

**Auswirkungen der Veränderung
der Anflugrouten am 10.03.2011**

**Eine Folge-Untersuchung durch den
Deutschen Fluglärmdienst e.V. (DFLD)**

**beauftragt durch die
Landeshauptstadt Wiesbaden**

Autor: Horst Weise

Mai 2011

Inhalt:

1. Untersuchungsgegenstand und Vorgehensweise	3
1.1 Untersuchungsgegenstand	3
1.2 Vorgehensweise	6
2. Auswertungen	7
2.1 Anzahl und Ort der Überflüge	7
2.2 Überflughöhe	10
2.3 Verteilung der Flüge über den Tag	12
2.4 Berechnung des Lärmprofils.....	13
2.5 Messstation Walluf	16
2.6 Analyse des Anflugsystems.....	18
3. Fazit	22
3.1 Fakten.....	22
3.2 Vergleich erste und zweite Untersuchung	23
3.3 Offene Fragen	24
3.4 Bewertung.....	25

Redaktioneller Hinweis:

Einige Graphiken verlieren bei der Umwandlung in ein PDF-Dokument deutlich an Qualität. Graphiken sind daher mit einem Link auf das Original hinterlegt.

Einige Links verweisen auf eine GoogleEarth® Anwendung. Daher sollte GoogleEarth® installiert sein ([GoogleEarth Installation](#)).

1. Untersuchungsgegenstand und Vorgehensweise

1.1 Untersuchungsgegenstand

Im April 2010 hat der Deutsche Fluglärmdienst e.V. für die Stadt Wiesbaden eine Untersuchung über die Nordverschiebung des nördlichen Gegenanflugs erstellt.

Da die Auswirkungen auf die Stadt Wiesbaden im Wesentlichen bei Betriebsrichtung (BR) 07 auftreten, konnten in dieser Untersuchung nur 2 x 2 Tage miteinander verglichen werden.

Auf Grund der danach lang anhaltenden BR 07 Periode wurde der DFLD beauftragt die gleiche Untersuchung über einen längeren Vergleichszeitraum zu erstellen.

Die Methodik beider Untersuchungen ist identisch, um eine gute Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Im Folgenden wird die Untersuchung vom April 2011 als bekannt vorausgesetzt.

Zwischen dem 15.04. und dem 03.05.2011 wurde mit Ausnahme vom 20.04 und 21.04.2011 ganztägig BR 07 geflogen. Damit ergeben sich 17 aufeinanderfolgende Tage mit BR 07 (mit einer kleinen Lücke von 2 Tagen).

Da diese lange Periode BR 07 sehr außergewöhnlich ist, gibt es zeitnah keinen ähnlich zusammenhängenden Zeitraum mit BR 07 vor dem 10.03.2011.

Daher wurden in einem 1. Versuch die 17 nächstliegenden reinen BR07 Tage vor dem 10.03. ausgewählt. In Tabelle 1 erkennen Sie die Probleme: Zwischen 27.01 und 30.01. sind relativ wenig Flugbewegungen vorhanden. An 2 Tagen liegen wegen einem technischen Ausfall nur wenige Flugspuren vor.

Im 2. Versuch wurden die rot markierten Tage durch die nächstliegenden BR07 Tage ausgetauscht.

Auch hier ergab sich ein ähnliches Bild. Die durchschnittliche Flugbewegungszahl unterscheidet sich deutlich von dem „Danach“-Untersuchungszeitraum.

Im 3. Versuch wurden daher die 7 Dezembertage durch 7 Oktobertage ausgetauscht.

Und im 4. und letzten Versuch wurde der Ausreißertag 08.10.2010 durch den 03.09.2010 ausgetauscht.

Im Ergebnis besteht der 4. Versuch wie gefordert aus 17 Tagen mit ganztägiger Betriebsrichtung 07 und praktisch genauso vielen Flugbewegungen/Tag wie im Vergleichszeitraum nach dem 10.03.2011 (die Differenz beträgt 0,8 Flugbewegungen/Tag).

Zur Vereinfachung wird im Rest dieses Dokumentes der Begriff **Vorher** für die 17 untersuchten Tage vor dem 10.03.2011 und der Begriff **Nachher** für die 17 untersuchten Tage nach dem 10.03.2011 benutzt.

Vergleichstage nach dem 10.03.2011		Vergleichstage vor dem 10.03.2011							
Datum	Anz. Flüge	1. Versuch		2. Versuch		3. Versuch		Ergebnis	
		Datum	Anz. Flüge	Datum	Anz. Flüge	Datum	Anz. Flüge	Datum	Anz. Flüge
15.04.2011	1.383	07.12.2010	1.262	02.12.2010	1.223	07.10.2010	1.398	03.09.2010	1.384
16.04.2011	1.323	27.01.2011	1.258	03.12.2010	1.301	08.10.2010	1.051	07.10.2010	1.398
17.04.2011	1.314	28.01.2011	1.313	04.12.2010	1.189	09.10.2010	1.325	09.10.2010	1.325
18.04.2011	1.358	29.01.2011	1.190	05.12.2010	1.280	10.10.2010	1.361	10.10.2010	1.361
19.04.2011	1.325	30.01.2011	618	06.12.2010	1.310	11.10.2010	1.381	11.10.2010	1.381
22.04.2011	1.248	15.02.2011	1.297	07.12.2010	1.262	12.10.2010	1.307	12.10.2010	1.307
23.04.2011	1.204	17.02.2011	159	15.02.2011	1.297	13.10.2010	1.377	13.10.2010	1.377
24.04.2011	1.173	20.02.2011	1.304	20.02.2011	1.304	20.02.2011	1.304	20.02.2011	1.304
25.04.2011	1.260	21.02.2011	1.300	21.02.2011	1.300	21.02.2011	1.300	21.02.2011	1.300
26.04.2011	1.295	22.02.2011	1.234	22.02.2011	1.234	22.02.2011	1.234	22.02.2011	1.234
27.04.2011	1.348	01.03.2011	1.287	01.03.2011	1.287	01.03.2011	1.287	01.03.2011	1.287
28.04.2011	1.368	02.03.2011	1.351	02.03.2011	1.351	02.03.2011	1.351	02.03.2011	1.351
29.04.2011	1.391	03.03.2011	1.336	03.03.2011	1.336	03.03.2011	1.336	03.03.2011	1.336
30.04.2011	1.395	04.03.2011	1.347	04.03.2011	1.347	04.03.2011	1.347	04.03.2011	1.347
01.05.2011	1.389	05.03.2011	1.250	05.03.2011	1.250	05.03.2011	1.250	05.03.2011 ^[1]	1.236
02.05.2011	1.383	06.03.2011	1.298	06.03.2011	1.298	06.03.2011	1.298	06.03.2011	1.298
03.05.2011	1.389	07.03.2011	1.305	07.03.2011	1.305	07.03.2011	1.305	07.03.2011	1.305
17 Tage	22.546		20.109		21.874		22.212		22.531
Anzahl Flüge/Tag	1.326,2		1.182,9		1.286,7		1.306,6		1.325,4

Tabelle 1: Ermittlung des Vergleichszeitraums
 Rot dargestellt sind jeweils die problematischen Tage bzw. Werte.
 (Nur die Flugbewegungen, die das DFLD System erfasst hat)

[1] Am 05.03.2011 gab es eine kurze Zeit in der Nacht (zwischen 04:00 und 05:18 Uhr) in der 14 Flugzeuge von Osten (BR 25) gelandet sind. Diese 14 Landungen wurden in dieser Untersuchung komplett ignoriert.

Da diese 14 Landungen auf 17 Tage umgelegt nur 0,82 Flüge/Tag bedeuten, ist dieser Eingriff vernachlässigbar.

Die vom DFLD erfassten Flüge in den 2 x 17 Tagen Untersuchungszeitraum:

Datum	Abflüge	Ankünfte	Light	Medium	Heavy	Unbekannt	Summe
03.09.2010	691	693	6	1.035	329	14	1.384
07.10.2010	705	693	6	1.075	316	1	1.398
09.10.2010	656	669	7	970	326	22	1.325
10.10.2010	685	676	4	1.008	345	4	1.361
11.10.2010	692	689	3	1.049	325	4	1.381
12.10.2010	648	659	6	1.009	290	2	1.307
13.10.2010	686	691	4	1.045	326	2	1.377
20.02.2011	641	663	4	982	318	0	1.304
21.02.2011	647	653	2	1.008	290	0	1.300
22.02.2011	623	611	2	995	237	0	1.234
01.03.2011	636	651	4	1.018	264	1	1.287
02.03.2011	654	697	4	1.039	307	1	1.351
03.03.2011	655	681	9	1.029	298	0	1.336
04.03.2011	674	673	6	1.035	305	1	1.347
05.03.2011	621	615	3	940	293	0	1.236
06.03.2011	645	653	3	985	309	1	1.298
07.03.2011	658	647	3	1.003	298	1	1.305
15.04.2011	681	702	4	1.076	303	0	1.383
16.04.2011	661	662	8	986	327	2	1.323
17.04.2011	641	673	2	996	315	1	1.314
18.04.2011	684	674	7	1.036	315	0	1.358
19.04.2011	649	676	12	1.038	275	0	1.325
22.04.2011	615	633	4	933	310	1	1.248
23.04.2011	602	602	4	881	319	0	1.204
24.04.2011	584	589	1	857	315	0	1.173
25.04.2011	630	630	3	963	292	2	1.260
26.04.2011	645	650	0	1.018	277	0	1.295
27.04.2011	665	683	8	1.056	284	0	1.348
28.04.2011	691	677	0	1.054	314	0	1.368
29.04.2011	690	701	8	1.066	316	1	1.391
30.04.2011	681	714	2	1.056	337	0	1.395
01.05.2011	684	705	1	1.060	327	1	1.389
02.05.2011	684	699	5	1.085	293	0	1.383
03.05.2011	682	707	8	1.101	279	1	1.389
Vorher	11.217	11.314	76	17.225	5.176	54	22.531
Nachher	11.169	11.377	77	17.262	5.198	9	22.546
Vorher / Tag	660	666	4	1.013	304	3	1.325
Nachher / Tag	657	669	5	1.015	306	1	1.326

Tabelle 2: Flugbewegungszahlen der ausgewerteten Tage
(Nur die Flugbewegungen, die das DFLD System erfasst hat)

Im Folgenden werden also die Auswirkungen der 11.314 Anflüge zwischen dem 03.09.2010 und dem 07.03.2011 (Vorher) mit den 11.377 Anflügen zwischen dem 15.04. und 03.05.2011 (Nachher) im Stadtbereich Wiesbaden verglichen.

1.2 Vorgehensweise

Im Einzelnen wurde untersucht (jeweils im Vergleich Vorher/Nachher)

- Ermittlung **Anzahl und Ort** der Überflüge im Stadtgebiet Wiesbaden
([Kapitel 2.1](#))
- Untersuchung der **Überflughöhe**
([Kapitel 2.2](#))
- Untersuchung der Veränderung im **Tagesverlauf**
([Kapitel 2.3](#))
- **Berechnung des Lärmprofils** mit FlightNoiseDFLD
([Kapitel 2.4](#))

Da Lärmmessungen im betroffenen Bereich nicht vorliegen, wurde ersatzweise die

- Lärmentwicklung der **Messstation Walluf** betrachtet
([Kapitel 2.5](#))

Zusätzlich zu diesen beauftragten Untersuchungen, wurde noch eine

- Analyse des **Anflugsystems** im Rhein-Main-Gebiet
([Kapitel 2.6](#))

vorgenommen

2. Auswertungen

2.1 Anzahl und Ort der Überflüge

Methodik:

Es wurde ein Querschnitt durch Wiesbaden in Nord-/Südrichtung betrachtet.

Im Norden beginnt er auf der Höhe von Sonnenberg (50,10° nördliche Breite) verläuft exakt nach Süden durch das Landtagsgebäude (8,241332° östliche Länge) und endet am Rhein (50,03° nördliche Breite).

Ermittelt wurde die Anzahl und der Breitengrad aller Flugzeuge pro Tag, die diesen Querschnitt „durchflogen“ haben, bei einer Rasterung von 0,002° (ca. 220m).

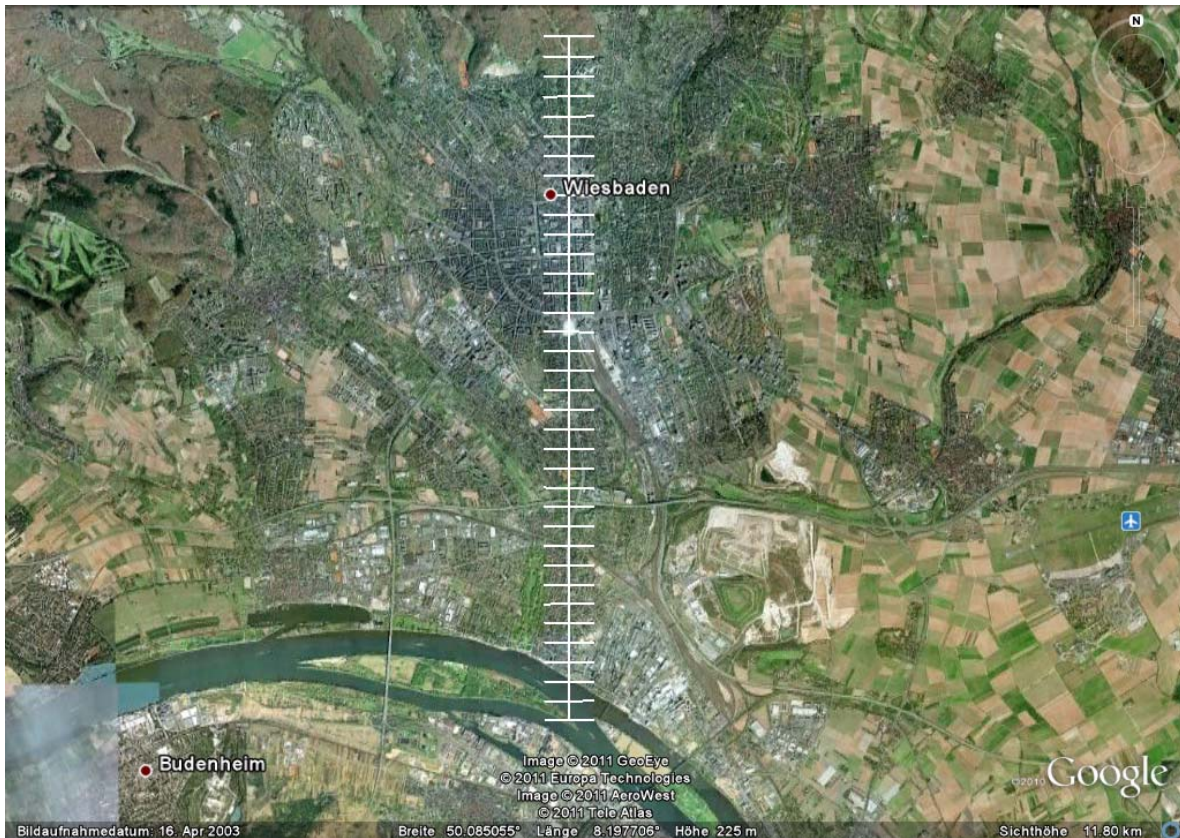


Abbildung 1: Schnittachse durch Wiesbaden mit Rasterung ([Link auf GoogleEarth Anwendung](#))

Ergebnis (tabellarisch):

Breitengrad	Vorher	Nachher	Breitengrad	Vorher	Nachher
50,099	0.7	1.5	50,063	1.9	12.4
50,097	0.5	1.4	50,061	1.4	2.9
50,095	0.5	1.1	50,059	1.9	1.6
50,093	0.6	0.9	50,057	1.7	2.4
50,091	0.6	1.4	50,055	2.1	1.8
50,089	0.5	2.1	50,053	1.7	1.6
50,087	0.5	0.9	50,051	2.4	1.5
50,085	0.6	0.9	50,049	2.0	0.7
50,083	1.0	0.9	50,047	2.2	0.9
50,081	0.6	1.0	50,045	3.6	0.8
50,079	0.9	1.8	50,043	5.5	0.6
50,077	1.0	1.2	50,041	93.4	0.5
50,075	1.1	1.4	50,039	79.3	0.1
50,073	0.8	1.4	50,037	3.0	0.2
50,071	1.1	1.4	50,035	1.6	0.4
50,069	1.2	1.6	50,033	1.4	0.4
50,067	1.5	7.2	50,031	1.4	0.2
50,065	1.2	171.4	Summe	221.4	228.5

Tabelle 3: Überflüge pro Tag durch die Nord/Süd-Achse Wiesbadens

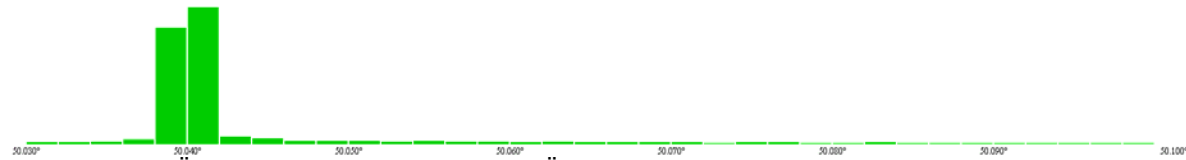
Ergebnis (graphisch):

Abbildung 2: Überflugverteilung (Anzahl der Überflüge) vor dem 10.03.2011 von Süd (links) nach Nord (rechts) pro 0,002° Raster

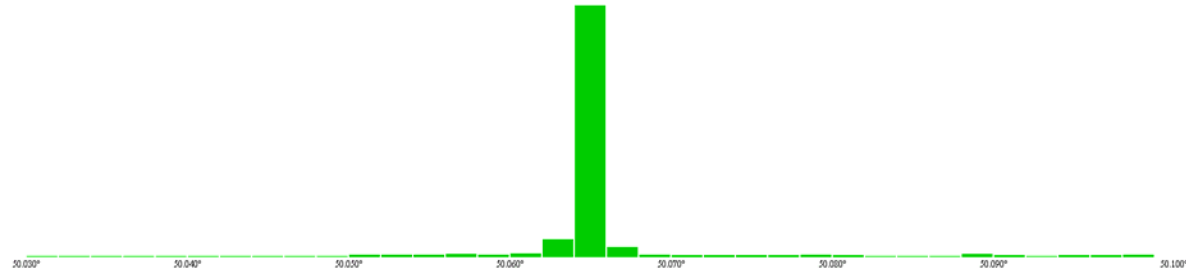


Abbildung 3: Überflugverteilung (Anzahl der Überflüge) nach dem 10.03.2011 von Süd (links) nach Nord (rechts) im 0,002° Raster

Feststellungen:

- Der Schwerpunkt der Überflüge vor dem 10.03.2011 liegt bei der nördlichen Breite von ca. 50,040° (**grüner Fettdruck** in [Tabelle 3](#)). Das entspricht in etwa der Höhe vom Zentrum Biebrich.
Der Schwerpunkt der Überflüge nach dem 10.03.2011 liegt bei der nördlichen Breite von ca. 50,045° (**roter Fettdruck** in [Tabelle 3](#)). Das entspricht in etwa der Höhe von 500m südlich vom Hauptbahnhof.
Insgesamt beträgt die **Nordverschiebung des Gegenanflugs knappe 2,8 km**.
- Es gibt nicht nur die erwartete Verschiebung von Süd nach Nord, sondern trotz fast gleicher Gesamtflugbewegungsanzahl vorher/nachher ([siehe Tabelle 2](#)) eine zusätzliche leichte Steigerung der Überflüge über Wiesbaden um 8 Flüge/Tag.
Dies entspricht einer **Steigerung um 3,6%**.

Vergleich mit der ersten Untersuchung:

- Die Größe der Nordverschiebung ist in beiden Untersuchungen gleich.
- Auch die überproportionale Zunahme der Flüge über Wiesbaden bestätigt sich in beiden Untersuchungen. Sie ist jedoch bei längerer Mittelung (17 statt 2 Tage) deutlich geringer.
In der ersten Untersuchung betrug sie 57,1% - in der Mittelung über 17 Tage reduziert sie sich auf 3,6%.

2.2 Überflughöhe

Methodik:

Es wurde der gleiche Querschnitt durch Wiesbaden in Nord-/Südrichtung betrachtet, wie in [Kapitel 2.1](#).

Ermittelt wurde die Flughöhenverteilung pro Breitengrad (Rasterung 0,002°, ca. 220m).

Hinweis: In den Abbildungen 4 und 5 ist die **Anzahl** der Überflüge pro Flightlevel (ein 1.000 ft [ca. 300 m] umfassendes Höhenband) und pro Tag abgetragen.

Die Farbe des Rechtecks kennzeichnet die Höhe eines Überflugs, die Höhe des Rechtecks die Anzahl der Überflüge.

Ergebnis (graphisch):

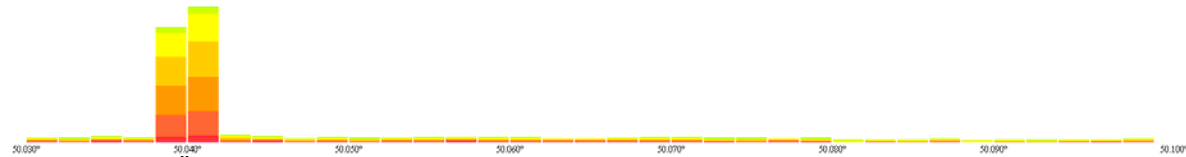


Abbildung 4: Überflugverteilung mit Höhenauflösung vor dem 10.03.2011 von Süd (links) nach Nord (rechts) im 0,002° Raster

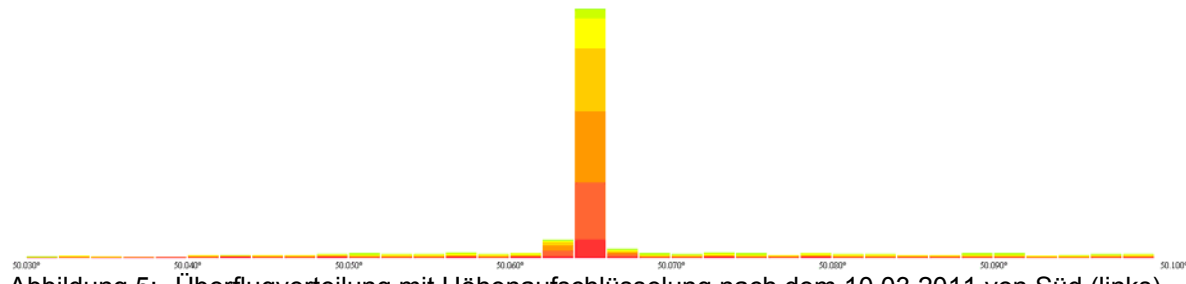


Abbildung 5: Überflugverteilung mit Höhenauflösung nach dem 10.03.2011 von Süd (links) nach Nord (rechts) im 0,002° Raster

2000 - 3000 3000 - 4000 4000 - 5000 5000 - 6000 6000 - 7000 7000 - 8000 8000 - 9000 9000 - 10000 ≥ 10000
Alle Angaben in ft über NN

Eine interaktive Darstellung in GoogleEarth® (incl. Flugspuren) finden Sie auf der DFLD Webseite unter:

DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/110310_Wiesbaden.kmz

Eine interaktive Darstellung der Abbildungen 2 bis 5 zur Ermittlung der genauen Zahlenangaben finden Sie auf der DFLD Webseite unter:

DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/110310_Wiesbaden.htm

Feststellung:

Nach der Umstellung wird Wiesbaden **deutlich tiefer** überflogen als vorher.

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Beide Untersuchungen kommen zum gleichen Ergebnis:

Gleichzeitig mit der Nordverschiebung wurden die Überflughöhen über Wiesbaden deutlich reduziert.

Um das Phänomen der tieferen Überflüge numerisch zu erfassen, wurden alle Überflüge (Durchschnittswerte pro Tag) nach Höhenbändern klassifiziert.

Ergebnis (tabellarisch), ohne Aufschlüsselung nach Breitengraden:

Höhenband [ft]	Vorher	Nachher	Veränderung
3.000 - 3.999	0,4	1,1	+175,0 %
4.000 - 4.999	10,1	19,0	+88,1 %
5.000 - 5.999	37,6	53,7	+42,8 %
6.000 - 6.999	52,5	61,7	+17,5 %
7.000 - 7.999	56,6	55,1	-2,7 %
8.000 - 8.999	46,6	27,3	-41,4 %
9.000 - 9.999	13,8	8,4	-39,1 %
≥ 10.000	3,8	2,4	-36,8 %

Tabelle 4: Durchschnittliche Überflüge über Wiesbaden pro Tag, aufgeschlüsselt nach Höhenbändern.
Vergleich Vorher / Nachher

Feststellung:

In **allen Flughöhen unterhalb 7.000 ft** ist eine **signifikante Zunahme** zu erkennen.
Oberhalb 7.000 ft ist eine **signifikante Abnahme** zu erkennen.

2.3 Verteilung der Flüge über den Tag

Methodik:

Die in [Tabelle 3](#) ermittelten Flüge wurden in die Tageszonen

Tag 6 bis 18 Uhr
 Tagesrand 18 bis 22 Uhr
 und Nacht 22 bis 6 Uhr

einsortiert und danach durch 17 dividiert (Umrechnung auf 1 Tag).

Ergebnis:

Datum	Tag	Tagesrand	Nacht
Vorher	152,2	55,5	13,6
Nachher	157,7	55,7	15,1
Steigerung in %	3,6	0,4	11,0

Tabelle 5: Veränderung bezüglich der Tageszeiten

Feststellung:

Die in [Kapitel 2.1](#) ermittelte durchschnittliche Erhöhung von 3,6% verteilt sich asymmetrisch auf die Tageszeiten.

Nachts erfolgen mit +11% überproportional mehr Flüge über Wiesbaden.

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Beide Untersuchungen zeigen den gleichen Trend:

Nach der Nordverschiebung erfolgen deutlich **mehr Nachtflüge über Wiesbaden**, jedoch ist Erhöhung in der ersten Untersuchung viel größer gewesen (73%).

2.4 Berechnung des Lärmprofils

Methodik:

Für beide Beobachtungszeiträume wurde das Lärmprofil aller Anflüge mit FlightNoiseDFLD für das Gebiet $8,182^{\circ}/50,028^{\circ}$ - $8,283^{\circ}/50,104$ im 200×200 m Raster berechnet.

In etwa umfasst das Gebiet den Bereich von Dotzheim bis Bierstadt (West-Ost) und von Sonnenberg bis Mainz-Amöneburg (Nord-Süd).

Das berechnete Gebiet umfasst $7,2 \times 8,4$ km, d.h. es ist $60,5 \text{ km}^2$ groß.

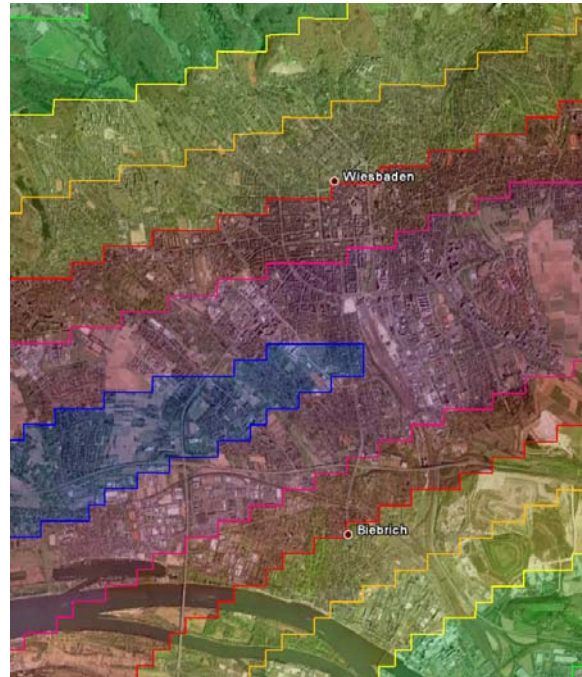
Ergebnis:

Bitte beachten: Um die Unterschiede besser hervorzuheben entspricht die Farbgebung nicht den üblichen dB_A-Zuordnungen!

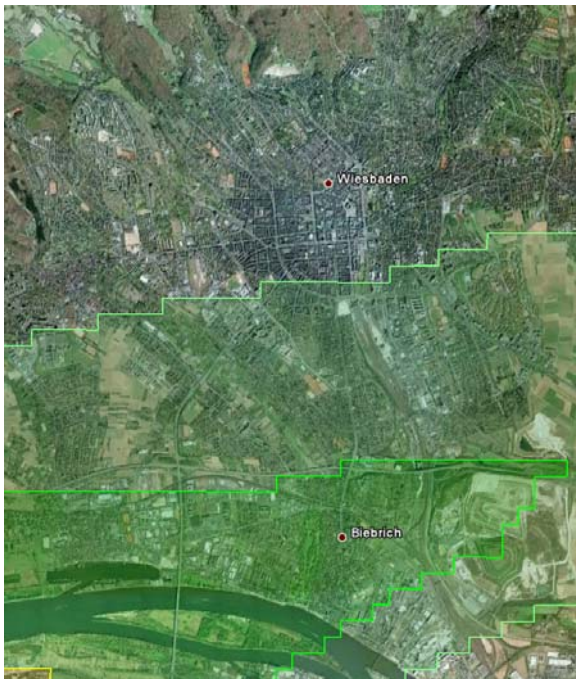
Die Guppengröße beträgt nur 2 dB_A statt den üblichen 5 dB_A. Die Farbgebung ist dementsprechend dunkler:



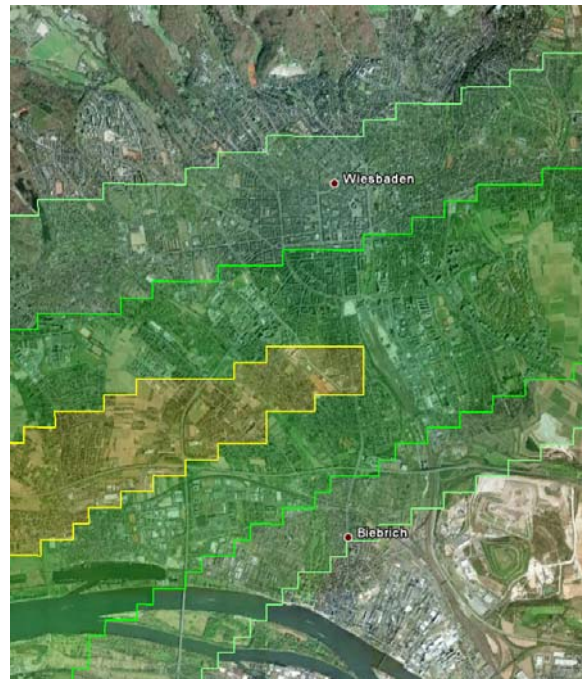
Wiesbaden/Tag (Vorher)



Wiesbaden/Tag (Nachher)



Wiesbaden/Nacht (Vorher)



Wiesbaden/Nacht (Nachher)

Abbildung 6: Isophonen Tag/Nacht vor und nach dem 10.03.2011 bei Betriebsrichtung 07

Legende:

 $\geq 34 - < 36 \text{ dB}_A$	 $\geq 38 - < 40 \text{ dB}_A$	 $\geq 42 - < 44 \text{ dB}_A$	 $\geq 46 \text{ dB}_A$
 $\geq 36 - < 38 \text{ dB}_A$	 $\geq 40 - < 42 \text{ dB}_A$	 $\geq 44 - < 46 \text{ dB}_A$	

Eine interaktive Darstellung in GoogleEarth® finden Sie auf der DFLD Webseite unter:
[DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/Wiesbaden \(VorNach 10.03.2011\).kmz](http://DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/Wiesbaden_(VorNach_10.03.2011).kmz)

Feststellung:

1. Das verlärmte Gebiet hat sich nicht nur verschoben, **es ist größer geworden und es ist lauter geworden.**
2. Es gibt große Gebiete mit einer **nächtlichen Erstbelastung**, d.h. vor der Umstellung gab es dort nachts praktisch keinen Fluglärm, danach bis zu 40 dB_A gemittelter Dauerschallpegel.
3. Es gibt fast keine entlasteten Gebiete, sondern **nur zusätzlich Belastete.**

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Der Trend beider Untersuchungen ist gleich: Nach dem 10.03.2011 ist das verlärmte Gebiet Wiesbadens größer geworden und der Fluglärm hat auch an Intensität zugenommen.

Tagsüber ergibt die Lärmberechnung der zweiten Untersuchung gegenüber der ersten noch eine weitere Erhöhung.

Nachts ergibt die zweite Untersuchung einen leichten Rückgang gegenüber der Ersten.

Eine weitere Bewertung (Ermittlung der Betroffenen) ist nur mit Einwohner-Rasterdaten möglich.

2.5 Messstation Walluf

Lage:

Die Messstation der Kommune Walluf hat die Position 8,153766° (östliche Länge) und 50,036717° (nördliche Breite). Sie liegt damit ca. 6 km westlich des in Kapitel [2.1](#) und [2.2](#) betrachteten Querschnitts, 1,9 km nördlich vom Zentrum des "alten" Gegenanflugs und 0,9 km südlich vom Zentrum des "neuen" Gegenanflugs.

Datum	Anzahl Überflüge ^[1]	L _{eq} Day [dB _A] ^[1]	L _{eq} Evening [dB _A] ^[1]	L _{eq} Night [dB _A] ^[1]	L _{eq} Ganztags [dB _A] ^[1]
03.09.2010	17	40,8	38,3	35,9	39,3
07.10.2010	14	39,5	42,8	37,5	39,8
09.10.2010	27	42,6	46,5	37,9	42,7
10.10.2010	14	39,6	39,4	<30	38,0
11.10.2010	21	42,9	38,6	<30	40,4
12.10.2010	15	39,9	41,9	<30	38,8
13.10.2010	17	40,1	44,3	35,1	40,3
20.02.2011	15	43,8	43,8	30,6	42,1
21.02.2011	10	38,7	39,7	33,6	37,8
22.02.2011	20	44,8	42,9	35,6	42,9
01.03.2011	7	37,1	<30	39,4	37,4
02.03.2011	25	41,6	43,0	37,0	40,9
03.03.2011	29	46,3	43,6	<30	44,1
04.03.2011	25	42,1	38,0	36,5	40,2
05.03.2011	19	41,6	39,6	<30	39,5
06.03.2011	24	53,9	42,1	33,2	51,0
07.03.2011	7	38,5	<30	33,7	36,4
15.04.2011	20	46,9	42,1	44,3	45,6
16.04.2011	16	43,4	39,9	<30	41,0
17.04.2011	16	51,9	36,6	<30	48,9
18.04.2011	14	40,2	45,3	<30	40,4
19.04.2011	11	37,8	39,7	34,2	37,4
22.04.2011	14	45,9	35,6	<30	43,0
23.04.2011	12	40,4	37,8	31,9	38,5
24.04.2011	11	43,6	34,8	<30	40,8
25.04.2011	14	42,9	39,5	33,8	40,8
26.04.2011	12	41,9	43,7	<30	40,6
27.04.2011	16	43,2	43,0	33,7	41,6
28.04.2011	17	44,0	42,5	33,9	42,1
29.04.2011	17	43,6	42,7	38,0	42,2
30.04.2011	22	45,1	44,8	39,1	43,8
01.05.2011	15	42,9	37,3	<30	40,3
02.05.2011	16	42,6	45,8	<30	41,9
03.05.2011	30	59,6	45,9	35,5	56,6
Vor dem 10.03.2011	18,0	44,6	41,8	34,8	42,6
Nach dem 10.03.2011	16,1	49,1	42,3	35,2	46,5
Δ (Nachher - Vorher)	-1,9	4,5	0,5	0,4	3,9

Tabelle 6: Lärmentwicklung an der Messstation Walluf
Quelle: [Monatsstatistik Walluf \(DFLD\)](#)

Feststellung:

1. Die Zahl der erfassten Überflüge^[1] hat sich **um 10,6% reduziert**.
2. Der L_{Day} (6-18 Uhr) hat sich um 4,5 dB_A erhöht, d.h. der Schalldruck hat sich fast **verdreifacht**^[1].
3. Der L_{Evening} (18-22 Uhr) hat sich um 0,5 dB_A erhöht, d.h. er ist praktisch gleich geblieben^[1].
4. Der L_{Night} (22-06 Uhr) hat sich um 0,4 dB_A erhöht, d.h. er ist praktisch gleich geblieben^[1].
5. Der Ganztags L_{eq} hat sich um 3,9 dB_A erhöht, d.h. der Schalldruck hat sich mehr als **verdoppelt**^[1].
6. Bemerkenswert ist die **Lärmzunahme trotz verminderter Zahl der erfassten Überflüge**.
Die Vermutung liegt nahe, dass dies an den vielen tieferen Flügen liegt.
7. Mit der **Übertragung** dieser Werte **auf Wiesbaden ist Vorsicht angebracht**.
Während in Wiesbaden der nördliche Gegenanflug noch sehr gebündelt verläuft, liegt Walluf schon im Eindrehbereich, d.h. etliche Flugzeuge drehen schon vor Walluf.

^[1] Nur die Überflüge, die die Kriterien der DFLD-Überflugerkenung erfüllen.

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Beide Untersuchungen zeigen den gleichen Trend: Nach der Nordverschiebung ist es lauter. Jedoch fällt die Erhöhung in der 2. Untersuchung nicht so hoch aus wie in der Ersten.

2. Analyse der Höhenprofile (Teil 1)

Untersucht wurden **alle** Anflüge der beiden Untersuchungszeiträume, d.h. auch diejenigen die **nicht** über Wiesbaden fliegen.

In einer ersten Untersuchung wurde die Flugstrecke aller Anflüge unter 10.000 ft untersucht.

Es wurde

- der Horizontalfluganteil pro 1.000 ft Höhenband ermittelt,
- die Gesamt-Flugstrecke unter 10.000 ft ermittelt und
- der absolute und prozentuale Horizontalfluganteil ermittelt.

Ergebnis:

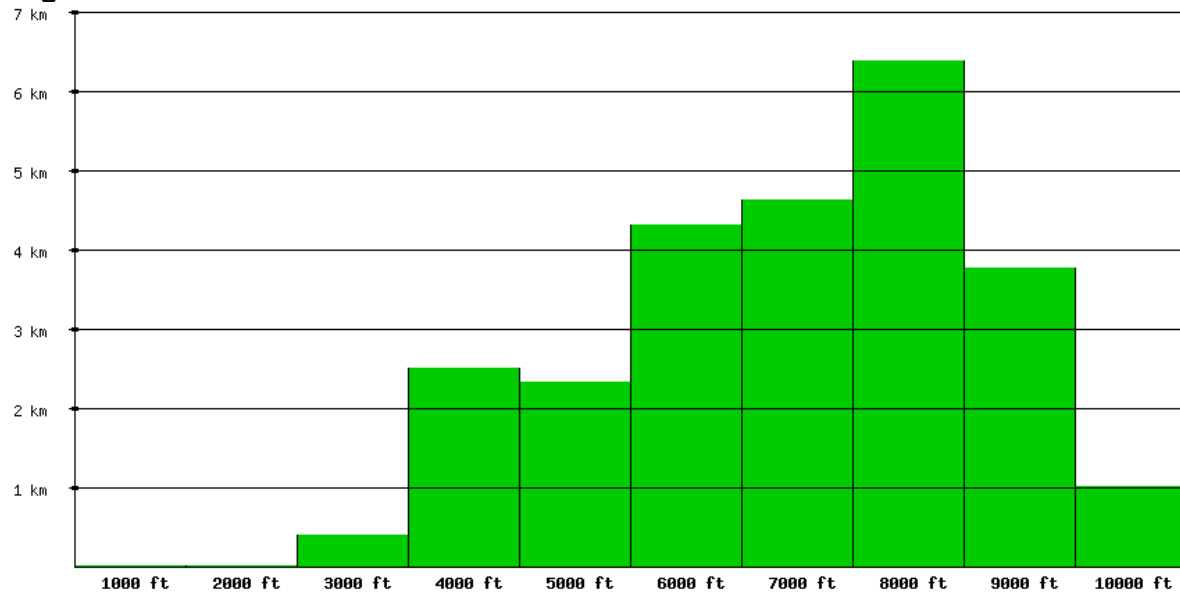


Abbildung 9: Horizontalfluganteil vor dem 10.03.2011

Die durchschnittliche Gesamtstrecke unter 10.000 ft betrug **99,5 km**. Davon wurden 25,3 km im Horizontalflug (**25,4%**) geflogen.

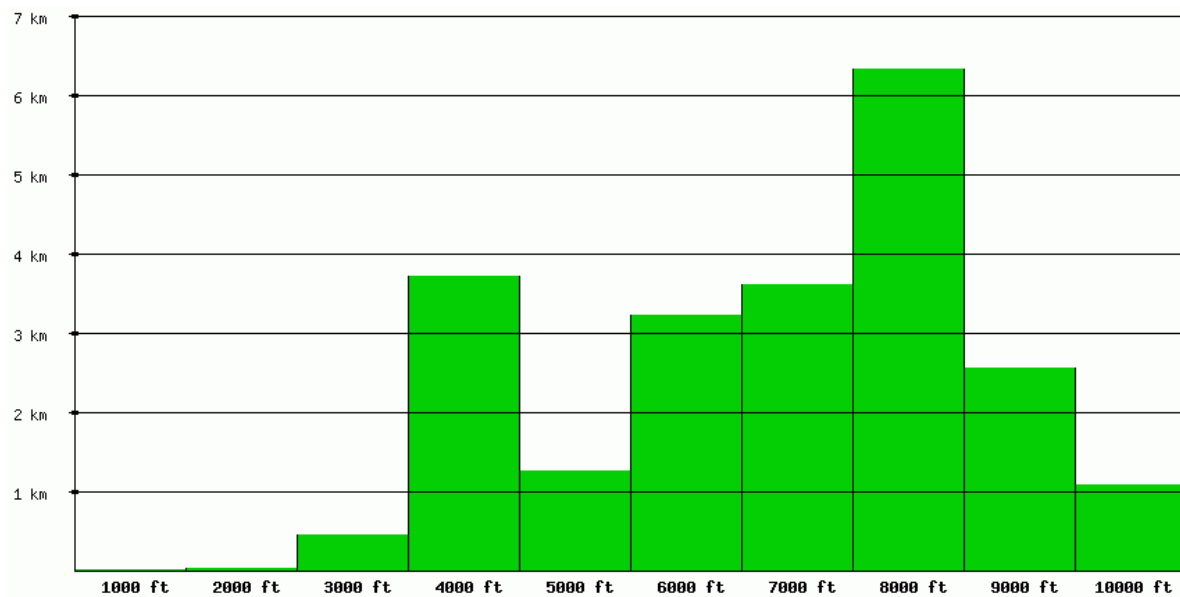


Abbildung 10: Horizontalfluganteil nach dem 10.03.2011

Die durchschnittliche Gesamtstrecke unter 10.000 ft betrug **93,8 km**. Davon wurden 22,2 km im Horizontalflug (**23,7%**) geflogen.

Feststellung:

- Die Gesamtflugstrecke unter 10.000 ft hat sich um **5,7** km auf **93,8** km reduziert.
- Der Horizontalfluganteil reduzierte sich um **3,1** km auf **22,2** km.
- Gleichwohl hat sich die Flugstrecke auf der Zwischenanflughöhe (Flightlevel 40 = 4.000 ft = 1.219 m über NN) von 2,5 km um **48,1%** auf **3,7** km erhöht.

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Auch hier wieder das gleiche Bild. Gleiche Tendenz (der Horizontalfluganteil auf der Zwischenanflughöhe steigt), aber nicht ganz so stark wie in der ersten Untersuchung.

3. Analyse der Höhenprofile (Teil 2)

Untersucht wurden **alle** Anflüge der Untersuchungszeiträume, d.h. auch diejenigen die nicht über das Stadtgebiet Wiesbaden geflogen sind.

Es wurde die Flughöhe in Abhängigkeit zur Flugstreckenentfernung vom Landepunkt in einer Häufigkeitsmatrix dargestellt.

Hinweis: Da die Farbgebung die absolute Häufigkeit darstellt, musste die Farbskalierung (Welche Farbe entspricht welcher Häufigkeit?) gegenüber der ersten Untersuchung geändert werden.

Ergebnis:

Die verbleibende Flugstrecke bis zur Landung ist in der Einheit km auf der X-Achse abgetragen, auf der Y-Achse die Flughöhe (gerundet auf 100 ft).

Ein farbiger Punkt in der Matrix besagt, dass sich ein Flugzeug in der angegebenen Entfernung und Höhe befunden hat. Je dunkler die Farbe, umso mehr Flugzeuge befanden sich in dieser Flugstreckenentfernung in einem Höhenband.

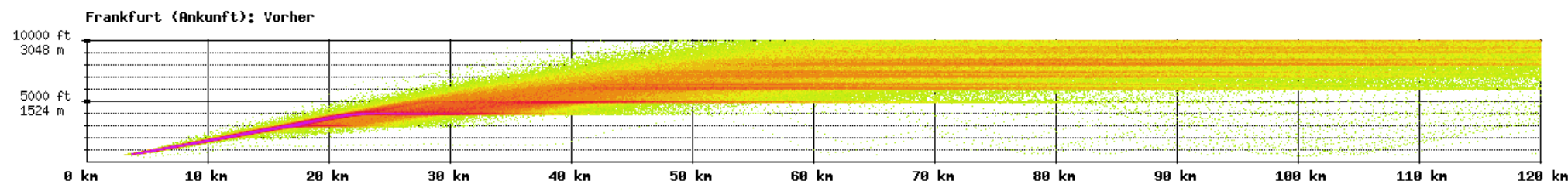


Abbildung 11: Höhenverteilung / Flugstrecke bis zur Landung vor dem 10.03.2011

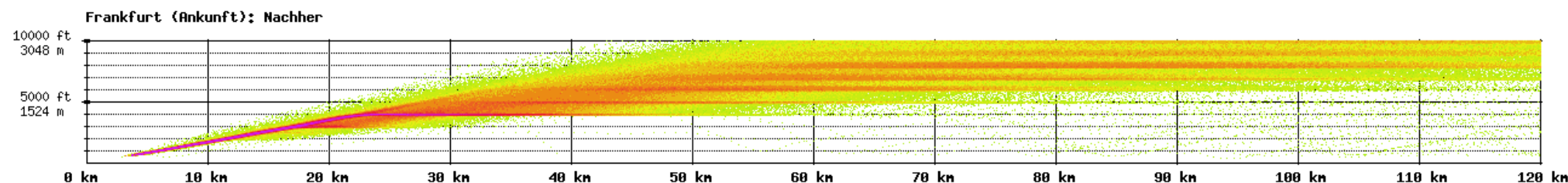


Abbildung 12: Höhenverteilung / Flugstrecke bis zur Landung nach dem 10.03.2011

Eine animierte Graphik Vorher/Nachher finden Sie auf der DFLD Webseite unter:

DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/Hoehe2-Vorher&Nachher.gif

Feststellung:

1. Schon **120 km vor der Landung** wird in großer Anzahl **unter 10.000 ft** geflogen.
2. Die **Flugstrecke bis zur Landung auf Zwischenanflughöhe** (4.000 ft) hat sich von knappen 40 km **auf fast 50 km vergrößert**.
3. Deutlich erkennbar ist die generelle **Reduzierung der Flughöhe im Bereich 35 bis fast 60 km vor der Landung**.
3. Ebenfalls deutlich erkennbar ist die Ausweitung der geringeren Anflughöhen **in die Fläche** (in jeder Entfernung wird häufiger tiefer geflogen als vorher).

Vergleich zur ersten Untersuchung:

Gleiche Tendenz: Nach dem 10.03.2011 wird deutlich tiefer geflogen und der Lärm wird in der Fläche verteilt.

3. Fazit

3.1 Fakten

- Der nördliche Gegenanflug wurde im Bereich Wiesbaden um **ca. 2,8 km nach Norden** verschoben.
- Die Zahl der Anflüge, die auf dem nördlichen Gegenanflug über Wiesbaden anfliegen, hat sich (bei gleicher Flugbewegungsanzahl) um **3,6% gesteigert**.
- Die **Flughöhe** auf dem nördlichen Gegenanflug über Wiesbaden hat sich **deutlich verringert**.
- Die Zahl der **nächtlichen Überflüge** über Wiesbaden hat sich **um 11% erhöht**.
- Die **Flugstrecke** auf der Zwischenanflughöhe (4.000 ft) hat sich **um 48,1% erhöht**.
- Der Lärm hat sich im Bereich Wiesbaden nicht nur um 2,8 km nach Norden verschoben, **das verlärmte Gebiet ist auch größer geworden**.
- Das verlärmte Gebiet ist nicht nur größer geworden, **der Lärmpegel hat sich zusätzlich auch noch erhöht**.
- Zusätzlich zur Vergrößerung des verlärmten Gebietes und zur Erhöhung des Lärmpegels und zur Erhöhung der nächtlichen Überflüge hat sich durch die Änderung der Flugverfahren am 10.03.2011 das verlärmte Gebiet von den Randgebieten Wiesbadens **in die dichter bevölkerten Gebiete des Stadtzentrums verlagert**.

3.2 Vergleich erste und zweite Untersuchung

- In der ersten Untersuchung wurden nur jeweils 2 Tage miteinander verglichen. In der Zweiten waren es 17 Tage.
- **Exakte Übereinstimmung** gibt es in der Feststellung:
 - Der nördliche Gegenanflug wurde im Bereich Wiesbaden um ca. 2,8 km nach Norden verschoben.
- **Gleichen Trend**, aber mit **niedrigeren quantitativen Werten** gibt es bei den Feststellungen
 - Bei gleicher Flugbewegungsanzahl fliegen nach dem 10.03.2011 mehr Anflüge über das Wiesbadener Stadtgebiet als vorher. Jedoch reduziert sich die sehr große Erhöhung von 57% aus der ersten Untersuchung auf 3,6%.
 - Anstatt einer Erhöhung der nächtlichen Anflüge über Wiesbaden um 73% ergibt sich eine Erhöhung um 11%.
 - Ebenso hat sich die Flugstrecke auf der Zwischenanflughöhe (4.000 ft) nicht mehr um 100% sondern "nur" noch um 48,1% erhöht.
- **Übereinstimmung** gibt es wieder bei allen anderen Feststellungen:
 - Die **Flughöhe** auf dem nördlichen Gegenanflug über Wiesbaden hat sich **deutlich verringert**.
 - Der Lärm hat sich im Bereich Wiesbaden nicht nur um 2,8 km nach Norden verschoben, **das verlärmte Gebiet ist auch größer geworden**.
 - Das verlärmte Gebiet ist nicht nur größer geworden, **der Lärmpegel hat sich zusätzlich auch noch erhöht**.
 - Zusätzlich zur Vergrößerung des verlärmten Gebietes und zur Erhöhung des Lärmpegels und zur Erhöhung der nächtlichen Überflüge hat sich durch die Änderung der Flugverfahren am 10.03.2011 das verlärmte Gebiet von den Randgebieten Wiesbadens **in die dichter bevölkerten Gebiete des Stadtzentrums verlagert**.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die qualitativen Aussagen der ersten Untersuchung bestätigen - die quantitativen Auswirkungen fallen jedoch meist niedriger aus.

3.3 Offene Fragen

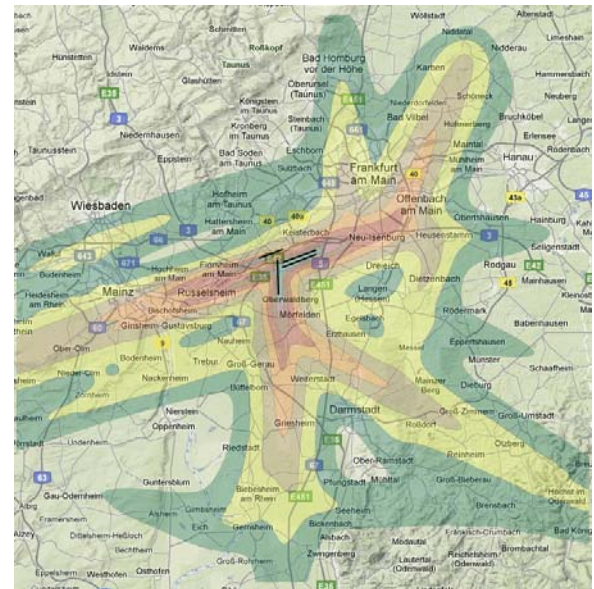
- Unklar ist z.Zt. die Antwort auf die Frage:
Wieso wurde der nördliche Gegenanflug **um 2,8 km** verschoben, obwohl die neue NW-Bahn **nur 1,4 km** nördlich der bisherigen 07L/25R (nördliche Parallelpiste) liegt?
- Seit kurzem stehen auf der Webseite des UNH (Umwelt- und Nachbarschaftshaus) vollständig überarbeitete Lärmkarten zum Ausbaufall 2020.

Trotz gleichem Berechnungsprogramm (CadnaA, siehe [PM des RDF vom 08.05.2007](#) und [Webseite des UNH](#)) fehlt in den RDF-Lärmkarten der nördliche Gegenanflug in der heutigen Form. In den UNH Lärmkarten ist er enthalten.

Auf den UNH-Webseiten gibt es weder einen Hinweis auf die starke Veränderung der Berechnungsergebnisse, noch eine Erklärung warum sich diese großen Unterschiede ergeben.

Wieso liefern gleiche Programme bei gleichem DES (Datenerfassungssystem) verschiedene Ergebnisse?

Die UNH-Karte 2020 (Ausbaufall) bei Betriebsrichtung 07 ähnelt sehr den in [Kapitel 2.4](#) berechneten Werten des Istzustands nach dem 10.03.2011.



RDF Lärmkarte (umgefärbt in UNH Farbgebung) UNH Lärmkarte

Abbildung 13: Vergleich alte RDF-Berechnung mit neuer UNH Berechnung Ausbaufall 2020, Betriebsrichtung 07, 06 bis 22 Uhr

Legende:

	= Leq3 = 40-45dB
	= Leq3 = 45-50dB
	= Leq3 = 50-55dB
	= Leq3 = 55-60dB
	= Leq3 = 60-65dB
	= Leq3 = 65-70dB
	= Leq3 = 70-75dB

Deutlich erkennt man die Vergrößerung der Lärmkonturen im Bereich Wiesbaden von 40-50 dB_A.

Bemerkenswert ist das, weil der FFI (Frankfurter Fluglärmindex) alles unter 53 dB_A ignoriert, d.h. die massive Vergrößerung des verlärmten Gebietes wird vom FFI nicht erfasst.

Eine animierte Graphik RDF/UNH finden Sie auf der DFLD Webseite unter: [DFLD.de/Downloads/1105 Wiesbaden/RDF&UNH-Laermkarte.gif](http://DFLD.de/Downloads/1105_Wiesbaden/RDF&UNH-Laermkarte.gif)

3.4 Bewertung

- **Alle Feststellungen** aus der ersten Untersuchung **haben sich qualitativ bestätigt**.
- Die **Quantität** fällt in der Regel aber **kleiner aus**.
Inwieweit das durch saisonale Effekte bewirkt wird (41% der Daten aus der zweiten Untersuchung liegen im September und Oktober 2010), lässt sich zur Zeit noch nicht beantworten.
Die Ursache kann aber auch in dem größeren Mittelungszeitraum (17 Vergleichstage statt 2) liegen, es könnte sich aber auch um Anfangsschwierigkeiten bei der Einführung der neuen Flugverfahren handeln.
- **Positiv** auf die Lärmbelastung am Boden wirkt die (wenn auch geringe) **Reduktion der Flugstrecke unter 10.000 ft** um 5,7 km auf 93,8 km.
- **Negativ** wirkt jedoch die gleichzeitige **Erhöhung des Horizontalfluganteils auf der Zwischenflughöhe** (FlightLevel 40 = 4.000 ft = 1.219 m über NN) um 48,1%.