

Soundscape - Fortschritte in der Standardisierung auf internationaler Ebene

Die ISO 12913 legt den Grundstein für die fachübergreifende Zusammenarbeit im Bereich Soundscape

André Fiebig, Brigitte Schulte-Fortkamp

Umgebungs­lärm mit seinen vielfältigen gesundheitlichen Auswirkungen ist seit vielen Jahren ein gravierendes Problem. Klassischer Lärmschutz betrachtet bislang vornehmlich die Einhaltung von Grenzwerten auf Basis von Mittelungspegeln als Strategie zur Bewältigung der akustischen Belastungen. Im Gegensatz dazu fordert das Konzept 'Soundscape', Umgebungs­lärm aus der Sicht der wahrnehmenden Personen zu analysieren und zu bewerten, um adäquate Veränderungen vorzuschlagen. Die steigende Anzahl an publizierten Soundscape-Untersuchungen zeugen von der zunehmenden Popularität dieser wahrnehmungsbezogenen Herangehensweise. Basierend auf aktuellen internationalen Standardisierungen können jetzt technische Messverfahren und Befragungen zur Untersuchung von akustischen Umgebungen mit dem Konzept 'Soundscape' harmonisiert eingesetzt werden. Insbesondere Soundwalks werden verstärkt angewendet, bei denen bei der Begehung eines Gebietes akustische Umgebungen in-situ erfahren und bewertet werden. Lokale Expertise durch ortskundige Beteiligte eingebracht, bringen dabei wesentliche Informationen über bewertungsrelevante Aspekte. Diese Form der gezielten Partizipation wurde bei der Umgestaltung eines Platzes in Berlin gewählt. Durch die Expertise verschiedener Akteure wurden geeignete Maßnahmen identifiziert und erfolgreich umgesetzt. Die anhaltende positive Resonanz der Anwohnerinnen und Anwohner belegt den Erfolg des Ansatzes. Ähnliche Projekte wurden unter Nutzung des Konzepts 'Soundscape' auch in anderen europäischen Städten erfolgreich realisiert.

Einleitung

Umgebungs­lärm ist seit vielen Jahren ein gravierendes Problem, das gesamtgesellschaftlich multidimensionale Konsequenzen mit sich bringt. Die vielfältigen negativen Auswirkungen auf die Gesundheit durch Lärm sind unbestritten; aber eine erhebliche Verbesserung der Situation ist aktuell leider nicht zu erwarten [1]. In den neuen Leitlinien der WHO

Soundscape – Progress in standardization on an international level

For many years environmental noise and its harmful effects is a significant problem. When it comes to protection against noise established noise protection strategies mainly focus on the compliance with noise limits based on energy-equivalent sound pressure levels. In contrast to it, the soundscape concept demands to analyze and to evaluate environmental noise from the perspective of the perception of human beings based on their expertise with respect to the problems to be solved. The increase of publications about soundscape investigations illustrates the growing popularity of the perception-focused approach. Based on the current progress in standardization on an international level it is possible to apply in a harmonized way measurements and interviews for the investigation of acoustical environments using the soundscape approach. In particular, the soundwalk method is frequently used that implies a walk in an area with a focus on listening to and evaluating of the acoustic environment in-situ. Local residents take part in such soundwalks, because as local experts they can provide valuable information about relevant issues for noise assessment with regard to changes. This method of participation was applied in a project in Berlin, where a public place was redesigned. By means of the participation of different actors appropriate interventions were identified and successfully realized. The lasting positive response of the residents shows the success of this approach. Similar projects using the soundscape approach were successfully realized in many European cities.

für Umgebungs­lärm für die Europäische Region wird Lärm nach wie vor zu den führenden umweltbedingten Gesundheitsrisiken gezählt [2]. Auch in Deutschland fühlt sich die Mehrheit der Bevölkerung durch Verkehrsgläusche belästigt, wie aktuelle Befragungsergebnisse des Umweltbundesamtes zeigen [3]. Die möglichen gesundheitlichen Langzeitfolgen und Wirkungen bei chronischer Belastung durch

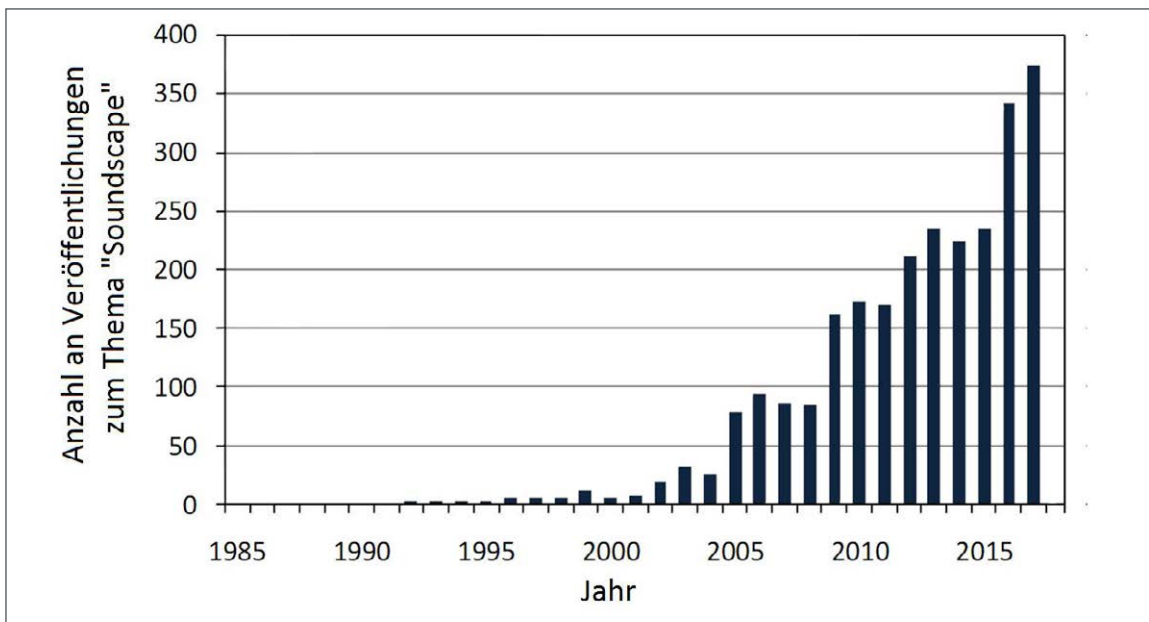


Abb. 1: Veröffentlichungen zum Thema „Soundscape“ über die letzten 30 Jahre (nach [8])

massive Verkehrsgeräusche und hohem Belästigungsniveau sind vielfältig. Die Gesetzgebung zur Wahrung eines ausreichenden Lärmschutzniveaus begegnet dieser Problematik vornehmlich mit der Festlegung von Immissionsgrenzwerten, d. h. mit physikalisch messbaren oder berechneten Mittelungspegel. Bei Unterschreitung dieser Immissionsrichtwerte wird angenommen, dass belästigende Wirkungen und gesundheitliche Schäden vermieden werden.

Jedoch werden einerseits vielerorts Grenzwerte regelmäßig überschritten, wodurch Betroffene einem erhöhten Gesundheitsrisiko ausgesetzt sind, und andererseits scheint die Bewertung von Umweltgeräuschen durch den Menschen nicht unweigerlich einer vereinfachten Logik des Schalldruckpegels zu folgen. Beispielsweise verweist Lercher et al. [4] auf die vielfache Unterschätzung der Belästigung in Situation komplexen Gesamtlärms mit geringem Mittelungspegel von 40 bis 50 dB(A) und schlägt den Einsatz von erweiterten Erhebungsverfahren zur Ermittlung der mehrdimensionalen Zusammenhänge bezüglich des Phänomens Lärmbelästigung vor [4]. Viele Maßnahmen und Aktionen zur Bekämpfung von Umgebungslärm zeigen aufgrund fehlender Erkenntnisse über Ursache und Wirkungen daher oftmals nicht den erwarteten Erfolg. Bereits vor 30 Jahren beobachtete man, dass die Verringerung der Belästigung und Geräuschbeeinträchtigung beim Bau einer Lärmschutzwand nicht mit der Reduktion des Schalldruckpegels konform ist, sondern deutlich geringer ausfällt als die Pegelreduktion es erwarten ließe [5]. Die Bewertung von Umgebungsgläuschen ist folglich nicht nur eine Funktion des Mittelungspegels, sondern obliegt der Beeinflussung durch diverse Moderatoren. Auch die DIN 1320 definiert „Lärm“ als komplexe Größe, d. h.

als Schall, der für die Menschen, auf die er wirkt, unerwünscht ist, und Beeinträchtigungen bewirken kann, die psychischer, physischer, sozialer und ökonomischer Art sein können [6].

Um derartige Zusammenhänge von Geräuschausprägungen und deren Wirkungen auf den Menschen zu explorieren, werden verschiedene Verfahren und Ansätze verfolgt. Beispielsweise werden weitere akustische Größen, die häufig aus dem Bereich der Psychoakustik kommen, zur Erfassung von spezifischen auditiven Empfindungen herangezogen. Damit lassen sich die Wirkungen von spezifischen Geräuschen auf den Menschen zuverlässiger prognostizieren. Neben wohn- und umweltsychologischen Ansätzen fand vor allem auch das Konzept „Soundscape“ besondere Beachtung und schloss Wissenslücken der konventionellen Lärmbewertung [7]. Wie bei To et al. gezeigt [8], ließe sich die zunehmende Bedeutung des Konzepts „Soundscape“ zur Bewertung von Umgebungsgläuschen auch anhand des beständigen Anstieges der Anzahl von Veröffentlichungen zum Thema ‘Soundcape’ verdeutlichen (siehe Abb. 1). Das Konzept „Soundscape“ wird vor allem vielfach herangezogen, um wesentliche situative und kontextuelle Faktoren zu erfassen. Schon seit längerer Zeit wurde das Potential dieses Ansatzes zur holistischen Betrachtung von Umweltgeräuschen erkannt und die Relevanz für die Bewertung der Lärmbelästigung im kommunalen Bereich thematisiert (vgl. [9]). Der Anspruch einer holistischen Betrachtung ist hier als Versuch zu verstehen, einen Gegenstandsbereich durch die wechselseitigen Beziehungen der einzelnen Elemente zueinander vollständig zu erfassen. Bereits die Alltagserfahrung zeigt, dass Geräusche nicht per se angenehm oder unangenehm sind;

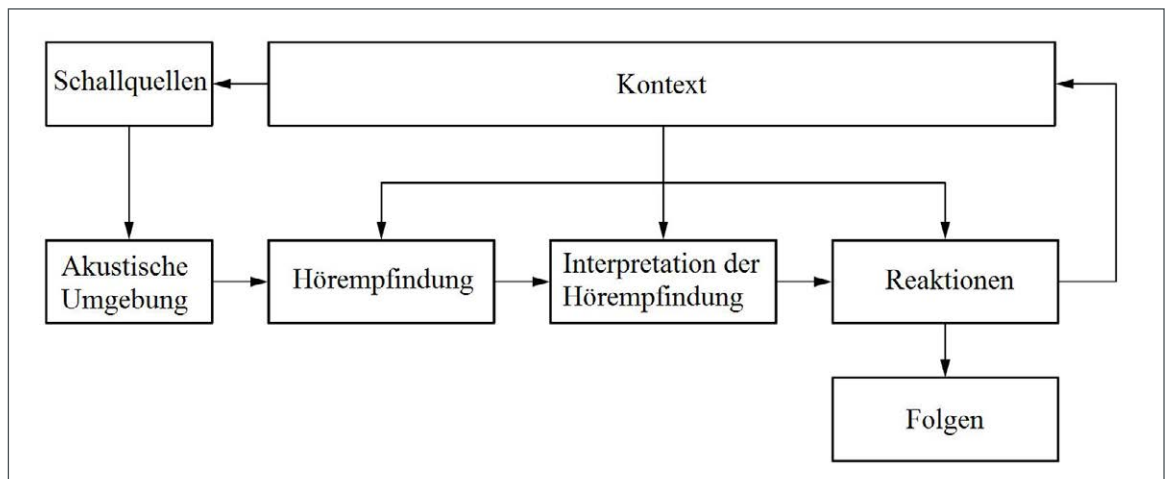


Abb. 2: Elemente im Wahrnehmungskonstrukt 'Soundscape' nach DIN ISO 12913-1

Geräusche werden je nach Situation als mehr oder weniger angemessen bewertet. Demnach gilt es, eine gute Qualität einer Klanglandschaft auch nicht schlicht mit der Abwesenheit von lästigen Geräuschen gleichzusetzen [10]. Auch durch das gezielte Einbringen erwünschter Geräusche kann eine akustische Umgebung verbessert werden [11].

Gerade im Bereich der „ruhigen Gebiete“, die ein zentrales Ziel der EU-Umgebungsärmrichtlinie darstellen und in denen Wirkungen und Störungen durch Lärm vermieden werden sollen, zeigt sich, dass die Limitation auf einfache Schalldruckpegelindikatoren der Thematik und der Zielsetzung „ruhiger Gebiete“ oft nicht gerecht wird. So schlussfolgert Hintzsche, dass für die Identifizierung und Auswahl ruhiger Gebiete neben der reinen Lärmbelastung auch nicht-akustische Faktoren von Bedeutung seien und schlägt unter anderen eine Evaluierung durch Nutzerinnen und Nutzer der jeweiligen Gebiete vor [12]. Diese einfache Feststellung und Herangehensweise spiegelt das Grundverständnis des Soundscape-Ansatzes wider.

Das Konzept „Soundscape“

Das theoretische Konzept „Soundscape“ fordert, dass die Betrachtung der Wirkung von Umgebungsgeräuschen nicht (allein) aus einer physikalischen Perspektive erfolgen dürfe, sondern stets aus der Sicht der wahrnehmenden Personen vorzunehmen sei [13]. Denn Soundscape existiere erst durch die menschliche Wahrnehmung einer akustischen Umgebung [14]. Soundscape ist in der DIN ISO 12913-1 definiert, als die „akustische Umgebung, die durch eine Person oder durch eine Gruppe von Menschen im Kontext wahrgenommen, erfahren und/oder begriffen wird“. Das übergeordnete Ziel dieser Norm ist es, ein breites internationales Verständnis der Definition von „Soundscape“ zu ermöglichen und somit den Grundstein für eine fachübergreifende Kommunikation und Zusammenarbeit zu legen [14].

Wie die Definition des Begriffes „Soundscape“ in der DIN ISO 12913-1 erklärt, ist nicht das akustische Ereignis Gegenstand der Betrachtung, sondern grundsätzlich die durch das akustische Ereignis ausgelöste Wahrnehmung, die in Abhängigkeit des Kontexts unterschiedlich ausfallen kann. Um die Perzeption von Geräuschen adäquat zu verstehen, sei es demnach notwendig, die Beziehungsaspekte von Geräuschen und Menschen zueinander und ihre Wechselwirkungen in konkreten Kontexten und Zusammenhängen zu explorieren [15]. Der Kontext, so definiert die DIN ISO 12913-1, umfasst die wechselseitige Beziehung zwischen Person, Aktivität und Ort im Raum [14]. Dieses Verständnis stellt einen Paradigmenwechsel in der Lärmbewertung und im Lärmschutz dar. Die Betrachtung der physikalischen Gegebenheiten der akustischen Umgebung rückt in den Hintergrund, die Wahrnehmung der (akustischen) Umgebung bildet den primären Fokus. Das Konzept „Soundscape“ fordert also schlicht die Wahrnehmung von Geräuschen unter Berücksichtigung der kontextuellen Bedingungen aus Perspektive der Betroffenen zu eruieren [7]. Grundsätzlich gilt, dass Menschen ihre Umwelt bewusst und unbewusst bezüglich relevanter und nützlicher Informationen verarbeiten und sich somit die (akustische) Umgebung vergegenwärtigen. Je nach Interpretation der Hörempfindungen werden unmittelbare Reaktionen und Emotionen ausgelöst und können in langfristige Konsequenzen, wie Einstellungen, Gewohnheiten und Handlungen, resultieren (siehe Abb. 2). Diese Faktoren und Einflüsse, die in Abbildung 2 in ihren jeweiligen Verknüpfungen dargestellt sind, gilt es nachzuvollziehen und bezüglich der Ableitung notwendiger Maßnahmen adäquat einzuordnen. Dem Element „Kontext“ kommt dabei eine besondere Rolle zu, denn das Zusammenwirken verschiedener Faktoren in einer Situation beeinflusst maßgeblich die Empfindung, Wahrnehmung und Interpretation

von Geräuschen sowie die dadurch provozierten Reaktionen. Der akustische Reiz ist nur für einen Teil dieser Wirkungen verantwortlich. Auch das Aufkommen von Schallquellen kann durch einen spezifischen Kontext forciert werden.

Für Schafer – dem Begründer des Konzepts „Soundscape“ und der akustischen Ökologie – ist die akustische Umgebung als Indikator der sozialen Situation und ihrer Verursacher in einer Gesellschaft zu verstehen und vermittelt wichtige Informationen über immanente Entwicklungen einer Gesellschaft [16]. Nach Schafer müsse man sich daher nicht abfinden, dass Umgebungsgeräusche zufällige Kompositionen sind, sondern sollten – wie Komponisten ihre Musik gestalten – gezielt angepasst werden [17].

Dieses Grundverständnis impliziert – im Kontrast zum konventionellen Verständnis von Lärmschutz – dass auch durch das gezielte Hinzufügen von Geräuschquellen eine akustische Umgebung verbessert werden kann. Das Einbringen einer weiteren Geräuschquelle in eine bestehende Geräuschsituation bewirkt zwar grundsätzlich eine Erhöhung des Schalldruckpegels des Gesamtgeräusches. Ob aber Geräusche als angenehm oder unangenehm wahrgenommen werden, hängt nicht nur von deren Lautstärke ab. Durch das gezielte Überlagern von unerwünschten Geräuschen kann die Belästigung punktuell verringert werden. Beispielsweise stellt das Maskieren von Verkehrsgeräuschen durch Springbrunnen an öffentlichen Plätzen eine häufig vorgeschlagene und auch umgesetzte Intervention dar [18]. Auch das lokal kontrollierte Einbringen von Musik in spezifischen Aufenthaltsbereichen wurde mehrfach als Intervention realisiert und der positive Effekt, zum Beispiel zur Verringerung von antisozialem Verhalten, validiert [19, 20].

Die praktische Anwendung des Konzepts „Soundscape“

Geräusche werden nach dem konzeptionellen Verständnis von Soundscape nicht nur eindimensional als lediglich mehr oder weniger lästig wahrgenommen. Geräusche können diverse Empfindungen, Emotionen und Gefühle auslösen. Sie können aufregend, unpassend, angenehm, beruhigend, erholsam, störend oder monoton sein. Durch die akustischen Eigenschaften der Geräusche und dem zugeordneten Bedeutungsinhalt werden diverse Wahrnehmungen bzw. Interpretationen der auditiven Empfindungen ausgelöst [21]. Diese Erkenntnis führt dazu, entsprechende Erhebungsinstrumente zur Ermittlung der verschiedenen Dimensionen der Geräuschwahrnehmung in einem spezifischen Kontext zu entwickeln und zu validieren.

Die ISO/TS 12913-2 „Acoustics-Soundscape-Part 2:

Data collection and reporting requirements“ schlägt grundsätzlich verschiedene informative Methoden zur Untersuchung der Wahrnehmung einer akustischen Umgebung mit Hilfe des Konzepts „Soundscape“ vor. Technische Messverfahren, Fragebögen und narrative Interviews werden detailliert definiert, die beispielsweise bei der Durchführung von Soundwalks Anwendung finden können. Ein Soundwalk (siehe Abb. 3) ist eine Methode, bei der mittels Begehung eines bestimmten Gebietes eine bzw. mehrere akustischen Umgebungen in-situ erfahren und bewertet werden. Dabei werden in der Regel ortskundige Personen, d. h. Anwohner, einbezogen, da diese als „lokale Experten“ [22] wesentliche Informationen über bewertungsrelevante Aspekte einbringen können.

Im Rahmen der Datenerhebung werden beispielsweise unipolare kontinuierliche Kategorienskalen zur Ermittlung der Lautheit, Unangenehmheit und der Angemessenheit der erlebten Geräusche in einer Umgebung in der ISO/TS 12913-2 vorgeschlagen. Bei einem Soundwalk geht es im Wesentlichen darum, dass eine Person die akustische Situation im Kontext (bewusst) erlebt und in-situ verschiedene Skalenbewertungen vornimmt. Dabei besteht ebenfalls die Möglichkeit für den Teilnehmer bei einem Soundwalk, freie Kommentare und Anmerkungen einzubringen. Auf Basis einer derartigen in-situ Erhebung könne man ökologisch valide Daten sammeln. Nach der ISO/TS 12913-2 wird die Bedeutung dieser Felddaten wie folgt herausgestellt: „This enhances the investigator’s sensitivity to the unique features of the examined areas“ [22].

Neben der systematischen Sammlung von Daten bezüglich der Perzeption von akustischen Umgebungen wird die Anwendung verschiedener psycho-

Abb. 3: Soundwalk, bei dem mehrere Personen an definierten Orten in-situ Bewertungen bezüglich verschiedener Aspekte vornehmen



akustischer Parameter, wie der psychoakustische Parameter „Lautheit“ nach der ISO 532-1 [23], zur näheren Deskription der akustischen Situation vorgeschlagen sowie der Einsatz von Binauralmesstechnik zur gehörrichtigen Aufnahme, Dokumentation und späteren Analyse der akustischen Umgebung gefordert [24]. Untersuchungen zur Reliabilität der technischen Messverfahren, Fragebögen und narrative Interviews, die in-situ angewendet werden, zeigen eine verhältnismäßig hohe Reproduzierbarkeit von perceptiven und akustischen Messergebnissen, sofern repräsentative Messsituationen und Messzeiträume gewählt wurden [25].

Grundsätzlich begegnet das Konzept „Soundscape“ mit der immanenten Beteiligung von Betroffenen zur Bestimmung der spezifischen Wahrnehmung der akustischen Situation in einem Gebiet den aktuellen Forderungen der EU-Umgebungsärmrichtlinie nach Einbeziehung der Öffentlichkeit bzw. aktiver Bürgerbeteiligung (vgl. [26]). Viele Studien in der Soundscape-Forschung sowie konkrete Anwendungsprojekte zeigen nicht nur die Bedeutung des Expertenwissens von Betroffenen, sie verdeutlichen vielmehr auch, dass Maßnahmen, die durch partizipative Kommunikation entstanden sind, Zufriedenheit und Akzeptanz bei Betroffenen schaffen [7]. Diese Vorgehensweise greift die grundsätzliche Forderung nach Bürgermitwirkungsverfahren auf, bei denen konsensfähige Maßnahmen durch die mitwirkende Öffentlichkeit identifiziert und initiiert werden sollen.

Aktuelle Standardisierungsaktivitäten im Bereich „Soundscape“

Die Arbeitsgruppe WG 54 der ISO/TC 43/SC 1 arbeitet aktuell an der Ausarbeitung des dritten Teils der ISO 12913 (Acoustics. Soundscape). Hier steht insbesondere die detaillierte Auswertung der qualitativen und quantitativen Daten, die auf der Basis der in der ISO 12913-2 beschriebenen Erhebungsverfahren und -methoden erhoben wurden, im Mittelpunkt. Wesentlich ist, dem allgemeinen Anspruch des Standards ISO 12913 gerecht zu werden, und relevante Faktoren zur Messung und Dokumentation bereitzustellen ebenso wie Vorgehensweisen zur Planung, zum Design und Management von Soundscapes aufzuzeigen und damit handhabbar zu machen für die Gruppen, die an Planungsverfahren beteiligt sind. Auch die nationale Übernahme der ISO 12913-2 ist als DIN ISO 12913-2 im Arbeitskreis NA 001-01-02-12 AK „Soundscape – Wahrnehmungsbasierte Beurteilung der Qualität von Umgebungsgeräuschen“ beschlossen worden und wird aktuell umgesetzt. Diese Standardisierungsaktivitäten belegen die wachsende Nachfrage an Verfah-

ren zur parallelen Berücksichtigung von akustischen Messungen, perceptiven Bewertungen und städtebaulichen Planungsspielräumen.

Der Nauener Platz in Berlin – Ein Soundscape-Projekt

Die Umgestaltung des Nauener Platzes in Berlin, Ortsteil Wedding stellte eine gezielte und systematische Anwendung des Konzepts „Soundscape“ dar. Das Projekt „Nauener Platz – Umgestaltung für Jung und Alt“ war ein Modellvorhaben im Forschungsprogramm Experimenteller Wohnungs- und Städtebau des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Kooperation mit dem Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Forschungsfeld Innovationen für familien- und altengerechte Stadtquartiere (BBR). Der in etwa 5.000 m² große Nauener Platz war neben der außergewöhnlich hohen Schallbelastung bezogen auf seine Sozialverträglichkeit stark negativ belastet. Der Berliner Senat beschrieb den Nauener Platz vor seiner Umgestaltung als „wenig einladend“ und konstatierte nach der Umgestaltung, dass Dank der frühzeitigen und engagierten Zusammenarbeit aller Projektträger und Akteure, unterstützt von vielen Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Kindern und Jugendlichen, ein neuartiges Gestaltungs- und Nutzungskonzept entstehen konnte. Alle Schritte der Umgestaltung wären von unterschiedlichen Fachleuten moderierend begleitet worden [27].

Die Partizipation von Anwohnerinnen und Anwohnern sowie der Projektbeteiligten und weiteren Interessensgruppen bezüglich der gezielten Umgestaltung des Platzes führten zur Identifikation geeigneter Veränderungen und Maßnahmen. Dafür wurden Soundwalks, Diskussionsgruppen und Workshops vor Ort durchgeführt. Durch das Einbeziehen von Anwohnerinnen und Anwohnern konnten wertvolle Informationen bezüglich der allgemeinen Nutzung des Platzes, der Interaktionen zwischen den Besuchern und den affordanten Anforderungen an den öffentlichen Raum ermittelt werden [28].

Audioringe und Hörbänke, die den Charakter von Hörinseln haben, wurden installiert. Grundlage für diese Installationen waren gemeinsame Beratungssitzungen mit den lokalen Expertinnen und Experten. Darüber hinaus wurden im Rahmen von Hörversuchsreihen vor Ort mit 80 Beteiligten die Geräusche für die Hörinseln ausgewählt. Auf Knopfdruck in der jeweiligen Hörinsel können temporär Vogelstimmen oder Bachplätschern aufgerufen werden, die nur in den Hörinseln wahrnehmbar sind. Zudem wurden basierend auf den Vorschlägen der lokalen Expertinnen und Experten die Begrünung neu gestaltet und Sportgeräte installiert sowie ein Rosengarten ange-



Abb. 4: Unter Anwendung des Konzepts „Soundscape“ umgestalteter Nauener Platz in Berlin-Wedding. Links und rechts im Bild sind Audioringe als Sitzgelegenheiten zu erkennen. Foto: Planung, Freiraum

legt, um die wesentlichen Aufenthaltsorte entfernt vom Straßenverkehrslärm zu etablieren. Zusätzlich wurde eine lärmindernde Gabionenwand gebaut, um insbesondere den Spielbereich für Kleinkinder zu schützen. Dabei wurde die Gabionenwand nicht nur bezüglich der größtmöglichen geräuschmindernden Wirkung ausgelegt, sondern es wurde die passende Positionierung und Höhe auch unter Berücksichtigung des Gesamtkonzepts speziell bezogen auf die Sicherheit auf dem Platz durchgesetzt.

Der mittel- und langfristige positive Nutzen dieser Interventionen wurde durch nachgelagerte wissenschaftliche Arbeiten untersucht und konnte validiert werden [29, 30].

Insgesamt wurde das Konzept „Soundscape“ detailliert mit dem Anspruch umgesetzt, die Partizipation der Betroffenen in den Vordergrund zu stellen und ihre lokale Expertise prozessual einzubeziehen. Der Erfolg dieser Partizipationsstrategie beschreibt der Senat, indem dieser von neuartigen generationsübergreifenden Spiel- und Aufenthaltselementen, innovativen Klang- und Lichtelementen und von der Erfüllung von speziellen Bedürfnissen der Nutzergruppen berichtet, wodurch wieder eine verstärkte Nutzung des Platzes erreicht werden konnte. Ähnliche Projekte zur Umgestaltung bzw. Neuentwicklung städtischen Raumes wurden unter Nutzung des Konzepts „Soundscape“ auch bereits international in verschiedenen Städten erfolgreich umgesetzt, z. B. in Antwerpen [31], Bilbao [32] oder in Sheffield [33].

Zusammenfassung

Die zunehmende Standardisierung spezifischer Aspekte zur Erhebung von Bewertungsdaten und zum Einsatz technischer Messverfahren erhöht weiter die Akzeptanz und die Bereitschaft, neue Verfahren, wie das Konzept „Soundscape“, im Bereich der Stadtplanung und Stadtentwicklung einzusetzen. Es gilt, das wachsende Interesse an Verfahren zur koordinierten Anwendung von akustischen Messungen, perceptiven Bewertungen und städtebaulichen Planungsspielräumen zu fördern und nachhaltig weiterzuentwickeln. Diese Entwicklungen sollen durch die aktuellen Standardisierungsaktivitäten unterstützt werden, da in näherer Zukunft die nationale Übernahme der ISO/TS 12913-2 und die Erstellung der ISO 12913-3, die sich mit der Datenauswertung von Soundscape-Projekten auseinandersetzen wird, erwartet werden.

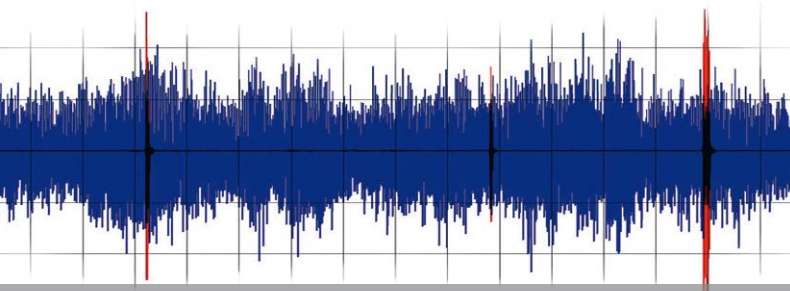
Literatur

- [1] World Health Organization: Burden of disease from environmental noise. Quantification of healthy life years lost in Europe. Kopenhagen, Dänemark, 2011.
- [2] World Health Organization: Noise guidelines for the European Region. Kopenhagen, Dänemark, 2018.
- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, 2017.

- [4] Lercher, P.; De Coensel, B.; Dekonink, L.; Boteldooren, D.: Community response to multiple sound sources: Integrating acoustic and contextual approaches in the analysis. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, p. 663, 2017.
- [5] Penn-Bressel, G.: Subjektive Wirksamkeit von Lärmschutzmaßnahmen. *Fortschritte der Akustik, DAGA 1988*, Braunschweig.
- [6] DIN 1320:2009-12: Akustik – Begriffe. Beuth Verlag, 2009.
- [7] Schulte-Fortkamp, B.; Fiebig, A.: Soundscape – Ein Ansatz zur Bewertung von Umweltgeräuschen. *DIN-Mitteilungen*, Beuth Verlag, März 2018, 2018.
- [8] To, W. M.; Chung, A.; Vong, I.; Ip, A.: Opportunities for soundscape appraisal in Asia. *Euronoise 2018, Proc.*, Kreta, 2018.
- [9] Lercher, P.; Schulte-Fortkamp, B.: Die Relevanz der Soundscape Forschung für die Bewertung von Lärmbelastigung im kommunalen Bereich. *Zeitschrift für Lärmbekämpfung* 6, Springer Verlag, 2003.
- [10] Nilsson, M. E.; Berglund, B.: Soundscape quality in suburban green areas and city parks. *Acta Acustica united with Acustica*, Vol. 92 (6), pp. 903–911, 2006.
- [11] Cerwén, G.: Urban soundscapes: a quasi-experiment in landscape architecture. *Landsc. Res.* 2016.
<http://dx.doi.org/10.1080/01426397.2015.1117062>
- [12] Hintzsche, M.: Der Schutz ruhiger Gebiete – Ein Beitrag zur Stadtentwicklung. In: *UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst*, Nr. 02/2014, S. 44–54, 2014.
- [13] Kang, J.; Schulte-Fortkamp, B. (ed.): *Soundscape and the built environment*. Taylor & Francis incorporating Spon. London, 2016.
- [14] DIN ISO 12913-1:2018-02: Akustik – Soundscape – Teil 1: Definition und Rahmenkonzept. Beuth Verlag, 2018.
- [15] Schafer, R. M.: *Klang und Krach. Eine Kulturgeschichte des Hörens*. Frankfurt am Main: Athenäum, 1988.
- [16] Schafer, R. M.: *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Rochester: Destiny Books, USA, 1977.
- [17] Schafer, R. M.: *Die Ordnung der Klänge. Eine Kulturgeschichte des Hörens*. Schott Music GmbH & Co. KG, 2010.
- [18] Jeon, J. Y.; Lee, P. J.; You, J.; Kang, J.: *Perceptual assessment of quality of urban soundscapes*

HEAD-Genuit-Stiftung

Gemeinsam gegen Schmerz



VERBESSERUNG DER LEBENSQUALITÄT: EIN ZIEL – ZWEI WEGE

Verminderung der Lärmbelastigung durch zeitgemäße technische Verfahren: Paradigmenwechsel in der Entwicklung

Entwicklung und Förderung neuer Ansätze im Bereich der Schmerztherapie: Perspektivenwechsel bei der Therapie

Die HEAD-Genuit-Stiftung fördert:

- Personen, Projekte, Einrichtungen aus Wissenschaft und Forschung,
 - die sich für eine verbesserte akustische Umwelt einsetzen
 - die sich für eine patienten- und gesundheitsorientierte Schmerztherapie einsetzen
- Entwicklung technischer Verfahren, die die Lärmbelastigung eindämmen
- Weiterentwicklung des psychoakustischen Ansatzes
- Entwicklung therapeutischer Einstellungs- und Verhaltensweisen
- Individualisierte Therapie, orientiert an Person und Situation

[soni.eK]

AUDIO VIDEO MEDIENTECHNIK
Planung | Beratung | Sachverständigenbüro

soniek.com

- with combined noise sources and water sounds. *J. Acoust. Soc. Am.*, Vol. 127(3), pp. 1.357–1.366, 2010.
- [19] Lavia, L.; Witchel, H.J.; Kang, J.; Aletta, F.: A preliminary soundscape management model for added sound in public spaces to discourage anti-social and support pro-social effects on public behaviour. *Fortschritte der Akustik*, S. 1.339–1.342, DAGA 2016, Aachen.
- [20] Steele, D.; Tarlao, C.; Bild, E.; Guastavino, C.: Evaluation of an urban soundscape intervention with music: quantitative results from questionnaires. *Internoise 2016*, pp. 6-844–6.854. Hamburg.
- [21] Genuit, K.: The need for transdisciplinary actions – Psychoacoustics, Sound Quality, Soundscape and Environmental Noise. *Internoise 2013*, Innsbruck.
- [22] ISO/TS 12913-2: 2018. Acoustics. Soundscape, Part 2: Data collection and reporting requirements. International Standardization Organization, Genf, Schweiz, 2018.
- [23] ISO 532-1:2017. Acoustics. Methods for calculating loudness. Part 1: Zwicker method. International Standardization Organization, Genf, Schweiz, 2017.
- [24] Genuit, K.: Standardization of soundscape: Request of binaural recording. *Eurnoise 2018*, Kreta.
- [25] Fiebig, A.: Reliability of in-situ measurements of acoustic environments. *Fortschritte der Akustik*, S. 1.335–1.338, DAGA 2016, Aachen.
- [26] Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise. Brüssel, 2002.
- [27] http://www.berlin.de/senuvk/umwelt/stadtgruen/kinderspielplaetze/de/spielplaetze/mitte/nauener_platz/index.shtml (Stand: 29.11.2018).
- [28] Kang, J.; Aletta, F.; Gjestland, T.T.; Brown, L.A.; Botteldooren, D.; Schulte-Fortkamp, B.; Lercher, P.; Kamp, I.v.; Genuit, K.; Fiebig, A.; Bento Coelho; J.L., Maffei, L., Lavia, L.: Ten questions on the soundscapes of the built environment. *Building and Environment*, Vol. 108, Nov. 2016, pp. 284–294, 2016.
- [29] Piwonski, M.; Schulte-Fortkamp, B.: Audio-Islands am Nauener Platz – eine technische Validierung. *Fortschritte der Akustik*, S. 265–267, DAGA 2011, Düsseldorf.
- [30] Acloque, V.; Schulte-Fortkamp, B.: Validation of the psychoacoustic infrastructure of a public space in Berlin, based on the concept of soundscape. *Fortschritte der Akustik*, S. 263f, DAGA 2011, Düsseldorf.
- [31] De Coensel, B.; Botteldooren, D.: Acoustic design for early stage urban planning. *Proceedings of the International Conference on Designing Soundscapes for Sustainable Urban Development*. Stockholm, Sweden, 2010.
- [32] García Pérez, I.; Aspuru Soloaga, I.: Sound islands: Bilbao municipality policy to improve citizens quality of life through soundscape. In: Kang, J.; Chourmaouziadou, K.; Sakantamis, K.; Wang, B.; Hao, Y.: *Soundscape of European Cities and Landscapes*. Oxford, 2013.
- [33] Kang, J.; Hao, Y.: *Waterscape and soundscape in Sheffield*. COST Action TD0804, *Soundscape Examples in Community Context*. Brighton, UK, 2011. ■



Prof. Dr. André Fiebig,
Projektleitung ISO
TS 12913-3

Prof. Dr. Brigitte Schulte-Fortkamp,
Projektleitung ISO
TS 12913-2