

## Wenn Soundscapes die Belästigung durch Schall beeinflussen

Brigitte Schulte-Fortkamp, Institut für Technische Akustik, Technische Universität Berlin  
Beat Hohmann, Bereich Akustik, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Suva, Luzern

### Einleitung

In Untersuchungen über die Wirkung, Bewertung und Beurteilung von Umweltgeräuschen zeigt sich immer wieder, dass neben der Einzelgeräuschbeurteilung andere Bewertungsmuster eine Rolle spielen. Es ist auch weitgehend ungeklärt, welche Geräusche bei synergetischem Geräuschauftreten vorrangig bewertet werden; auch bleiben die Kriterien, die für die Beurteilung entscheidend sind, meistens verdeckt. In narrativen Interviews werden häufig typische Geräuschgestalten genannt, die durch ihr Einwirken über eine bestimmte Zeit verbunden mit einer spezifischen akustischen Struktur unerwünschte Aufmerksamkeit auf sich ziehen. Es erscheint daher sinnvoll, sich auf drei unterschiedliche Ebenen zu beziehen: auf die Realität der in den verschiedenen Wohnlagen lebenden Personen und ihrer subjektiven Lebenswelt, die extern sowie standardisiert erfassten Schallimmissionen sowie die konstituierte Wirklichkeit der soziokulturellen Prozesse und Sinnzusammenhänge.

### Warum Soundscapes?

Die Kombination sozio- und psycho-akustischer Methoden kann direkte Zusammenhänge von subjektivem Sinnverstehen und subjektiver Wahrnehmung einerseits und von Beurteilungen und Charakterisierungen akustischer Ereignisse andererseits bis hin zur detaillierten Analyse psychoakustischer Parameter und Schallimmissionen aufklären. Analysen solcher Geräuschereignisse wie z.B. Straßenverkehrsgeräusche, Zugvorbeifahrten und Überflüge erschließen ein Spektrum möglicher subjektiver Wahrnehmungen, Reaktionen und Beurteilungen im Kontext von Soundscapes. Die Diskussion um Soundscapes öffnet das Forum für neue transdisziplinäre Forschungsprozesse, die in ihren Fokus die Betroffenen mit einbeziehen als Informanten über die Bewertung von Lebensraum und Schallquellen.

Jede Umgebung hat ihren eigenen Klang, ihre Lautsphäre, ihre Klanglandschaft, ihr *Soundscape*. Die maritime Atmosphäre eines Fischerdorfes hört sich anders an als die Kakophonie einer Großstadt. Soundscapes sind akustische Umwelten, die sich von einander abgrenzen nach ihren typischen akustischen Merkmalen. Soundscapes bezeichnen - so der Erfinder des Wortes *Soundscape* Murray Schafer [1] - die Gesamtheit von Schallereignissen, aus denen sich eine Landschaft, ein Ort, ein Raum zusammen setzt: die akustische Hülle, die den Menschen in seinem Alltag umgibt. Soundscapes werden hier unter dem Aspekt eines neuen Ansatzes, die Beziehung zwischen Belastung und Belästigung durch Schalleinwirkung zu erforschen, erörtert. Dabei liegt der Fokus auf den Interaktionen zwischen Lebensraum und Schallquellen.

### Beschreiben und Wahrnehmen

Akustische Soundscapes, so Berglund, [2] werden mit akustischen Variablen beschrieben und wahrgenommene Soundscapes

mit perceptiven Variablen. Techniken, die in diesem Forschungszusammenhang angewendet werden, sind: Identifikation von Geräuschen und Lautheit, Strukturierte Spaziergänge von Anwohnern, Definieren von „Hör“-Plätzen. Während der Spaziergänge identifizieren die Anwohner die Geräusche und skalieren die Lautheit, zusätzlich wird eine Liste von typischen Geräuschen aus der Wohnumgebung erstellt. Maffiolo [3] hält die klassischen Techniken der Psychoakustik nicht für ausreichend: Events, die dem Leben einen Sinn geben, lassen das Soundscape angenehmer erscheinen. Verkehrsgeräusche geben aber Soundscapes immer eine unangenehme Variante, Assoziationen beeinflussen die Bewertung. In Laborversuchen lässt sie Abfolgen von Geräuschen bezogen auf die Angenehmheit kategorisieren. Schulte-Fortkamp 2002 [4] untersucht zunächst pretestartig, welche Parameter für eine ausreichende Beschreibung von Soundscapes notwendig sind und wie ihr Einfluss auf die Bewertung von Lautstärke in Wohnvierteln ist. In einem Spaziergang, eine Begehung im Hinblick auf Soundscapes strukturiert, wird die Lautstärke von Verkehrsgeräuschen erfasst und die Umgebung im Hinblick auf moderierende Einflüsse betrachtet. In dieser Phase der Untersuchung, die noch Pretest-Charakter hat, sind „externe“ Versuchspersonen beteiligt, also keine Anwohner. Die Gruppe protokolliert ihre akustische sowie visuelle Wahrnehmung. Mit DAT-Aufnahmen und Pegelmessungen sowie Fotos wird die Umgebung akustisch und optisch dokumentiert.



Soundscapemessungen (vgl. 4)



### Vernetzungen

Untersuchungen von u.a. Berglund 2001, Job 98, [5], Klubo 2000,[6] Lercher 2000,[7] Maffiolo 98, Bauers, Schulte-Fortkamp 2002, zeigen: eine Vielzahl von Parametern wirkt über das Soundscape bis hin zu Einstellungen und Verhalten. Berglund findet u.a.bei der Bewertung an Plätzen vier Di-

mensionen *adverse, reposing, affektive, und expressionless*.

Spezifische Konstellationen von Geräuschaufkommen typisieren Umgebungen akustisch, längere Lebenszeiten in Wohnumgebungen beeinflussen die Akzeptanz der akustischen Umgebung, visuelle Parameter und Landschaftsparameter beeinflussen das Wohlbefinden in der akustischen Umgebung.

Soundscapes sind akustische Räume, Umgebungen, die durch die Anordnung des Schalls, die subjektive Fokussierung auf Geräusche und die Orientierungen definiert sind. Es geht um einen Set von physikalischen (geographischen, topographischen, meteorologischen, strukturellen) sozialen, psychologischen, kulturellen, situationalen Bedingungen, die relevant sind, um partikulares, individuelles und/ oder kollektives Verhalten, Einstellungen und Emotionen bezogen auf Geräusche zu bestimmen. Lercher, 2001, [8] In der Alltagswelt treten Faktoren und Phänomene in Wechselwirkung miteinander, die u.a. akustisch-ökologisch, psychoakustisch, sozioakustisch untersucht werden können. Das heisst, das Untersuchungs-Procedere ist auf Triangulation von Daten gerichtet.

### Soundscapes und Annoyance

Die Soundscapeforschung sieht die Rolle des Menschen eher als Handelnden im akustischen Geschehen, als Akteur, der mitgestaltet oder in den Worten Schafers: Er ist Hörer und Interpret, Instrumentenbauer und Komponist zugleich. Anders die Lärmwirkungsforschung: Sie registriert, mit welchem Getöse die Welt sich dreht, doch ihre Mahnungen verhalten meist. Lehmann, 96, [9] Die Akzente auf der Wirkungsseite sind die Störungen, die Unterbrechung von Handlungen, die Beeinträchtigung von Kommunikation, die sozialen Interaktionen, Wohn- und Schlafqualität, die akustische Definition der Quellen, Geräuschcharakteristiken und Schallpegel.

### Messverfahren

In der herkömmlichen Schallbelastungsforschung wird in einigen Studien die Belästigung als explizites Urteil der befragten Personen definiert, in anderen ist es die Summe der

berichteten Störung auf verschiedene Aktivitäten. In gleicher Weise variieren die Messverfahren von detaillierten Befragungen, die die Gesamtumgebung erfassen, bis zur Anwendung unterschiedlicher Skalen. Dadurch entstehen Unsicherheiten bezogen auf die Relevanz der Urteile im Hinblick auf die Qualität der Aussagen bezogen auf die Lebensumgebungen.

### Interaktionen von Lebensraum und Schallquellen

Wahrnehmung lässt sich in der Analyse nicht auf die Wirkung objektiver Umgebungsmerkmale reduzieren, sondern wird im wesentlichen Maße durch personale und kontextuelle Faktoren beeinflusst. ( Schema Hohmann 2002)

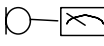

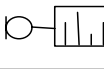







Die Belästigung durch Geräusche wird moderiert durch soziale Konstellationen, aber auch dadurch, wie Visuelles und Akustisches zusammenwirken. Dabei kann die Analyse von *Soundscapes* zur Qualitätsüberprüfung von definierten Lebensräumen genutzt werden Chtouris 2001, [10] und die Wirkung in ihrer funktionalen Verbindung erfassen.

### Fazit

Die Diskussion um *Soundscapes* öffnet das Forum für neue transdisziplinäre Forschungsprozesse, die in ihren Fokus die Betroffenen mit einbeziehen als Informanten über die Bewertung von Lebensraum und Schallquellen, die sich wiederum im Kontext des Wechselspiels von physikalischen, sozialen, kulturellen und situationalen Bedingungen definieren.

### Referenzen

1. Schafer, M. (1978) The tuning of the world, Ontario 1978, dt. (1988) Klang und Krach, Frankfurt a.M.
2. Berglund, B. (2001) Perceptual characterization of perceived soundscapes in a residential area, ICA Rome, Italien
3. Maffiolo, V. (1999) Qualitiv judgments of urban soundscapes, Internoise99, 1251-1254, Fort Lauderdale, USA
4. Bauers, R., Schulte-Fortkamp, B. (2002) Offset für eine Soundscape-Evaluation, in Fortschritte der Akustik, CD, DAGA 2002, DEGA e.V Bochum 2002 in print
5. Job, RSF et al, (1998) Negative attitudes to noise exposure have a pur modifying effect on noise reaction, Proceedings Noise effects pp. 631-634, Sydney, Australia
6. Klaboe, R. et al (2000) Änderungen in der Klang- und Stadtlandschaft nach Änderung von Straßenverkehrsstraßen im Stadtteil Oslo-Ost, in Fortschritte der Akustik, CD, DAGA 2001, Oldenburg DEGA e.V. 2000
7. Lercher, P., Brauchle, G. (2000) Die wechselseitige Beeinflussung von externer akustischer und „natürlicher“ Umgebung in einem alpinen Tal: umweltpsychologische und gesundheitliche Perspektiven, in Fortschritte der Akustik, CD, DAGA 2001, Oldenburg DEGA e.V. 2000
8. Lercher, P. 2001, unveröffentlichtes Manuskript
9. Lehmann, 1996, Klanglandschaften, Magazin Geo, S.78-94
10. Chtouris, S. (2001) A comparative interpretation of soundscape and noise. ICA Rome, Italien.

	Quelle	Parameter	Empfänger	
Komplexität der Quellenbeschreibung	<p>sollte keine Rolle spielen</p>	 <p><math>L_{Eq}</math> [dB(A)]</p>	 <p>Eingang Innenohr</p>	Komplexität der Empfängerbeschreibung
		 <p>Loudness Sharpness, ...</p>	 <p>Ausgang Innenohr</p>	
	 <p>Soundscapes</p>	<p>Quellenart: Industrie Strassenverkehr Eisenbahn Flugzeug</p>		
	 <p>Environscapes</p>	<p>Parameter? Quelle im Kontext</p>		
		<p>Aktivität (Zone) Typen Aktivität</p>	 <p>Auge</p>	
		Hörertypen	vgl. Lorenz, Raimbault	

Schema Hohmann2002: Schallquelle und Bewertung