

Neue Belastung durch Fluglärm in Wohnvierteln – Schweizerische Fluglärmstudie 2000

Erste Anwendung des Soundscape-Modells

Lic. phil. Cornelia Hüttenmoser

Oliva & Co.

Schaffhauserstr. 315

Postfach 6360

CH-8050 Zürich

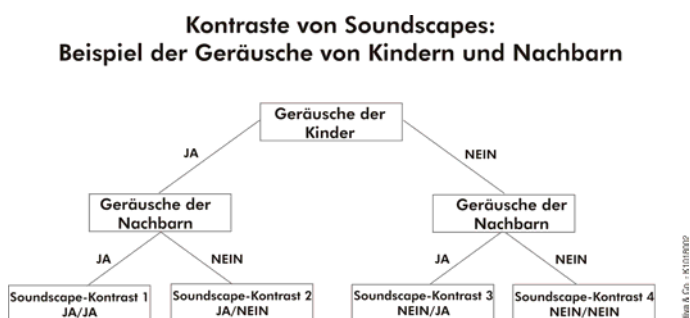
1. Einführung und Problemstellung

Ein beachtliches Forschungsinteresse zur Wirkung der Belastung durch Fluglärm hat eine große Zahl von empirischen Anstrengungen zur Bestimmung dieser Effekte hervorgebracht. Diese Untersuchungen zeigen eine direkte Korrelation zwischen der Belastung durch Fluglärm und der wahrgenommenen Störung [1,2,3]. Bislang sind jedoch Untersuchungen aus der Feldforschung selten, welche die Neubelastung durch Fluglärm zum Gegenstand der Analyse haben. Außerdem ist aus den vergangenen Studien bekannt, daß die Beziehung zwischen der wahrgenommenen Störung und des akustischen Maßes rund dreißig Prozent an Varianz zu erklären vermag [4]. Wenn nun Gebiete und Wohnviertel eine neue Belastung durch Fluglärm erfahren, dann gebührt nicht nur der berichteten Korrelation eine Aufmerksamkeit, sondern auch den vor Ort existierenden Geräuschen. Die Berücksichtigung von lokalen Alltagsgeräuschen in Wohnvierteln, den lokalen Soundscapes, verfolgt ebenfalls das Ziel, die wahrgenommene Störung durch Fluglärm besser zu erklären.

2. Methode

Die Analyse von lokalen Alltagsgeräuschen erfolgt auf der Basis von empirischen Daten, die in der soziologischen Feldforschung erhoben wurden. Definitionen von Geräuschen und somit das Verständnis von Geräuschen fällt verschieden aus [9,10]. Methoden der Akustik erlauben keine Repräsentation einer bestimmten Bedeutung dieser Geräusche. Es entstand die Forderung nach soziologischen Ansätzen, um nicht nur den physikalischen Größen des Schalls näher zu kommen, sondern aus der Tatsache, daß die Geräuschbeurteilung von der Erfahrung der Geräusche des Alltagskontextes überlagert wird [7].

Abb. 1: Kombinationen von lokalen Soundscapes



Unter Soundscapes werden hier lokal existierende Geräuschquellen des Alltags in einem Wohnviertel verstanden, die Gegenstände und Vorgänge repräsentieren und in einem direkten Zusammenhang mit den entsprechenden Geräuschsignalen stehen. Mittels Hauptkomponentenanalyse sind 8 verschiedene Soundscape-Dimensionen bestimmt worden. Wie in Abb. 1 schematische aufgezeigt, lassen sich die einzelnen Soundscape-Dimensionen untereinander kombinieren, abgeleitet lassen sich Kontraste bilden.

3. Daten und Stichprobe

Vom 28. Mai bis 31. Juli 2000 wurde die Start- und Landebahn 10/28 wegen Erweiterungsbauten auf dem Flughafen Zürich geschlossen. Im Sommer 2000 fand eine mündliche Befragung durch ein professionelles Befragungsinstitut zur Erfassung der wahrgenommenen Störung und zur Wohnqualität statt. Insgesamt wurden 828 mündliche Interviews realisiert. Es handelt sich um eine geschichtete Wahrscheinlichkeitsstichprobe, ein ‚multistage-sampling‘ oder eine Clusterstichprobe [5]. Insgesamt fanden gleich viele Frauen und Männer Eingang in die Stichprobe, die älter als 18 Jahre alt waren. Jeder von den 28 realisierten Cluster ist mit Bezug auf die Belastung des Straßenverkehrs in tiefe, mittlere und hohe Schallbelastungsstufe kontrolliert. Zudem wurde auf die Herstellung der Vergleichbarkeit zur Schweizer Lärmstudie '90 geachtet. Die Schallbelastung des Luftverkehrs ist mit dem Integrated Noise Model INM, Version 6.0c, bestimmt worden [6]. Die zu diesem Zeitpunkt publizierten und gültigen An- und Abflugverfahren, die Zusammensetzung der Flugzeugmuster und die Anzahl der Flugbewegungen sind für die Schallberechnung programmiert worden. Für die Validierung der Schallberechnung standen Daten aus Direktaufzeichnungen des Cockpits verschiedener Flugzeugmuster zur Verfügung [8]. Hier wird die gesetzliche verankerte Schallbelastungseinheit, der energieäquivalente Dauerschallpegel für eine Zeitspanne von 16 Stunden in Dezibel A bestimmt.

Im Zentrum steht hier die Frage: *Wird die neue, zusätzliche Schallbelastung durch den Luftverkehr in die lokalen Soundscapes inkorporiert – oder wird diese zu einem zusätzlichen Kriterium für die Bewertung der Wohngegend und deren Einschätzung der Lebensqualität?*

Abb. 2: Soundscape-Ansatz



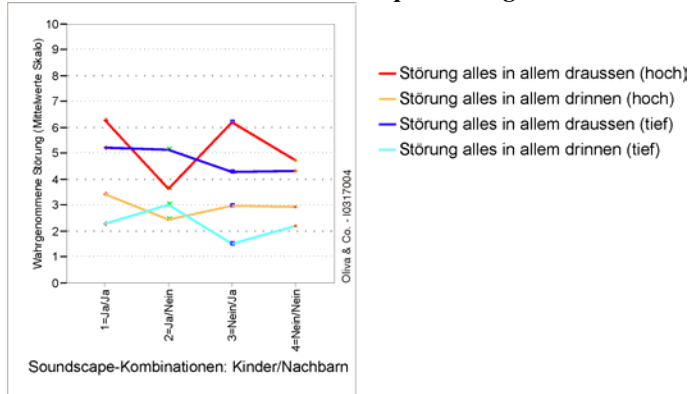
Abb. 2 zeigt die Vorgehensweise des Soundscape-Ansatzes auf. Es werden vier Kombinationen von zwei lokalen Soundscapes, hier die Untersuchungsdimension Geräusche von Kindern und Nachbarn, gebildet und hinsichtlich der ‚wahrgenommenen Störung alles in allem in einem Wohnviertel‘ (vor

dem Haus, resp. in der Wohnung) als Referenzgröße mit Varianzanalyse gecheckt. Der Soundscape-Ansatz verläßt den Weg der Betrachtung eines einzigen Indikators (z.B. starke Störung) zugunsten der gleichzeitigen Untersuchung von mehreren Indikatoren. Damit sollen differenziertere Aussagen über die Effekte von verschiedenen Geräuschen auf die Bewertung der Störwirkung in *spezifischen* Situationen der Schallbelastung ermöglicht werden.

4. Resultate

Die hier präsentierten Resultate leisten vorerst der Diskussion um die Effekte auf die Beurteilung der wahrgenommenen Störung aufgrund der neuen Belastung durch Fluglärm Vorschub. Abb. 3 zeigt die vier Kombinationen aufgrund des Kinder/Nachbarn-Soundscape in Funktion des Mittelwertes der insgesamt wahrgenommenen Störung in einem Wohnviertel draußen und drinnen. Es handelt sich ausschließlich um Gebiete, die eine neue, zusätzliche Schallbelastung des Luftverkehrs erfahren haben und weiter in eine hohe und tiefe Belastungsstufe differenziert sind ($F=20.7008$; $p<.0001$).

Abb. 3: Kinder/Nachbarn-Soundscape/Störung alles in allem



Nehmen Personen gleichzeitig Geräusche von Kindern und Nachbarn wahr (Soundscape-Kombination 1), dann resultiert die höchste wahrgenommene Störung draussen (Abb. 3). Die Soundscape-Kombination 2 und 3 zeigen, daß bei Abwesenheit des Geräusches der Nachbarn der Mittelwert der Störung sinkt, bzw. bei Anwesenheit ansteigt. Die Soundscape-Kombination 4 zeigt, daß der Mittelwert unter 5 sinkt, jedoch nicht das Niveau der Soundscape-Kombination 2 erreicht. Weiter kann ein Unterschied der Mittelwerte zwischen der hohen und der tiefen Belastungsstufe hinsichtlich der wahrgenommenen Störung festgestellt und separat betrachtet werden (Abb. 4 und Abb. 5).

Abb. 4: Kinder/Nachbarn-Soundscape/Störung Flug- und Straßenlärm (tiefe Belastungsstufe)

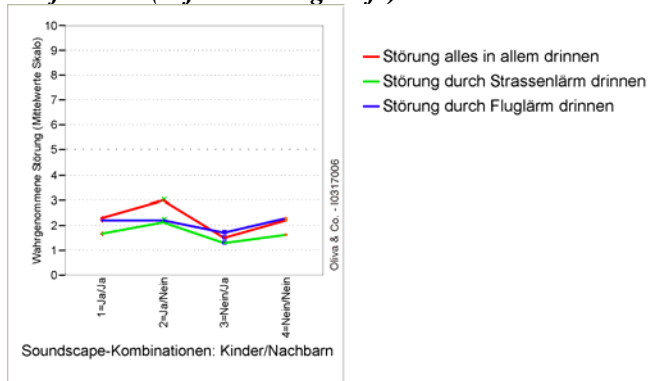
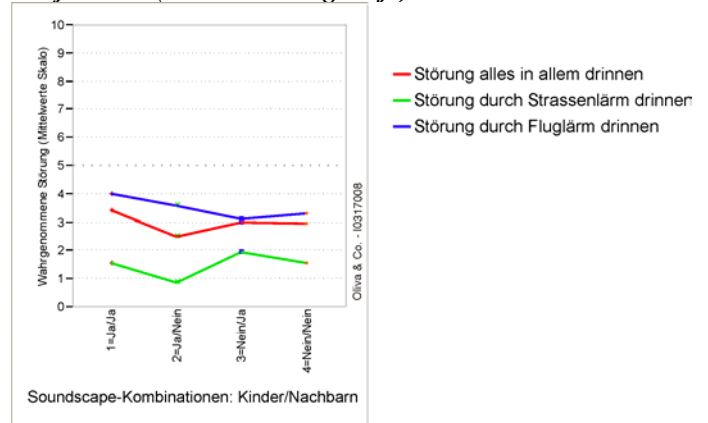


Abb. 5 zeigt einen höheren Mittelwert der Störung durch Fluglärm als der Störung insgesamt. Das bedeutet, daß die

Quelle der Störung durch Fluglärm einzeln wahrgenommen wird und *nicht in den lokalen Soundscape inkorporiert* wird.

Abb. 5: Kinder/Nachbarn-Soundscape/Störung Flug- und Straßenlärm (hohe Belastungsstufe)



5. Diskussion und Konsequenzen

Die Anwendung des Soundscape-Modells zeigt, daß es der Betrachtung weiterer Soundscape-Kombinationen bedarf, jedoch lassen sich die folgenden drei Punkte für die weitere Analyse der soziologischen Lärmwirkungsforschung festhalten.

1. Die neue Schallbelastung durch den Flugverkehr reorganisiert die kognitive Wahrnehmung von lokalen Soundscapes in einem Wohnviertel neu.
2. Die Betrachtung einzelner Indikatoren vermag zwar einen bestimmten Anteil zwischen Störung und Belastung zu erklären, jedoch bedarf es der gleichzeitigen Betrachtung von weiteren Indikatoren.
3. Das Soundscape-Modell ermöglicht eine Analyse vor dem Hintergrund der quantitativen Methodologie.

6. Referenzen

- [1] Fields, J. M.: Effect of Personal and Situational Variables on Noise Annoyance: With Special Reference to Implications for En Route Noise. Washington: Office of Environment and Energy 1992.
- [2] Oliva, C.: Belastungen der Bevölkerung durch Flug- und Strassenlärm. Berlin: Duncker & Humblot 1998.
- [3] Schulte, T.J.: Synthesis of Social Surveys on Noise Annoyance. In: "Journal of the Acoustical Society of America", 64, 1978, S. 377-405
- [4] Berglund, B. et al. (Eds.): Guidelines for Community Noise. Geneva: World Health Organization 1999.
- [5] Galtung, J.: Theory and Methods of Social Research. London: George Allen & Unwin 1967.
- [6] Federal Administration Aviation: Technical Manual Integrated Noise Model INM 5.1. Washington D.C.: 1997.
- [7] Schulte-Fortkamp, B.: Geräusche beurteilen im Labor. Entwicklung interdisziplinärer Forschungsmethoden und ihre forschungssoziologische Analyse. Düsseldorf: VDI-Verlag 1994.
- [8] ADAS Daten. Zürich: SR Technics Switzerland 2000.
- [9] Rohrmann, B.: Psychologische Forschung und umweltpolitische Entscheidungen: Das Beispiel Lärm. Opladen: Westdeutscher Verlag 1984.
- [10] Müller-Limmroth, W.: Medizinisches Gutachten über die Auswirkungen des Fluglärms auf die Bevölkerung in der Umgebung des geplanten Flughafens München am Standort Erding/Freising. München: Manuskript 1979.