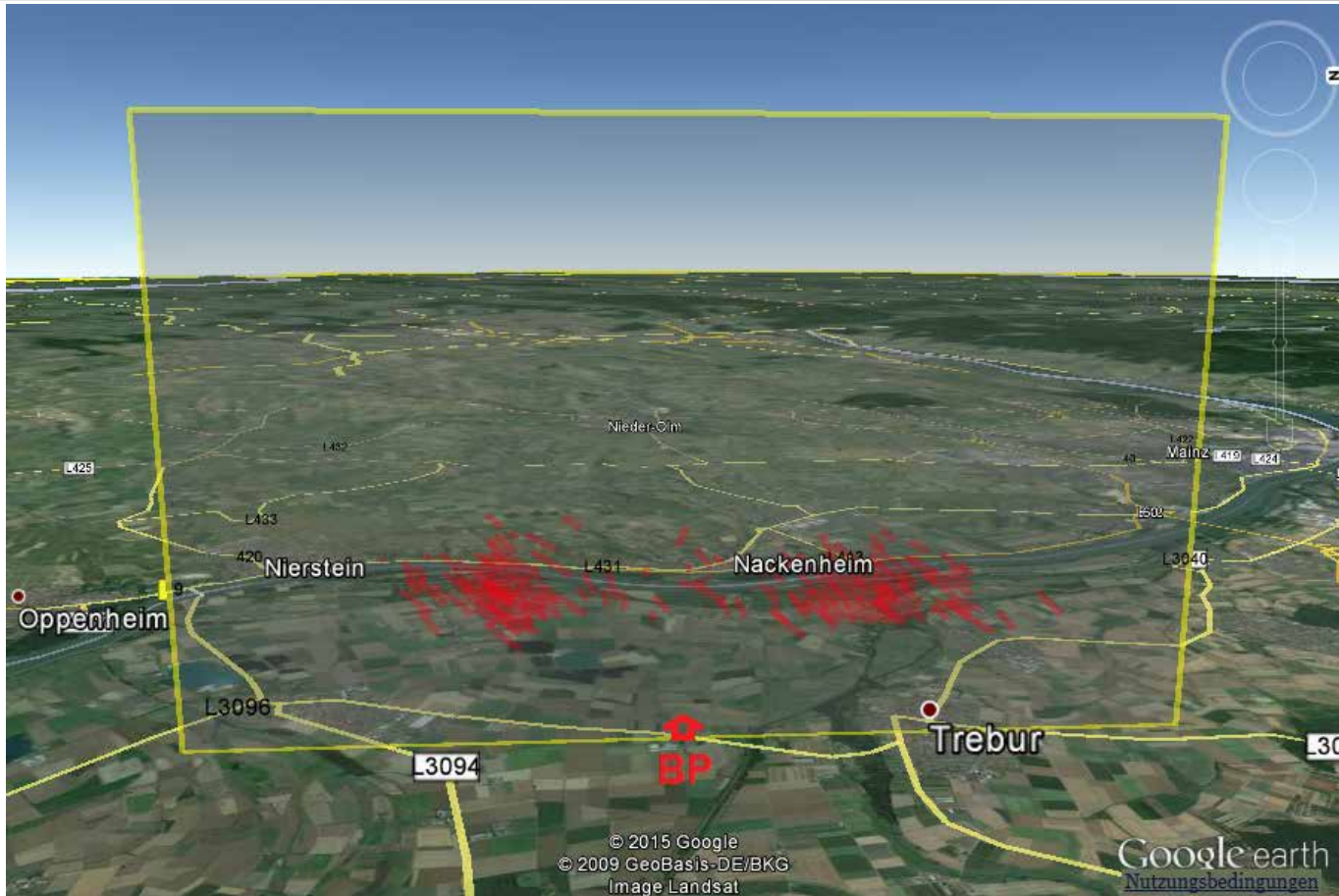
---

Nachfolgende Werte zur lat. Abweichung sind wie folgt definiert:

Positive Werte (+) beziehen sich auf die lat. Abweichung zum Bezugspunkt rechts der Flugrichtung

Negative Werte (-) beziehen sich auf die lat. Abweichung zum Bezugspunkt links der Flugrichtung

# Auswertungstor Beispiel (Vorderansicht)

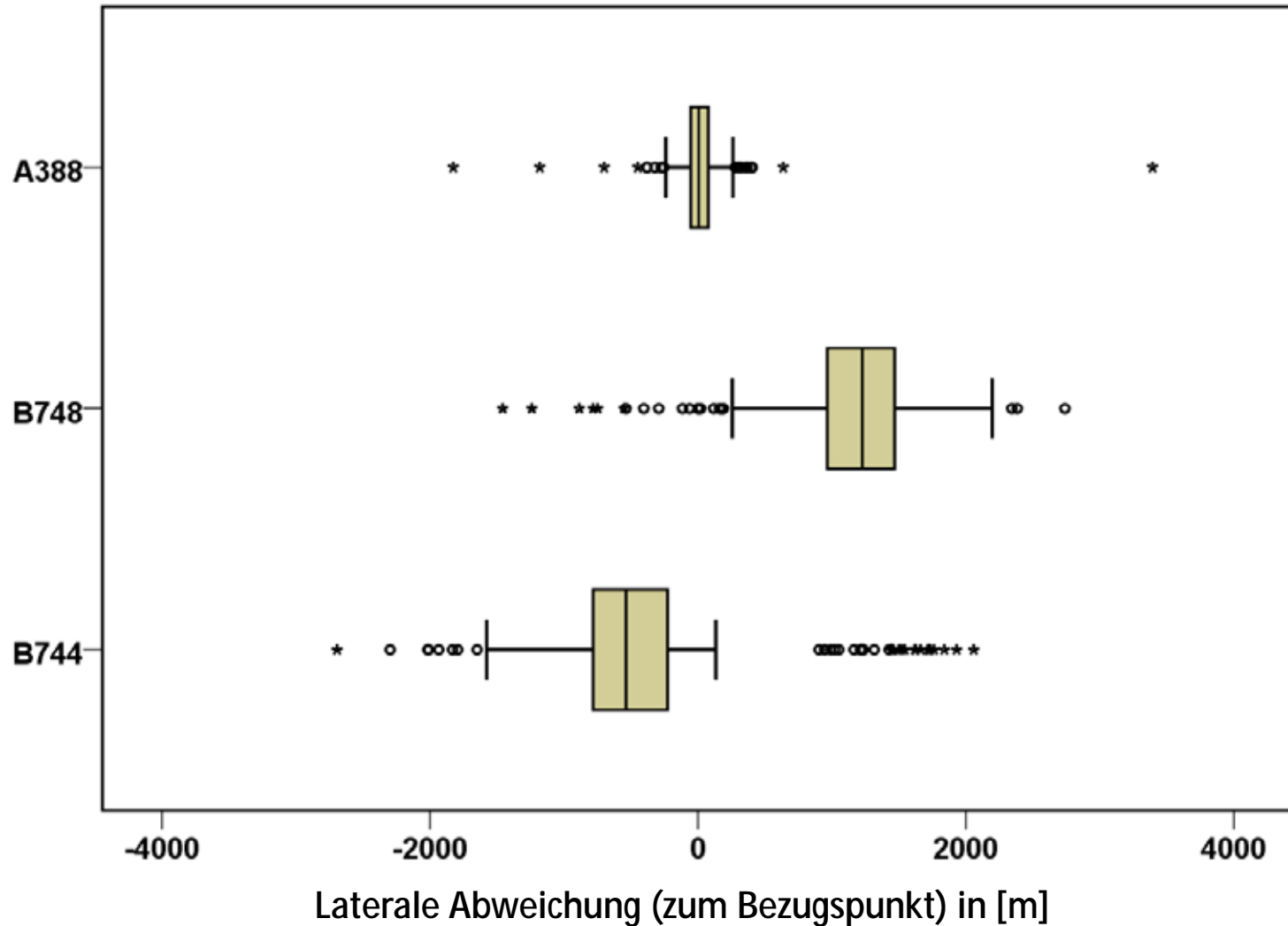


# B744, B748 & A388 – Laterale Abweichung

## Statistische Auswertung

Laterale Abweichung in [m]		B744		B748		A388	
		Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler
Mittelwert		-416,79	42,446	1163,24	31,841	10,22	16,287
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	-500,32		1100,59		-21,84	
	Obergrenze	-333,26		1225,89		42,28	
5% getrimmtes Mittel		-458,85		1197,19		8,13	
Median		-536,65		1226,50		5,60	
Varianz		536886,296		315302,609		75333,430	
Standardabweichung		732,725		561,518		274,469	
Minimum		-2694		-1457		-1826	
Maximum		2058		2738		3393	
Spannweite		4752		4196		5219	
Interquartilbereich		556		508		132	
Schiefe		1,240	0,141	-1,231	0,138	5,282	0,145
Kurtosis		2,715	0,281	3,599	0,276	89,182	0,288
Anzahl:		298		311		284	

# B744, B748 & A388 - Laterale Abweichung Boxplots

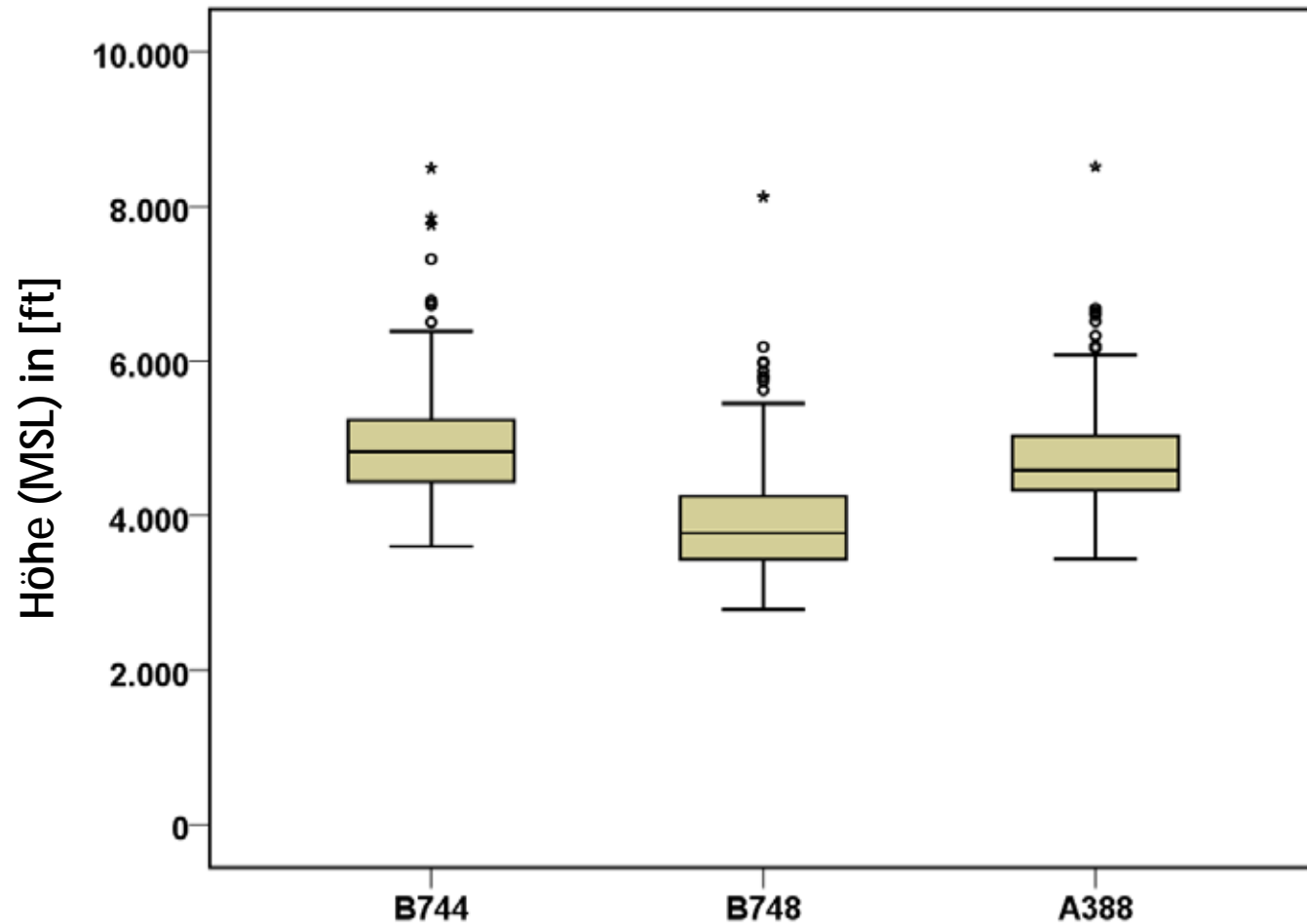


# B744, B748 & A388 – Höhe

## Statistische Auswertung

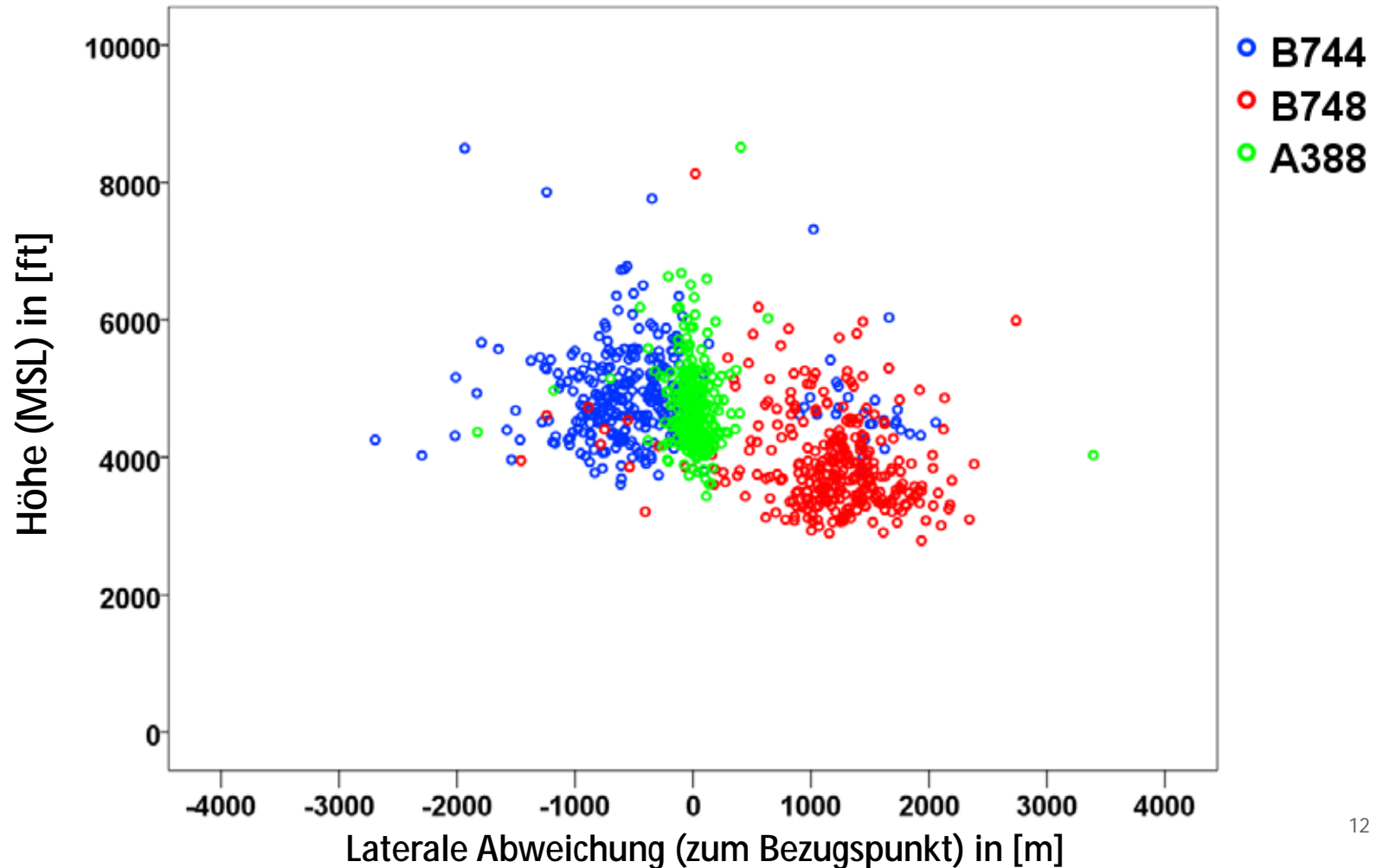
Höhe in [ft]		B744		B748		A388	
		Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler
Mittelwert		4889,70	39,425	3926,52	39,204	4715,31	36,199
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	4812,11		3849,38		4644,06	
	Obergrenze	4967,29		4003,66		4786,57	
5% getrimmtes Mittel		4843,34		3874,47		4672,30	
Median		4826,00		3775,00		4588,50	
Varianz		463186,628		477993,392		372153,325	
Standardabweichung		680,578		691,371		610,044	
Minimum		3604		2788		3433	
Maximum		8497		8127		8513	
Spannweite		4893		5339		5080	
Interquartilbereich		805		824		711	
Schiefe		1,424	0,141	1,515	0,138	1,582	0,145
Kurtosis		4,392	0,281	4,372	0,276	5,483	0,288
Anzahl:		298		311		284	

# B744, B748 & A388 - Höhe Boxplots



# B744, B748 & A388

## Laterale Abweichung und Höhe

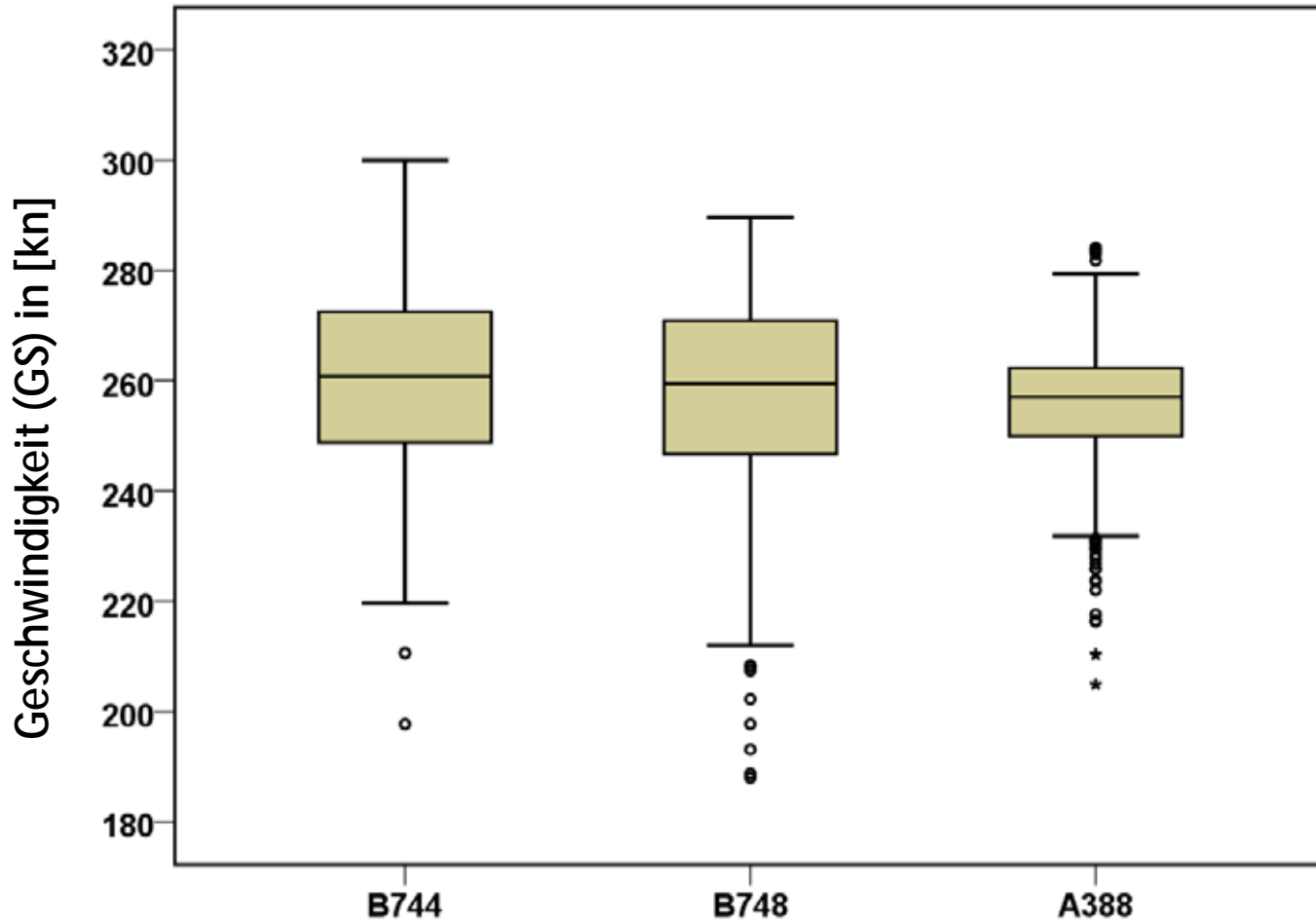


# B744, B748 & A388 – Geschwindigkeit

## Statistische Auswertung

Geschwindigkeit (GS) in [kn]		B744		B748		A388	
		Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler	Statistik	Standardfehler
Mittelwert		260,85	0,964	256,90	1,083	255,14	0,779
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	258,95		254,77		253,60	
	Obergrenze	262,74		259,03		256,67	
5% getrimmtes Mittel		261,13		258,05		255,72	
Median		260,78		259,51		257,02	
Varianz		276,846		364,672		172,193	
Standardabweichung		16,639		19,096		13,122	
Minimum		198		188		205	
Maximum		300		290		284	
Spannweite		102		102		79	
Interquartilbereich		24		25		12	
Schiefe		-0,304	0,141	-0,941	0,138	-0,873	0,145
Kurtosis		0,040	0,281	0,895	0,276	1,309	0,288
Anzahl:		298		311		284	

# B744, B748 & A388 - Geschwindigkeit Boxplots



---

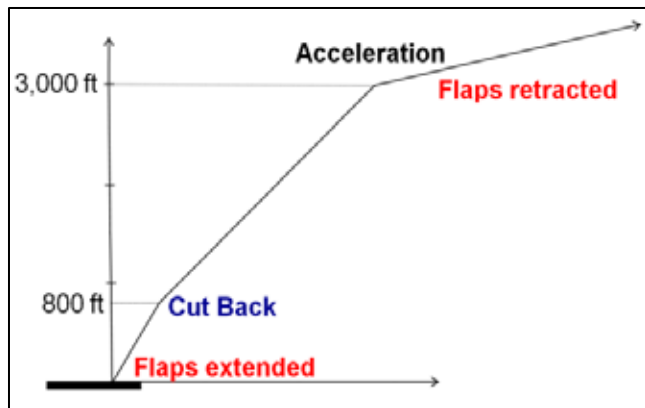
A380 - Auswertung Höhe &  
Geschwindigkeit Abflugroute 18-KNG  
(kurz) LH vs. SIA

---



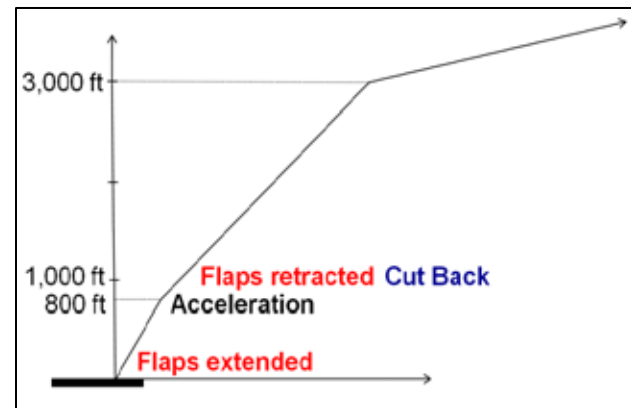
## 5. Standard-Startverfahren der befragten Airlines (2)

### NADP1



LOT  
TAP

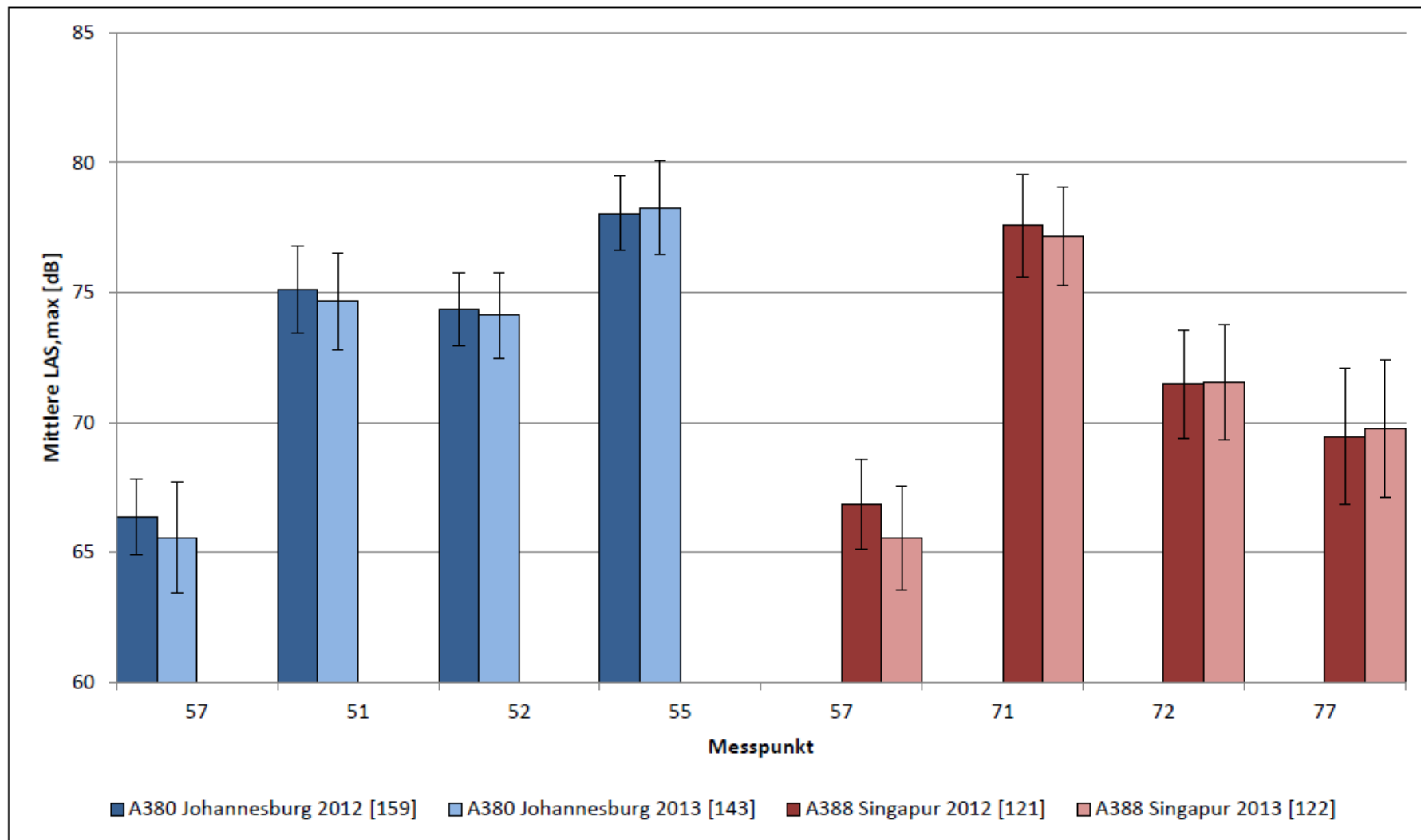
### NADP2



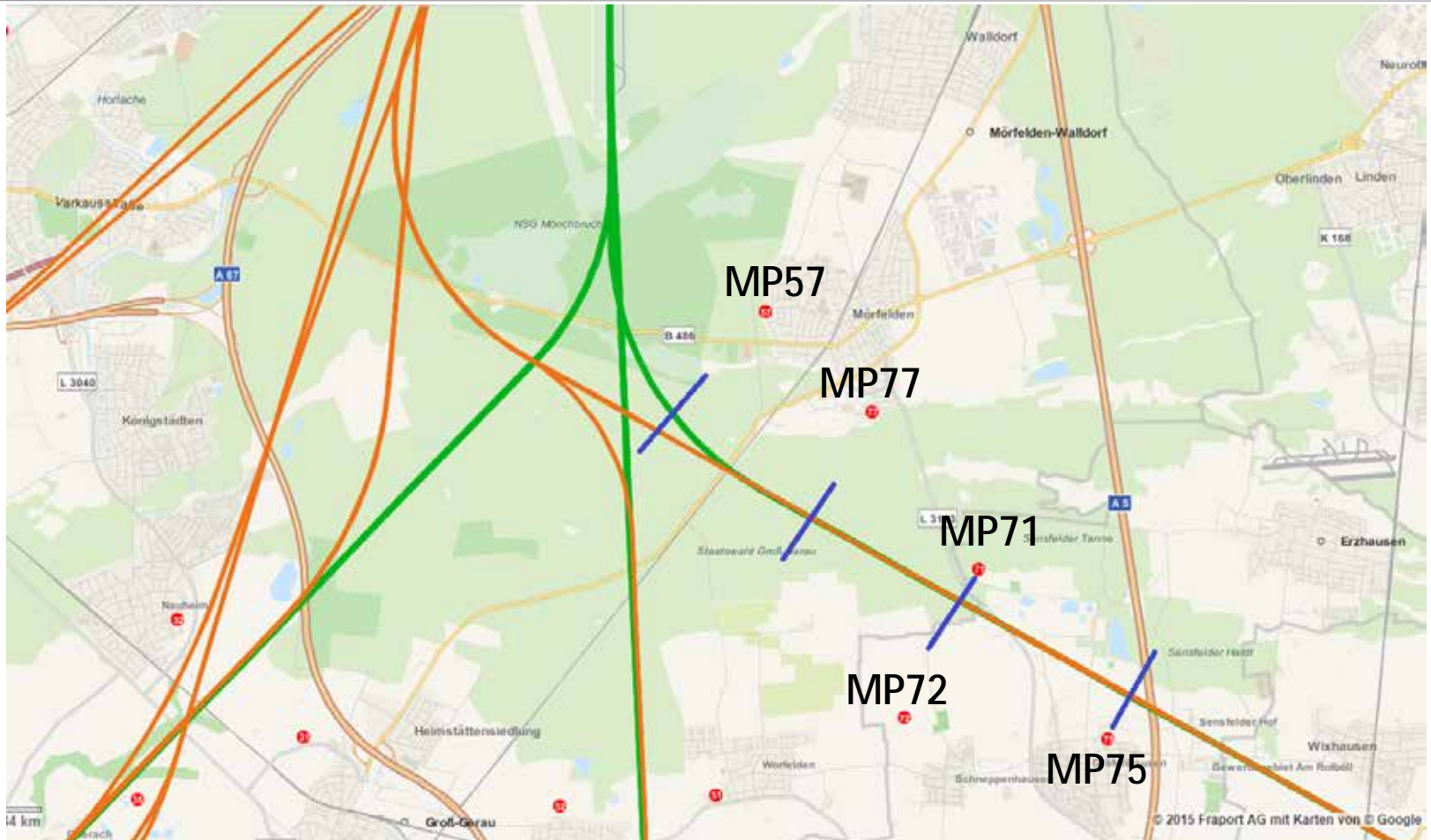
TAP  
Air Canada  
British Airways  
Condor  
Delta  
Etihad  
Iberia

Lufthansa Cargo  
Qantas  
Singapore (B777)  
Gulf Air  
Malaysia  
Qatar Airways

## Ausschnitt: Ergebnis Cutback-Auswertungen, MP 71/72



# Auswertungstore



## Auswertungsparameter

---

- § Zeitraum: 01.10.2014 bis 31.07.2015
- § Startbahn: RWY 18
- § Abflugroute: 18-KNG (kurz)
- § Fluggesellschaft: Lufthansa & Singapore Airlines
- § Destination:

ICAO-Code	Name des Flughafens	Stadt / Land	Entfernung* [km] (Luftlinie)
WSSS	Singapore Changi Airport	Singapur / Singapur	10281

§ Die Bezeichnungen der Messpunkte der Fraport AG werden nachfolgend für die entsprechenden Auswertungstore übernommen.

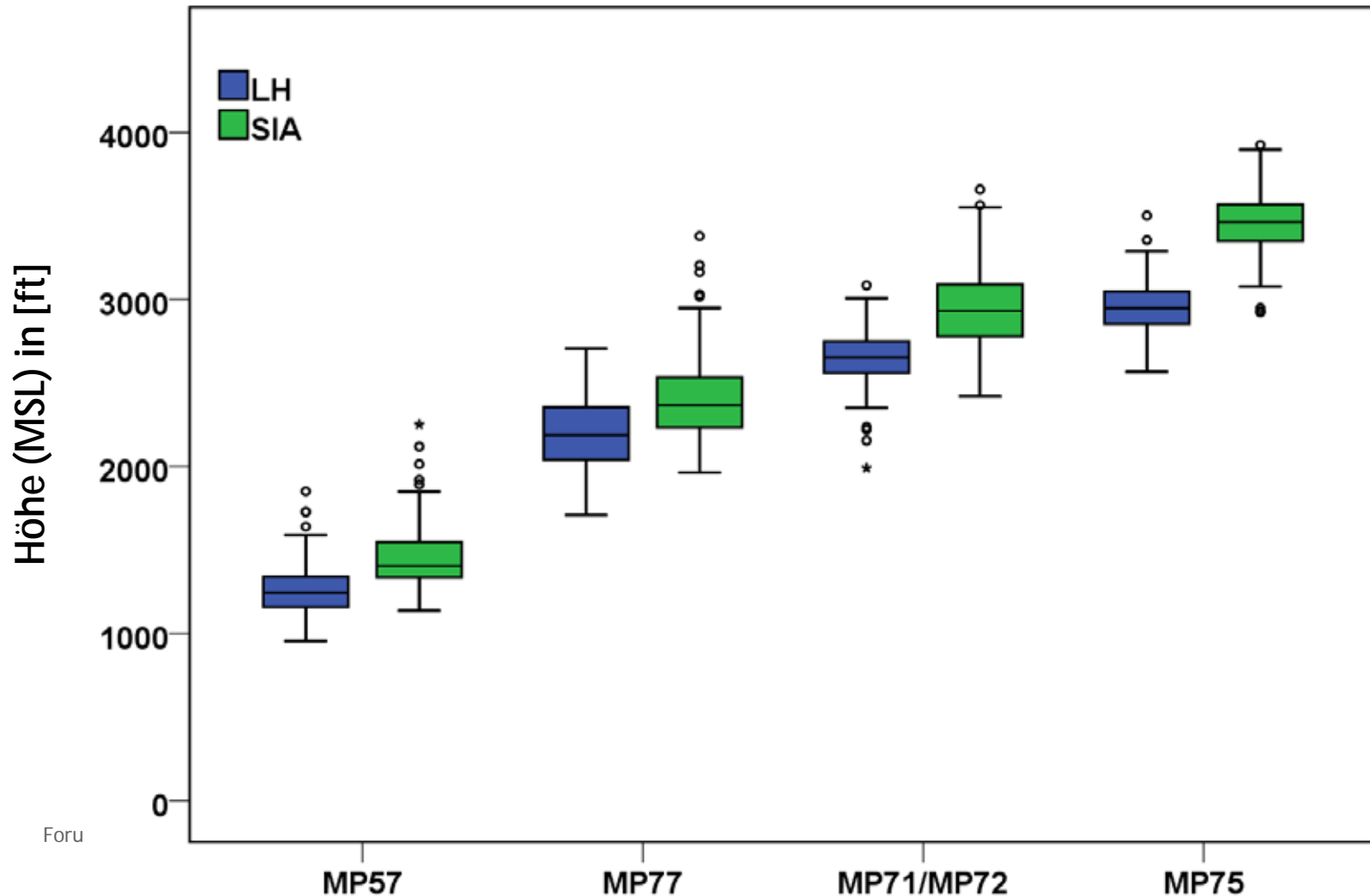
\* Quelle: <http://www.luftlinie.org>

# Statistische Auswertung der Höhe Destination WSSS (Singapur) -- LH vs. SIA

A380 Höhe in [ft]		MP57		MP77		MP71/MP72		MP75	
		LH	SIA	LH	SIA	LH	SIA	LH	SIA
Mittelwert		<b>1256,59</b>	<b>1461,14</b>	<b>2203,61</b>	<b>2412,54</b>	<b>2654,13</b>	<b>2954,79</b>	<b>2948,76</b>	<b>3463,55</b>
Standardfehler des Mittelwerts		9,41	17,04	13,80	23,39	10,81	22,98	9,91	18,11
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	1238,05	1427,42	2176,42	2366,25	2632,82	2909,31	2929,24	3427,72
	Obergrenze	1275,14	1494,87	2230,81	2458,82	2675,44	3000,26	2968,29	3499,39
5% getrimmtes Mittel		1249,74	1445,34	2201,14	2394,72	2656,88	2947,30	2947,05	3467,48
Median		1242,09	1404,58	2186,85	2367,14	2652,13	2934,58	2949,49	3462,76
Varianz		19302,02	36591,12	41514,42	68923,24	25371,33	66520,20	21196,22	41308,74
Standardabweichung		138,93	191,29	203,75	262,53	159,28	257,92	145,59	203,25
Minimum		955,22	1134,51	1709,97	1964,11	1990,94	2420,14	2566,01	2924,08
Maximum		1850,89	2250,85	2706,33	3379,66	3083,99	3658,69	3501,77	3924,21
Spannweite		895,67	1116,34	996,36	1415,55	1093,05	1238,55	935,76	1000,13
Interquartilbereich		183,55	213,53	316,89	306,00	190,29	314,62	194,18	222,90
Schiefe		0,91	1,43	0,18	1,16	-0,33	0,55	0,23	-0,21
Kurtosis		1,75	2,71	-0,51	1,57	1,24	0,07	0,70	0,38
Delta des Mittelwerts		<b>204,6</b>		<b>208,9</b>		<b>300,7</b>		<b>514,8</b>	
Anzahl:		<b>218</b>	<b>126</b>	<b>218</b>	<b>126</b>	<b>217</b>	<b>126</b>	<b>216</b>	<b>126</b>

# Höhe - Boxplots

Destination WSSS (Singapur) -- LH vs. SIA

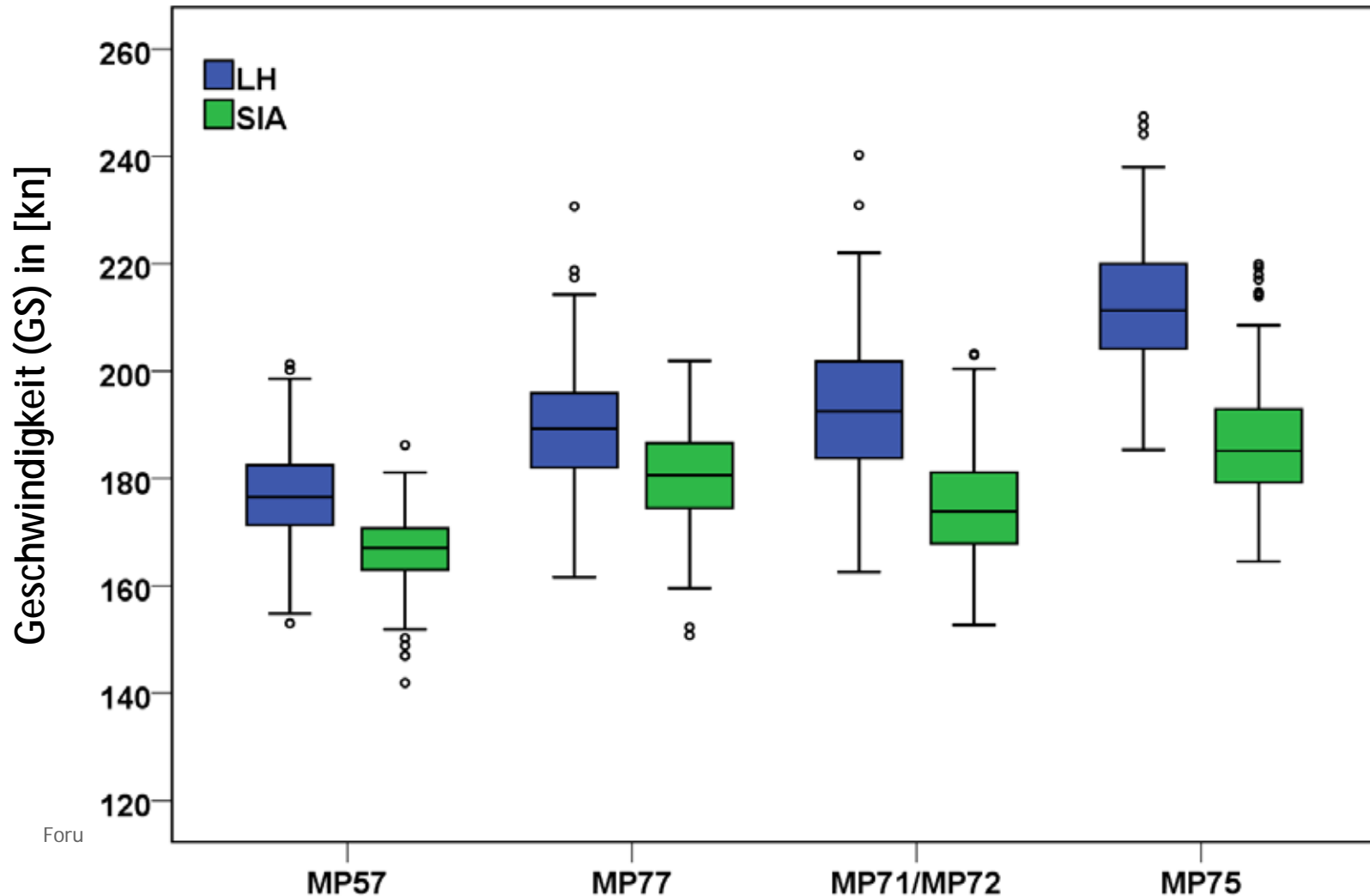


# Statistische Auswertung der Geschwindigkeit Destination WSSS (Singapur) -- LH vs. SIA

A380		MP57		MP77		MP71/MP72		MP75	
Geschwindigkeit (GS) in [kn]		LH	SIA	LH	SIA	LH	SIA	LH	SIA
Mittelwert		<b>177,30</b>	<b>166,03</b>	<b>189,45</b>	<b>180,45</b>	<b>193,13</b>	<b>174,97</b>	<b>212,34</b>	<b>187,33</b>
Standardfehler des Mittelwerts		0,57	0,65	0,78	0,85	0,91	0,93	0,81	1,04
95% Konfidenzintervall des Mittelwerts	Untergrenze	176,18	164,75	187,92	178,77	191,33	173,13	210,75	185,27
	Obergrenze	178,42	167,32	190,98	182,14	194,92	176,80	213,94	189,38
5% getrimmtes Mittel		177,12	166,24	189,26	180,68	192,95	174,65	212,08	186,66
Median		176,48	167,03	189,26	180,59	192,55	173,84	211,34	185,18
Varianz		70,26	53,20	131,28	91,43	180,31	108,72	141,30	135,99
Standardabweichung		8,38	7,29	11,46	9,56	13,43	10,43	11,89	11,66
Minimum		153,04	141,90	161,61	150,77	162,57	152,71	185,35	164,51
Maximum		201,26	186,21	230,67	201,95	240,26	203,18	247,41	219,93
Spannweite		48,22	44,31	69,06	51,18	77,69	50,47	62,06	55,42
Interquartilbereich		11,28	7,85	13,90	12,18	18,58	13,41	15,92	13,79
Schiefe		0,29	-0,54	0,26	-0,35	0,29	0,45	0,36	0,84
Kurtosis		0,08	1,04	0,24	0,43	0,06	0,22	-0,16	0,46
Delta des Mittelwerts		<b>-11,3</b>		<b>-9,0</b>		<b>-18,2</b>		<b>-25,0</b>	
Anzahl:		<b>218</b>	<b>126</b>	<b>218</b>	<b>126</b>	<b>217</b>	<b>126</b>	<b>216</b>	<b>126</b>

# Geschwindigkeit - Boxplots

## Destination WSSS (Singapur) -- LH vs. SIA



---

# Monitoring der Überflughöhen auf den Gegenanflugstrecken

---



# Beschreibung

---

Steigerung der Überflughöhen auf den  
Gegenanflugstrecken um mindestens 1000 ft

**Kurzbeschreibung aus der Task Force:**

„Die Anhebung gilt sowohl für den parallel unabhängigen Betrieb als auch für den diagonal versetzten Betrieb. (...)

Die Erhöhung der Flughöhe auf dem Gegenanflug um mindestens 1000ft, sollen mindestens 90% der Flüge auf dem Gegenanflug betreffen.“(1)

(1) vgl. Abschlussbericht, Task Force Flugwegoptimierung, 2012

# Definition

---

„Bei den vier folgenden Punkten sollen Minimumhöhen eingehalten werden.“

## **Westbetrieb (25):**

- DF410 (Nord) 6000ft MSL (vorher 5000ft MSL)
- DF609 (Süd) 5000ft MSL (vorher 4000ft MSL)

## **Ostbetrieb (07):**

- DF441 (Nord) 6000ft MSL (vorher 5000ft MSL)
- DF640 (Süd) 5000ft MSL (vorher 4000ft MSL)

vgl. Abschlussbericht, Task Force Flugwegoptimierung, 2012

# Zeitraum der Analyse

---

Zeitabschnitt 1 (ZA1): 21.10.11 – 21.01.12  
in den Grafiken **Rot**

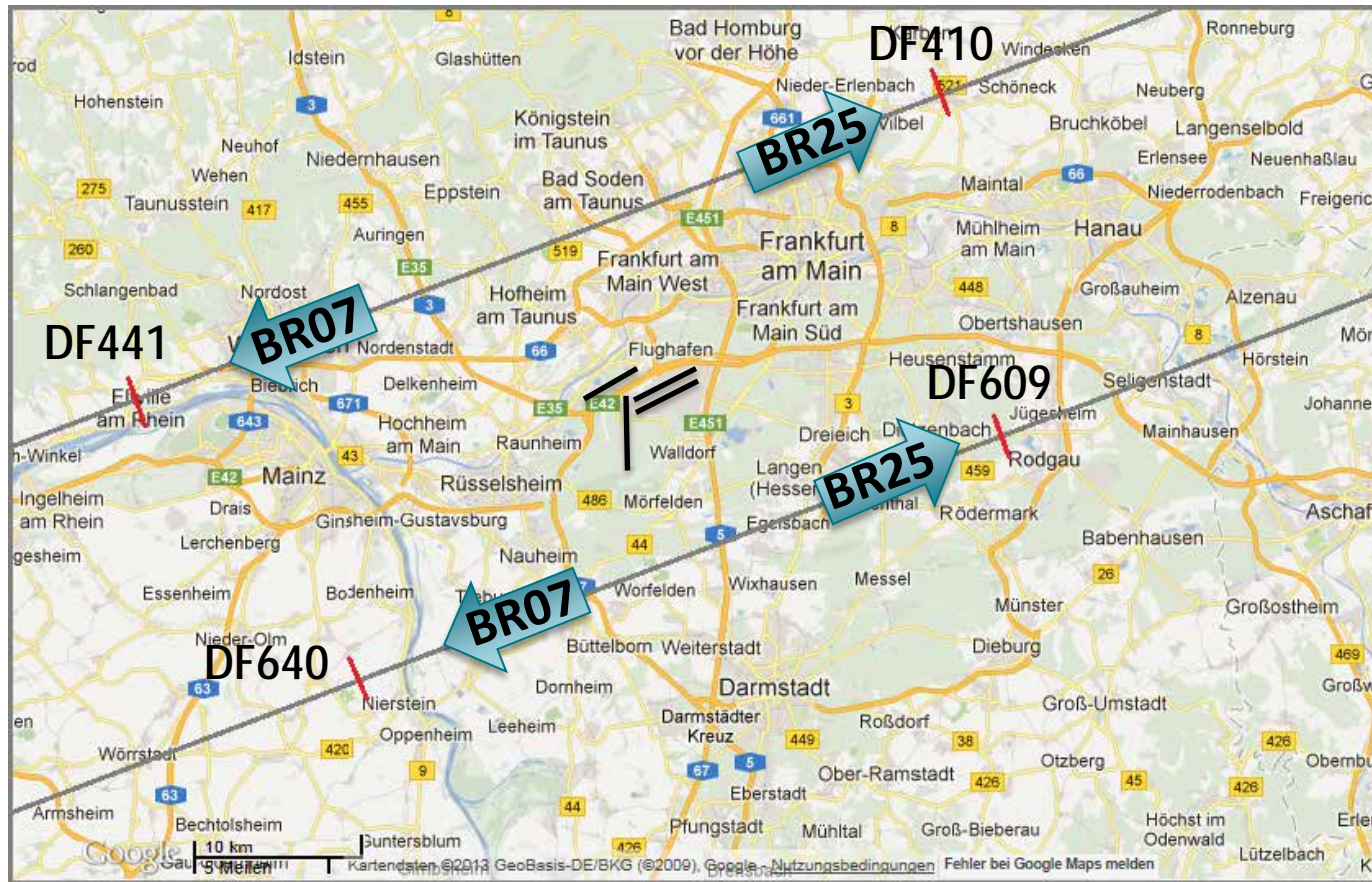
Zeitabschnitt 2 (ZA2): 21.10.12 – 31.03.13  
in den Grafiken **Blau**

Zeitabschnitt 3 (ZA3): 17.07.13 – 17.10.13  
in den Grafiken **Grün**

Zeitabschnitt 4 (ZA4): 01.11.14 – 31.03.15  
in den Grafiken **Schwarz**

# Westbetrieb DF410, DF609

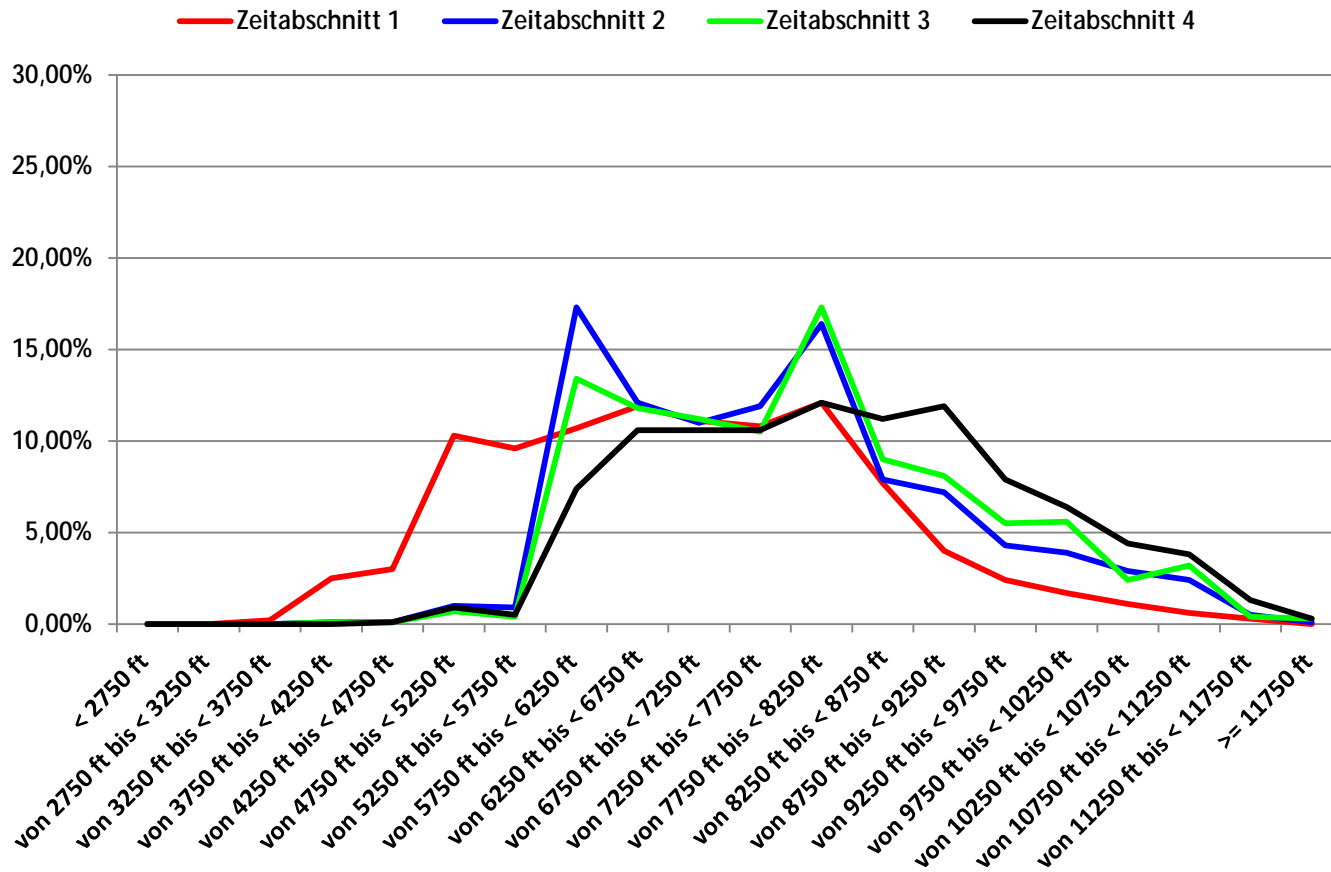
## Ostbetrieb DF441, DF640



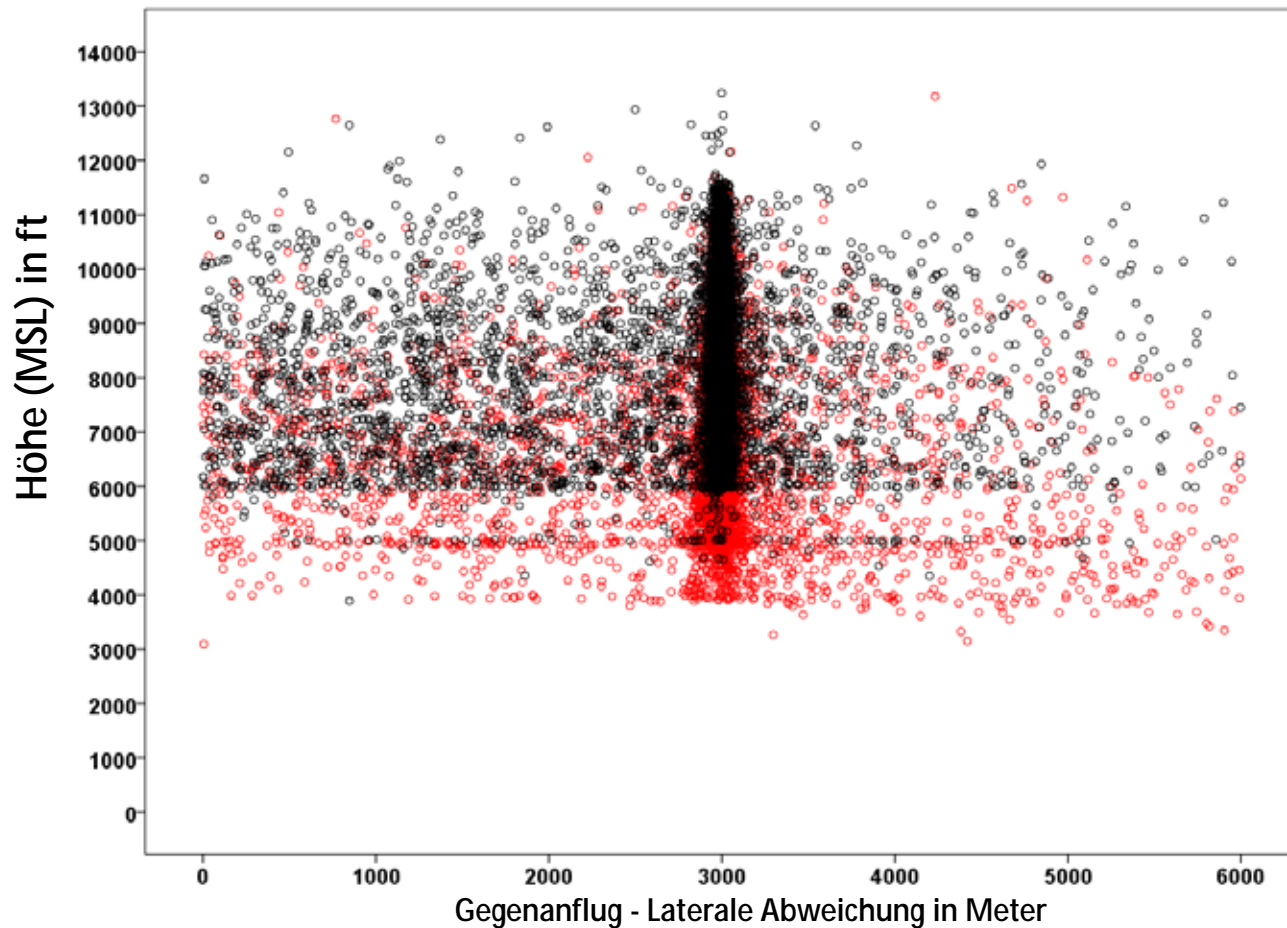
# DF410 – Westbetrieb

Anzahl Höhenbänder	Zeitabschnitt 1 21.10.11 – 21.01.12		Zeitabschnitt 2 21.10.12 – 31.03.13		Zeitabschnitt 3 17.07.13 – 17.10.13		Zeitabschnitt 4 01.11.14 – 31.03.15	
< 2750 ft	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
von 2750 ft bis < 3250 ft	2	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
von 3250 ft bis < 3750 ft	16	0,2 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
von 3750 ft bis < 4250 ft	202	2,5 %	7	0,1 %	6	0,1 %	1	0,0 %
von 4250 ft bis < 4750 ft	249	3,0 %	7	0,1 %	5	0,1 %	9	0,1 %
von 4750 ft bis < 5250 ft	844	10,3 %	102	1,0 %	43	0,7 %	67	0,9 %
von 5250 ft bis < 5750 ft	789	9,6 %	91	0,9 %	24	0,4 %	41	0,5 %
von 5750 ft bis < 6250 ft	875	10,7 %	1699	17,3 %	872	13,4 %	574	7,4 %
von 6250 ft bis < 6750 ft	975	11,9 %	1186	12,1 %	767	11,8 %	825	10,6 %
von 6750 ft bis < 7250 ft	906	11,1 %	1078	11,0 %	724	11,2 %	831	10,6 %
von 7250 ft bis < 7750 ft	884	10,8 %	1164	11,9 %	685	10,5 %	826	10,6 %
von 7750 ft bis < 8250 ft	993	12,1 %	1613	16,4 %	1124	17,3 %	944	12,1 %
von 8250 ft bis < 8750 ft	627	7,7 %	779	7,9 %	584	9,0 %	873	11,2 %
von 8750 ft bis < 9250 ft	328	4,0 %	706	7,2 %	528	8,1 %	928	11,9 %
von 9250 ft bis < 9750 ft	200	2,4 %	422	4,3 %	359	5,5 %	616	7,9 %
von 9750 ft bis < 10250 ft	139	1,7 %	379	3,9 %	366	5,6 %	500	6,4 %
von 10250 ft bis < 10750 ft	89	1,1 %	286	2,9 %	156	2,4 %	345	4,4 %
von 10750 ft bis < 11250 ft	48	0,6 %	232	2,4 %	208	3,2 %	299	3,8 %
von 11250 ft bis < 11750 ft	21	0,3 %	53	0,5 %	24	0,4 %	100	1,3 %
>= 11750 ft	4	0,0 %	10	0,1 %	18	0,3 %	24	0,3 %
<b>Summe:</b>	<b>8191</b>	<b>100 %</b>	<b>9814</b>	<b>100 %</b>	<b>6493</b>	<b>100 %</b>	<b>7803</b>	<b>100 %</b>
< 5750 ft	2102	25,66 %	207	2,11 %	78	1,20 %	118	1,51 %
>= 5750 ft	6089	74,34 %	9607	97,89 %	6415	98,80 %	7685	98,49 %
<b>Mittelwert [ft]</b>	<b>6882</b>		<b>7667</b>		<b>7864</b>		<b>8200</b>	
<b>5%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>6859</b>		<b>7639</b>		<b>7837</b>		<b>8187</b>	
<b>10%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>6847</b>		<b>7603</b>		<b>7808</b>		<b>8171</b>	

# DF410 - Westbetrieb



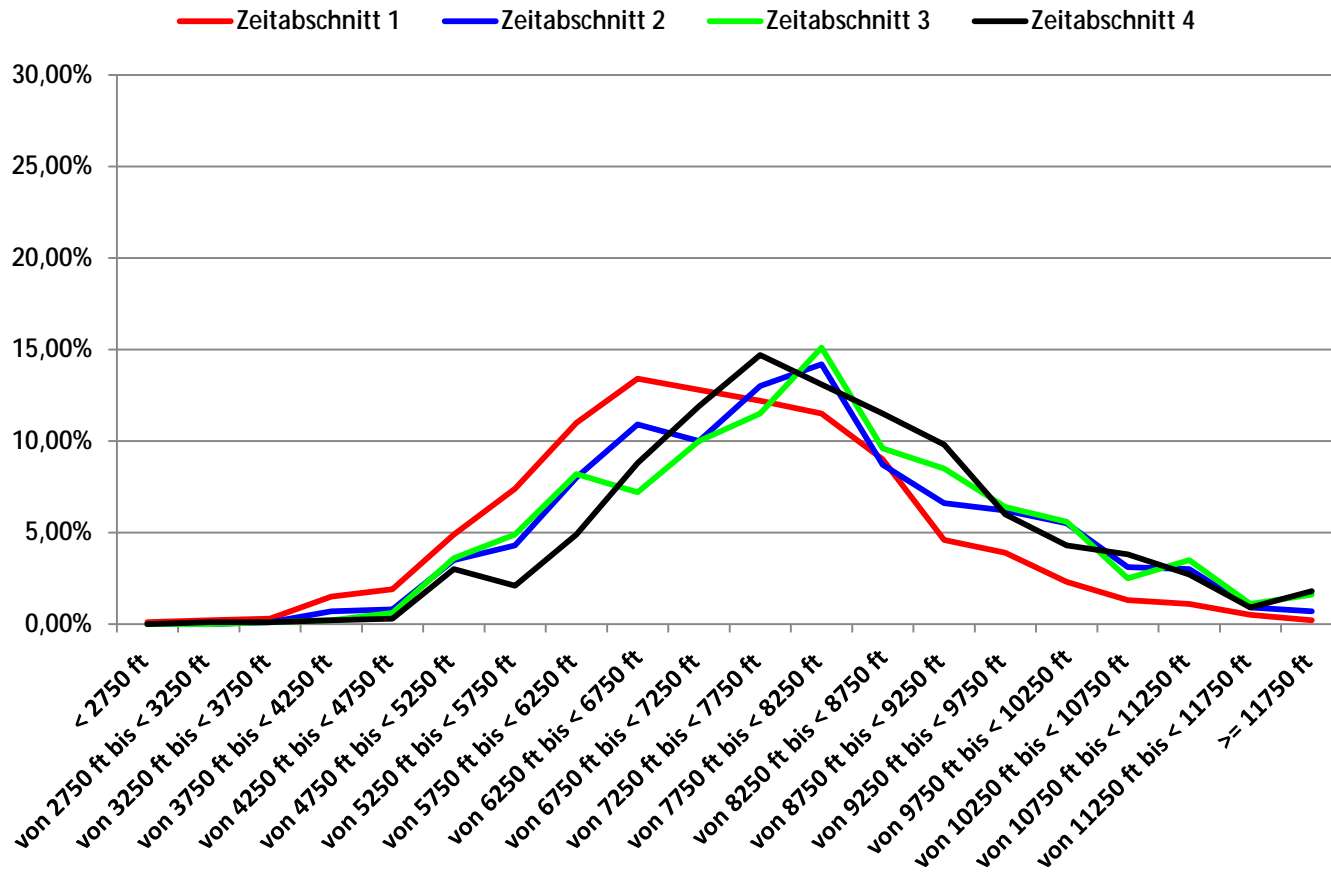
# DF410 Westbetrieb (Zeitabschnitt 1, 4)



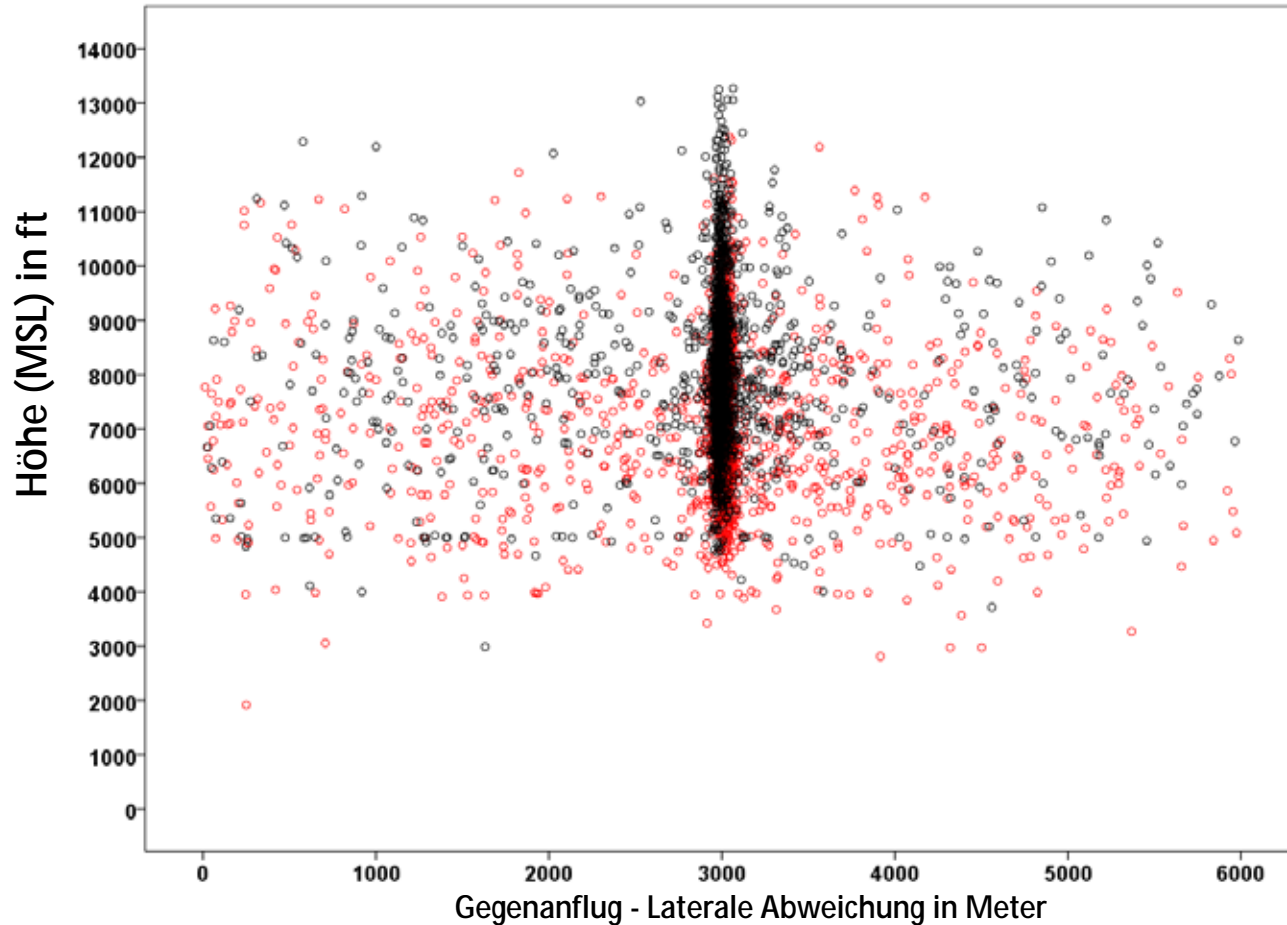
# DF 609 – Westbetrieb

Anzahl Höhenbänder	Zeitabschnitt 1 21.10.11 – 21.01.12		Zeitabschnitt 2 21.10.12 – 31.03.13		Zeitabschnitt 3 17.07.13 – 17.10.13		Zeitabschnitt 4 01.11.14 – 31.03.15	
< 2750 ft	1	0,1 %	0	0,0 %	0	0,0 %	0	0,0 %
von 2750 ft bis < 3250 ft	4	0,2 %	0	0,0 %	0	0,0 %	1	0,1 %
von 3250 ft bis < 3750 ft	5	0,3 %	2	0,1 %	1	0,1 %	1	0,1 %
von 3750 ft bis < 4250 ft	27	1,5 %	12	0,7 %	3	0,2 %	4	0,2 %
von 4250 ft bis < 4750 ft	35	1,9 %	14	0,8 %	7	0,6 %	6	0,3 %
von 4750 ft bis < 5250 ft	90	4,9 %	62	3,5 %	43	3,6 %	55	3,0 %
von 5250 ft bis < 5750 ft	136	7,4 %	77	4,3 %	59	4,9 %	39	2,1 %
von 5750 ft bis < 6250 ft	201	11,0 %	144	8,0 %	99	8,2 %	91	4,9 %
von 6250 ft bis < 6750 ft	245	13,4 %	195	10,9 %	87	7,2 %	161	8,8 %
von 6750 ft bis < 7250 ft	235	12,8 %	180	10,0 %	120	10,0 %	219	11,9 %
von 7250 ft bis < 7750 ft	224	12,2 %	234	13,0 %	139	11,5 %	271	14,7 %
von 7750 ft bis < 8250 ft	211	11,5 %	255	14,2 %	182	15,1 %	240	13,1 %
von 8250 ft bis < 8750 ft	165	9,0 %	156	8,7 %	116	9,6 %	212	11,5 %
von 8750 ft bis < 9250 ft	85	4,6 %	119	6,6 %	102	8,5 %	181	9,8 %
von 9250 ft bis < 9750 ft	71	3,9 %	111	6,2 %	77	6,4 %	110	6,0 %
von 9750 ft bis < 10250 ft	43	2,3 %	98	5,5 %	67	5,6 %	79	4,3 %
von 10250 ft bis < 10750 ft	23	1,3 %	55	3,1 %	30	2,5 %	69	3,8 %
von 10750 ft bis < 11250 ft	20	1,1 %	53	3,0 %	42	3,5 %	49	2,7 %
von 11250 ft bis < 11750 ft	10	0,5 %	16	0,9 %	13	1,1 %	17	0,9 %
>= 11750 ft	3	0,2 %	12	0,7 %	19	1,6 %	34	1,8 %
<b>Summe:</b>	<b>1834</b>	<b>100 %</b>	<b>1795</b>	<b>100 %</b>	<b>1206</b>	<b>100 %</b>	<b>1839</b>	<b>100 %</b>
< 4750 ft	72	3,93 %	28	1,56 %	11	0,91 %	12	0,65 %
>= 4750 ft	1762	96,07 %	1767	98,44 %	1195	99,09 %	1827	99,35 %
<b>Mittelwert [ft]</b>	<b>7189</b>		<b>7776</b>		<b>7920</b>		<b>8031</b>	
<b>5%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>7174</b>		<b>7763</b>		<b>7897</b>		<b>8007</b>	
<b>10%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>7162</b>		<b>7752</b>		<b>7885</b>		<b>7998</b>	

# DF609 - Westbetrieb



# DF609 Westbetrieb (Zeitabschnitt 1, 4)

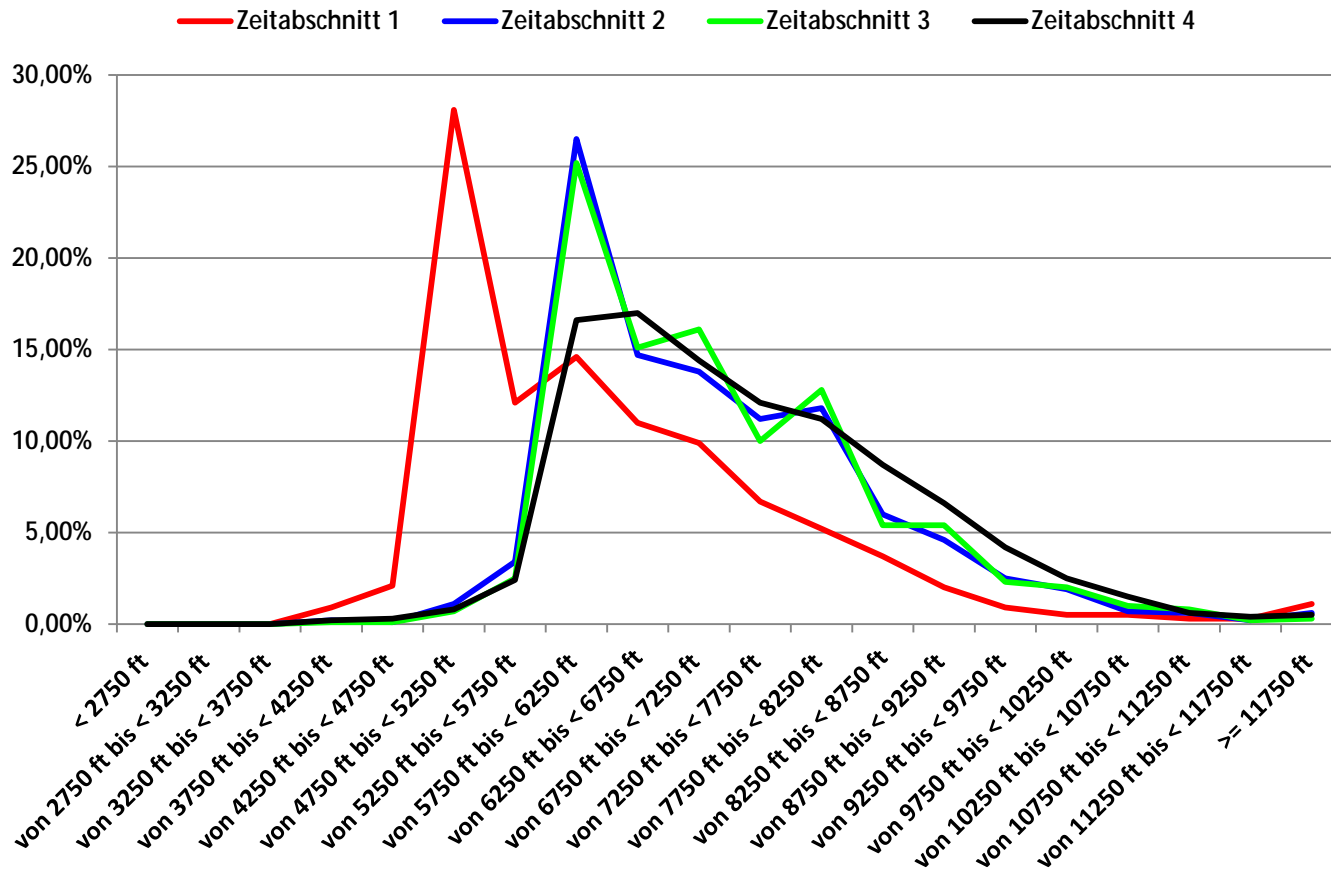


# DF441 – Ostbetrieb

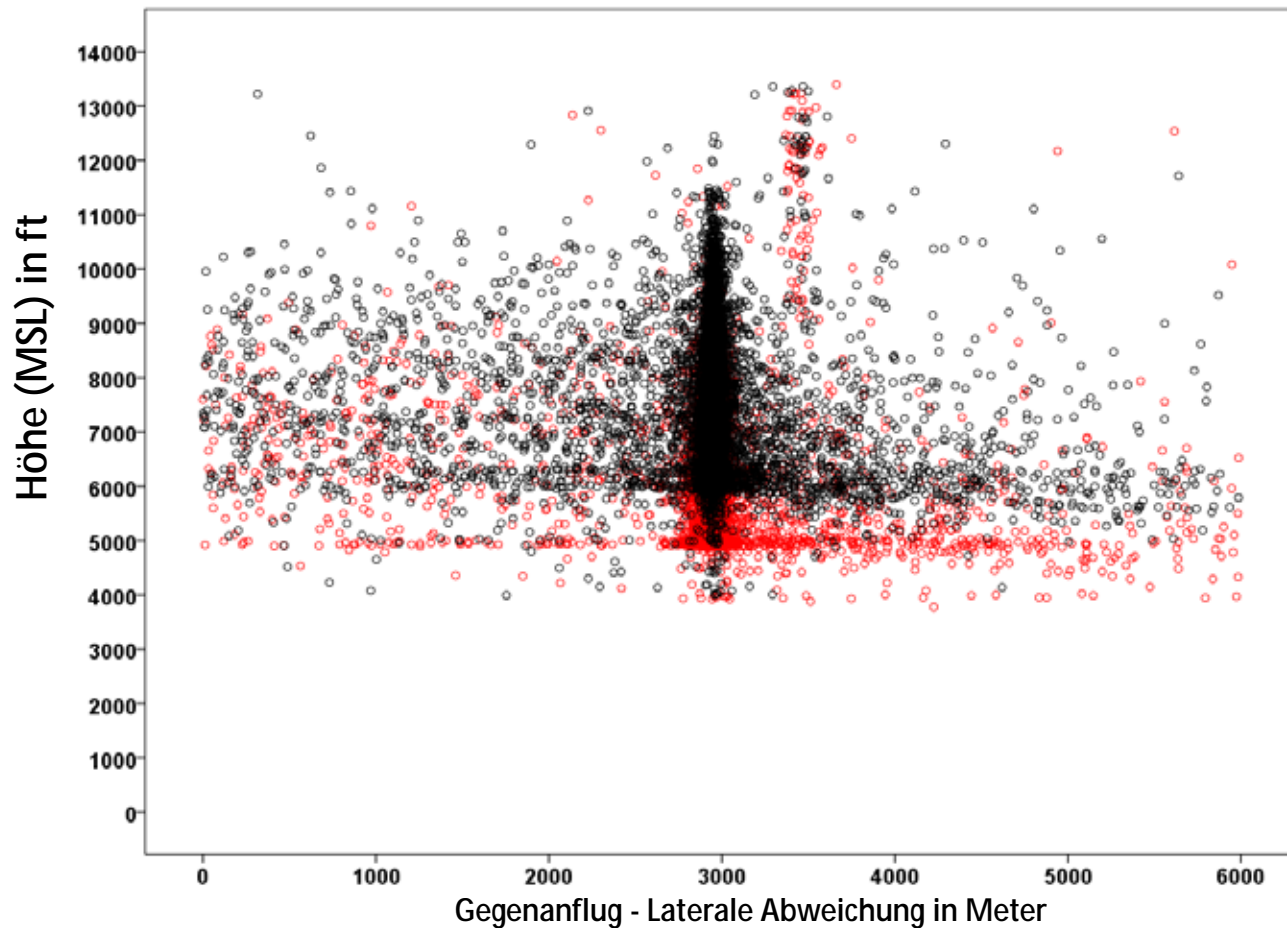
Anzahl Höhenbänder	Zeitabschnitt 1 21.10.11 – 21.01.12		Zeitabschnitt 2 21.10.12 – 31.03.13		Zeitabschnitt 3 17.07.13 – 17.10.13		Zeitabschnitt 4 01.11.14 – 31.03.15	
< 2750 ft	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>
von 2750 ft bis < 3250 ft	0	<b>0,0 %</b>	1	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>
von 3250 ft bis < 3750 ft	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>
von 3750 ft bis < 4250 ft	36	<b>0,9 %</b>	19	<b>0,2 %</b>	8	<b>0,1 %</b>	18	<b>0,2 %</b>
von 4250 ft bis < 4750 ft	85	<b>2,1 %</b>	13	<b>0,1 %</b>	7	<b>0,1 %</b>	22	<b>0,3 %</b>
von 4750 ft bis < 5250 ft	1112	<b>28,1 %</b>	132	<b>1,1 %</b>	47	<b>0,7 %</b>	70	<b>0,8 %</b>
von 5250 ft bis < 5750 ft	480	<b>12,1 %</b>	419	<b>3,4 %</b>	159	<b>2,5 %</b>	204	<b>2,4 %</b>
von 5750 ft bis < 6250 ft	576	<b>14,6 %</b>	3267	<b>26,5 %</b>	1600	<b>25,2 %</b>	1395	<b>16,6 %</b>
von 6250 ft bis < 6750 ft	436	<b>11,0 %</b>	1814	<b>14,7 %</b>	959	<b>15,1 %</b>	1427	<b>17,0 %</b>
von 6750 ft bis < 7250 ft	392	<b>9,9 %</b>	1702	<b>13,8 %</b>	1023	<b>16,1 %</b>	1212	<b>14,4 %</b>
von 7250 ft bis < 7750 ft	266	<b>6,7 %</b>	1378	<b>11,2 %</b>	633	<b>10,0 %</b>	1016	<b>12,1 %</b>
von 7750 ft bis < 8250 ft	205	<b>5,2 %</b>	1460	<b>11,8 %</b>	814	<b>12,8 %</b>	942	<b>11,2 %</b>
von 8250 ft bis < 8750 ft	147	<b>3,7 %</b>	738	<b>6,0 %</b>	345	<b>5,4 %</b>	736	<b>8,7 %</b>
von 8750 ft bis < 9250 ft	78	<b>2,0 %</b>	567	<b>4,6 %</b>	341	<b>5,4 %</b>	557	<b>6,6 %</b>
von 9250 ft bis < 9750 ft	37	<b>0,9 %</b>	312	<b>2,5 %</b>	146	<b>2,3 %</b>	351	<b>4,2 %</b>
von 9750 ft bis < 10250 ft	21	<b>0,5 %</b>	237	<b>1,9 %</b>	127	<b>2,0 %</b>	207	<b>2,5 %</b>
von 10250 ft bis < 10750 ft	18	<b>0,5 %</b>	92	<b>0,7 %</b>	61	<b>1,0 %</b>	130	<b>1,5 %</b>
von 10750 ft bis < 11250 ft	11	<b>0,3 %</b>	69	<b>0,6 %</b>	49	<b>0,8 %</b>	54	<b>0,6 %</b>
von 11250 ft bis < 11750 ft	11	<b>0,3 %</b>	29	<b>0,2 %</b>	10	<b>0,2 %</b>	32	<b>0,4 %</b>
>= 11750 ft	44	<b>1,1 %</b>	78	<b>0,6 %</b>	22	<b>0,3 %</b>	40	<b>0,5 %</b>
<b>Summe:</b>	<b>3955</b>	<b>100 %</b>	<b>12327</b>	<b>100 %</b>	<b>6351</b>	<b>100 %</b>	<b>8413</b>	<b>100 %</b>

< 5750 ft	1713	<b>43,31 %</b>	584	<b>4,74 %</b>	221	<b>3,48 %</b>	314	<b>3,73 %</b>
>= 5750 ft	2242	<b>56,69 %</b>	11743	<b>95,26 %</b>	6130	<b>96,52 %</b>	8099	<b>96,27 %</b>
<b>Mittelwert [ft]</b>	<b>6283</b>		<b>7157</b>		<b>7204</b>		<b>7414</b>	
<b>5%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>6199</b>		<b>7106</b>		<b>7157</b>		<b>7376</b>	
<b>10%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>6153</b>		<b>7070</b>		<b>7120</b>		<b>7347</b>	

# DF441 - Ostbetrieb



# DF441 - Ostbetrieb (Zeitabschnitt 1, 4)

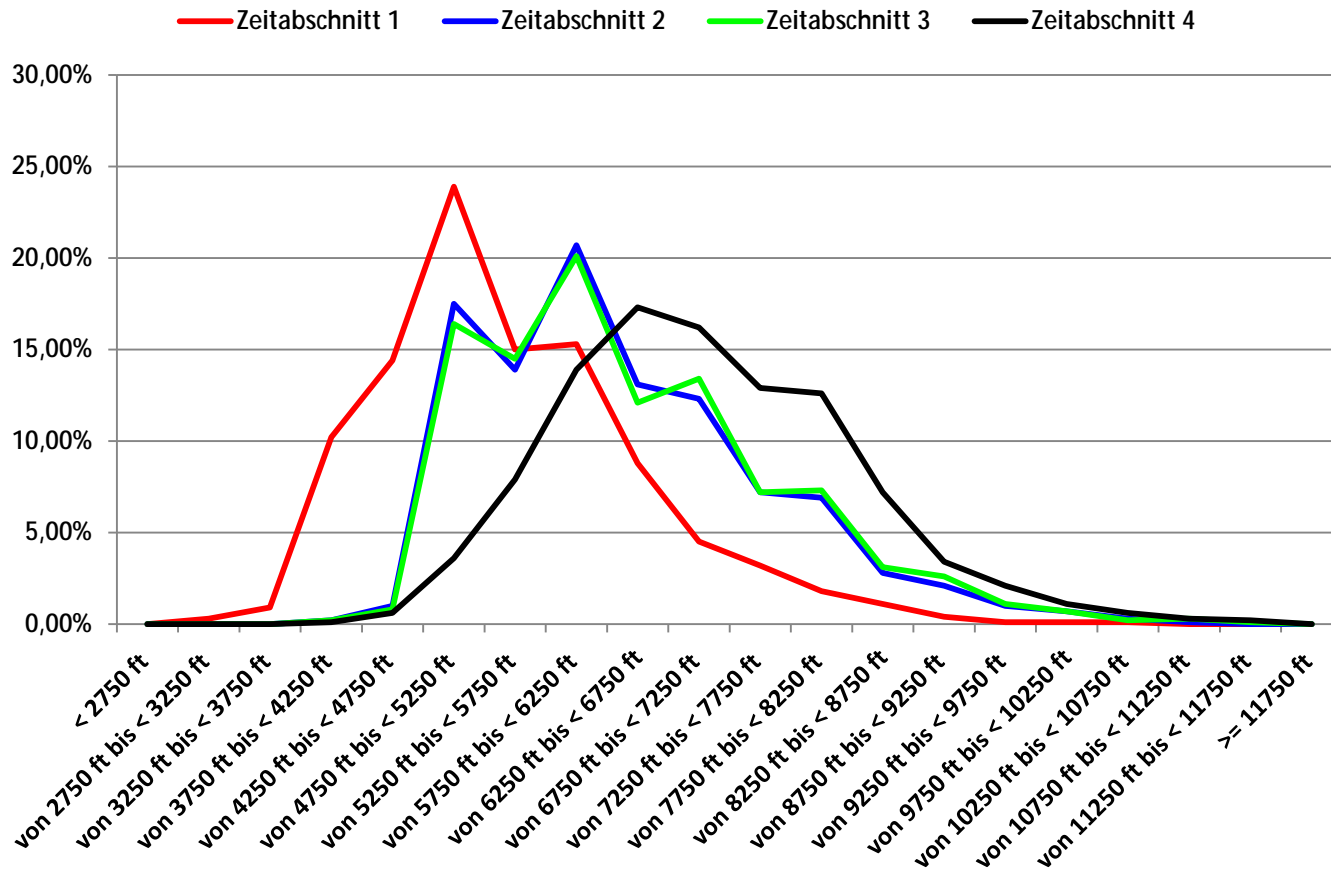


# DF640 – Ostbetrieb

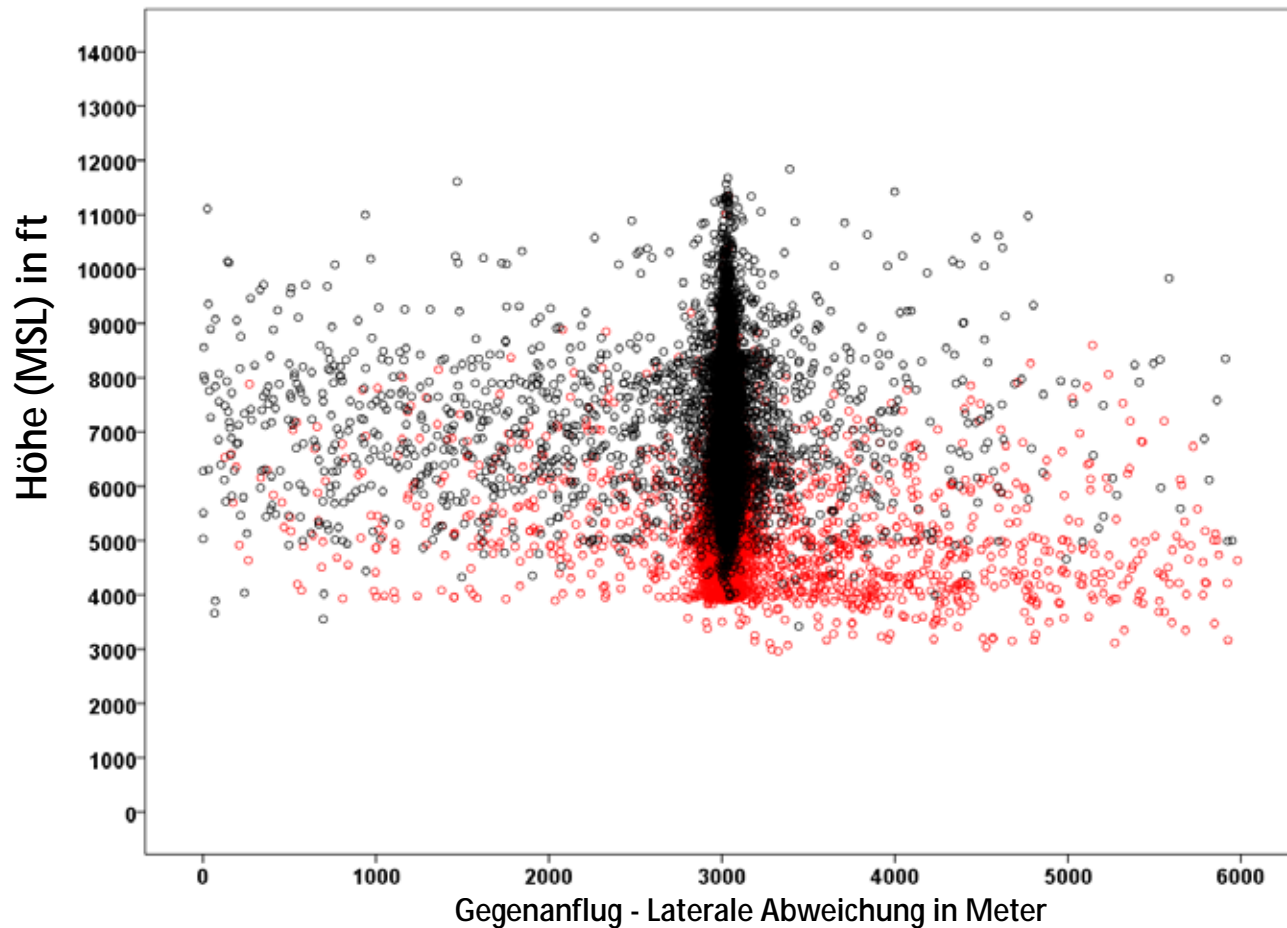
Anzahl Höhenbänder	Zeitabschnitt 1 21.10.11 – 21.01.12		Zeitabschnitt 2 21.10.12 – 31.03.13		Zeitabschnitt 3 17.07.13 – 17.10.13		Zeitabschnitt 4 01.11.14 – 31.03.15	
< 2750 ft	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>
von 2750 ft bis < 3250 ft	17	<b>0,3 %</b>	2	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>
von 3250 ft bis < 3750 ft	49	<b>0,9 %</b>	2	<b>0,0 %</b>	0	<b>0,0 %</b>	3	<b>0,0 %</b>
von 3750 ft bis < 4250 ft	548	<b>10,2 %</b>	32	<b>0,2 %</b>	13	<b>0,2 %</b>	12	<b>0,1 %</b>
von 4250 ft bis < 4750 ft	774	<b>14,4 %</b>	142	<b>1,0 %</b>	62	<b>0,8 %</b>	51	<b>0,6 %</b>
von 4750 ft bis < 5250 ft	1286	<b>23,9 %</b>	2388	<b>17,5 %</b>	1305	<b>16,4 %</b>	326	<b>3,6 %</b>
von 5250 ft bis < 5750 ft	808	<b>15,0 %</b>	1901	<b>13,9 %</b>	1148	<b>14,5 %</b>	719	<b>7,9 %</b>
von 5750 ft bis < 6250 ft	826	<b>15,3 %</b>	2824	<b>20,7 %</b>	1599	<b>20,1 %</b>	1272	<b>13,9 %</b>
von 6250 ft bis < 6750 ft	473	<b>8,8 %</b>	1795	<b>13,1 %</b>	961	<b>12,1 %</b>	1583	<b>17,3 %</b>
von 6750 ft bis < 7250 ft	241	<b>4,5 %</b>	1685	<b>12,3 %</b>	1061	<b>13,4 %</b>	1474	<b>16,2 %</b>
von 7250 ft bis < 7750 ft	170	<b>3,2 %</b>	978	<b>7,2 %</b>	568	<b>7,2 %</b>	1173	<b>12,9 %</b>
von 7750 ft bis < 8250 ft	95	<b>1,8 %</b>	947	<b>6,9 %</b>	582	<b>7,3 %</b>	1149	<b>12,6 %</b>
von 8250 ft bis < 8750 ft	57	<b>1,1 %</b>	386	<b>2,8 %</b>	246	<b>3,1 %</b>	655	<b>7,2 %</b>
von 8750 ft bis < 9250 ft	22	<b>0,4 %</b>	284	<b>2,1 %</b>	204	<b>2,6 %</b>	306	<b>3,4 %</b>
von 9250 ft bis < 9750 ft	5	<b>0,1 %</b>	141	<b>1,0 %</b>	85	<b>1,1 %</b>	196	<b>2,1 %</b>
von 9750 ft bis < 10250 ft	4	<b>0,1 %</b>	94	<b>0,7 %</b>	53	<b>0,7 %</b>	99	<b>1,1 %</b>
von 10250 ft bis < 10750 ft	4	<b>0,1 %</b>	35	<b>0,3 %</b>	19	<b>0,2 %</b>	58	<b>0,6 %</b>
von 10750 ft bis < 11250 ft	1	<b>0,0 %</b>	20	<b>0,1 %</b>	26	<b>0,3 %</b>	30	<b>0,3 %</b>
von 11250 ft bis < 11750 ft	2	<b>0,0 %</b>	4	<b>0,0 %</b>	5	<b>0,1 %</b>	17	<b>0,2 %</b>
>= 11750 ft	0	<b>0,0 %</b>	2	<b>0,0 %</b>	1	<b>0,0 %</b>	1	<b>0,0 %</b>
<b>Summe:</b>	<b>5382</b>	<b>100 %</b>	<b>13662</b>	<b>100 %</b>	<b>7938</b>	<b>100 %</b>	<b>9124</b>	<b>100 %</b>

< 4750 ft	1388	<b>25,79 %</b>	178	<b>1,30 %</b>	75	<b>0,94 %</b>	66	<b>0,72 %</b>
>= 4750 ft	3994	<b>74,21 %</b>	13484	<b>98,70 %</b>	7863	<b>99,06 %</b>	9058	<b>99,28 %</b>
<b>Mittelwert [ft]</b>	<b>5455</b>		<b>6394</b>		<b>6458</b>		<b>7058</b>	
<b>5%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>5419</b>		<b>6350</b>		<b>6411</b>		<b>7031</b>	
<b>10%-getrimmtes Mittel [ft]</b>	<b>5396</b>		<b>6319</b>		<b>6379</b>		<b>7018</b>	

# DF640 - Ostbetrieb



# DF640 Ostbetrieb (Zeitabschnitt 1, 4)



# Zusammenfassung ZA1 vs. ZA4

		Differenz des 5%-getrimmten Mittels (Zeitabschnitt 4 und Zeitabschnitt 1)	Anzahl der Flüge ( < 5750 ft bzw. < 4750 ft) und prozentueller Anteil im Zeitabschnitt 4		Prozentueller Anteil der erfassten Flüge an den Punkten, im Verhältnis zur Gesamtanzahl aller Landungen in EDDF in Zeitabschnitt 4
			Minimumhöhe bei den Punkten: DF410 & DF441 beträgt 6000 ft DF609 & DF640 beträgt 5000 ft		Anzahl aller Landungen* in EDDF im Zeitabschnitt 4 nach FANOMOS-Daten beträgt 87510
BR25	DF410	1328 ft	118	1,51 %	8,92 %
	DF609	833 ft	12	0,65 %	2,10 %
BR07	DF441	1177 ft	314	3,73 %	9,61 %
	DF640	1612 ft	66	0,72 %	10,43 %

\* Quelle: FANOMOS Daten Zeitraum: Von 01.11.2014 bis 31.03.2015.

---

## Verlegung der Eindrehbereiche im Osten (Offenbach) und Westen (Mainz)

---



# Beschreibung

---

**Verlegung der Eindrehbereiche auf mind. 11,3 NM**

**Kurzbeschreibung aus der Task Force:**

„Die ganztägige Anwendung der Eindrehfenster, im unabhängigen und abhängigen Betrieb, sollen auf mind. 11,3 NM vor dem Aufsetzpunkt verlegt werden. (...)“

Der Endanflug soll nicht unterhalb von 4000 ft bzw. 5000 ft angeflogen werden.

Ausnahme: Maßnahmen des Aktiven Schallschutzes.“

vgl. Abschlussbericht, Task Force Flugwegoptimierung, 2012

# Zeitraum der Analyse

---

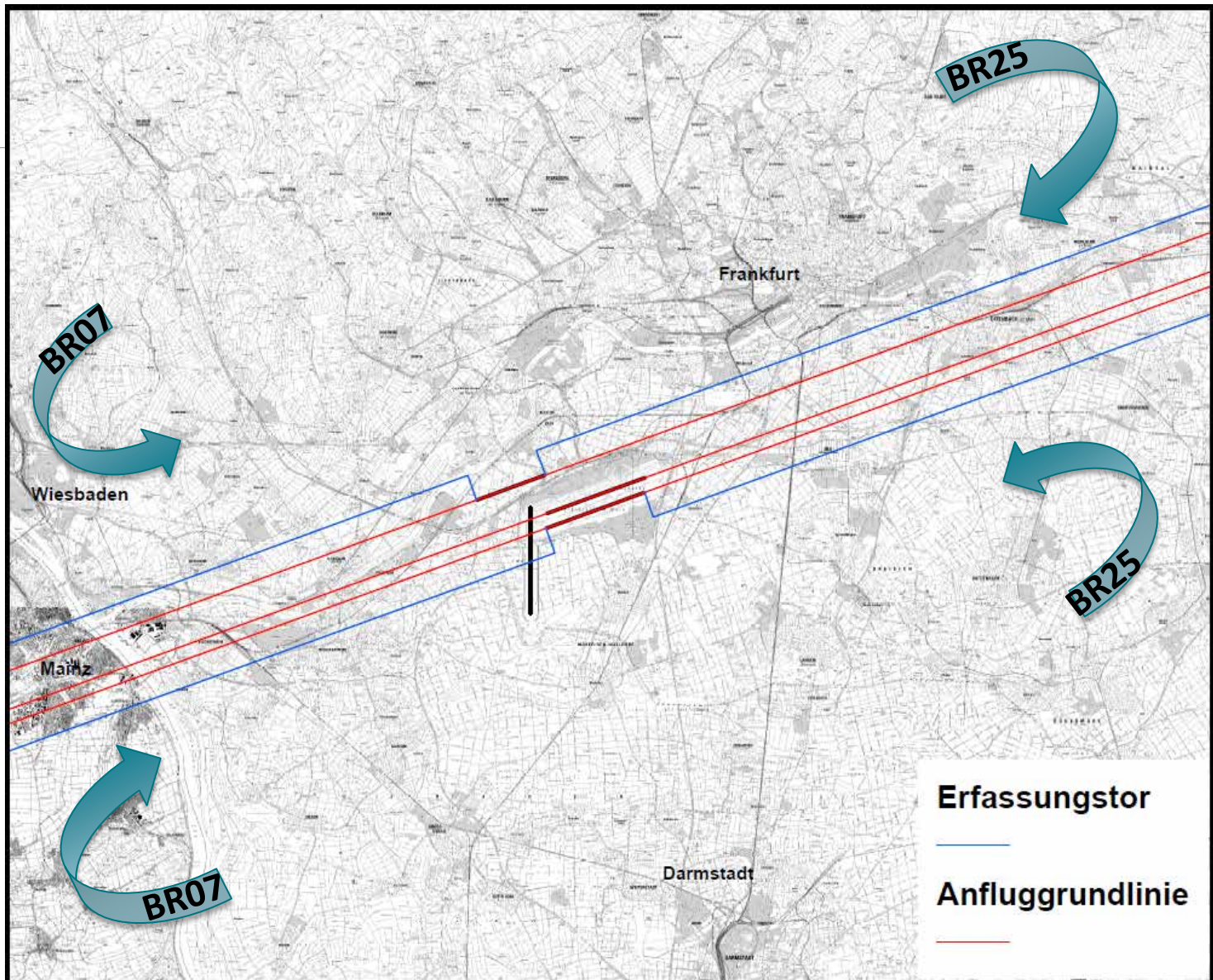
Zeitabschnitt 1 (ZA1): 17.07.12 – 17.10.12  
in den Grafiken **Rot**

Zeitabschnitt 2 (ZA2): 18.10.12 – 31.03.13  
in den Grafiken **Blau**

Zeitabschnitt 3 (ZA3): 17.07.13 – 17.10.13  
in den Grafiken **Grün**

Zeitabschnitt 4 (ZA4): 01.11.14 – 31.03.15  
in den Grafiken **Schwarz**

# Auswertungstore



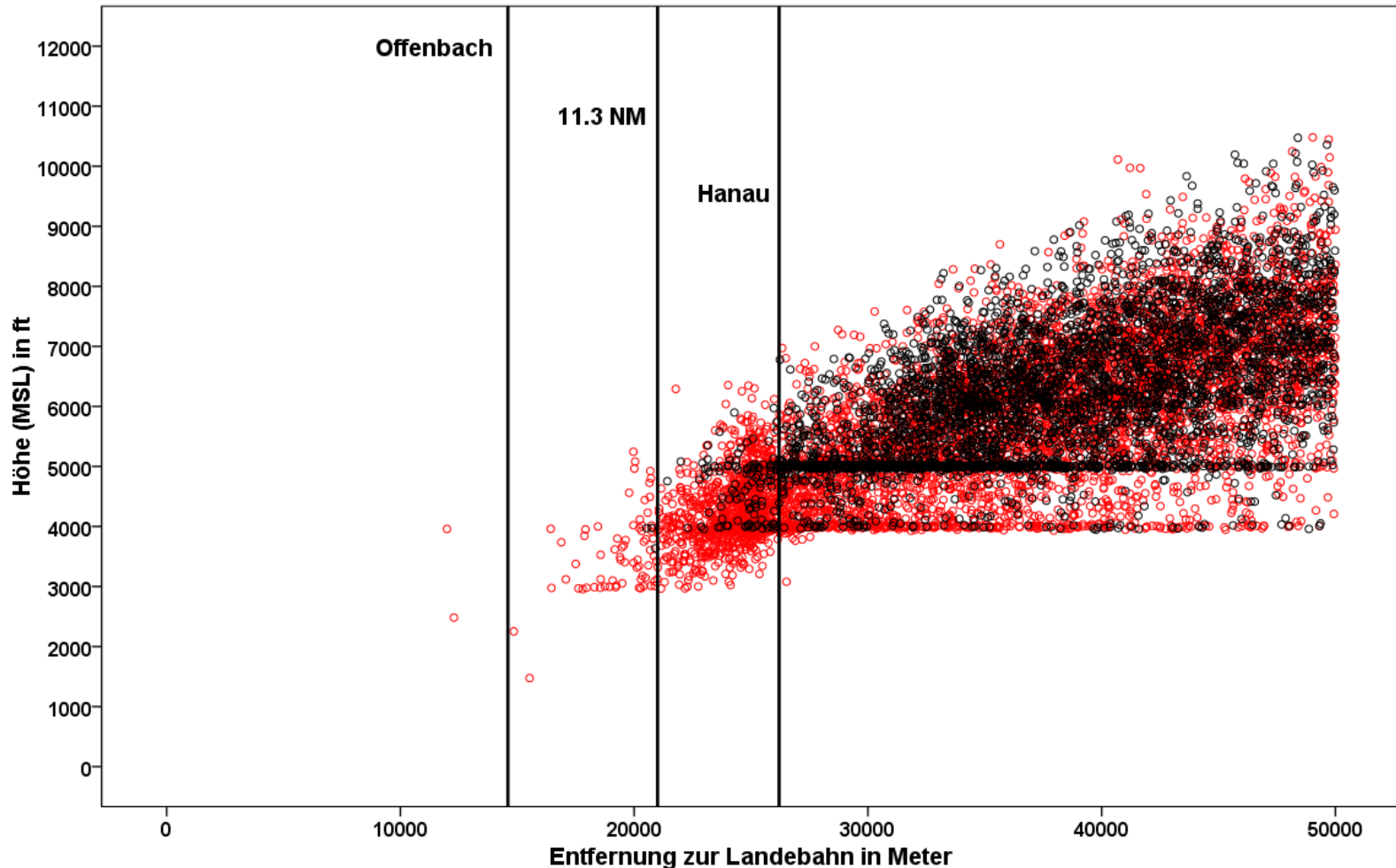
---

# Eindreuen von Süden bei BR25 (Zeitabschnitt 1, 2, 3, 4)

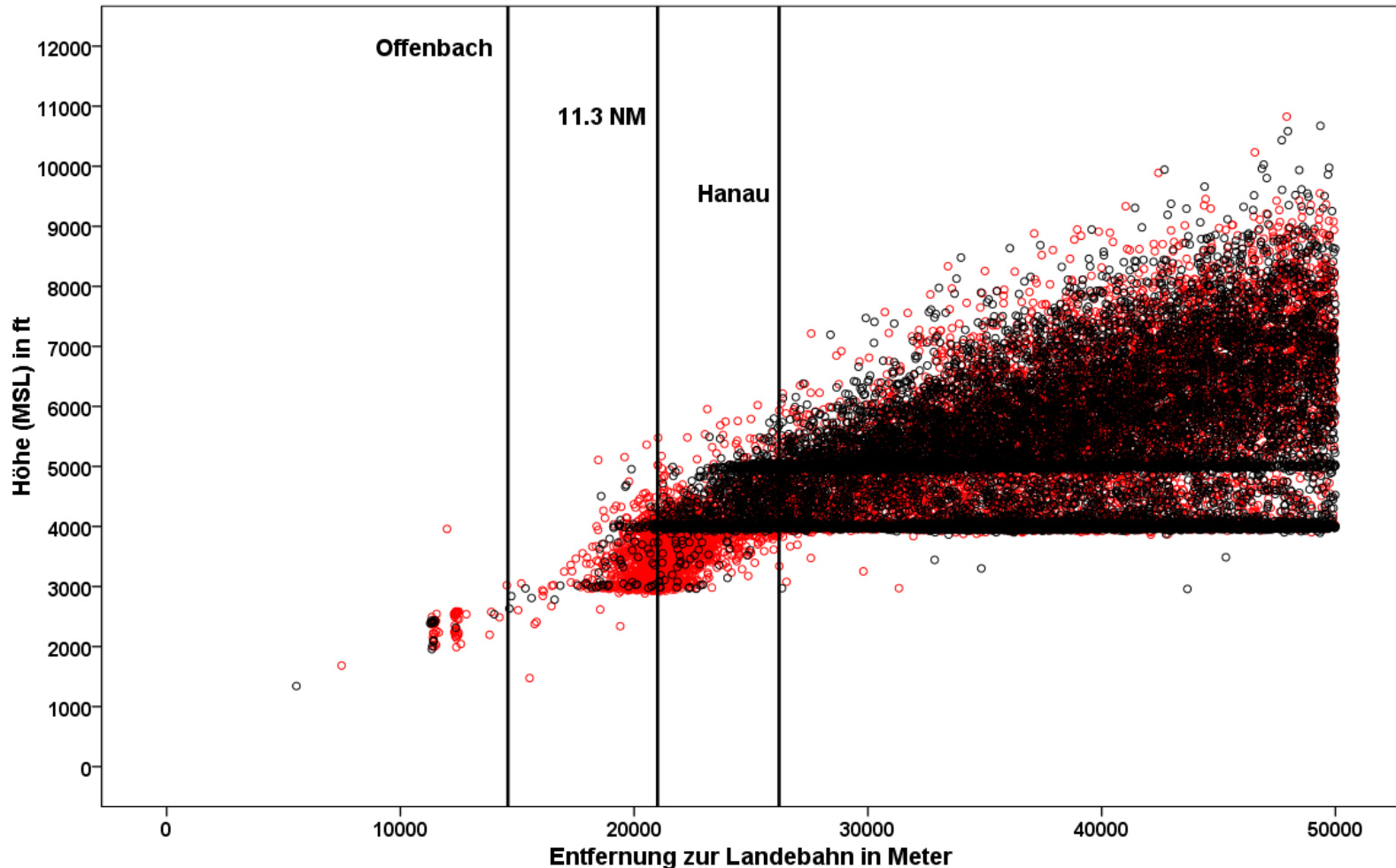
---



# Eindreihen von Süden auf RWY25R (Zeitabschnitt 1, 4)



# Eindreuen von Süden auf RWY25L/RWY25C (Zeitabschnitt 1, 4)



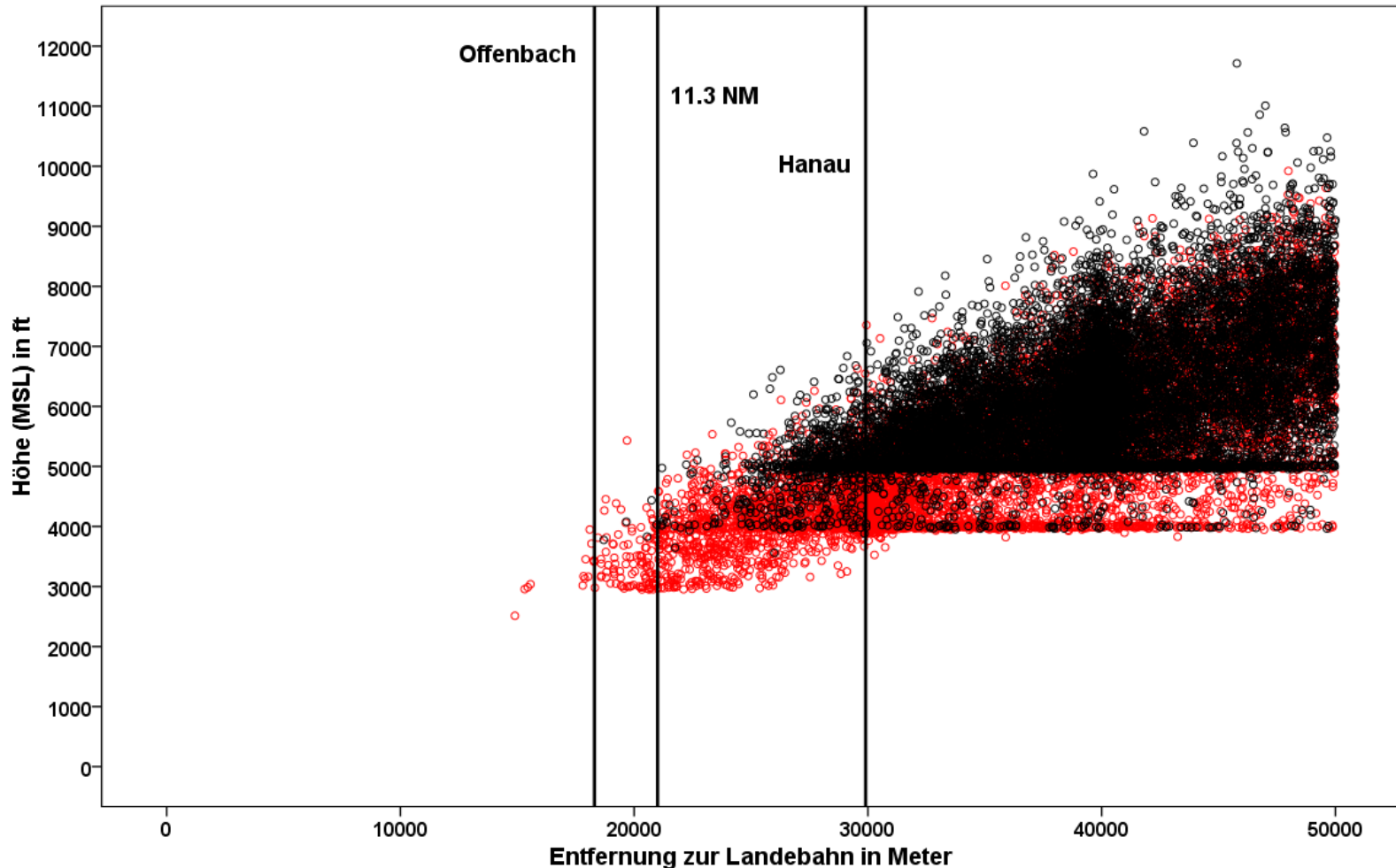
---

## Eindrehen von Norden bei BR25 (Zeitabschnitt 1, 2, 3, 4)

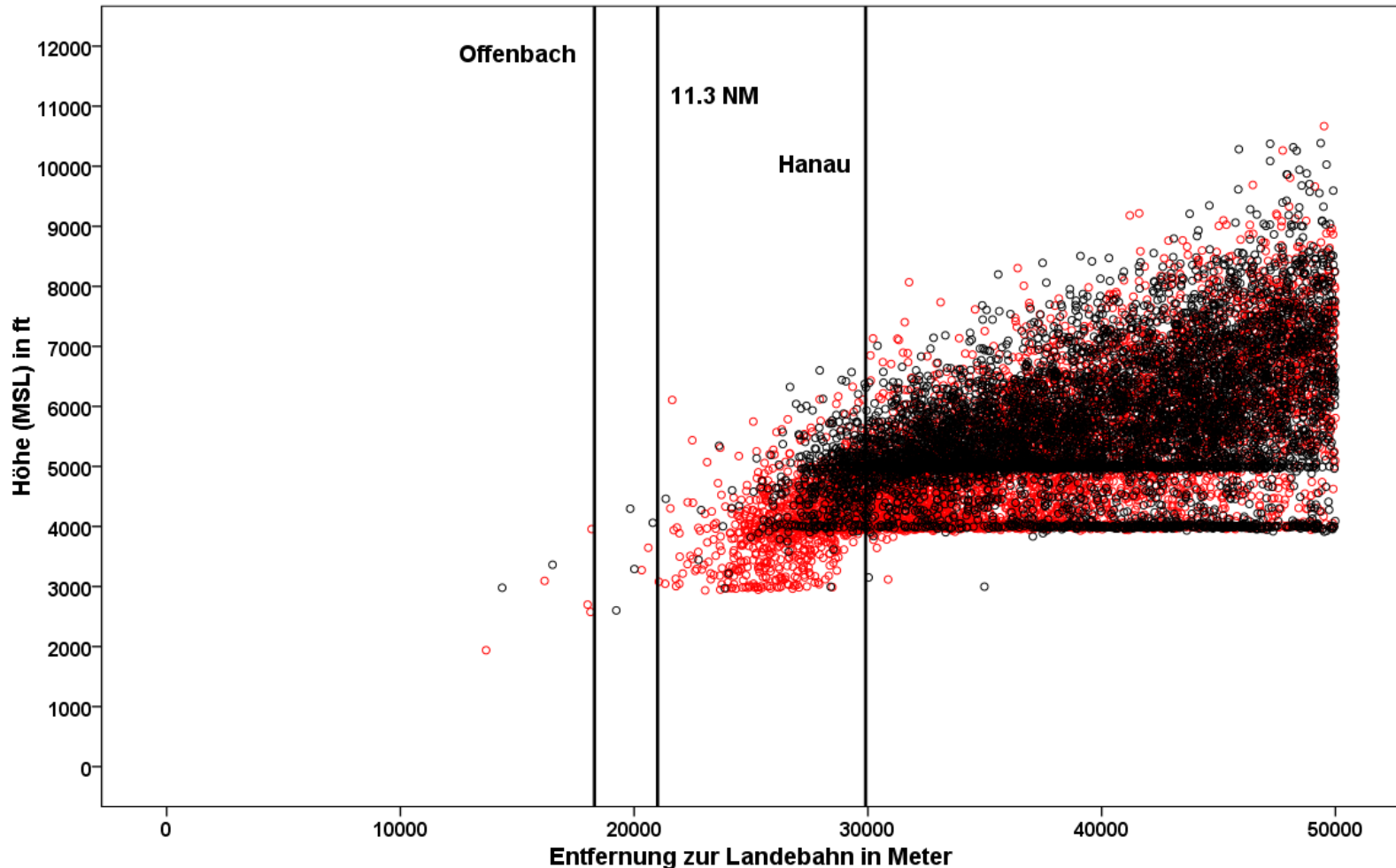
---



# Eindrehen von Norden auf RWY25R (Zeitabschnitt 1, 4)



# Eindreihen von Norden auf RWY25L/RWY25C (Zeitabschnitt 1, 4)



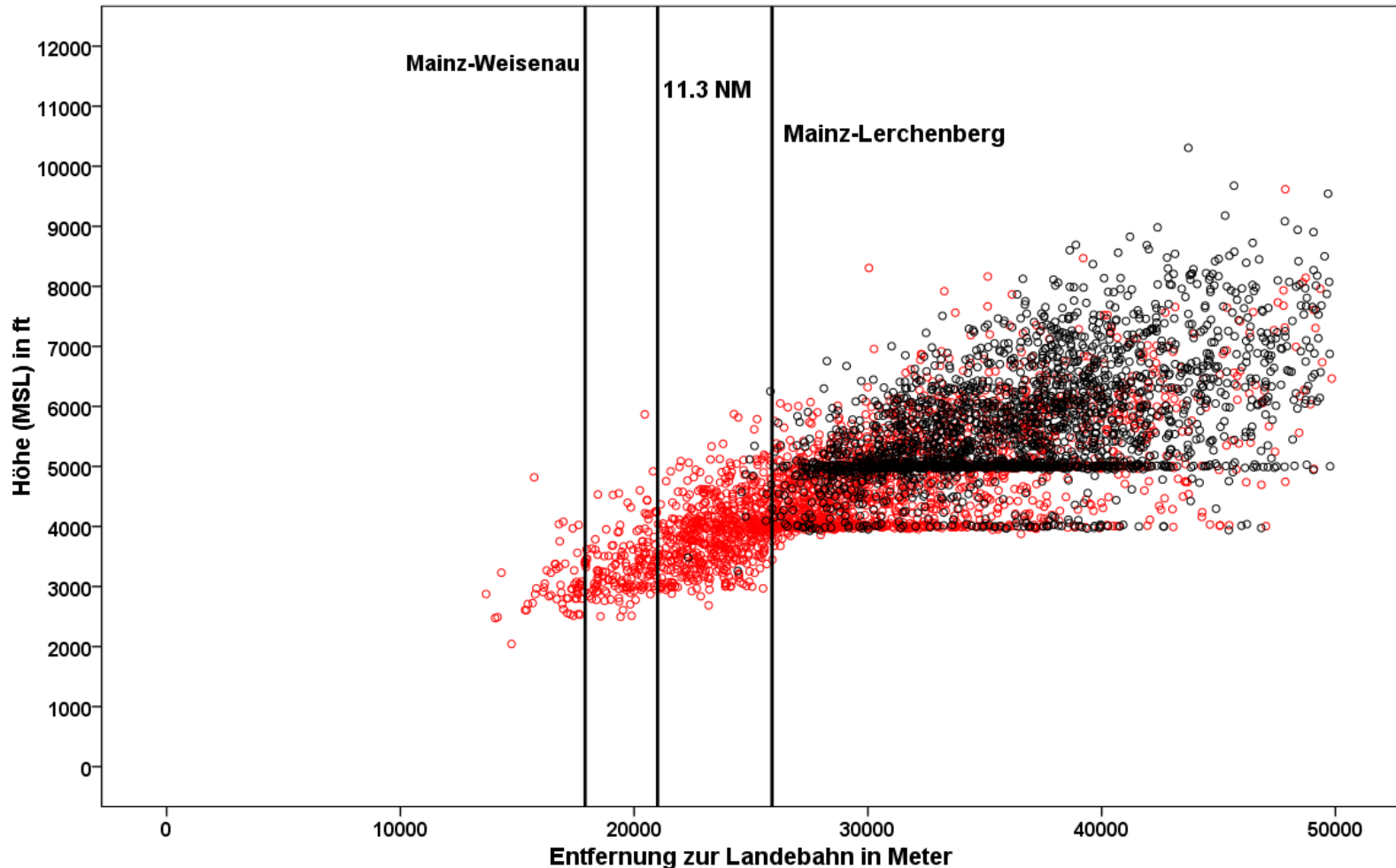
---

## Eindrehen von Süden bei BR07 (Zeitabschnitt 1, 2, 3, 4)

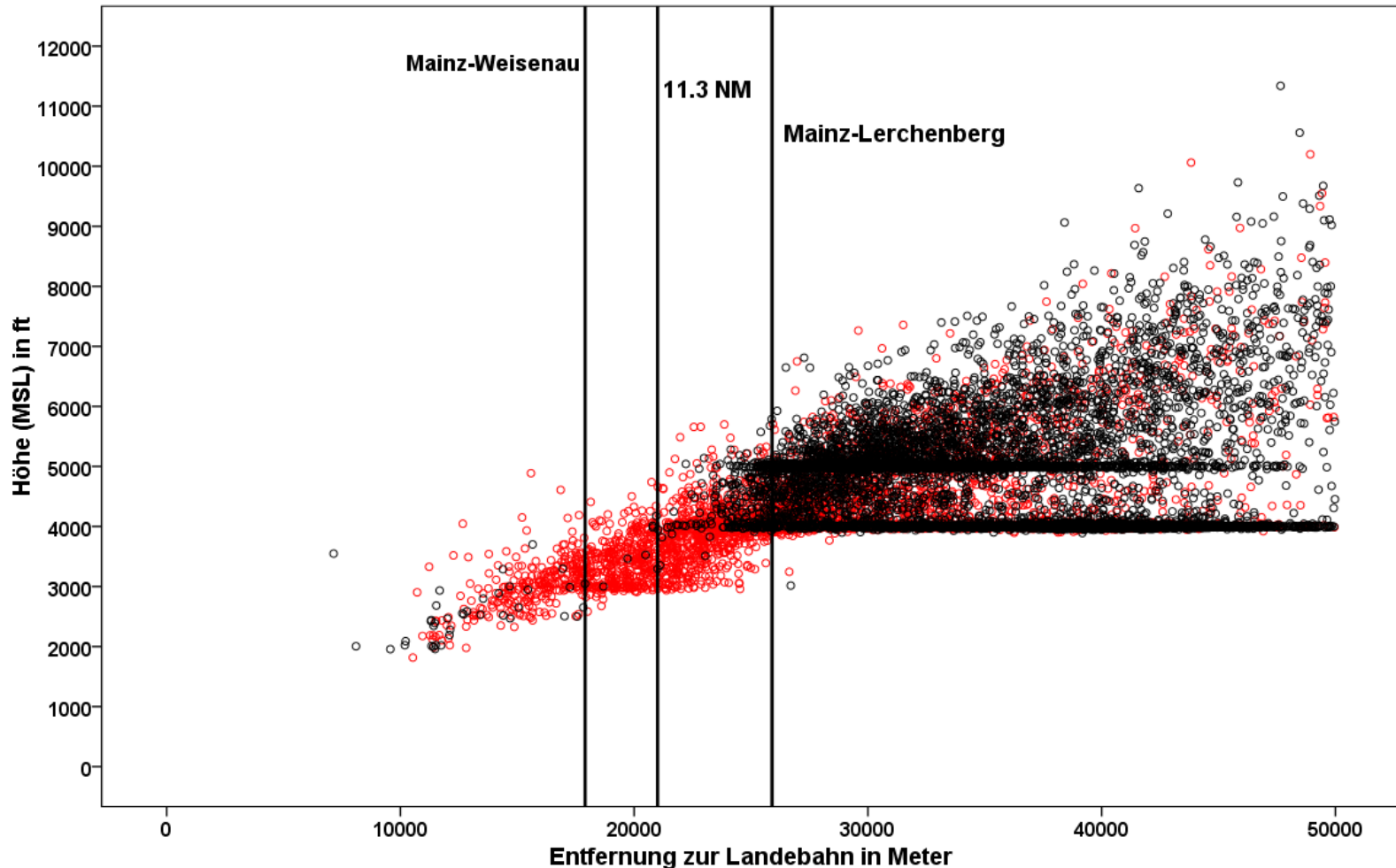
---



# Eindrehen von Süden auf RWY07L (Zeitabschnitt 1, 4)



# Eindreihen von Süden auf RWY07R/RWY07C (Zeitabschnitt 1, 4)



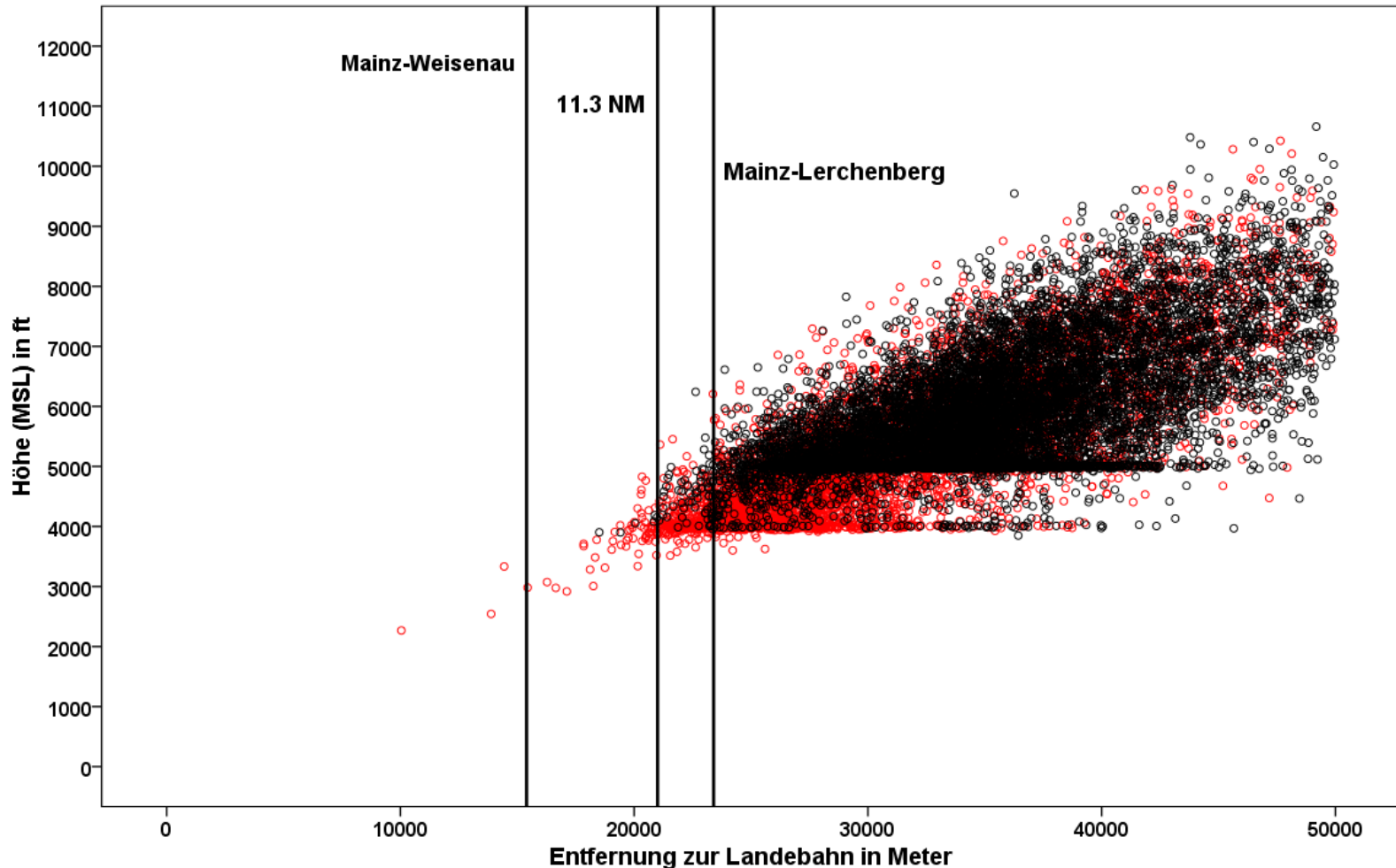
---

## Eindrehen von Norden bei BR07 (Zeitabschnitt 1, 2, 3, 4)

---



# Eindrehen von Norden auf RWY07L (Zeitabschnitt 1, 4)



# Zusammenfassung

RWY	Eingedreht bei (< 21 km) Entfernung zur Landebahn			
	ZA1	ZA2	ZA3	ZA4
25R	à 1,21 %	à 0,25 %	à 0,05 %	à 0,05 %
25C/L	à 4,10 %	à 2,04 %	à 1,38 %	à 0,39 %
07L	à 3,36 %	à 0,21 %	à 0,06 %	à 0,05 %
07C/R	à 8,41 %	à 0,58 %	à 0,54 %	à 0,38 %

# Forum Flughafen und Region

---

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH

Rüsselsheimer Str. 100 | 65451 Kelsterbach

[www.umwelthaus.org](http://www.umwelthaus.org)