

# Akzeptanz und Nutzung passiver Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster, Belüftungsvorrichtungen)

Dirk Schreckenber

ZEUS GmbH, 58093 Hagen, E-Mail:schreckenber@zeusgmbh.de

## Einleitung

Die Stadt Raunheim mit ca. 15.000 Einwohnern liegt ca. 8 km westlich des Flughafens Frankfurt im Landkreis Groß-Gerau. Die Bevölkerung ist durch den Flugverkehr am Frankfurter Flughafen und durch die dadurch verursachte Flugverkehrsgeräuschbelastung stark exponiert. Insbesondere bei Ostbetrieb ist die Fluglärmexposition besonders hoch. Während bei Westbetrieb am Tag energieäquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq,16h}$  in Höhe von 50-60 dB(A) erreicht werden, nachts ein  $L_{Aeq,8h}$  von 40-50 dB(A), sind es bei Ostbetrieb tagsüber 60-70 dB(A) und nachts 55-65 dB(A) [1].

Für 17.500 Wohneinheiten innerhalb der mit Bescheid des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung vom 25.11.02 definierten Nachtschutzzone (Umhüllende von  $6 \times 75$  dB(A)  $L_{max}$  und 55 dB(A)  $L_{Aeq,8h}$  für den Zeitraum 22-06 Uhr) besteht Anspruch auf Teilnahme am Passiven Schallschutzprogramm der Fraport AG (aufgelegt 2002-2006). Alle Wohnimmobilien in Raunheim sind darin eingeschlossen. Der Anspruch bezieht sich auf Schallschutzmaßnahmen an Fassadenbestandteilen, insbesondere Fenster, Rollladenkästen, Fenstertüren und auf den Einbau von schallgedämmten Lüftungsgeräten. Die anfallenden Kosten werden im veranschlagten und zugesagten Rahmen vom Flughafenbetreiber erstattet [2]. Für die Stadt Raunheim stellt sich die Frage, inwieweit diese passiven Schallschutzmaßnahmen für den Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm ausreichend oder darüber hinaus aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle bzw. flugbetriebliche Maßnahmen und etwaige zeitliche Betriebsbeschränkungen notwendig sind. Diese Frage bekommt vor dem Hintergrund des Ausbaivorhabens am Flughafen und der damit verbundenen zurzeit noch nicht gänzlich geklärten Regelung des künftigen Nachtflugverkehrs besondere Aktualität.

Der Schutz vor Fluglärm im Innenraum durch Schallschutzfenster entfaltet dann seine volle Wirksamkeit, wenn die Fenster geschlossen gehalten und zur Lüftung installierte Belüftungsanlagen verwendet werden. Dies kann allerdings Nachteile im Hinblick auf die raumklimatischen Bedingungen, die Behaglichkeit in den Wohnräumen und ggf. störende Geräusche der Lüfter mit sich bringen.

Es gibt Hinweise darauf, dass das Anrecht auf Finanzierung passiver Schallschutzvorrichtungen nur teilweise in Anspruch genommen wird: Dem Flughafenbetreiber liegen bei einem Gesamtanspruch für 17.500 Wohneinheiten nur insgesamt 5.397 Finanzierungsanträge vor [3]. In einer Studie zur Wirkung von Fluglärm aus dem Jahre 2005 gaben nur 36% der befragten Wohneigentümer und 10% der Mieter in Raunheim an, am passiven Schallschutzprogramm des Flughafens teilzunehmen [4]. In der Studie berichteten die Befragten zudem mehrheitlich von einer üblicherweise

gekippten Fensterstellung sowohl tagsüber als auch nachts – auch in hoch durch Fluglärm belasteten Gebieten wie Raunheim.

Bezogen auf die Raunheimer Situation stellt sich im Rahmen der hier beschriebenen Studie die Frage nach der Akzeptanz, Nutzung und Wirkung passiver Schallschutzmaßnahmen. Im Einzelnen lauten die Fragestellungen:

- Wie werden die vom Flughafenbetreiber finanzierten passiven Schallschutzmaßnahmen in der lärmexponierten Bevölkerung akzeptiert und in Anspruch genommen?
- Welcher Umgang mit Schallschutzfenstern, welches Lüftungsverhalten zeigt sich mehrheitlich in so lärmexponierten Gemeinden wie in der Stadt Raunheim?
- Welche Begründung für das jeweilige Nutzungsverhalten (z.B. Fenster geöffnet halten, Lüfter nicht nutzen) wird geliefert?
- Welche Einstellung zu passiven Schallschutzvorrichtungen (Schallschutzfenster, Lüftungsanlage) haben die fluglärmexponierten Befragten generell?
- Welche Auswirkungen haben Nutzung und Akzeptanz der Schallschutzvorrichtungen auf das wahrgenommene Raumklima, insbesondere nachts im Schlafzimmer, auf die Fluglärmbelastung und Fluglärm-assoziierten Schlafstörungen sowie auf die Erholbarkeit des Schlafs?

Zur Untersuchung dieser Fragestellungen beauftragte die Stadt Raunheim eine telefonische Befragungsstudie, die im Herbst 2010 durchgeführt wurde.

## Methode

Die Erhebung zur Akzeptanz und Nutzung passiver Schallschutzvorrichtungen in der Wohnung wurde als computer-gestützte telefonische Interviewstudie (CATI-Studie) konzipiert. Befragungsinhalte sind Wohnbedingungen und -zufriedenheit, Schlafqualität, Belästigung durch Flug- und Straßenverkehrslärm, Vorhandensein und Nutzung passiver Schallschutzeinrichtungen (Schallschutzfenster und Lüfter) und Raumklima im Schlafzimmer am Ende des Nachtschlafs sowie Erholbarkeit ihres Schlafs. Weiterhin wurden soziodemographische Merkmale wie Alter, Geschlecht, und Sozialstatus (Bildung, Beruf, Einkommen) erhoben. Zunächst wurden anhand von Gebäudebestandsdaten und einer Telefonatenbank in der Stadt Raunheim ansässige Haushalte mit Telefonanschluss identifiziert, deren Wohnhaus jeweils einem von vier Gebäudetypen (Mehrfamilienhaus, Reihenmittelhaus, Reihenendhaus/ Doppelhaushälfte, freistehendes Einfamilienhaus) zugeordnet werden konnte. In einem zweiten Schritt wurde eine Zufallsziehung geschichtet nach Gebäudetyp vorgenommen. Die ausgewählten

Haushalte wurden in einem Anschreiben über die Studie informiert und um Teilnahme gebeten.

## Ergebnisse

765 Personen (393 Frauen, 372 Männer, zwischen 18 und 92 Jahren, 64% Eigentümer, 36% Mieter) nahmen an der Telefonbefragung teil (Responsequote: 56%). 48% der Befragten wohnen in Mehrfamilienhäusern, 6% in Reihemittelhäusern, 8% in Reihenendhäusern/Doppelhaushälften und 37% in freistehenden Einfamilienhäusern.

76% halten im Wohnzimmer, 62% im Schlafzimmer ihre Fenster geöffnet bzw. gekippt, entsprechend 23% im Wohnzimmer und 36% im Schlafzimmer geschlossen, der Rest der Befragten machte dazu keine Angaben. Mit 85% der Nennungen ist Fluglärm der Hauptgrund dafür, nachts im Schlafzimmer die Fenster geschlossen zu halten.

**Tabelle 1:** Beeinträchtigung durch Fluglärm, Erholbarkeit des Schlafs und Angenehmheit des Raumklimas in Abhängigkeit des Belüftungsverhaltens

	Fluglärm-belästigung insgesamt		Fluglärm-assozierte Schlafstörung		Erholbarkeit des Schlafs		Raumklima ... angenehm	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Fensterstellung nachts								
zu	3,8	1,1	2,9	1,2	3,1	1,2	3,0	1,1
gekippt	3,3	1,3	2,4	1,2	3,3	1,1	3,4	1,1
geöffnet	3,5	1,3	2,6	1,2	3,2	1,2	3,6	1,0
Signifik.	***		***		n.s.		***	
Nutzung Belüftung j/n								
nein	3,5	1,3	2,5	1,2	3,2	1,2	3,5	1,1
ja	3,7	1,1	2,8	1,2	3,1	1,1	3,1	1,1
Signifik.	*		*		n.s.		**	
Raumklima ... angenehm								
1: nicht	4,2	0,8	3,7	1,0	2,5	1,0		
2: wenig	4,2	0,9	3,3	1,2	2,6	1,2		
3: mittelm.	3,6	1,1	2,7	1,2	3,3	1,1		
4: ziemlich	3,3	1,3	2,3	1,1	3,2	1,2		
5: sehr	3,1	1,5	2,1	1,2	3,7	1,1		
Signifik.	***		***		***			

Antwortstufen: 1: (überhaupt) nicht; 2: etwas/wenig; 3: mittelmäßig; 4: stark/ziemlich; 5: äußerst gestört oder belästigt/sehr erholsam; HA: stark äußerst gestört/belästigt; M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; Signifikanz: \* p < .05; \*\* p < .01; \*\*\* p < .001; n.s. = nicht signifikant

54% insgesamt und 65% der Eigentümer bzw. 33% der Mieter berichten von einer Finanzierung des Einbaus von Schallschutzfenstern durch den Flughafenbetreiber. 64% aller Befragten und 76% derjenigen, deren Fenstereinbau vom Flughafenbetreiber finanziert wurde, verfügen über eine zusätzliche Lüftungsanlage im Schlafzimmer. Unter den Besitzern einer solchen Lüftungsanlage nutzen knapp die Hälfte diese nicht (48%). Als Grund für die Nichtnutzung des eingebauten Lüfters werden hauptsächlich zu laute, störende Lüftungsgeräusche (39% der Nennungen), anderweitige Lüftung (tagsüber, offene/gekippte Fensterstellung, Lüftung durch offene Innentüren; 17% der Nennungen) sowie raumklimatische Gründe (durch Lüfter eindringende Luft zu warm/kalt/zugig, zu dreckig, insgesamt in Luftqualität zu schlecht; 15% der Nennungen) erwähnt.

Wenn nachts im Schlafzimmer die Fenster üblicherweise geschlossen gehalten werden, wird das Raumklima als signifikant weniger angenehm empfunden. Dagegen wird das Raumklima als angenehmer wahrgenommen, wenn die Lüftungsanlage nicht benutzt wird (Tabelle 1). Eine höhere Fluglärm-belästigung sowie Fluglärm-assozierte Schlafstörungen werden berichtet, wenn nachts das Fenster geschlossen gehalten und wenn die Lüftungsanlage eingeschaltet wird. Je angenehmer das Raumklima im Schlafzimmer erlebt wird, desto weniger fühlen sich die Befragten durch Fluglärm belästigt bzw. gestört und desto erholsamer erleben sie ihren Schlaf (Tabelle 1).

## Fazit

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass nicht alle Befragten in Raunheim das Angebot zur Finanzierung von passiven Schallschutzmaßnahmen durch den Flughafenbetreiber in Anspruch nehmen. Wenn entsprechende Einrichtungen im Haus vorhanden sind, werden sie nicht immer im Sinne einer optimalen Geräuschkämmung verwendet. Bei – aus akustischer Sicht – adäquater Nutzung der passiven Schallschutzeinrichtung im Schlafzimmer (Fenster zu, Lüfter an) wird das Raumklima als signifikant weniger angenehm wahrgenommen und eine höhere Belästigung und Schlafstörung durch Fluglärm berichtet. Zudem sinkt die Erholbarkeit des Schlafs mit zunehmend als unangenehm beurteiltem Raumklima. Viel spricht dafür, dass passive Lärmschutzmaßnahmen in der Wohnung aktive Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle nicht ersetzen können. Das sehen auch die Befragten selbst so, wenn sie bei einer offenen Frage zu Maßnahmen zum Schutz vor Fluglärm mehrheitlich Vorschläge nennen (74% der Nennungen), die aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle, insbesondere flugbetriebliche Maßnahmen (Flugbetriebsbeschränkung, Routenoptimierung) betreffen.

## Danksagung

Die Befragungsstudie wurde im Auftrag der Stadt Raunheim durchgeführt und durch GPM Geoinformatik, Umweltplanung, neue Medien, Kronberg, Herrn Dipl.-Geogr. Johannes Wolf sowie von Herrn Dipl.-Met. Thomas Hasselbeck, Frankfurt, betreut. Allen Beteiligten sei für die Unterstützung der Studie gedankt.

## Literatur

- [1] Lärmkarte des regionalen Dialogforum Flughafen Frankfurt. URL: <http://www.laermkarten.de/dialogforum2010/index.php>.
- [2] Fraport AG (Hrsg.) (2003). Passiver Schallschutz. Das Schallschutzprogramm der Fraport AG. Frankfurt/M.
- [3] Fraport AG (2010). Statistische Auswertungen zum Passiven Schallschutzprogramm der Fraport AG. Frankfurt/M.
- [4] Schreckenberger, D., Meis, M. Belästigung durch Fluglärm im Umfeld des Frankfurter Flughafens. Gutachten im Auftrag des Regionalen Dialogforums Flughafen Frankfurt. Endbericht. Bochum/Oldenburger. 2006, URL: <http://www.verkehrslaermwirkung.de/RDF0911.pdf>.