



Rainer Guski

NORAH: Gesamtbewertung des Projekts und wissenschaftliche Einordnung ausgewählter Ergebnisse

Hessische Landesvertretung
Berlin
22.09.2016



Inhalt

NORAH-Kontext

Besondere Merkmale des NORAH-Projekts

Ausgewählte Ergebnisse

Fazit

NORAH-Kontext 1

- Große Infrastruktur-Änderungsprojekte erregen vielfach Widerstand in der Bevölkerung
- Seit ca. 1970: Proteste gegen Flughafen-Erweiterung in Frankfurt
- 1984: Neue Start- und Landebahn eröffnet
- 1997: Neue Pläne des Flughafens für Landebahn und mehr Flugbewegungen, aber Nachtflug-Beschränkung
- 2000: Mediations-Ergebnis: Erweiterung des Flughafens Frankfurt plus Nachtflugbeschränkung (23-05 Uhr)
- 2005: Befragung zu Belästigung und Lebensqualität (RDF-Studie)
- 2007: Hessen: Planfeststellungsbeschluss zum Flughafen (Erweiterung plus 17 Nachtflüge)

NORAH-Kontext 2

- 2008: Hessen gründet Forum Flughafen und Region (FFR)
 - Ziel: Dialog zwischen Region und Luftverkehrswirtschaft
- 2010: Anhörung im hessischen Landtag zu Lärmwirkungen; Beschluss zur Durchführung einer Lärmwirkungsstudie
 - Finanzierung überwiegend durch das Land Hessen; Beteiligung von Kommunen und Luftverkehrswirtschaft.

NORAH-Merkmale 1

- NORAH ist die größte Forschungsunternehmung, die in Deutschland zum Thema Lärmwirkungen stattfand
- Im internationalen Vergleich mit Einschränkungen vergleichbar dem „Health Impact Assessment“ vor und nach Eröffnung der fünften Runway in Amsterdam-Schiphol (1995-2005)
- NORAH deckt mehr als die vier größten Bereiche ab, in denen die WHO (2011) ein Potenzial für gesundheitliche Beeinträchtigung durch Umweltgeräusche sah:
 - Schlafstörungen, Belästigungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und kognitive Entwicklung von Kindern.
 - Bei NORAH kamen Brustkrebs und Depressionen hinzu.

NORAH-Merkmale 2

- Auffällig: schiere Größe:
 - 9-10 wissenschaftliche Einrichtungen
 - Insgesamt ca. 69 WissenschaftlerInnen beteiligt
 - Umfang erhobener Daten:
 - allein für die Fallkontrollstudie: ca. 900.000 Adressen gezogen und mit jeweils 30 akustischen Werten für 15 Jahre (1996-2010) versehen.
 - Befragungen in der Umgebung von 4 Flughäfen (Frankfurt, Köln, Berlin-Schönefeld und Stuttgart).
 - In Frankfurt wurde eine Gruppe von Personen (mindestens 3.500) dreimal befragt (von 2011 bis 2013)
 - Insgesamt 12.021 Fragebögen ausgefüllt und 39.546 Interviews geführt, davon sind 37.614 verwendbar.

NORAH-Merkmale 3

- Auffällig: Bemühen um Präzision auf allen Ebenen
 - **Genauigkeit der akustischen Berechnungen**, insbesondere für die individuellen Luftverkehrsgeräuschpegel der Untersuchungspersonen aller Teilstudien
 - Erstmals in einer großen Felduntersuchung auch **Zuverlässigkeitsbetrachtungen** für akustische Parameter angestellt
 - Teils standardisierte Fragen in Teilstudien „Belästigung und Lebensqualität“ und Kinderstudie
 - Ambulante und stationäre Diagnosen bei Fallkontrollstudie
 - EEG+EKG-Methoden zur Messung der Schlafqualität im Feld eingesetzt
 - Blutdruck-Selbstmessungen über 3 Wochen 2012 und 2013
 - Fortsetzung ...

NORAH-Merkmale 4

- Längsschnittstudie mit Befragungen am Flughafen Frankfurt 2011-2013 ermöglicht Ermittlung der Veränderungen bei Belästigung und Störungen durch veränderten Flugbetrieb (Ende 2011)
- Zusatzstudie (2013) im Modul Belästigung und Lebensqualität mit vorher nicht befragten Personen ermöglicht Analyse des Effekts der Befragung selbst
- Erstmals wurden die Wirkungen der drei Verkehrsgeräuschquellenarten (Straßen-, Schienen- und Luftverkehr) in mehreren Teilstudien parallel untersucht
 - In Modul „Belästigung und Lebensqualität“ explizit (mit speziellen Vergleichsstichproben)
 - In Fallkontrollstudie explizit in getrennten und gemeinsamen statistischen Analysen.

NORAH-Merkmale 5

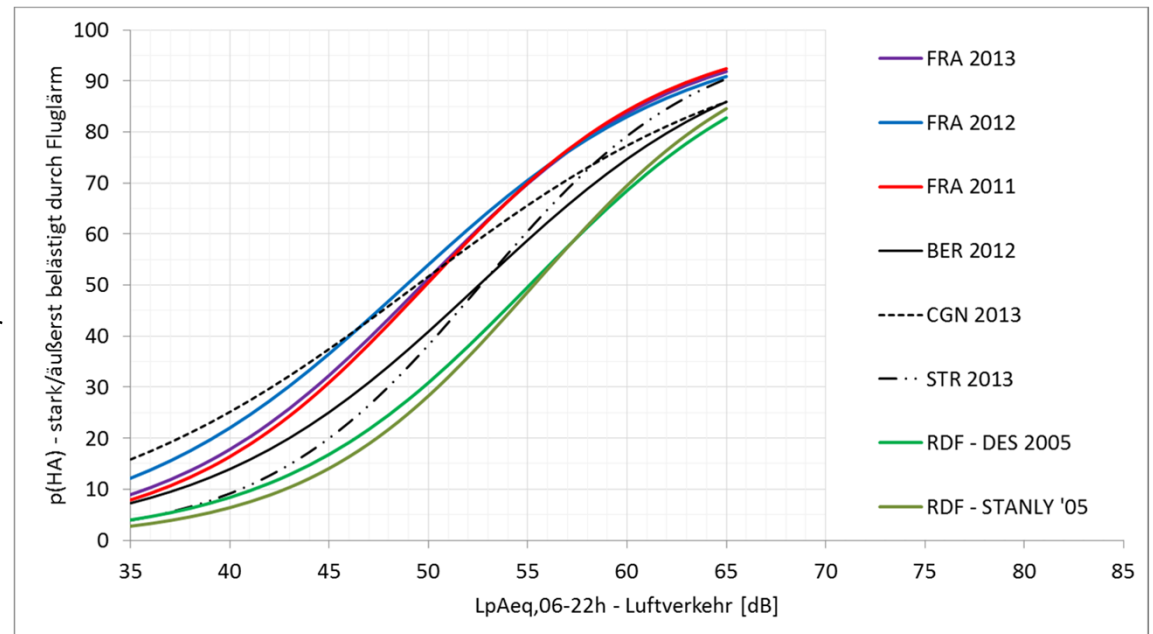
- Relativ geringe Beteiligungsdaten
 - Belästigung und Lebensqualität: 17-31%, bezogen auf verfügbare Kontaktdaten
 - Jedoch kein erkennbarer Verzerrungs-Effekt
 - Sekundärdaten-Analyse: 3 gesetzliche Krankenkassen wurden gewonnen (ca. 23% der im Studiengebiet lebenden Bevölkerung >40 Jahre)
 - Vertiefende Befragung: 5,5% Response
 - Jedoch kein erkennbarer Verzerrungs-Effekt
 - Blutdruck-Monitoring: spezielle Selektionskriterien
 - Schlafstudie: spezielle Selektionskriterien
 - Kinderstudie: spezielle Selektionskriterien, hohe Teilnahme-Bereitschaft

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse

- Belästigung an 4 deutschen Flughäfen
- Erkrankungsrisiken
- Erfolg der Kernruhezeit?

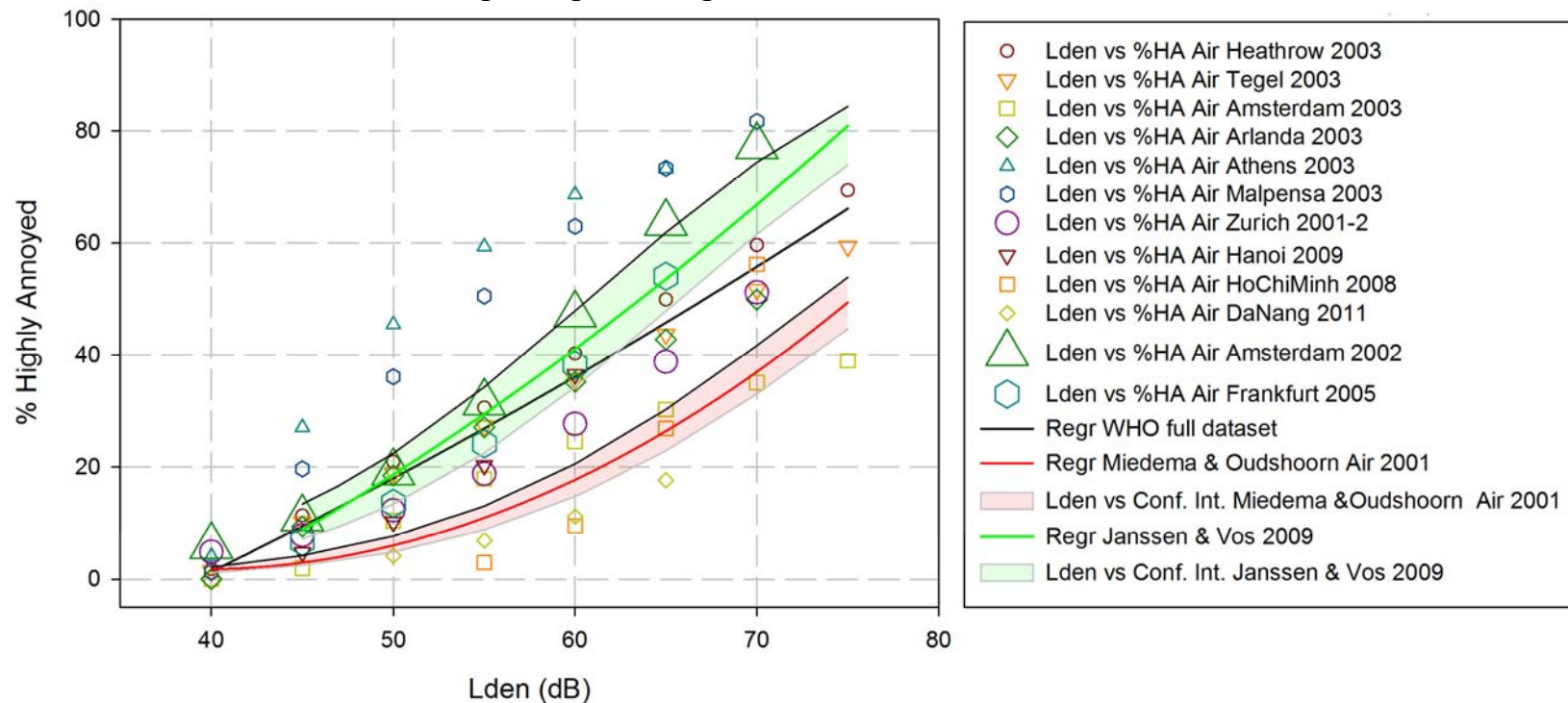
Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Belästigung und Lebensqualität 1

- An allen 4 Flughäfen ist der Prozentsatz stark Fluglärm-belästigter Personen höher als nach EU-Standardkurven zu erwarten
- Expositions/Wirkungskurven zur Fluglärm-belästigung unterscheiden sich zwischen den 4 Flughäfen, sind in FRA am höchsten



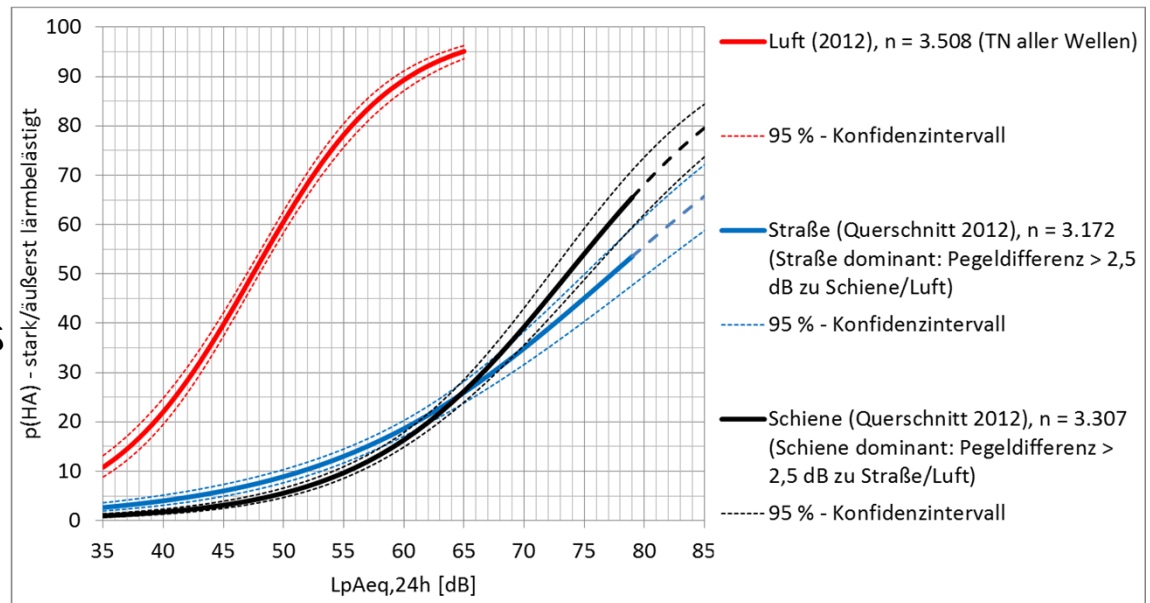
Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Belästigung und Lebensqualität 2

- Schon 2005 lag der % sehr belästigter Personen in FRA höher als in EU-Standardkurve
 - Abbildung aus WHO Belästigungs-Review (2016)
- 2011-2013 (hier nicht eingetragen) liegt er noch höher



Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Belästigung und Lebensqualität 3

- Belästigung durch Fluglärm deutlich höher als durch Straßen- und Schienenverkehrslärm
- Belästigung durch Schienenverkehrslärm höher als in EU-Standardkurve
- Belästigung durch Straßenverkehrslärm bleibt auf Niveau der EU-Standardkurve
- Ergebnisse entsprechen tendenziell auch denen des WHO-Belästigungs-Reviews (2016)

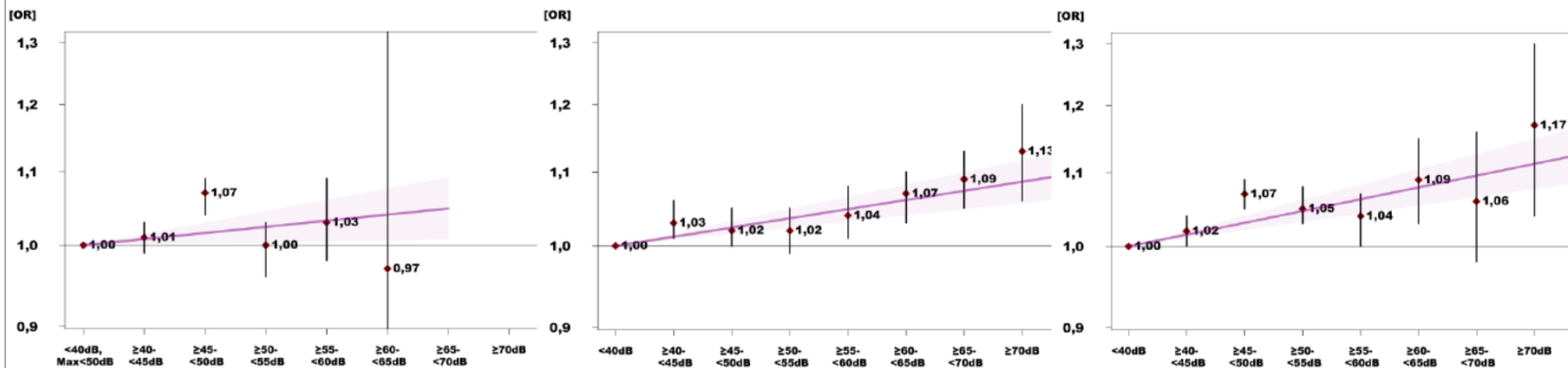


Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Fallkontrollstudie 1

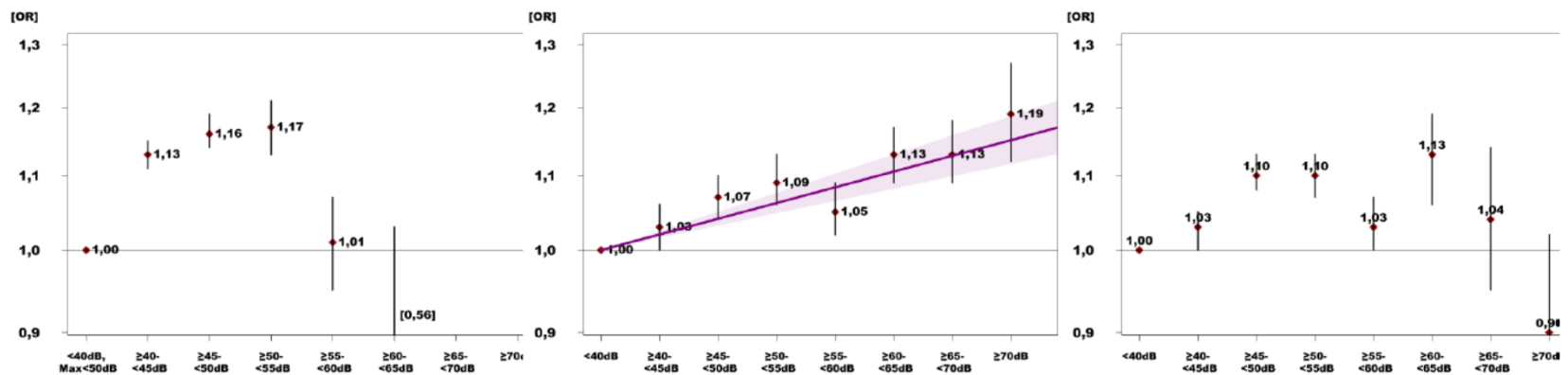
- Deutlichste (statistisch signifikante) Geräuscheffekte aller drei Verkehrsgeräuschquellen v.a. bei Depressionen
 - Bei 10 dB Pegelzunahme zwischen 3,9% - 8,9%
- Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen:
 - Effekte der Schienen- und Straßenverkehrsgeräusche auf Herzinsuffizienz/hypertensive Herzkrankheit, Herzinfarkt und Schlaganfall sind deutlicher als die der Luftverkehrsgeräusche
 - Bei Herzinsuffizienz und 10 dB Pegelzunahme: 1,6 – 3,1%
- Stärkere Effekte auf Herzinsuffizienz/hypertensive Herzkrankheit bei Berücksichtigung
 - nächtlicher Maximalpegel > 50 dB
 - Lärmhistorie und Innenraumpegel

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Fallkontrollstudie 2

Herzinsuffizienz-Risikoschätzer, lineares Modell (ohne Berücksichtigung der Maximalpegel)



Risikoschätzer für depressive Episode, lineares Modell (sofern angemessen)



Flug

Straße

Schiene

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Fallkontrollstudie 3

- Einordnung Fallkontrollstudien-Ergebnisse:
 - Höhe der Depressions-Ergebnisse schwer zu beurteilen
 - Derzeit keine systematische Überblicksarbeit
 - Nach Beutel et al. (2016) ist hohe Lärmbelastigung mit hoher Prävalenz für Depression und Angst signifikant assoziiert
 - Herz-Kreislauf-Effekte sind in NORAH nur scheinbar geringer als in aktueller Literatur
 - Andere Studien betrachten eher maximale Effekte im Pegelbereich um 50 dB; NORAH beginnt bei 35 dB Dauerschallpegel
 - » NORAH-Ergebnisse zeigen dann teils flachere Risiko-Anstiege
 - Dennoch zeigen NORAH-Ergebnisse in dieselbe Richtung und sind bevölkerungsbezogen relevant

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Fallkontrollstudie 4

- Einflüsse von Innenraumpegeln wurden früher nicht untersucht
 - NORAH-Ergebnisse bei Herzinsuffizienz weisen auf gesundheitliche Relevanz der Innenpegel hin
- Ergebnisse zur Lärmhistorie von Schlaganfall und Herzinsuffizienz sind tendenziell im Einklang mit Huss et al. (2010)

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse: Schlafstudie 1

- Mit Einführung der Kernruhezeit verringerte sich die fluglärmassoziierte Aufwachhäufigkeit der Personen in Bettzeitgruppe 1 (22:30 bis 6 - 6:30 h) im Mittel von 2011 auf 2012 von 2,0 auf 0,8 (statistisch signifikant)
- Bettzeitgruppe 2 (23:30 bis 7 - 7:30 h) hatte im Jahr 2012 eine mittlere fluglärmassoziierte Aufwachhäufigkeit von 1,9
 - Diese Gruppe war am Morgen eine Stunde länger durch Luftverkehrsgeräusche belastet
- Individuelle Beurteilungen der Müdigkeit und Schläfrigkeit in 2013 statistisch signifikant höher als 2011
- Personen mit positiver Einstellung zum Luftverkehr zeigten weniger physiologische Schlafstörungen als Personen mit negativer Einstellung

Ausgewählte NORAH-Ergebnisse

Schlafstudie 2

- Einordnung der Schlafstudien-Ergebnisse:
 - Direkte Vergleiche sind nur eingeschränkt mit den DLR-Erhebungen am Flughafen Köln/Bonn 2001/2002 möglich
 - Kernruhezeit hinsichtlich Durchschlafens erfolgreich
 - Kernruhezeit hinsichtlich individueller Beurteilungen der Müdigkeit und Schläfrigkeit am Tag weniger erfolgreich.

Fazit

- NORAH zeigt teils neue Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung:
 - Krankheitsrisiken steigen schon bei relativ niedrigen Dauerschallpegeln
 - Auswirkungen von Verkehrslärm auf Depressionen wurden bisher unterschätzt
 - Hier nicht dargestellt: Leseleistungen von Fluglärm-betroffenen Schulkindern sinken in Frankfurt in ähnlichem Ausmaß wie in der RANCH-Studie bei ca. 20 dB höheren Dauerschallpegeln
- NORAH bestätigt teils bekannte Ergebnisse:
 - Anstieg der hohen Belästigungsraten v.a. bei Fluglärm, aber auch bei Schienenverkehrslärm im Vergleich zu EU-Standardkurven
 - Urteile zur Gesamtlärmbelästigung bei Kombination von 2 Verkehrslärmquellen folgen etwa den Belästigungsurteilen der lästigeren Quelle
- NORAH-Ergebnisse zum habituellen Blutdruck befeuern Diskussionen um Hypertonie-Risiko durch Verkehrslärm.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

