

Lärmwirkung

An aerial photograph of a city, likely Berlin, taken during the golden hour of sunset. The sky is a mix of orange, yellow, and light blue. In the foreground, a multi-lane highway bridge crosses a river, with several cars visible. To the left, a large, curved building is situated along the riverbank. In the middle ground, there are several large, multi-story buildings with red-tiled roofs. In the background, the Berlin TV Tower (Fernsehturm) stands prominently against the sky. The overall scene depicts a dense urban environment.

50 Jahre UBA – 50 Jahre Schutz vor Lärm

Lärm ist ein soziales Konstrukt

- Lärm wird in der Regel als unangenehmer oder störender Schall definiert, der als Belästigung empfunden wird.
- Die Wahrnehmung von Lärm ist subjektiv und ist in der Regel von Person zu Person unterschiedlich.
- Lärm wird in verschiedenen Kontexten unterschiedlich bewertet.
- Ob ein Geräusch zu Lärm wird hängt davon ab, wie die betroffenen Menschen ihre Umgebung wahrnehmen und wie sie auf akustische Reize reagieren.
- Lärm ist keine Pegelgröße, sondern eine Reaktion auf einen Schalleintrag
- Störender und / oder gesundheitsschädlicher Schall (DIN 1320)
- Lärm wird zum sozialen Konstrukt, das auf individuellen, kulturellen und gesellschaftlichen Normen basiert.

Lärmwirkungen

Die Lärmwirkungsforschung in den letzten 50 Jahren hat sich intensiv mit den Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen befasst.

Gesundheitliche Auswirkungen:

- Schlafstörungen
- Stress
- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Beeinträchtigung der kognitiven Funktionen
- psychische Probleme
- aurale Beeinträchtigung

Soziale Auswirkungen:

- Beeinträchtigung der Kommunikation
- soziale Isolation
- Verhaltensänderungen

- Finke, H.; Guski, R.; Rohrmann, B.: Betroffenheit einer Stadt durch Lärm. Forschungsbericht 10501301, Texte 1/82, Umweltbundesamt, Berlin 1980
- Schick, A.: Schallwirkung aus psychologischer Sicht. Stuttgart: Klett-Cotta 1979
- Interdisziplinärer Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt: Beeinträchtigung des Schlafes durch Lärm. Z. f. Lärmbekämpfung 29 (1982) 13–16
- Interdisziplinärer Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt: Wirkungen von Lärm auf die Arbeitseffektivität. Z. f. Lärmbekämpfung 30 (1983) 1–3
- Rohrmann, B.(1984) Psychologische Forschung und umweltpolitische Entscheidungen: das Beispiel Lärm. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Griefahn, B.: Schlafverhalten und Geräusche. Stuttgart: Enke1985
- Kryter, K.D.: The effects of noise on man. 2nd ed. New York: Academic Press 1985
- Guski, R.: Lärm: Wirkungen unerwünschter Geräusche. Bern: Huber 1987
- Interdisziplinärer Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen beim Umweltbundesamt: Belästigung durch Lärm: Psychische und körperliche Reaktionen. Z. f. Lärmbekämpfung 37 (1990) 1–6
- Gottlob, D., Kürer, R. (1994). Beurteilung von Geräuschimmissionen (Vorschriften — Normen — Richtlinien). In: Heckl, M., Müller, H.A. (eds) Taschenbuch der Technischen Akustik. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-97356-7_5
- Schulte-Fortkamp, B.(1994) Geräusche beurteilen im Labor: Entwicklung interdisziplinärer Forschungsmethoden und ihre forschungssoziologische Analyse, VDI-Verlag
- Schreckenber, D., Eikmann, T., Guski, R., Klatte, M., Müller, U., Peschel, C., Schmidt, J., Seidler, A., Möhler, U. (2012) NORAH-Studie (Noise Related Annoyance, Cognition, and Health) Konzept einer Studie zur Wirkung von Verkehrslärm bei Anwohnern von Flughäfen. Lärmbekämpfung Bd. 6. (2012) Nr. 3-Mai

Lärmquellen

Verkehrslärm:

- Straßenverkehr
- Flugverkehr
- Schienenverkehr

Untersuchungen haben gezeigt, dass Verkehrslärm nicht nur negative Auswirkungen auf die Gesundheit hat, sondern auch zu Beeinträchtigungen der Lebensqualität führen kann.

- **Arbeitsplatzlärm:**
- Leistung
- Konzentration
- Wohlbefinden

- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 16.07. 1968, Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 137
- Schäfer, P.: Vergleichende Analyse von Lärmbewertungs-Verfahren. Forschungsbericht 10501302, Umweltbundesamt, Berlin 1978
- Vogel, A.O.: Ruhiges Wohnen, Ziel der Lärmschutz-politik. Z. f. Lärmbekämpfung 31 (1984) 133–136
- VDI 2058 Blatt 1: Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft. Berlin: Beuth 1985
- VDI 3722 Blatt 1: Wirkungen von Verkehrslärm. Berlin: Beuth 1988
- Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen - Schall 03, Ausgabe 1990. Amtsblatt der Deutschen Bundesbahn Nr. 14 vom 4. April 1990, lfd. Nr. 133ob, R.F.S.: Community response to noise: a review of factors influencing the relationship between noise exposure and reaction. J. Acoust. Soc. of Amer. 83 (1988) 991–1001
- European Parliament and Council (EPC) (2002). *Directive 2002/49/EC relating to the assessment and management of environmental noise, Final report: The Centre for Strategy & Evaluation Services LLP*. Brussels: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7febde6d-9a89-11e6-9bca-01aa75ed71a1>
- Lercher, P.,Schulte-Fortkamp,B.(2003) Die Relevanz der Soundscape Forschung für die Bewertung von Lärmbelästigung im kommunalen Bereich. Zeitschrift für Lärmbekämpfung 50, (2003)Nr. 6-November
- Noise and Soundscape Action Plan for Wales 2018-2023
- European Environment Agency. Environmental noise in Europe. 2020. Publications Office [Internet]. Available from: <https://data.europa.eu/doi/10.2800/686249>

Interventionen

- Gesetzliche Regelungen und Normen: Aufgrund der Erkenntnisse aus der Lärmwirkungsforschung wurden in vielen Ländern gesetzliche Regelungen und Normen zur Lärmbekämpfung eingeführt.
- Dies betrifft beispielsweise die Festlegung von Grenzwerten für Lärmemissionen und die Gestaltung von lärmindernden Infrastrukturen.
- Technologische Fortschritte: Fortschritte in der Technologie haben zu leiseren Verkehrsmitteln, Maschinen und Geräten geführt.
- Neue Materialien und Technologien wurden entwickelt, um Lärmquellen zu minimieren.

Gesetzliche Vorgaben zur Minderung der Geräuschbelastung

- **Bundesimmissionsschutzgesetz** (BImSchG) und Bundesimmissionsschutzverordnungen (z.B. 16. BImSchV-Verkehrslärmschutzverordnung)
- **Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm** (TA Lärm)
- **EU Umgebungslärmrichtlinie** 2002/49/EC
- **ISO 1996/1-3**: Acoustics-Description and Measurement of Environmental Noise
- **DIN 45645-1**: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- **RLS-90**: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- **DIN 18005-1**: Schallschutz im Städtebau

Standardisierungsfortschritte in Psychoakustik und Soundscape

- **DIN 45631/A1:2010-03** Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum - Verfahren nach E. Zwicker - Änderung 1: Berechnung der Lautheit zeitvarianter Geräusche
- **DIN 45692:2009-08** Messtechnische Simulation der Hörempfindung Schärfe
- **ISO 532-1:2017** Acoustics-Methods for calculating loudness-Part 1: Zwicker method Internationaler Standard für die zeitabhängige Lautheit basierend auf DIN 45631/A1 (nach Zwicker) als Neuregelung der ISO 532 B (1975)
- **ISO 12913-1** Acoustics-Soundscape-Part 1: Definition and conceptual framework. (ISO 12913-1:2014)
- **DIN ISO 12913-1** Akustik- Soundscape-Teil 1: Definition und Rahmenkonzept. (E DIN ISO 12913-1:2017-09)
- **ISO/TS 12913-2** Acoustics – Soundscape – Part 2: Technical Specification ISO/TS 12913-2 Acoustics- Soundscape Part 2: Data collection and reporting requirements. (ISO/TS 12913-2:2018)
- **DIN ISO/TS 12913-2** Akustik-Soundscape Teil 2: Anforderungen an die Datenerhebung und die Dokumentation.(ISO/TS 12913-2:2018)
- **ISO/TS 12913-3** Acoustics-Soundscape- Part 3:Data analysis ISO/TS 12913-3:2019
DIN ISO/TS 12913-3 Akustik - Soundscape - Teil 3: Datenanalyse ISO/TS

Lärmwirkungen und politische Vereinbarungen

- In den letzten 50 Jahren ist die Auseinandersetzung mit Lärm sukzessive unter dem Aspekt seiner Wirkungen nicht nur immer mehr in den Fokus der Forschung gerückt, sondern auch Gegenstand politischer Verhandlungen.
- Future Noise Policy“ Ende der 90iger Jahre
- EU Directive 2002
- WHO-Environmental noise guidelines for the European Region
30 January 2019
- Umgebungslärmrichtlinie und in den Aktionsplänen



Verfahren der Beteiligung von Bürger:innen - Umgebungslärmrichtlinie

- Die Umgebungslärmrichtlinie bietet de facto die Möglichkeit der Bürgerinnen- und Bürgeraktivierung durch neue Partizipationsmodelle
- Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm- Erklärung der Kommission im Vermittlungsausschuss zur Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm

Amtsblatt Nr. L 189 vom 18/07/2002 S. 0012 - 0026

Umgebungslärmrichtlinie

- Mit der EU-Umgebungslärmrichtlinie gibt es erstmals einen gemeinsamen europäischen Ansatz zur Minderung der Lärmbelastung der Bevölkerung.
- Dabei werden nach vergleichbaren Verfahren Lärmschwerpunkte durch eine umfassende, strategische Lärmkartierung ermittelt.
- Auf Grundlage der Lärmkarten werden unter **aktiver Mitwirkung der Öffentlichkeit Lärmaktionspläne aufgestellt.**

Ziel der Richtlinie: „Die Gewährleistung eines hohen Gesundheits- und Umweltschutzniveaus ist Teil der Gemeinschaftspolitik, wobei eines der Ziele im Lärmschutz besteht.“ Hierfür ist es notwendig „schädliche Auswirkungen, einschließlich Belästigung, durch Umgebungslärm zu verhindern, ihnen vorzubeugen oder sie zu mindern.“

Ermittlung der Belastung

Lärmkarten

Information der Öffentlichkeit

Aktionspläne

Umweltqualität

Minderung der Lärmquellen

Europäischer Austausch

Vereinbarungen

- Design von “entwicklungsunterstützender Umwelt”
- Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeitsprüfungen
- Perspektive einer nachhaltigen Entwicklung
- Bürger: innenbeteiligung
- Ausweisen von “sensiblen“ Gebieten
- Anerkennung des Bedarfs von Ruheazonen

Lärbewertung

Bevölkerungsstudien haben gezeigt:

- dass ein einfaches zusammenfassendes Urteil über die Belästigung durch verschiedene Schallquellen in der Lage ist, die relative Beeinträchtigung durch diese Quellen ausreichend zuverlässig und wiederholbar einzuschätzen,
- dass Dosis-Wirkungskurven den Bezug der von den Befragten skalierten Belästigungsgröße zur gemessenen Schallintensität (als L_{eq} in dB,A) darstellen, die „robuste“ Daten liefern.

Probleme

- Die Vorteile der leichten Handhabbarkeit der Belästigungskonzeption in Verknüpfung mit einem Ein-Indikator-System (L_{eq} in dB,A) der Schallmessung hat aber vergessen lassen, dass die einfache Generalisierung von abstrakten Dosis-Wirkungskurven (aus Metaanalysen) auf eine konkrete Lärmproblematik auch ihre Probleme hat.

Dosis - Wirkungskurven

- Rohrmann (1984) und u.a. Job, Guski, Gottlob (1988-1996) zeigen, dass der Beitrag des Ein-Indikator-Systems (L_{eq} in dB,A) der Schallmessung die Varianz auf der Belästigungsseite nur maximal zu einem Drittel aufklären kann.
- Versuche in der klassischen Akustik durch Kreation neuer Schallindikatoren eine Verbesserung der Varianzaufklärung zu erreichen sind nicht erfolgreich.
- Die von der Psychoakustik vorgeschlagenen neuen Indikatoren wurden als zu aufwendig für Bevölkerungsstudien eingeschätzt und setzten sich deshalb nur im experimentellen Rahmen von Produktentwicklung und ihrer Evaluierung in der Industrie durch.
- Zurück bleibt die Tatsache unaufgeklärter zwei Drittel der Varianz in den Dosis-Wirkungskurven

Erweiterungen



Reiz-Reaktionsmodell

quantitative Metaanalysen

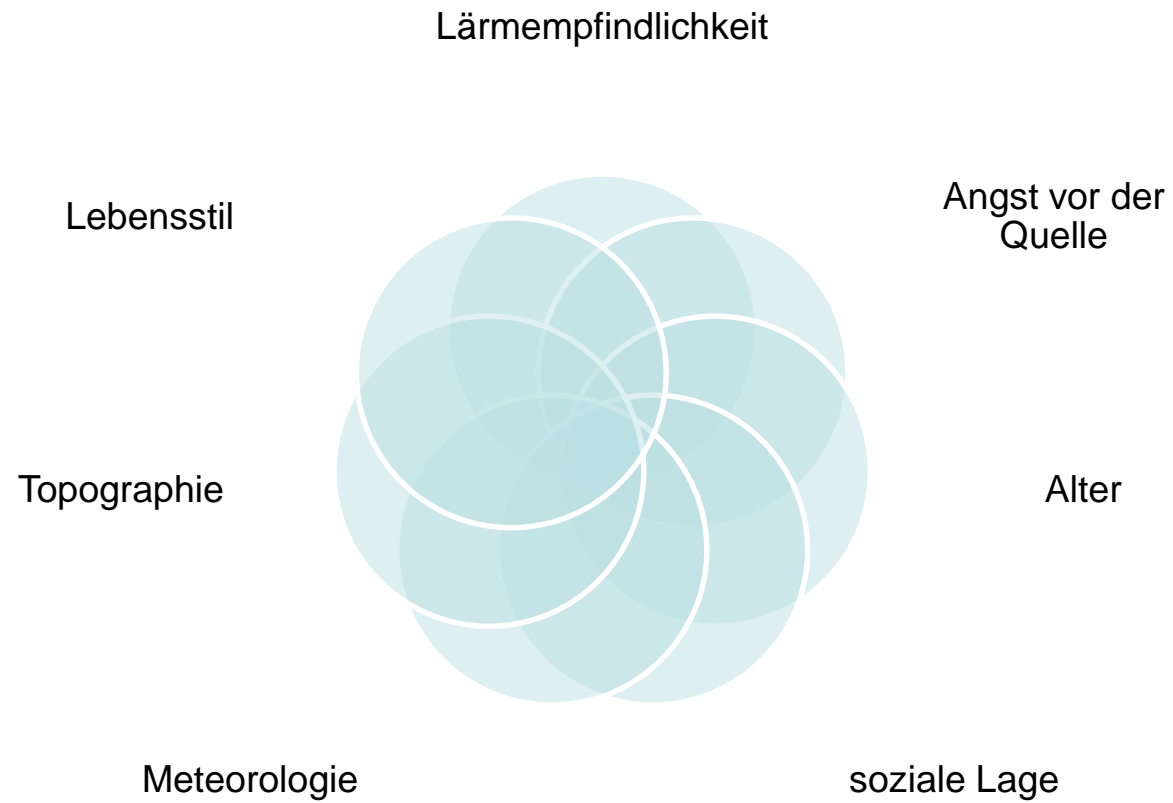
persönliche Variablen

demographische Eigenschaften

Einstellungen

Die Berücksichtigung dieser Faktoren konnte die Varianzaufklärung zwar verbessern (im Durchschnitt auf rund 50%), aber nicht Lösungsansätze für wesentliche Grundprobleme der vor Ort tätigen Verantwortlichen.

Wesentliche Moderatoren



Einschränkungen

- Studien zu diesen Kontext-Faktoren sind nicht so zahlreich, dass gesicherte Schlussfolgerungen für jeden Einzelfaktor bereits gezogen werden könnten.
- Folgt man konsequent einem ökologisch erweiterten Stresskonzept in der Lärmwirkungsforschung dann ist theoriebedingt eine Generalisierung – wie in der Belästigungsforschung angestrebt – nur bedingt möglich, da eine Wiederholung der variablen Konstellation der Lärmbelastung (Quellen, Umwelt, Lebensstil) nur selten möglich ist.
- Diese „geringe Reichweite der Verallgemeinerungsfähigkeit“ der Ergebnisse haben den gezielten Einsatz und die Berücksichtigung dieser Forschung in den Regelwerken bisher erschwert.
- Ohne die Kenntnis der determinierenden Faktoren “hinter” den Dosis-Wirkungs-Kurven wird der Entscheidungsprozess in Bezug auf “Aktionspläne” eingeeengt

Tendenzen

- Das Präventions- und Vorsorgeprinzip verlangt dezidiert eine stärkere Gestaltung der Umwelt hin auf Nachhaltigkeit und ist nicht ausschließlich auf Schutz orientiert.
- Instrumente, wie die Umweltverträglichkeitsprüfung und die strategische Prüfung von Plänen und Vorhaben erweitern das Potential zur gesundheitsorientierten Gestaltung (Stichwort „supportive environments“).
- Diese Prüfungen (wie auch klassische gewerberechtliche Fragestellungen) betreffen meist kleinräumige Einheiten wo der lokale Kontext stärker wirksam ist und spezifischere Lösungen für Raumplanung und Lebensqualität erfordert.

Das Soundscape Konzept als Neue Option

- Die Harmonisierung von Indikatoren und Noise Mapping, wie von der Neuen Umweltlärm-Direktive eingefordert, liefert grundsätzliche administrative Information im Vergleich innerhalb der europäischen Länder.
- Diese Aktivitäten liefern jedoch keinerlei Instrumentarium oder wesentliche Erkenntnisse für die weit schwierigeren Aufgaben, die für Umweltverträglichkeitsprüfung und für Design und Planung von gesundheitsfördernden Umweltprogrammen erforderlich sind.
- An dieser kritischen Wegkreuzung zielt die Soundscape Forschung darauf ab, die bestehenden Lücken zu schliessen.

Was sagt der Begründer von „Soundscape“?

...wir müssen nach Wegen suchen, die
akustische Umgebungen kreativ gestalten
...wenn wir sie bewerten

..noise pollution today is being resisted by noise abatement.
This is the negative approach.
We must seek a way to make environmental acoustics a positive study program.

... die akustische Umgebung einer Gesellschaft
als Indikator sozialer Situationen zu sehen, die
Informationen über Tendenzen und
Entwicklungen der Gesellschaft beinhaltet“.

„[...] the general acoustic environment of a society can be read as an indicator of social conditions which produce it and may tell us much about the trending and evolution of that society.“



Quoting: Schafer, R.M. (1977). The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world. Rochester, Destiny Books, USA

Soundscape

Standard ISO12913–1 2014 Soundscape is any acoustic environment as perceived or experienced and/or understood by a person or people in context.

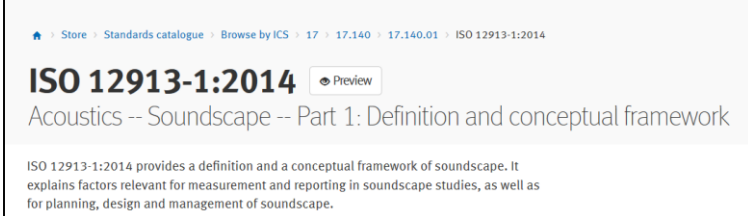
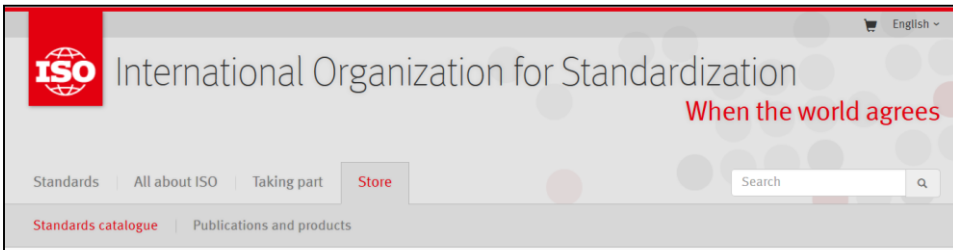
(1978) An environment of sound with emphasis on the way it is perceived and understood by the individual, or by a society. It thus depends on the relationship between the individual and any such environment.



Soundscape ist eine “akustische Umgebung, die durch eine Person oder eine Gruppe von Menschen im Kontext wahrgenommen, erfahren und/ oder begriffen wird”.*

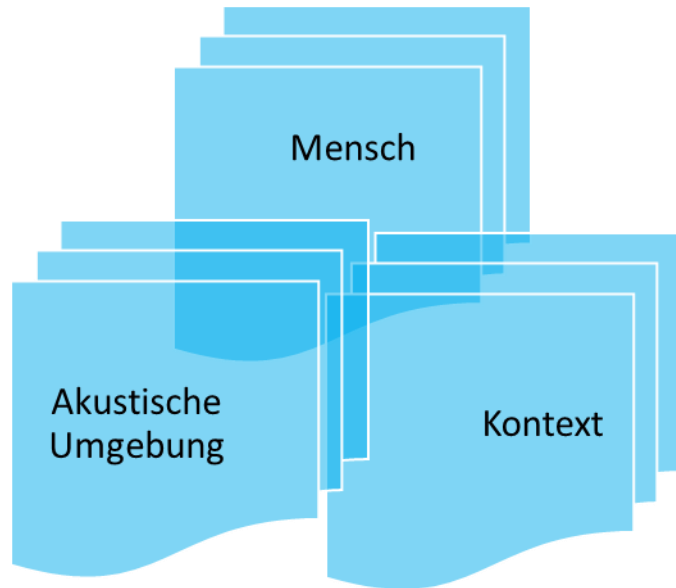
Quoting E DIN ISO 12913-1:2017-09

ISO 12913 Soundscape Standard Series

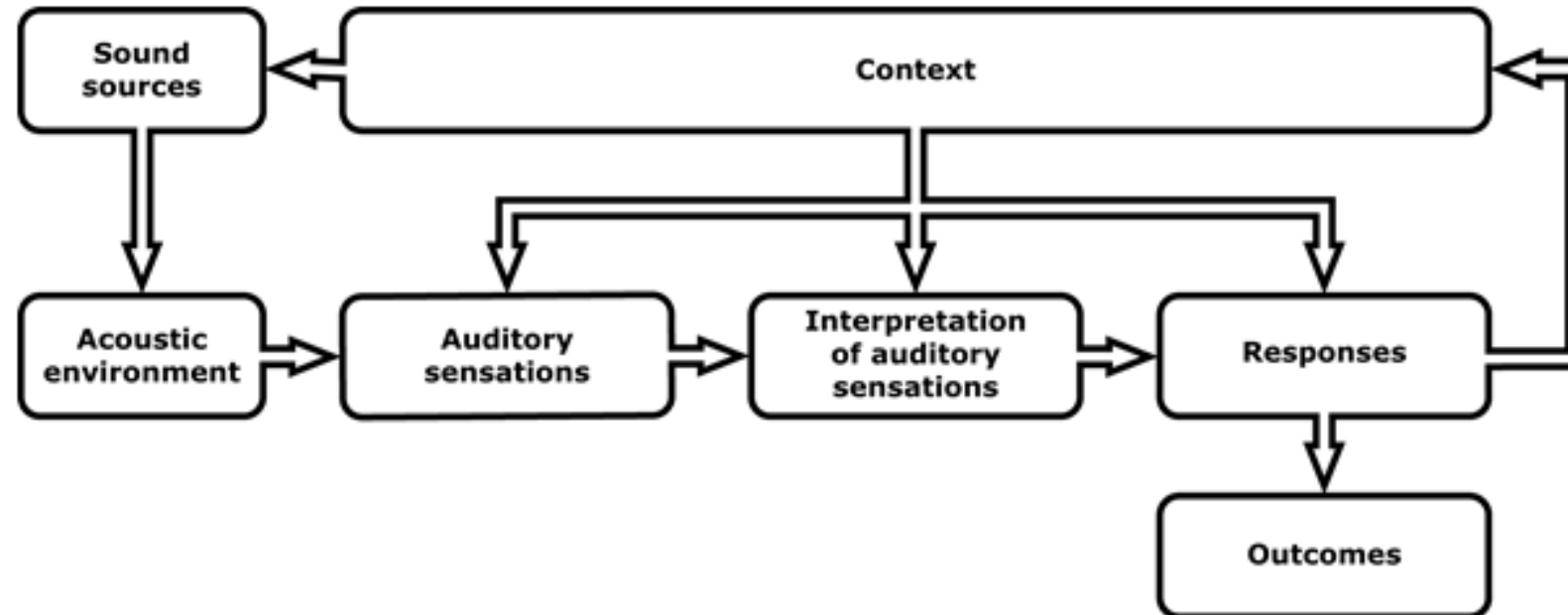


- ISO (2014) International Organization for Standardization. ISO 12913-1:2014: Acoustics — *Soundscape Part 1: Definition and conceptual framework*. Geneva: ISO. <https://www.iso.org/standard/52161.html>
- ISO (2018) International Organization for Standardization. ISO 12913-2:2018: Acoustics — *Soundscape Part 2: Data collection and reporting requirements*. Geneva: ISO. <https://www.iso.org/standard/75267.html>
- ISO (2019) International Organization for Standardization. ISO 12913-3:2019: Acoustics — *Soundscape Part 3: Data analysis*. Geneva: ISO. <https://www.iso.org/standard/69864.html>

1. Key-Konzept

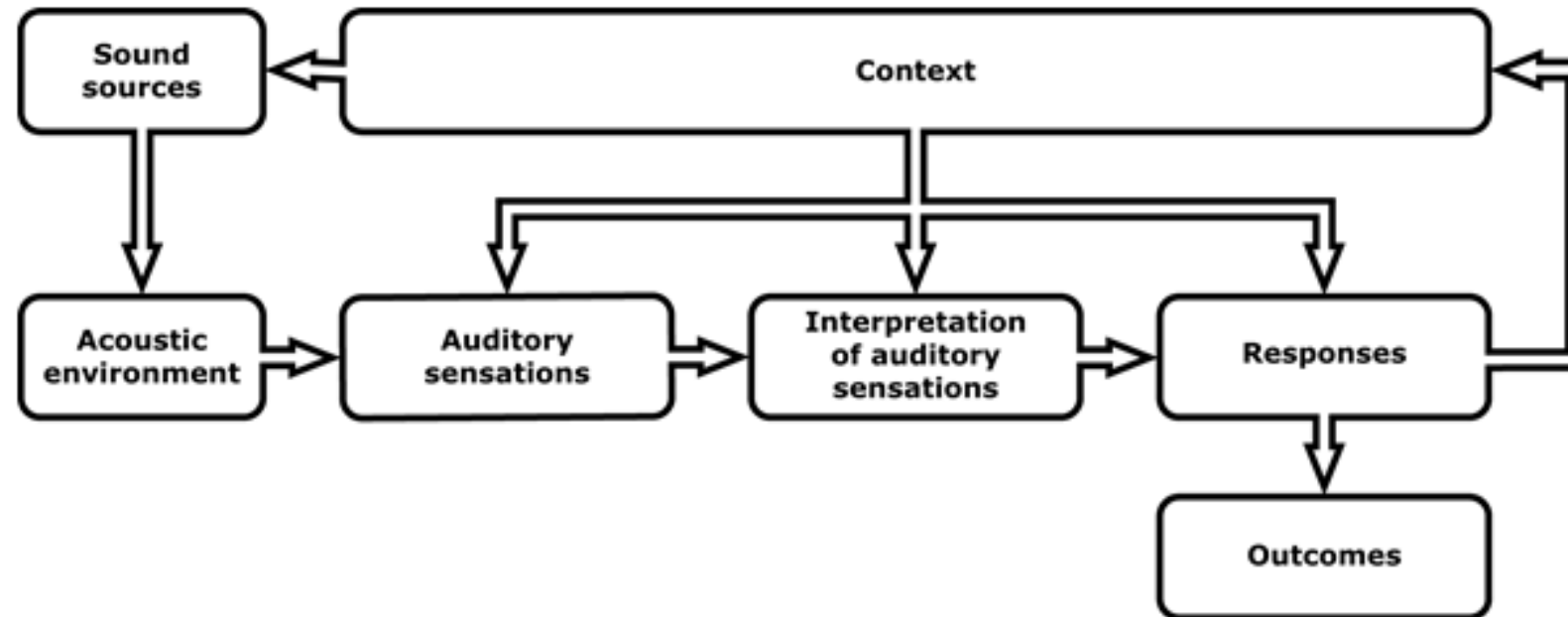


Soundscape - ein Konstrukt der Wahrnehmung



Context umfasst die wechselseitige Beziehung zwischen Person, Aktivität und Ort in Raum und Zeit. Der Kontext kann durch die Hörempfindung, die Interpretation der Hörempfindung, und die Reaktion auf die akustische Umgebung beeinflussen.

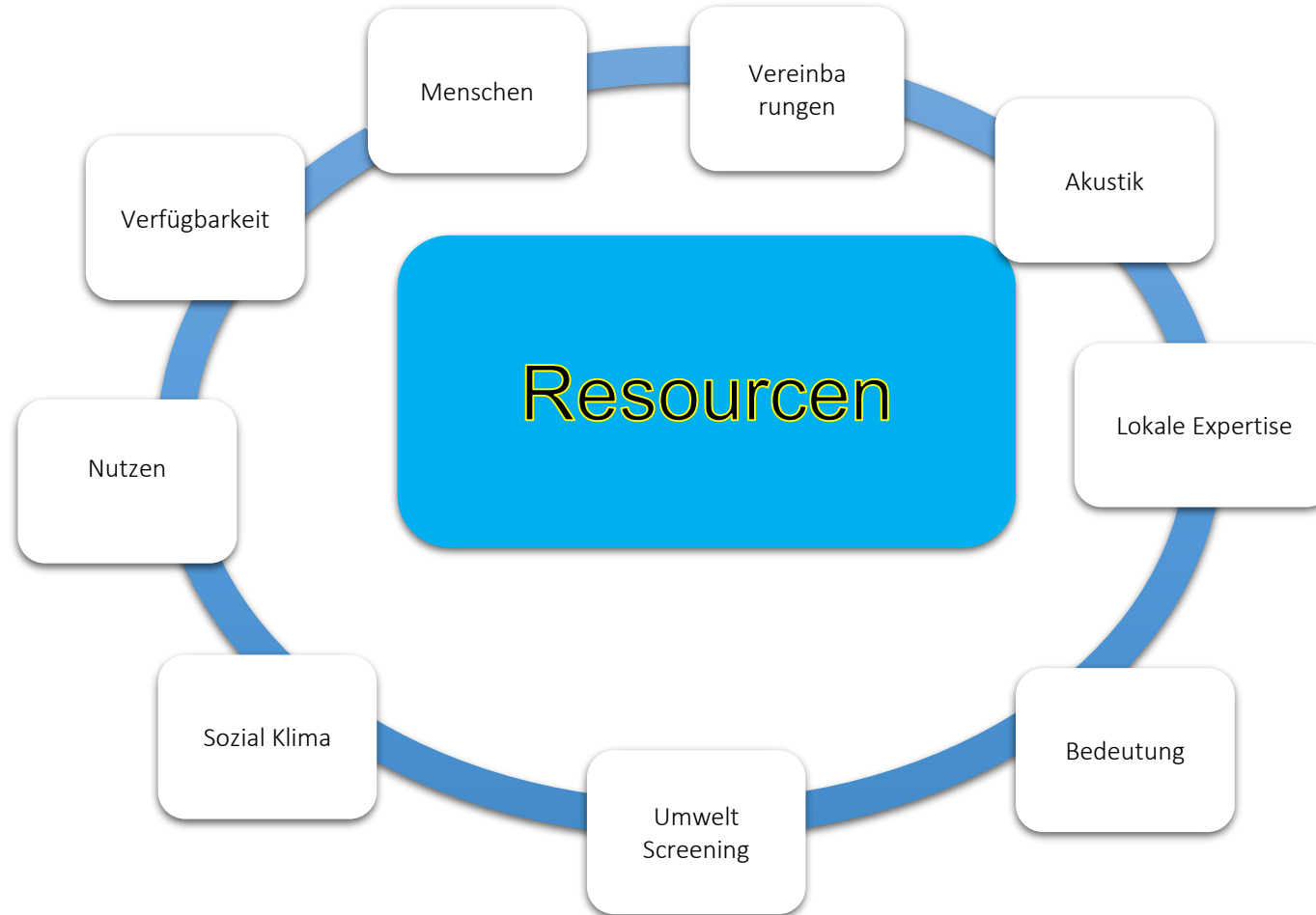
Soundscape - ein Konstrukt der Wahrnehmung



Outcomes: Folgen sind allgemeine langfristige Konsequenzen, die durch die akustische Umgebung unterstützt oder ermöglicht werden. Folgen umfassen Einstellungen, Annahmen, Beurteilungen, Gewohnheiten, Erfahrungen von Nutzern, Gesundheit, Wohlbefinden und Lebensqualität sowie reduzierte soziale Kosten für die Gesellschaft.

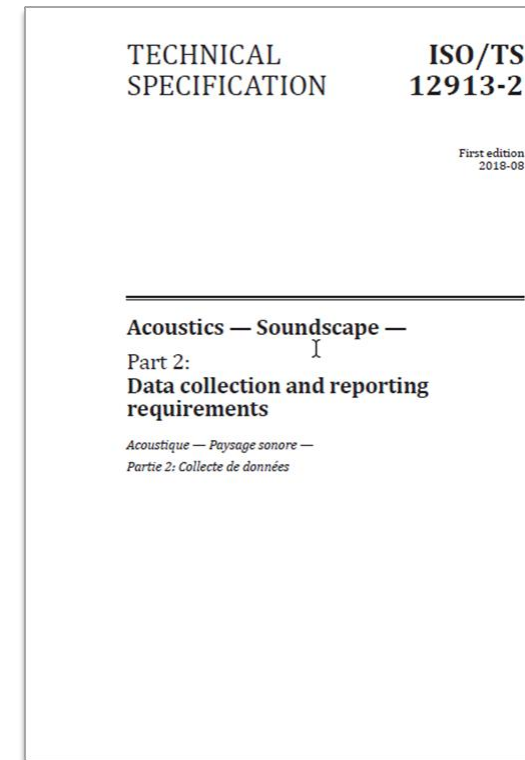
ISO/FDIS 12931-1. Acoustics-Soundscape- Part 1: Definition and Conceptual Framework, April 2014 und E DIN ISO 12913-1:2017-09

2. Key Konzept- Paradigmenwechsel

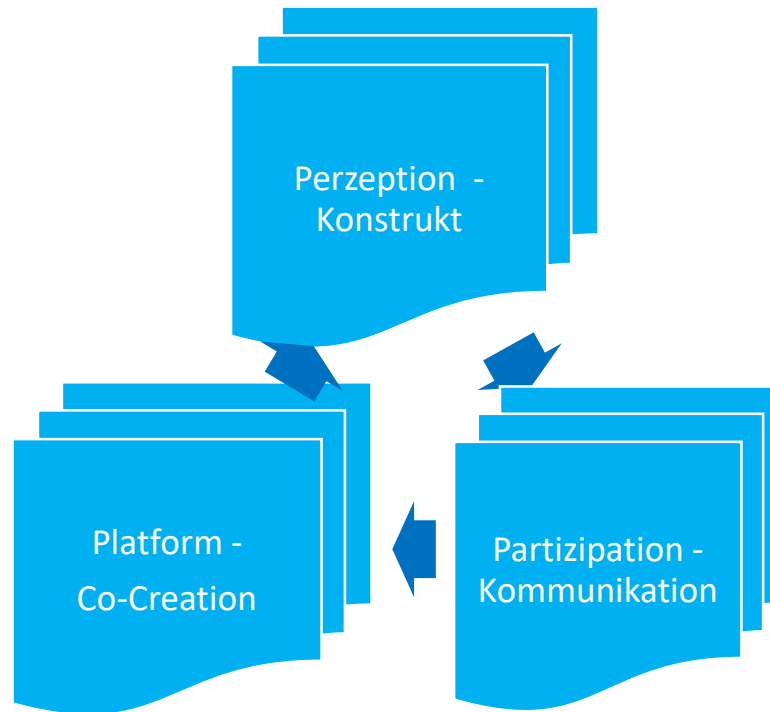


Kommunikation zwischen den Disziplinen

- Es sind die Wahrnehmungen oder auch die Erfahrungen oder das Verständnis von akustischen Umgebungen, die die Richtung vorgeben für die Bewertung.
- Messverfahren, Bewertungen oder die Evaluation von Soundscapes sind in Übereinstimmung mit dem Standard durch die Wahrnehmung der akustischen Umgebung geprägt.





3. Key Konzept - Intervention

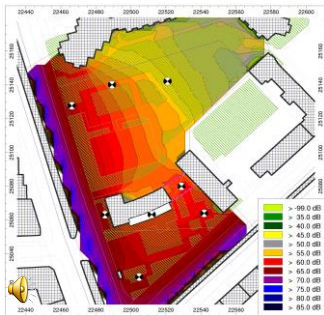


ISO/TS 12913-3

- enthält Anforderungen an die Auswertung von *in-situ* nach den in ISO/TS12913-2 festgelegten Verfahren erhobenen Daten und unterstützende Informationen dazu.

TECHNISCHE SPEZIFIKATION		Juni 2021
	DIN ISO/TS 12913-3	
ICS 17.140.01		
Akustik – Soundscape – Teil 3: Datenanalyse (ISO/TS 12913-3:2019)		
Acoustics – Soundscape – Part 3: Data analysis (ISO/TS 12913-3:2019)		
Acoustique – Paysage sonore – Partie 3: Analyse de données (ISO/TS 12913-3:2019)		
Gesamtumfang 30 Seiten		
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)		
<small>© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist Inhaber aller ausschließlichen Rechte weltweit – alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und welchem Verfahren, sind weltweit DIN e. V. vorbehalten. www.din.de www.beuth.de</small>		
		 3247926

Soundscape Nauener Platz Berlin



European Soundscape Award
European Environment Agency und Noise Abatement Society
am 6.November 2012 House of Commons Westminster Abbey

Modell: gemeinsam agieren am Nauener Platz Berlin



Behörden **Berater:innen**

Entwickler:innen

Anwohner:innen

Akteur:innen

Architekt:innen

**Lokale Aktions
Komitees**

**Soundscape
die neue Governance**

**Akustische
und Visuelle
Ästhetik**

**Transport/
Mobilität**

Belange

Ökonomie

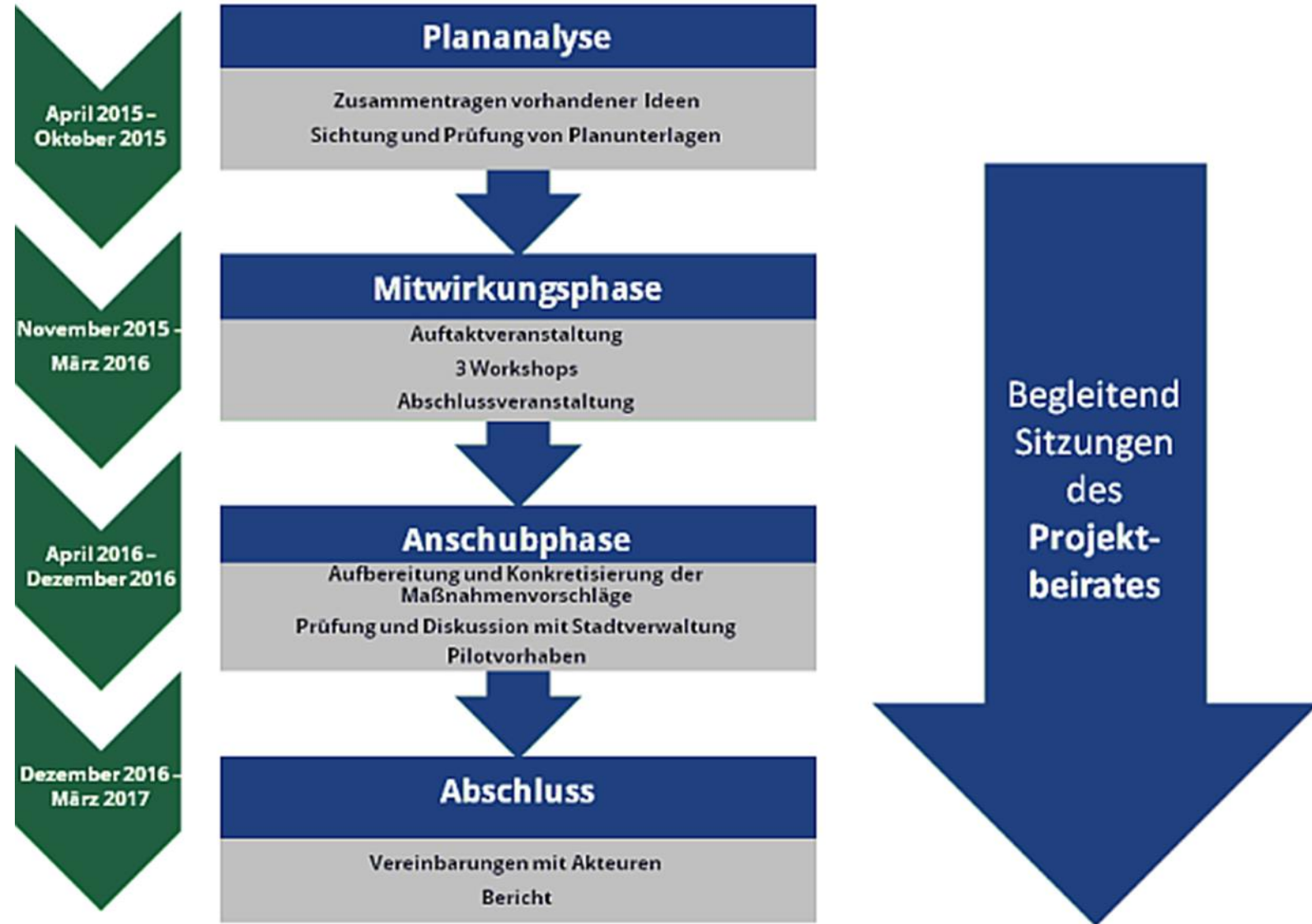
Sicherheit

Soziales

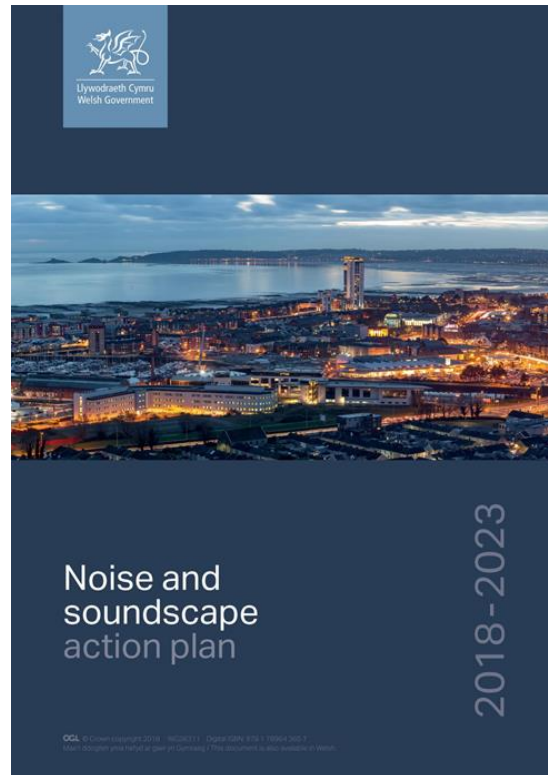
Nachhaltigkeit

Umgebung

Partizipation - das Modell Leipzig



Wales - Noise and Soundscape Action Plan



- Der Aktionsplan für Lärm und Geräuschkulisse ist das zentrale lärmpolitische Dokument der walisischen Regierung und wurde in Zusammenarbeit mit lokalen Behörden und anderen öffentlichen Einrichtungen erstellt.
- Er umreißt die strategische Ausrichtung des walisischen öffentlichen Sektors in Bezug auf Lärm- und Soundscape-Management.
- Durch den Verweis auf Soundscape im Titel und im gesamten Text wird signalisiert, dass Lärm im Kontext verstanden wird und dass es bei Lärm nicht nur um Dezibel geht.
- Es wird anerkannt, dass wir auch eine angemessene Geräuschkulisse schaffen müssen, d. h. die richtige akustische Umgebung am richtigen Ort zur richtigen Zeit.
- Die Noise Abatement Society hat die walisische Regierung dafür ausgezeichnet, dass sie als erste nationale Regierung die Anforderungen an eine gute akustische Gestaltung und das Management der Geräuschkulisse ausdrücklich in ihrer Lärmschutzpolitik verankert hat, und sie 2018 mit dem renommierten John Connell Award ausgezeichnet.

Noise and Soundscape Action Plan for Wales 2018-2023 <https://www.apexacoustics.co.uk/welsh-noise-soundscape-action-plan-2018-2023-published/>

Wales- Noise and Soundscape Action Plan

The Action Plan notes at para.4.4.7:

Good acoustic design is, however, about more than just the numbers.

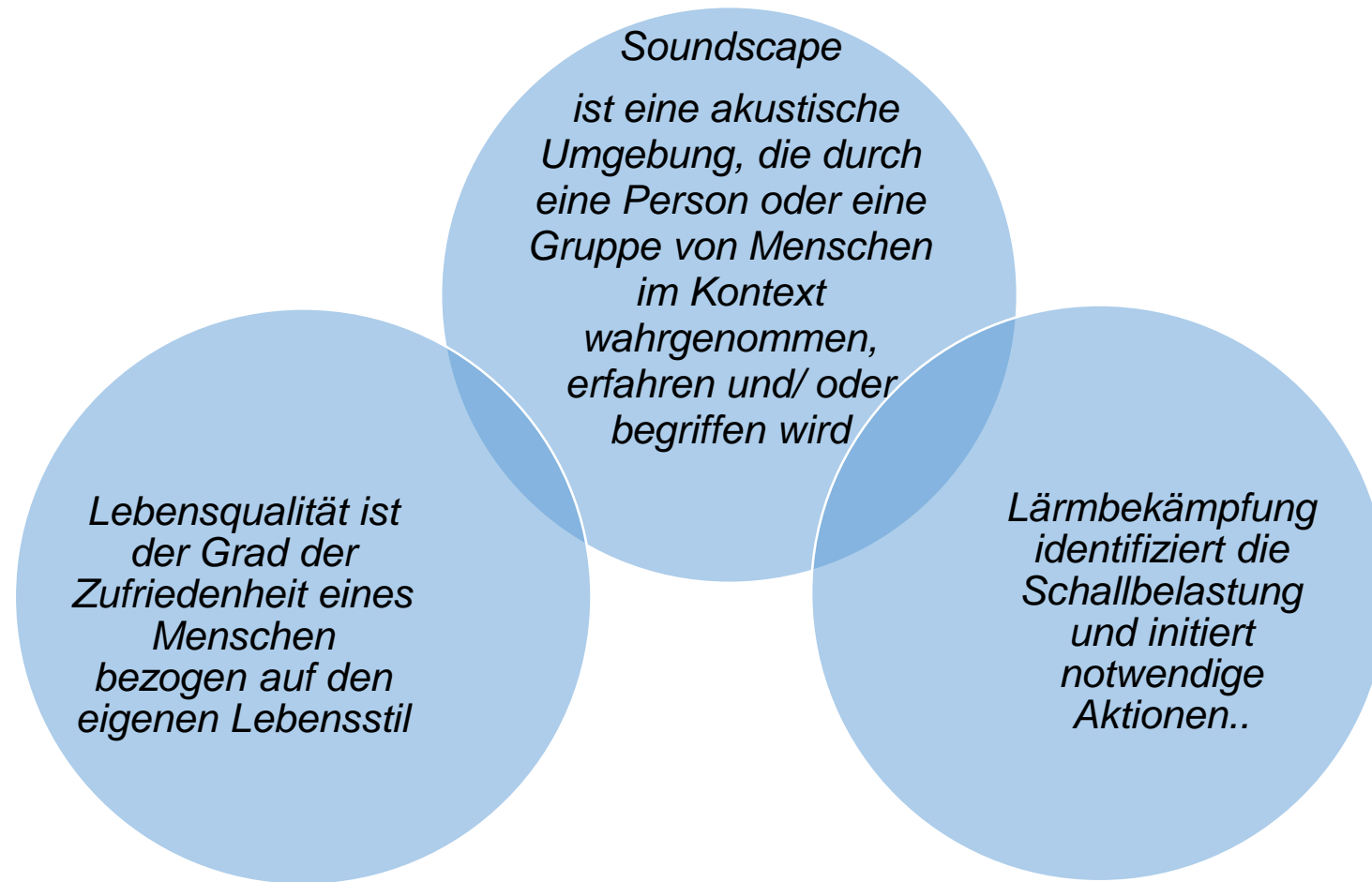
It is a holistic design process that creates places that are both comfortable and attractive to live in, where acoustics is considered integral to the living environment.

Bei gutem Akustikdesign geht es jedoch um mehr als nur um Zahlen. Es handelt sich um einen ganzheitlichen Gestaltungsprozess, der Orte schafft, die sowohl komfortabel als auch attraktiv zum Leben sind, wobei die Akustik als integraler Bestandteil des Lebensumfelds betrachtet wird.

The Noise and Soundscape Plan 2023-2028 is Wales's national strategy on soundscapes, meaning the sound environment as perceived or experienced and/or understood by a person or people, in context. All forms of airborne sound that may be heard by the people of Wales are considered to be within scope of this document.

<https://www.gov.wales/sites/default/files/consultations/2023-06/draft-noise-and-soundscape-plan-for-wales.pdf>

Soundscape, Lärmbekämpfung und Lebensqualität



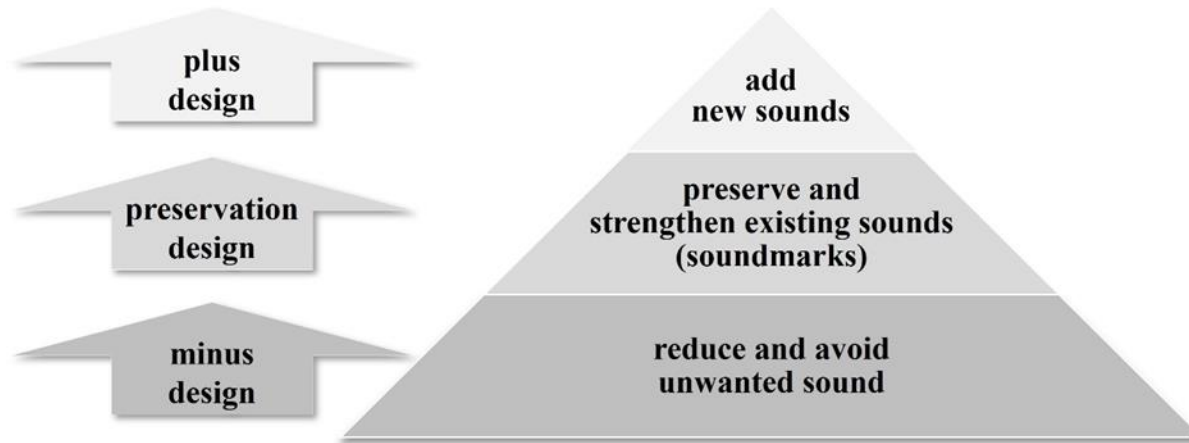
Soundscape und Lärm-Management

- Soundscape setzt die Schwerpunkte auf die **Wahrnehmung** und das Verstehen beim einzelnen Menschen und bei der Gesellschaft.
- Lärmmanagement richtet sich auf die **Reduzierung von Schalleinträgen** und ihren Intensitäten.
- Soundscape Forschung und Verfahren basieren auf der **Kollaboration** von Individuen und Gruppen, und sind bezogen auf Lärm-Management.

Kang, J., Schulte-Fortkamp, B. (Eds.) (2016). Soundscape and the Built Environment. Boca Raton: CRC Press.

Schulte-Fortkamp, B. et al. (Eds.) (2023) Soundscapes: Humans and their acoustic environment (Vol. 76 of Springer Handbook of Auditory Research, Springer Nature Switzerland AG.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-22779-0_1

Von Minus zu Plus Design - Redesign



Siebein schlägt für das Design von Geräuschumgebungen drei verschiedene Stufen vor:

Minus Design

- Reduzieren und Vermeiden von unerwünschten Geräuschkomponenten (klassische Lärmschutzmaßnahmen)
- Entfernung von Aufenthaltsräumen zu unerwünschten Geräuschquellen vergrößern

Erhaltungsdesign

- Erhalten und Stärken erwünschter vorhandener Geräusche
- Orientierungslaute (Soundmarks) identifizieren und schützen

Plus Design

- Einbringen von neutralen und naturbezogenen Geräuschen zur Maskierung von unerwünschten Geräuschen

Quoting: Schafer RM (2012) Soundscape studies: The early days and the future. *Soundscape: The Journal of Acoustic Ecology*, 12(1), 6-8 und Siebein, G. W., Kwon, Y.M., Smitthakorn, P. (2006). An acoustical palette for urban design. 13. International Congress on Sound and Vibration, Wien

Zukunftsperspektiven

- Das Konzept Soundscape bereitet neue Wege, die Konstellation

“Mensch -Akustische Umwelt- Kontext”

in ihren Abhängigkeiten zu erfassen, und damit in der Community Noise Forschung und auch in der Lärmwirkungsforschung neue Akzente zu setzen.

- Einfache Lärmreduktionsmaßnahmen greifen oft zu kurz, wenn nur die klassischen Lärmindikatoren zur Evaluierung eingesetzt werden können.
- Das Konzept Soundscape setzt auf Partizipation und Kooperation unter den Beteiligten.
- Wesentlich ist, eine Plattform zu bereitzustellen, die die Kooperation gewährleisten kann durch entsprechende Kommunikationsformen und Informationsstrategien.
- Der Holismus im Konzept Soundscape stellt in diesem Kontext die Methoden und ihre Umsetzung bereit.

Gute Aussichten

- Das Konzept Soundscape sieht eine Bürger:innenbeteiligung zur Ermittlung ortsspezifischer Faktoren vor.
- In der europäischen Umgebungslärmrichtlinie wird die Einbeziehung der Öffentlichkeit bzw. die aktive Bürger:innenbeteiligung gefordert.
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit aus den Bereichen Akustik, Psychoakustik, Medizin, Soziologie, Psychologie, Architektur, Stadtplanung etc. ist erprobt.
- Die zunehmenden Standardisierungsaktivitäten in der ISO 12913-Reihe erhöhen die Akzeptanz bei öffentlichen Institutionen.
- Das Konzept Soundscape, das den klassischen Lärmschutz nicht ausschliesst, kann und für eine nachhaltige Stadtentwicklung eingebracht werden.

Ausblick

- Die Lärmwirkungsforschung hat dazu beigetragen, das Bewusstsein für die Bedeutung einer lärmarmen Umgebung zu schärfen.
- Die Soundscape-Forschung bietet die Beteiligung an Verfahren zur Gestaltung von akustischer Umwelt an. Partizipation und Intervention sind Schlüsselemente im Soundscape -Verfahren.
- Der Umwelt-Design-Prozess ist die Herausforderung elaboriertes Wissen aller Stakeholder zusammen zu bringen.

*„[...] The earth forms the body of an instrument across which strings are stretched and are tuned by a divine hand.“
“We must try [...] to find the secret of that tuning.“*

Schafer, 1977