

AKUSTIK JOURNAL



Wie klingt die Stadt der Zukunft? ■ Motorradlärm – aktuelle Konflikte, Positionen und Lösungsvorschläge ■ Fluglärm im Lockdown ■

Preisträgerinnen und Preisträger der DEGA 2021 ■ International Year of Sound 2020/2021 ■ DAGA 2021 in Wien ■ Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day 2021 ■ DEGA-Akademie-Kurse im Jahr 2021 ■ DEGA-Lärmschutzpreis ■ DEGA-Preis für Kommunikationsräume ■



UTP MIKROFONE

Die dünNSTEN Kondensator- MESSmIKROFONE der Welt



UTP - ULTRA-THIN PRECISION MICROPHONES - 1 MM



gras-tippkemper.de

GRAS *Tippkemper* GRAS

Editorial

„Hört mich wer?“ – Kommunikation zu Zeiten von Corona

Liebe Leserinnen und Leser!

„Kann mich jemand hören?“ „Nein!!“ „Welchen Button muss ich drücken?“ „Ich sehe Sie nicht!“

So klingt es seit einem dreiviertel Jahr allerorten. Videokonferenzen haben die Treffen ersetzt, Telefone informieren uns mit Abstand, Masken sichern die klare Luft, wenn ein persönliches Gespräch unvermeidlich ist. Corona hat unsere Kommunikation verändert, kein Zweifel.

Und – es hat ja durchaus etwas Anziehendes. Wenn ich im Meeting nicht gesehen werden will, schalte ich die Kamera ab, wenn ich nicht reden will, nehme ich den Hörer nicht ab, und die Maske versteckt mich perfekt. Mein Gegenüber auch – und so habe ich keine Chance zu bemerken, wenn sie oder er vor Wut rot anläuft, sehe keine Körpersprache oder Mimik, die mich vielleicht rechtzeitig hätte warnen können, verschwindet hinter der Maske jedes Lächeln, jede Miene, jede Träne. Die Worte aber bleiben, der Ton, der die Musik macht, auch. In der Tat, Kommunikation zu Zeiten von Corona ist eine verbale.

Das kann uns doch gefallen, uns Akustikerinnen und Akustiker. Plötzlich merken alle, wie schlecht man oft durchs Mobiltelefon zu verstehen ist, wie reichlich der Markt mit schlechten Headsets gefüllt ist und wie schmallippig unsere Breitbandinternetanschlüsse werden, wenn mal schnell gesprochen wird. Es gibt reichlich Akustikrelevantes zu tun und Corona lässt das jede und jeden wahrnehmen. Vielleicht wächst daraus ein wenig mehr Aufmerksamkeit und Förderwilligkeit für unsere Themen in der Gesellschaft, bei Projektträgern und in der Öffentlichkeit.

Doch auch für uns Akustikerinnen und Akustiker bleibt wichtig zu bedenken WAS wir sagen. Ein Lob für die Worte ist vielleicht auch ein wenig Rückbesinnung auf „alte“ Tugenden: Suchen wir nach guten Worten für die Gespräche in den näher zusammenrückenden Familien, in den vom Auseinanderdriften bedrohten Arbeitsteams und mit den Einsamen, die Corona noch einsamer gemacht hat. Also, Akustik ist gefragt, nutzen und genießen Sie es und bleiben Sie vor allem gesund dabei.

Ihr
Christian Koch



Christian Koch
Stellvertretender Chefredakteur
des Akustik Journals

Inhalt

Akustik Journal Nr. 01 / Februar 2021

- **5 Aktuelles**
- **7 Fachartikel**
 - 7 **Wie klingt die Stadt der Zukunft?**
André Fiebig, Brigitte Schulte-Fortkamp, Susanne Moebus, Dirk Schreckenberg, René Weinandy
 - 15 **Motorradlärm – aktuelle Konflikte, Positionen und Lösungsvorschläge**
Michael Jäcker-Cüppers
 - 29 **Fluglärm im Lockdown**
Detlef Krahé, Dirk Schreckenberg
- **35 Ehrungen der DEGA**
 - 35 **Preisträgerinnen und Preisträger 2021**
- **35 Menschen**
 - 35 **Gratulationen und Personalien**
- **36 Veranstaltungen**
 - 36 **Veranstaltungshinweise**
 - 36 Tag gegen Lärm 2021
 - 36 DEGA-Akademie: Kurs „Bauakustik – von den Grundlagen zur Anwendung“
 - 37 DEGA-Akademie: Kurs „Strömungskustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und Anwendungen“
 - 37 DEGA-Akademie: Kurs „Strömungskustik 2 – Theorie, numerische Verfahren und Anwendungen“
 - 38 DEGA-Akademie: Kurs „Psychoakustik – Grundlagen und Anwendungen“
 - 38 DEGA-Akademie: Kurs „Raumakustik kompakt“
 - 39 **Vorschau**
 - 39 DAGA 2021
 - 41 **Veranstaltungskalender**
- **42 DEGA**
 - 42 **Nachrichten und Mitteilungen aus der Fachgesellschaft**
 - 42 Wahlausschreibung zur Neuwahl des DEGA-Vorstandsrates
 - 43 Neues Memorandum zur Beurteilung der Geräusche gebäudetechnischer Anlagen
 - 43 Neues Memorandum zur Schallübertragung von schwimmenden Estrichen
 - 43 **Fachausschüsse und Fachgruppen der DEGA stellen sich vor: FA Strömungskustik**
 - 44 **Fachausschüsse / Fachgruppen**
 - 48 **Mitglieder / Fördermitglieder**
- **50 Normen / Richtlinien**
 - 50 **Neue Regelwerke zu den Themen Akustik und Lärminderung (Okt. 2020 – Jan. 2021)**
- **52 Publikationen**
 - 52 **Zeitschriften, Tagungsbände, Empfehlungen und Memoranden, Broschüren etc.**
- **54 Impressum**

Aktuelles

Nachrichten aus der Akustik

■ DAGA 2021: 47. Jahrestagung für Akustik



Die 47. Jahrestagung für Akustik wird vom 15.–18.08.2021 in Wien stattfinden. Alle Informationen zur Tagung (Termine, Teilnehmerregistrierung, Vortrags- und Rahmenprogramm) finden Sie auf den Seiten [39f](#) oder unter <https://www.daga2021.eu/>

■ DEGA-Lärmschutzpreis: Vorschläge bis 28.02.2021



Wie bereits im letzten Akustik Journal angekündigt, initiiert die DEGA zwei neue Auszeichnungen; eine davon ist der DEGA-Lärmschutzpreis für innovative Lösungen für den städtebaulichen Lärmschutz in Deutschland. Dieser Preis bezieht sich auf umgesetzte, innovative Maßnahmen, Technologien und Konzepte zum Schutz vor Umgebungslärm mit dem Schwerpunkt auf Lärmschutzmaßnahmen im öffentlichen Raum und dem Schutz „Ruhiger Gebiete“. Antragsberechtigt sind alle Akteure beim städtebaulichen Lärmschutz (Stadtverwaltungen, Verbände, Fachplanerinnen und Fachplaner, Bürgerinnen und Bürger). Die Bewerbungsunterlagen sind per E-Mail oder schriftlich an die DEGA-Geschäftsstelle bis spätestens zum 28. Februar 2021 (Termin geändert) einzureichen.

Ausführliche Informationen zur Bewerbung und zu den nötigen Unterlagen finden Sie auf <https://www.dega-akustik.de/dega-laermuschutzpreis>.

■ DEGA-Preis für Kommunikationsräume: Vorschläge bis 15.04.2021



Wie bereits im letzten Akustik Journal angekündigt, initiiert die DEGA zwei neue Auszeichnungen; eine davon ist der DEGA-Preis für Kommunikationsräume. Dieser Preis prämiert öffentlich zugängliche Räume für die Sprachkommunikation mit hervorragender Raumakustik. Vorschläge für diesen Preis können bis zum 15. April 2021 (Termin geändert) bei der DEGA-Geschäftsstelle eingereicht werden. Bewerben können sich Akustikplanerinnen und -planer, Architektinnen und Architekten, Schulen und Schulämter, Bauträger, Bauämter usw. (ohne spezielle Beschränkung) einzeln oder in einem Zusammenschluss – kurz alle, die eine kreative Raumakustik-Lösung im Sinne des Preises vorgeschlagen oder umgesetzt haben.

Ausführliche Informationen zur Bewerbung und zu den nötigen Unterlagen finden Sie auf <https://www.dega-akustik.de/dega-preis-kommunikationsraeume>.

■ International Year of Sound 2020–2021



Das „International Year of Sound“ ist bis Ende 2021 ausgeweitet worden. Eine Übersicht über Motivation, Initiativen und Termine finden Sie unter <https://sound2020.org>.

Bitte beachten Sie, dass sich Schülerinnen und Schüler an einem kreativen Wettbewerb (<https://sound2020.org/society/student-competition>) beteiligen können; der Einsendeschluss für Beiträge wurde auf den 30.04.2021 verlängert. Auch die DEGA beteiligt sich am International Year of Sound 2020–2021 mit eigenen Veranstaltungen und Publikationen; bitte beachten Sie vor allem:

- Zwei neue Auszeichnungen werden im Jahr 2021 erstmalig verliehen: der DEGA-Lärmschutzpreis und der DEGA-Preis für Kommunikationsräume, siehe Artikel links / oben und unter <https://www.dega-akustik.de>.
- Der diesjährige Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day am

28.04.2021 steht unter dem Motto „Immer noch zu laut!“, siehe S. 36 und <http://www.tag-gegen-laerm.de>.

- Die Jahrestagung DAGA 2021 wird vom 15. bis 18. August 2021 in Wien stattfinden; siehe Seite [39f](#) und <https://www.daga2021.eu/>.

Weiterhin sei auf frühere Publikationen der DEGA hingewiesen, siehe <https://www.dega-akustik.de/sound2020>:

- YouTube-Videos vom 13. DEGA-Symposium „Akustik verbindet“ (25.09.2020)
- YouTube-Video „Faszination Akustik – eine Reise durch die Welt des Schalls“ anlässlich des 50-jährigen DAGA-Jubiläums
- YouTube-Video „So klingt meine Welt“ aus den Einsendungen zum gleichnamigen Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler im Jahr 2019
- Tagungsband zur Jahrestagung DAGA 2020, inklusive Sonderteil zum 50-jährigen Tagungs-Jubiläum
- Editorial „2020 – das Internationale Jahr des Sounds“ im Akustik Journal, Ausgabe 01/20
- Pressemitteilung der DEGA zum International Year of Sound ■

■ Zuschüsse für Studierende zur DAGA 2021 (DEGA Student Grants): Bewerbungen bis 15.06.2021

Die DEGA vergibt auch in diesem Jahr wieder „DEGA Student Grants“ zum Besuch der Tagung DAGA 2021 in Wien, um jungen Akustikerinnen und Akustikern die Teilnahme zu erleichtern. Die Grants umfassen in Kooperation mit der ÖAW (Beherbergung) eine Erstattung von Hotelkosten (max. 200 €) und einen Reisekostenzuschuss von 100 € (bei einer Teilnahme vor Ort) sowie die freie Tagungsteilnahme und eine einjährige DEGA-Mitgliedschaft. Studierende, die zur DAGA 2021 einen Vortrag oder ein Poster eingereicht haben, können sich **bis zum 15. Juni 2021** mit einem formlosen Antrag an die DEGA-Geschäftsstelle um die Grants bewerben (vorzugsweise per E-Mail an dega@dega-akustik.de). Ein kurzer Lebenslauf, ein Befürwortungsschreiben eines/einer Hochschullehrenden und die Kurzfassung (Abstract) des o.g. Vortrags bzw. Posters sind dem Antrag beizufügen. Außerdem muss das Manuskript (Final Paper) dem Antrag hinzugefügt werden; dieses sollte dem späteren Beitrag für den DAGA-Tagungsband weitgehend entsprechen (DIN A4, max. 4 Seiten, zweispaltig, Schrift 10 pt). Über die Vergabe entscheidet der Vorstand der DEGA; über früher eingereichte Anträge wird ggf. früher entschieden.

Es können sich einerseits Studierende bewerben (Bachelor, Master, Diplom, Magister o. ä., Nachweis bitte beifügen, keine Ph. D.) und andererseits Absolventinnen und Absolventen, bei denen die Abschlussurkunde nicht älter als ein Jahr ist; d. h. nach dem 15.06.2020 ausgestellt wurde (Nachweis bitte beifügen). ■

■ Reisekostenzuschüsse „DEGA Young Scientist Grants“

Um jungen Akustikerinnen und Akustikern die aktive Teilnahme an internationalen Tagungen mit dem Schwerpunkt Akustik zu ermöglichen, vergibt die DEGA Reisekostenzuschüsse. Es können Reisen gefördert werden, in deren Rahmen die Antragstellerin / der Antragsteller einen Vortrag oder ein Poster mit Veröffentlichung präsentiert.

Ein Merkblatt mit sämtlichen Details und Anforderungen finden Sie hierzu auf der Seite <https://www.dega-akustik.de/ys-grants>.

Hinweis: Da die Jahrestagung DAGA 2021 im Ausland (Österreich) stattfindet, können auch hierfür „DEGA Young Scientist Grants“ beantragt werden (im Falle einer Teilnahme vor Ort). Der maximale Förderbeitrag pro Antrag wird in diesem Fall auf 300 € begrenzt. ■

HEAD-Genuit-Stiftung

VERBESSERTE AKUSTISCHE UMWELT – VERBESSERTE LEBENSQUALITÄT

Die HEAD-Genuit-Stiftung fördert zeitgemäße technische Verfahren, Personen und Einrichtungen aus Wissenschaft und Forschung, die sich für die Optimierung der akustischen Umwelt einsetzen.

- Gast- und Stiftungsprofessuren
- Doktoranden
- wissenschaftliche Mitarbeiter

Forschungsprojekte wie:

- Acoustic Environment on People's Emotions
- Gehörrichtige Bewertung der Lärmexposition in Kindertagesstätten
- Real-time building acoustics simulator
- Sound Quality Label für E-Bikes

+49 (0) 2407 9549925 • info@head-genuit.foundation • www.head-genuit.foundation

■ DEGA-Akademie

Kurs „Bauakustik – von den Grundlagen zur Anwendung“

31.05.–02.06.2021, Braunschweig

Kurs „Strömungsakustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und Anwendungen“

28.–29.09.2021, Erlangen

Kurs „Strömungsakustik 2 – Theorie, numerische Verfahren und Anwendungen“

30.09.–01.10.2021, Erlangen

Kurs „Psychoakustik – Grundlagen und Anwendungen“

11.–13.10.2021, Berlin

Kurs „Raumakustik kompakt“

15.10.2021, Braunschweig

Ausführliche Informationen zum jeweiligen Kurs (Programm, Gebühren, Anmeldung) finden Sie auf Seite [36ff](#) oder unter <https://www.dega-akustik.de>. ■

Wie klingt die Stadt der Zukunft?

André Fiebig, Brigitte Schulte-Fortkamp, Susanne Moebus, Dirk Schreckenberg, René Weinandy

Am 18. November 2020 fand die zentrale Veranstaltung zum 23. „Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day“ als digitale Veranstaltung mit dem Thema „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“ statt [1]. An der digitalen Veranstaltung mit drei Fachvorträgen zu Elektromobilität, Lärmwirkungen sowie Stadt und Gesundheit mit anschließender Diskussion beteiligten sich über 100 Teilnehmer*innen. Die zunehmende Verdichtung von Innenstädten und die aufkommende Elektromobilität im Straßenverkehr standen im Fokus der Diskussion zur Veränderung von akustischen Strukturen in der Stadt. Dabei wurden auch die Auswirkungen der Maßnahmen zur Bekämpfung der SARS-CoV-2-Pandemie auf den akustischen Alltag der Bürger*innen thematisiert. Der folgende Beitrag geht kurz auf den Ursprung der Aktion „Tag gegen Lärm“ ein, stellt Inhalte der drei Fachvorträge vor und greift wesentliche Punkte der Abschlussdiskussion auf.

Einleitung

Die „Tag gegen Lärm“ als eine Aktion der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA) findet seit 1998 jährlich im April statt und erfährt zunehmend Aufmerksamkeit und Akzeptanz in der Öffentlichkeit und in den Medien. Auch in Europa hat sich dieser Tag sukzessive als „International Noise Awareness Day“ in vielen Ländern etabliert, der 1996 als International Noise Awareness Day in New York durch das „Center for Hearing and Communication“ initiiert wurde [2]. Die Sensibilisierung in Bezug auf die Belastung durch Lärm sowie die Verbreitung des Wissens um Ursachen und Folgen des Lärms – sozial und gesundheitlich – sind ebenso elementare Bausteine des „Tag gegen Lärm“ wie die Thematisierung nachhaltiger Maßnahmen zur Erhöhung der Lebensqualität.

Damit richtet sich der „Tag gegen Lärm“ gleichermaßen an Interessierte und vom Lärm Betroffene, an fachlich interessierte Kreise sowie an politisch Verantwortliche [3]. Ziel ist eine langfristige und nachhaltige Vermittlung von Wissen über akustische Belastungen und damit auch die Förderung des Umweltbewusstseins. Medial werden die Aktionen und Veranstaltungen zum „Tag gegen Lärm“ jedes Jahr durch ein neues Motto in Plakaten und Flyern unterstützt, wie Abbildung 1 exemplarisch zeigt.

Zahlreiche Aktivitäten in den Medien und die bundesweite Beteiligung von vielen Schulen mit Aktivitäten und Projekten rund um den „Tag gegen Lärm“, in denen Kinder und Jugendliche die Bedeu-

How does the city of future sound?

The key event of the 23rd International Noise Awareness Day – Tag gegen Lärm 2020 in Germany was held at November 18, 2020 as a webinar titled “How does the city of future sound?” [1]. The three lectures were focusing on e-mobility, noise effects, and health in the city. More than 100 participants were joining to listen and moreover were discussing about the effects like densification of city areas, increasing e-mobility in regard to the change of acoustical structures in cities. Furthermore, the effects of the current restrictions and measures caused by the ongoing SARS-CoV-2-pandemic on the acoustics in everyday life were subject of discussion.

The paper introduces the origin of the Noise Awareness Day in Germany, the main contents of the presentations and also reflect on the final discussion by all participants.

tung des Hörens im Alltag erfahren und für die Gefahren durch Lärm sensibilisiert werden, prägen den „Tag gegen Lärm“ ebenso wie weitere Aktivitäten in Gesundheitseinrichtungen und Universitäten. Für die Schulen stehen Lärmkoffer mit Messgeräten und Unterrichtseinheiten mit Experimentieranleitungen zur Beurteilung von Schall und seinen Wirkungen zur Verfügung, die bundesweit zahlreich genutzt werden [4]. Zudem wird der „Tag gegen Lärm“ jährlich von

Abb. 1: Plakate aus verschiedenen Jahren zum „Tag gegen Lärm“



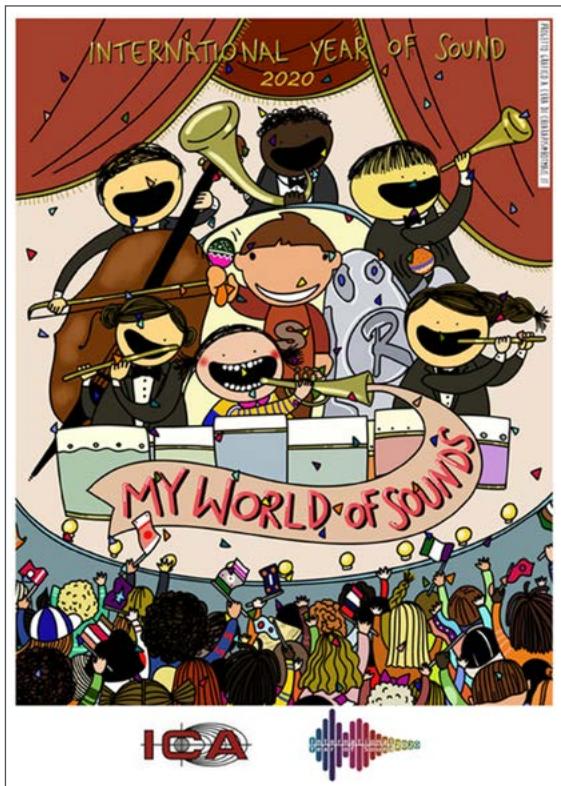
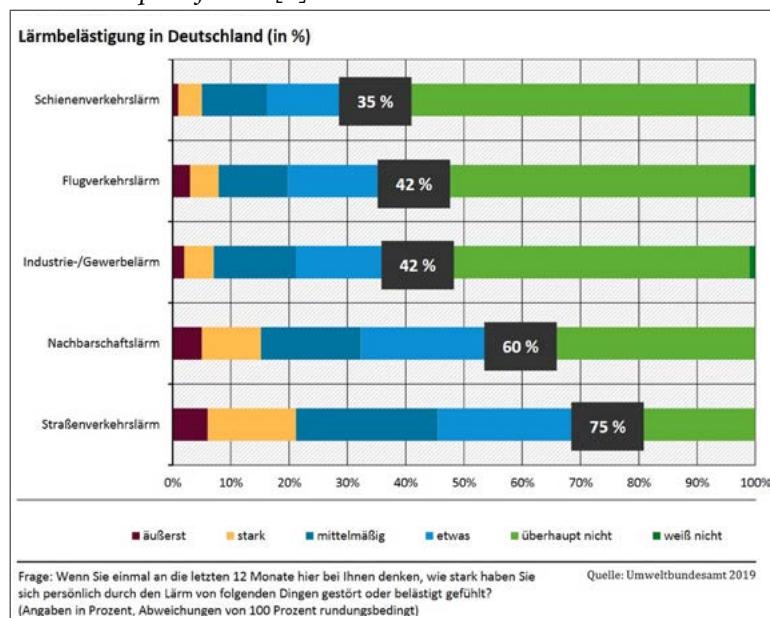


Abb. 2: Plakat zum Wettbewerb „My world of sounds“ im Rahmen des International Year of Sound 2020+ [7]

einer zentralen Veranstaltung begleitet, in der aktuelle Themen des Lärmschutzes und der Lärmwirkungsforschung aufgegriffen, der Öffentlichkeit vorgestellt und fachlich diskutiert werden. In den letzten Jahren wurden beispielsweise Veranstaltungen zur Thematik des Fluglärm, zur Lärmaktionsplanung, zu Straßen-

Abb. 3: Lärmbelästigung in Deutschland in Prozent für das Jahr 2018. Die Prozentangaben für jede Quelle stellen den Anteil der befragten Personen dar, die sich mindestens „etwas gestört oder belästigt“ durch die entsprechende Geräusquelle fühlten [9]



verkehrskonzepten sowie zu den Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) durchgeführt.

International Year of Sound 2020+

Mit der globalen Initiative „International Year of Sound 2020+“ [5] wird die besondere Bedeutung von Geräuschen und des Hörens für alle Bereiche des Lebens weiter hervorgehoben. Diese Aktion steht im unmittelbaren Zusammenhang zur UNESCO Resolution 39 C/49 vom 25.09.2017 zur Bedeutung von Geräuschen in der heutigen Welt. Die UNESCO konstatierte dazu „that throughout the world, the densification of communities and the intensification of urbanization, which lead to an increase in the noise level, make the soundscape a matter of concern for professionals and citizens“ [6]. Das „International Year of Sound“ steht für die Diskussion über Akustik, Geräusche, Schall und Klang, sowie dafür mehr über Geräusche und ihre Wirkungen aus unterschiedlichsten Perspektiven zu lernen. Das „International Year of Sound 2020+“ [5] wurde aufgrund der SARS-CoV-2 Pandemie zunächst bis Dezember 2021 verlängert und fordert insbesondere weltweit Schüler*innen auf, sich an der Aktion „International Competition for Students of Primary, Middle and Secondary Schools from all over the world“ zu beteiligen (siehe Abb. 2) [7]. Bewerbungen sind noch bis zum 30. April 2021 möglich.

Im Rahmen des 23. „Tag gegen Lärm“ und des „International Year of Sound 2020+“ hat sich die zentrale Veranstaltung zum „Tag gegen Lärm“ mit den Fragen auseinandergesetzt: Wie hört sich die Stadt der Zukunft an? Wie sollte sie klingen und welche Strategien führen zu einer gesundheitsfördernden akustischen Umgebung in der Zukunft? Denn trotz intensiver Bemühungen im Lärmschutz im Verlauf der letzten Jahrzehnte, muss noch immer eine hohe Lärmbelastung konstatiert werden. Insgesamt sind nach wie vor Millionen Menschen in Deutschland und Europa erheblichem, gesundheitsgefährdendem Lärm ausgesetzt [8]. Abbildung 3 verdeutlicht auf Basis von Befragungen des Umweltbundesamtes für das Jahr 2018, dass Straßenverkehrsgeräusche in Deutschland am häufigsten Lärmbelästigung verursachen und bereits seit vielen Jahren ein gravierendes umweltpolitisches Problem darstellen. Aber auch von anderen Geräuschenquellen geht nach wie vor eine hohe Belästigung aus (siehe Abb. 3).

Wirkungen auf die Gesundheit durch Umgebungslärm und Interventionen

Lärmbedingte Hörschäden und extra-aurale Wirkungen, d.h. stressbezogene Effekte außerhalb des Hörsystems (wie kardiovaskuläre Effekte), sind durch

eine Vielzahl von Studien belastbar belegt [10]. Die WHO schätzt für den westeuropäischen Raum, dass jährlich 60.000 beschwerdefreie Lebensjahre durch ischämische Herzkrankheiten, die durch Lärm verursacht werden, und nochmal 45.000 beeinträchtigungsfreie Lebensjahre bei Kindern aufgrund lärmbedingter Beeinträchtigungen ihrer kognitiven Entwicklung verloren gehen. Letzteres kann unter anderem in den schulischen Leistungen nachgewiesen werden. Insgesamt schätzt die WHO, dass aktuell jedes Jahr 1,6 Millionen gesunde Lebensjahre allein in Westeuropa durch Umgebungslärm verloren gehen [11]. Zur zukünftigen erheblichen Verringerung negativer Gesundheitswirkungen hat die WHO unter systematischer Auswertung aller verfügbaren, belastbaren Lärmwirkungsstudien quellenabhängige Leitlinienvwerte bezogen auf L_{DEN} und L_N (Tag-Abend-Nacht-Lärmindex und Nachflärmpegel), ermittelt, bei deren Überschreitung gesichert ein erhöhtes Risiko für nachteilige Gesundheitswirkungen vorläge [12]. Dabei stellen die Leitlinienvwerte keine Grenzwerte zur vollständigen Vermeidung von Gesundheitsbeeinträchtigungen, sondern Relevanzwerte dar, mit denen zumindest erhöhte wesentliche Erkrankungsrisiken vermieden werden. Nach Lechner sollten uns die WHO-Leitlinien primär ermutigen, das bestehende Schallschutzniveau zu überdenken und durch Senkung der Immissionsrichtwerte die Lebensqualität und die Gesundheit zu steigern [13]. Im Rahmen der umfangreichen Meta-Analyse von Lärmwirkungsstudien durch die WHO wurden ebenfalls die Gesundheitswirkungen von Lärm schutzmaßnahmen (auch Interventionen genannt) evaluiert. Dabei wurden fünf verschiedene Maßnahmentypen im Rahmenkonzept für Interventionen definiert, wie Abbildung 4 zeigt. Typ A kennzeichnet Maßnahmen an der Geräuschquelle, die Typen B und C beziehen sich auf Interventionen, die auf den Übertragungsweg und auf die Infrastruktur abzielen. Typ D umfasst wiederum Maßnahmen, die über eine reine Lärminderung hinausgehen und einer übergeordneten Perspektive folgen, wie die Verbesserung der akustischen und visuellen Umgebungsqualität. Typ E beschreibt Maßnahmen, die bei der exponierten Person ansetzen. Dies beinhaltet Maßnahmen zur Informationsvermittlung und Kommunikation, die es den Personen erlauben, sich für eine hohe Qualität ihrer Wohn- und Lebensumgebung zu engagieren und ihr individuelles und kollektives Verhalten aus der Perspektive der Lärmvermeidung zu reflektieren. Bezogen auf die Maßnahmentypen D und E lässt sich ein Zusammenhang zum „International Year of Sound“ herstellen, wenn es um die Sensibilisierung für das Hören und die Bedeutung von Geräuschen für Lebensqualität und Gesundheit im Allgemeinen

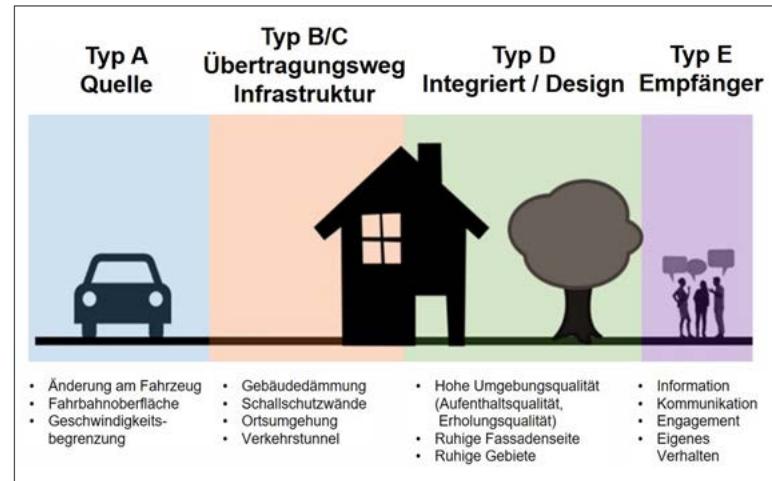


Abb. 4: Rahmenkonzept für Interventionen (adaptiert von [14])

geht. Während die Interventionstypen A, B und C die klassischen Lärm schutzmaßnahmen widerspiegeln, zeigen die Typen D und E auf, wie eine nachhaltige Verbesserung der akustischen Umgebung und der Verringerung von Erkrankungsrisiken erreicht werden kann. Dabei geht es nicht nur um die Verringerung unerwünschter Geräusche, sondern auch um die Bewahrung von erwünschten, identitätsstiftenden Geräuschen [15]. Insgesamt – so die WHO – sind alle Interventionstypen im Bereich des Lärmschutzes relevant und können gemeinsam zu einer größtmöglichen akustischen Verbesserung der städtischen und ruralen Umwelten beitragen.

Elektromobilität im Straßenverkehr

Da der Straßenverkehr die Hauptquelle für die Lärm belästigung in Deutschland darstellt, von der erhebliche Belastungen für einen großen Anteil der Bevölkerung ausgehen, waren und sind mit dem Aufkommen von Elektrofahrzeugen Hoffnungen auf Lärm minderung verbunden. Jedoch schätzt das Umweltbundesamt aktuell, dass das Lärm minderungspotential von Elektrofahrzeugen nur verhältnismäßig gering ausfällt. Nur bei einem hohen Anteil von Elektrofahrzeugen am Verkehrsbestand sei an Stadtstraßen bei niedrigen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, z. B. 30 km/h und langsamer, eine signifikante Pegelreduktion von etwa 4 dB(A) im Dauerschallpegel erreichbar. Selbst bei vollständiger Verdrängung von Verbrennungsmotoren durch Elektrofahrzeuge sei an Stadtstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bereits nur noch ca. 1 dB(A) Lärm minderungspotential zu erwarten. So betrachtet wird durch das Aufkommen der Elektromobilität insgesamt nur ein überschaubarer Beitrag zum Lärm schutz von wenigen dB zu erwarten sein [16].

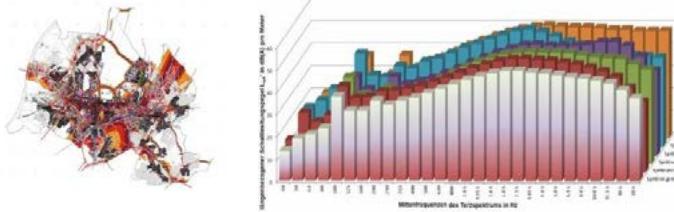
Jedoch besteht aus Sicht der Blinden- und Sehbehinderten-Verbände die Gefahr, dass aufgrund des

Wegfalls der verbrennungsmotorbedingten Anfahrgeräusche einzelne Fahrzeuge akustisch zu spät wahrgenommen werden könnten [17]. Daraus leitet sich die Forderung ab, dass es Regularien geben müsse, die minimale Geräuschemissionen von Fahrzeugen festlegen und damit eine ausreichende Hörbarkeit von leisen Kraftfahrzeugen sicherstellen. Mittlerweile werden zum Schutz von Fußgänger*innen Warngeräusche von Fahrzeugen in Verordnungen geregelt und sind bei neuen Elektrofahrzeugen gesetzlich vorgeschrieben. Bis spätestens 1. Juli 2021 müssen demnach Hersteller in alle neuen Hybrid-elektro- und reinen Elektrofahrzeugen ein „Acoustic Vehicle Alert System“ (kurz AVAS, Fahrzeug-Warngeräusch-Generator) einbauen [18]. Demzufolge muss in Europa ein zusätzliches Geräusch bis zu einer Geschwindigkeit von 20 km/h sowie bei der Rückwärtsfahrt kontinuierlich abgegeben werden, das mit einem Kraftfahrzeug mit Verbrennungsmotor derselben Fahrzeugklasse vergleichbar ist. Damit konterkariert AVAS das Lärmreduktionspotential von Elektro- und Hybridfahrzeugen bei geringen Geschwindigkeiten [19].

Gerade unter den Prämissen des Lärmschutzes bzw. der Lärmreduktion an der Quelle sowie dem Verzicht auf alle vermeidbaren Geräusche

wird die Notwendigkeit von Warngeräuschen für Fußgänger*innen bei Elektrofahrzeugen vielfach diskutiert. Unter Berücksichtigung von Statistiken zur Verkehrssicherheit lässt sich feststellen, dass der Straßenverkehr trotz stetiger Erhöhung der Gesamtanzahl an zugelassenen Kraftfahrzeugen zunehmend sicherer geworden ist. Allein von 2000 bis 2019 wurde die Anzahl an Verkehrstoten um rund 2/3 verringert (siehe [20] und [21]). Insgesamt entfallen ca. 14 % davon auf Fußgänger*innen, wobei dieser Anteil sich über die letzten Jahre tendenziell noch weiter verringerte [22]. D.h., auch bei immer leiseren Verbrennerfahrzeugen und durch das zunehmende Aufkommen von Elektrofahrzeugen lässt sich bislang keine erhöhte Unfallgefahr für Fußgänger*innen in den Statistiken beobachten [19].

Die Entwicklung hin zu immer weniger fatalen Unfällen, an denen Fußgänger*innen beteiligt sind, muss natürlich mit dem Ziel der vollständigen Vermeidung von Verkehrstoten fortgesetzt werden. Es stellt sich dennoch die Frage, ob nicht andere Technologien und Strategien vielversprechender als die verpflichtende zusätzliche Geräuschabstrahlung zur Verringerung der Anzahl an Verkehrstoten wären [23]. Beispielsweise wären Erkennungssysteme, Flottenintelligenz und Kommunikation zwis-



Zur Verstärkung unseres Teams in Winnenden suchen wir
Beratungsingenieure (m/w/d)
für die Fachbereiche Schallimmissions- und Erschütterungsschutz

Ihre Aufgaben:

- Selbständige Bearbeitung von Projekten in den Sachgebieten des Schallimmissions- und Erschütterungsschutzes
- Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Messungen
- Durchführung von Simulationsberechnungen

Ihr Profil:

- Ingenieurwissenschaftliches Studium oder ein vergleichbarer Studiengang
- Bereitschaft zur Projektverantwortlichkeit
- Interesse an einer beratenden Tätigkeit mit direktem Kundenkontakt
- Reisebereitschaft und Flexibilität

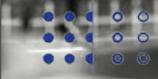
Unser Angebot:

- Interessante und vielseitige Projekte
- Familienfreundliche Arbeitszeitgestaltung
- Ein Team motivierter, netter Kollegen, die Sie bei Ihrem Start gerne unterstützen
- Fachliche und persönliche Weiterbildung

Ihre Bewerbung richten Sie bitte per Mail an: roland.kurz@kurz-fischer.de

EINE RICHTIG KLANGVOLLE ZUKUNFT?

GEHÖRT BEI UNS
ZUM GUTEN TON.



schen den Verkehrsteilnehmer*innen und Infrastruktur alternative Technologien zum Schutz von Verkehrsteilnehmer*innen. Insgesamt gilt es, belastbarere Informationen zum tatsächlichen Beitrag von AVAS zur Verkehrssicherheit sowie zum Straßenverkehrslärm zu ermitteln, was in einem vom Umweltbundesamt initiierten aktuellen Forschungsvorhaben wissenschaftlich adressiert wird [24]. Dabei sollen gleichzeitig auch alternative Strategien zum Fußgänger*innenschutz hinsichtlich Wirksamkeit betrachtet werden. Gerade unter Berücksichtigung der europäischen Forderungen zum zukünftigen Verbot von Verbrennerfahrzeugen in Städten wird die Thematik zur Lärminderung durch Elektromobilität sowie die Fragen zur Verkehrssicherheit zunehmend bedeutsam [25].

Bei einer ad-hoc-Umfrage im Rahmen der digitalen Veranstaltung „Tag gegen Lärm“ antworteten über 60 % der befragten Veranstaltungsteilnehmer*innen, dass sich das Mobilitätsverhalten der Bürger*innen in Deutschland in den nächsten Jahren deutlich ändern wird. Auch wenn die Frage nicht unmittelbar die Nutzung von Elektrofahrzeugen thematisierte, so lässt sich auch hier vermuten, dass das Thema Elektromobilität in der Stadt an Bedeutung zunehmen wird. Auch aktuelles politisches Handeln und das

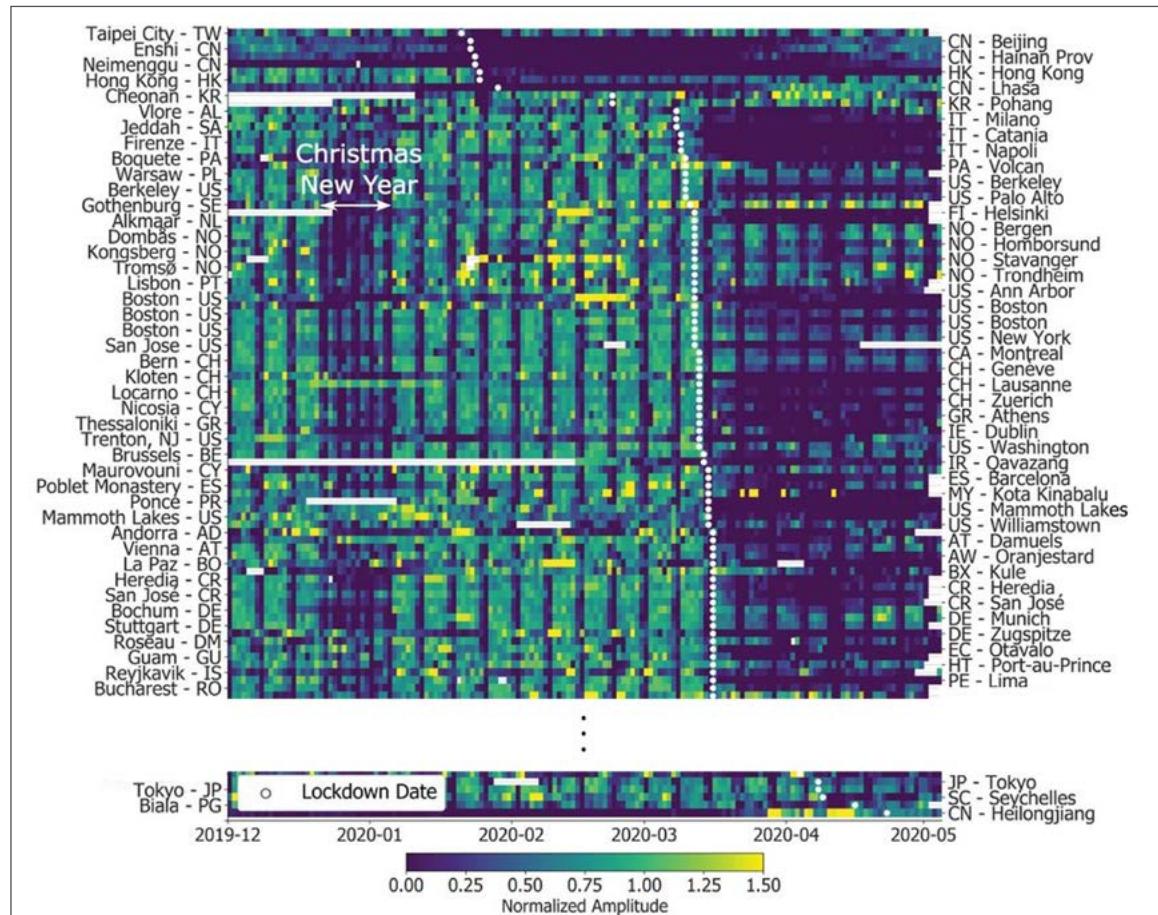
wachsende Umweltbewusstsein sollten diese Entwicklung fördern.

Effekte des SARS-CoV-2 Ausbruchs auf Umgebungsgeräusche in der Stadt

Vielfach wurde von der „Stille des Lockdowns“ [26] oder von der „Himmlischen Ruhe“ [27] durch weniger Flugverkehr gesprochen. Insgesamt wurde weltweit eine Reduzierung von Umgebungsgeräuschen aufgrund von nationalen und lokalen Lockdowns und Quarantäneverordnungen beobachtet. Lecocq et al. zeigte in [28] unter Auswertung hochfrequenter seismischer Schwingungen (4–14 Hz), dass weltweit diese Schwingungen um 50 % zurückgingen (siehe Abb. 5), was laut Autoren die längste und prominenteste Ruhezeit hochfrequenter seismischer Schwingungen bisheriger Aufzeichnungen darstelle. Diese Schwingungen seien hochgradig mit anthropogenen Mobilitätsverhalten korreliert, wodurch auf deutlich verringerte Geräuschemissionen geschlussfolgert werden können.

Auch für Deutschland zeigte sich eine durch die Maßnahmen zur Eindämmung der SARS-CoV-2-Pandemie bedingte deutliche Änderung der Umgebungsgeräusche. In Bochum wurden an 23 statio- nären Messorten von Mai 2019 bis Mai 2020 rund

Abb. 5: Globale Veränderungen seismischer Schwingungen (Auszug aus [28]).



Index NDSI:

Der Index NDSI berechnet nach Kasten et al. (2012) [32] das Verhältnis des Schalldruckpegels des mittleren Frequenzbereiches (1 bis 2 kHz), der tendenziell verstärkt anthropone Anteile (α) beinhaltet, mit dem Schalldruckpegel des höheren Frequenzbereiches (2 bis 8 kHz), bei dem vor allem biophone Anteile (β) zu finden wären mit der einfachen Formel $NDSI = (\beta - \alpha) / (\beta + \alpha)$.

Aus dem berechneten Verhältnis ergibt sich aus der Gleichung ein Wertebereich von -1 bis +1, wobei negative Werte eine Dominanz der anthropogenen Geräusche und positive Werte eine Dominanz von biophonen Geräuschanteilen signalisieren.

420.000 akustische Messungen durchgeführt [29], bei denen für unterschiedliche Gebietskategorien im Durchschnitt tagsüber um 4 dB und am Abend bzw. nachts um 6 bis 7 dB geringere Gesamtgeräusche gemessen wurden (siehe Abb. 6). Gleichzeitig wurden verstärkt Lärmbeschwerden bezüglich anderer Geräuschquellen berichtet, die möglicherweise durch die Verringerung von Verkehrsgeräuschen an subjektiver Prominenz zunahmen (z. B. [30]).

Nach Moebus wurde mit Hilfe des Indikators NDSI (Normalized difference soundscape index), der eine Quantifizierung des Verhältnisses von biophonen und anthropogenen akustischen Komponenten anstrebt, mit der Pandemie eine interessante Veränderung der Geräuschzusammensetzung beobachtet [31]. Dabei zeigte sich mittels der Bestimmung des NDSI, dass an vielen Messorten der Anteil an biophonen Geräuschen im Verhältnis zu den anthropogenen Geräuschen zunahm (siehe Infobox). Biophonen Geräuschen werden alle biologischen

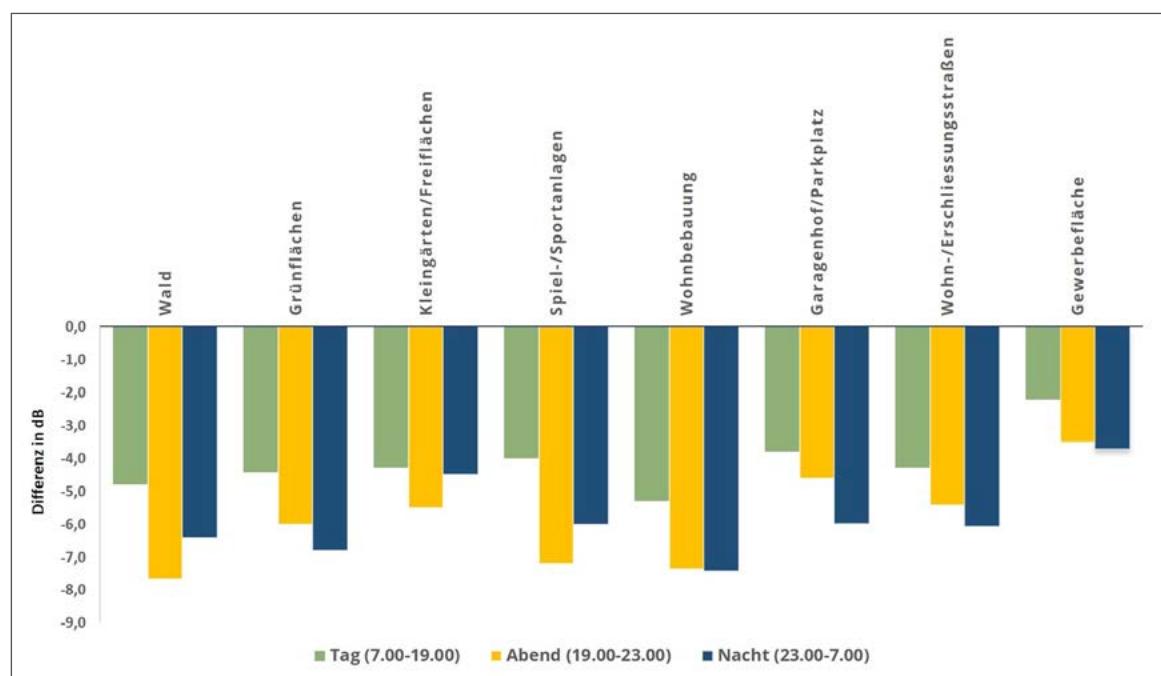
Geräusche zugerechnet, die nicht unmittelbar von Menschen und domestizierten Tieren erzeugt werden. Anthropone Geräusche sind durch Menschen bzw. durch Technologien verursacht [33].

Bei Umfragen im Rahmen der digitalen Veranstaltung „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“ schätzten 2/3 aller Befragten, dass die Aufgaben des Lärmschutzes sich aufgrund der Pandemie nicht nachhaltig verändern werden. Darüber hinaus vermuteten 87 % der Teilnehmer*innen der Veranstaltung bei der Frage, wie die Geräuschbelastung in der Zeit nach der Corona-Pandemie aussehen wird, dass das frühere Niveau der Geräuschbelastung wieder erreicht bzw. sogar überschritten werden wird. Es wird deutlich, dass trotz der pandemiebedingten Verringerungen von Geräuschbelastungen in der Stadt, nicht mit nachhaltigen Effekten aus Sicht der Lärminderung gerechnet wird. Die Aufgaben des Lärmschutzes verändern sich demnach nicht elementar.

Diskussion und Ausblick

Die Frage nach dem Klang der Stadt in der Zukunft kann nur aus interdisziplinärer Perspektive diskutiert werden. Es geht darum, aus den vielen Studien zu den diversen Auswirkungen vom Lärm in der Stadt Strategien abzuleiten, die mit den neuen Lebensumständen vereinbar sind. Welche Forderungen lassen sich aus der gegenwärtigen pandemiegesteuerten Situation und dem Wegfall vieler sozialer Aktivitäten bezogen auf „gewünschte Soundscapes“ ableiten? Welche Funktion spielen anthropone und biophone Geräusche in der aktuellen und zu-

Abb. 6: Mittlere Differenz des Dauerschallpegels (LA_{eq} , dB) nach Tageszeit und Landnutzungstyp beim Vergleich des Zeitraumes 10.02. bis 15.03. mit 16.03. bis 19.04. [31]



künftigen Bewertung von Umgebungsgeräuschen? Verändern sich möglicherweise Präferenzen für bestimmte Geräuschszenarien aufgrund der vielfältigen Einschränkungen im Alltag? Die Mehrheit der Teilnehmer*innen der Veranstaltung geht davon aus, dass sich die kritischen Geräuschbelastungen aus der Zeit vor der Pandemie auch wiedereinstellen werden und sich damit kein erheblicher Änderungsbedarf bezüglich notwendiger Lärmschutzmaßnahmen ergibt. Gleichzeitig erscheint es aber, dass Geräusche, die als vertraut gelten und bestimmte menschliche Aktivitäten im Stadtraum repräsentieren, offensichtlich eine wichtige Rolle für gesundheitsfördernde Umgebungen besitzen. Aktionen wie der „Tag gegen Lärm“ und das „International Year of Sound 2020+“ klären über die besondere Bedeutung der Geräuschumgebung auf und können daher für die vielschichtige Erforschung und Bewertung der Geräuschumwelt förderlich sein. Insgesamt erscheint, dass sich zukünftige Stadtplanung nicht mehr nur mit Lärmvermeidungs- oder Lärmminimierungsstrategien beschäftigen darf, sondern sich zunehmend in Richtung einer aktiveren Umweltgestaltung bewegen muss [34]. Welche Geräusche sind unerwünscht und müssen minimiert werden, welche Geräusche tragen zum Wohlbefinden bei oder besitzen elementare soziale Funktionen? Hilfreich ist hier der Blick auf die „Linzer Charta“, die schon 2009 den akustischen Raum als elementaren Bestandteil des Lebensraumes beschreibt und die Gestaltung des akustischen Raums zur Sache aller Menschen erklärt [35]. Dabei steht im Fokus, verantwortungsvolles, innovatives und gesellschaftlich engagiertes akustisches Verhalten zu fördern sowie neue Wege der Lärmbekämpfung zu gehen.

Die Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute in der Schweiz veröffentlichte im Dezember 2020 passend dazu Kriterien zur Beurteilung der Klangqualität städtischer Situationen [36]. Sie schlussfolgern, dass die Geräuschquellen und Ereignisse hinter den Geräuschen und deren Bedeutung für die Hörenden wichtiger seien als die Klangqualität der Geräusche selbst und schlagen daher vor Ort Begehungen zur Erfassung der vielschichtigen positiven und negativen Merkmale der Geräuschesituation vor [36]. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich die altbekannten „LärmLAGEN“ nach der Pandemie wiedereinstellen. Aber es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass wegen der restriktiven Bedingungen, die durch die Pandemie notwendig wurden und werden, neue Konzepte bezogen auf öffentlichen oder individuellen Straßenverkehr erarbeitet werden müssen. In einem Interview am 03.01.2021 bezeichnet Helmut Dedy, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städte- tages, die Situation im öffentlichen Nahverkehr als

schwierig. Er verweist darauf, dass die Pandemie das Verkehrsverhalten völlig geändert habe. Im Sommer hätte die Nutzung von Fahrrad und Auto stark zugenommen. Busse und Bahnen seien relativ wenig genutzt worden. Die Auslastung des ÖPNV liege gegenwärtig um die 40 Prozent. Auch wegen der Verlagerung von Arbeitsaufgaben in das Homeoffice könne man im Moment die Verkehrsbedarfe der Zukunft nicht richtig einschätzen [37]. Dedy stellt die Forderung nach einer Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsmittel auf. Dabei gelte grundsätzlich, dass das Angebot im ÖPNV attraktiver werden müsse. Es kann sein, dass die aktuelle Entwicklung in städtischen Verkehrslagen auch Hinweise gibt, wie eine gesundheitsfördernde Kommunalentwicklung vorangetrieben werden kann. Herkömmliche Expositions-Wirkungsbeziehungen allein können derartige Zusammenhänge nicht ausreichend abbilden, hier müssen neue Akzente gesetzt werden, die auch psychoakustische Bewertungen und soziale Aspekte berücksichtigen.

Vieles ist im Moment ungewiss. Aber sicher ist, dass sich der Klang der Stadt in der Zukunft nicht ohne die Beteiligung derer, die in den Städten leben, nachhaltig verbessern lässt. Partizipation bleibt die Herausforderung. Die bereits entwickelten Ansätze in der Soundscape-Forschung zur Erneuerung von Stadtstrukturen können aber jetzt schon bezogen auf neue akustische Beiträge in Angriff genommen werden.

Literatur

- [1] Programmflyer der digitalen Veranstaltung „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“: <https://www.dega-akustik.de/fileadmin/dega-akustik.de/veranstaltungen/stadt2020.pdf>
- [2] Center for Hearing and Communication, The Noise Center: <https://chclearing.org/noise/archives/>
- [3] Website des „Tag gegen Lärm“: <http://www.tag-gegen-laerm.de>
- [4] Lärmkoffer „Lärmdetektive – Dem Schall auf der Spur“: <http://www.tag-gegen-laerm.de/laermkoffer>
- [5] International Year of Sound 2020+: <https://sound2020.org/>
- [6] UNESCO: The importance of sound in today's world: promoting best practices. UNESCO Resolution 39 C/49, 2017.
- [7] Student Competition des International Year of Sound 2020+: <https://sound2020.org/society/student-competition/>
- [8] Umweltbundesamt: Indikator: Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm: <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-belastung-der-bevoelkerung-durch>
- [9] Umweltbundesamt: Lärmbelästigung in Deutschland (in %), 2019. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2380/bilder/dateien/_ub_2018_laermbelaestigung.pdf
- [10] Basner, M.; Babisch, W.; Davies, A.; Brink, M.; Clark, C.; Janssen, S.; Stansfeld, S.: Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383, pp. 1.325–1332, 2014.
- [11] World Health Organization: Noise guidelines for the European Region. Kopenhagen, Dänemark, 2018. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf
- [12] Lercher, P.: Von der Evidenzgrundlage zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm. *Akustik Journal*, Nr. 02/19, S. 12–21, 2019.

- https://www.dega-akustik.de/fileadmin/dega-akustik.de/publikationen/akustik-journal/19-02/akustik_journal_2019_02_online_artikel2.pdf
- [13] Lechner, C.: Fragen und Antworten zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm. Akustik Journal, Nr. 02/19, S. 25–26, 2019.
https://www.dega-akustik.de/fileadmin/dega-akustik.de/publikationen/akustik-journal/19-02/akustik_journal_2019_02_online_artikel3.pdf
- [14] van Kamp, I.; Brown, A. L.; Schreckenberg, D.: Sound-scape approaches in urban planning: implications for an intervention framework. ICA 2019, Tagungsband, Aachen, 2019.
- [15] Schafer, R. M.: The tuning of the world. New York: Alfred a. Knopf, Inc. 1977.
- [16] Campello-Vicente, H.; Peral-Orts, R.; Campillo-Davo, N.; Velasco-Sanchez, E.: The effect of electric vehicles on urban noise maps. Applied Acoustics, 116, pp. 59–64, 2017.
<https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2016.09.018>
- [17] EBU (European Blind Union): Silent cars and AVAS. Questions and answers. 2019.
https://www.dbsv.org/files/ueber-dbsv/internationales-engagement/2019-02-06_EBU_AVAS%20-%20Questions%20and%20Answers_v1.0.pdf
- [18] European Union: Regulation (EU) No 540/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 on the sound level of motor vehicles and of replacement silencing systems, and amending Directive 2007/46/EC and repealing Directive 70/157/EEC. Official Journal of the European Union, 158, 2014.
- [19] Weinandy, R.: E-Mobilität – Status, Ziele, Akzeptanz. Zentrale virtuelle Veranstaltung „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“ zur Aktion „Tag gegen Lärm“ 2020, 18.11.2020.
- [20] Statistisches Bundesamt: Number of traffic accident fatalities up 2.7 % in 2018. 2019.
https://www.destatis.de/EN/Press/2019/02/PE19_069_46241.html
- [21] Kraftfahrtbundesamt: Bestand, 2019.
https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html#rechts
- [22] Statistisches Bundesamt: Getötete bei Verkehrsunfällen nach Art der Verkehrsbeteiligung. 2020.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Tabellen/getoetete-fahrzeugart.html>
- [23] Fiebig, A.: Electric vehicles get alert signals to be heard by pedestrians: Benefits and drawbacks. Acoustics Today, Winter 2020, Vol. 16 (4), pp. 20–28, 2020.
- [24] Umweltbundesamt: Lärmtechnische Bewertung des Acoustic Vehicle Alerting System (AVAS). FKZ 3718 54 100 0, Projektabschluss für 2021 geplant.
- [25] Deutscher Bundestag: Verbot von Verbrennungsmotoren in Europa. Dokumentation, Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, WD 8 - 3000 - 048/19, 2019.
<https://www.bundestag.de/resource/blob/651454/e949b6b43bd9b5ac738510e556e611e6/WD-8-048-19-pdf-data.pdf>
- [26] Frankfurter Allgemeine Zeitung: Die Stille des Lockdowns – Kein Lärm in Covid-19-Krise. Artikel vom 30.07.2020.
<https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/irdische-ruhe-in-corona-zeiten-16879151/ein-mann-wartet-mitte-maerz-im-16881070.html>
- [27] Apotheken Umschau: Weniger Flüge: Himmlische Ruhe. Artikel vom 23.04.2020.
<https://www.apotheken-umschau.de/print/article/558387>
- [28] Lecocq, T.: Global quieting of high-frequency seismic noise due to COVID-19 pandemic lockdown measures. Science, Vol. 369, Issue 6.509, pp. 1.338-1.343, 2020.
<https://doi.org/10.1126/science.abd2438>
- [29] Sutcliffe, R.; Lawrence, B. T.; Ahmed, S.; Gruehn, D.; Moebus, S.: Acoustic quality and health in urban environments (SALVE) – A pilot study in the metropolitan Ruhr region, Germany. Cities & Health. 2020:1–7.
- [30] Der Standard: Derzeit besonders viele Lärmbeschwerden in Wohnhäusern. Artikel vom 03.04.2020.
<https://www.derstandard.de/story/2000116454604/derzeit-besonders-viele-laermbeschwerden-in-wohnhaeusern>
- [31] Moebus, S.: Effekte des SARS-CoV-2 Ausbruchs auf Umgebungsgeräusche in der Stadt. Zentrale virtuelle Veranstaltung „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“ zur Aktion „Tag gegen Lärm“ 2020, 18.11.2020.
- [32] Kasten, E. P.; Gage, S. H.; Fox, J.; Joo, W.: The remote environmental assessment laboratory's acoustic library: An archive for studying soundscape ecology. Ecological Informatics 12: 50–67, 2012.
<https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.08.001>
- [33] Pijanowski, B. C.; Villanueva-Rivera, L. J.; Dumyahn, S. L.; Farina, A.; Krause, B. L.; Napoletano, B. M.; Gage, S. H.; Pieretti, N.: Soundscape ecology: The science of sound in the landscape. BioScience, 61 (3), March 2011, pp. 203–216, 2011.
<https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.3.6>
- [34] Schreckenberg, D.: International Year of Sound 2020+ und WHO-Richtlinien. Zentrale virtuelle Veranstaltung „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“ zur Aktion „Tag gegen Lärm“ 2020, 18.11.2020.
- [35] Linzer Charta:
<https://www.linz.at/stadtentwicklung/84684.php>
- [36] Cercle Bruit: Beurteilung der Klangqualität von Innenhöfen, Plätzen und Pärken im Siedlungsraum. Vereinigung kantonaler Lärmschutzfachleute, 3. Dez. 2020.
https://www.cerclebruit.ch/studies/klangraum/beurteilung_klangqualitaet_DE.pdf
- [37] Deutschlandfunk: Interview der Woche mit Helmut Dedy (Deutscher Städetag) vom 03.01.2021:
https://www.deutschlandfunk.de/deutscher-staedtetag-helmut-dedy-staedte-muessen-weiter.868.de.html?dram:article_id=490141. ■

Prof. Dr.**André Fiebig**
TU Berlin**Prof. Dr.****Brigitte Schulte-Fortkamp**
HEAD-Genuit-Stiftung, Herzogenrath**Prof. Dr.****Susanne Moebus**
Institut für Urban Public Health, UK
Essen, Universität Duisburg-Essen**Dr. Dirk****Schreckenberg**
ZEUS GmbH, Hagen**Dr. René****Weinandy**
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Motorradlärm – aktuelle Konflikte, Positionen und Lösungsvorschläge

Michael Jäcker-Cüppers

Die lärmpolitische Diskussion des Jahres 2020 wurde vom Thema „Motorradlärm“ dominiert. Vor allem die Forderungen des Bundesrats vom Mai 2020 an die Bundesregierung haben zu einer intensiven gesellschaftlichen Debatte geführt. Stark umstritten war der Wunsch des Bundesrats, „für besondere Konfliktfälle Geschwindigkeitsbeschränkungen und zeitlich beschränkte Verkehrsverbote an Sonn- und Feiertagen aus Gründen des Lärmschutzes zu ermöglichen“ und nach absoluter Begrenzung der zulässigen Geräuschemissionen auf 80 dB(A). Parteien, Initiativen und Verbände haben eine kaum noch überschaubare Fülle von Vorschlägen und Forderungen zum Problem und zur Minderung des Motorradlärms entwickelt, die auch vom Dissens über das Ausmaß des Problems bestimmt wurden, z. B. über die Zahl der „schwarzen Schafe“ unter den Motorradfahrenden (Nutzung manipulierter Fahrzeuge, hochtourige Fahrweise).

Der vorliegende Aufsatz umfasst die folgenden Themen:

- In der Einleitung wird das Thema Motorradlärm grundsätzlich eingeordnet und die aktuelle Auseinandersetzung in Details beschrieben.
- Im Abschnitt „Ausmaß des Problems“ werden die Beeinträchtigungen durch Motorradlärm, aktuelle Messungen der Geräuschemissionen von Motorrädern und die Gründung von Initiativen gegen Motorradlärm als weiterer Indikator für das Problem dargestellt.
- Anschließend werden die verschiedenen Positionen der beteiligten Akteure detailliert beschrieben (Bundesrat, Fraktionen des Bundesrats, Motorradverbände und Hersteller).
- Abschließend werden die verschiedenen Positionen zum Motorradlärm und seiner Lösung aus Sicht des Arbeitsrings Lärm der DEGA (ALD) bewertet. Der ALD stimmt den zentralen Forderungen des Bundesrats, die sich auch in anderen Positionspapieren finden, einschließlich der strittigen Vorschläge (Geräuschdeckel, differenzierte Fahrverbote), aus Sicht des Immissionsschutzes und der praktischen politischen Eignung grundsätzlich zu.

Insgesamt ist eine integrierte Politik zur Minderung des Motorradlärmes vonnöten. Sie ist Teil einer Gesamtstrategie zur Behebung des noch ungelösten Problems Straßenverkehrslärm (oder

genauer des Lärms allgemein) und betrifft auch die Motorradfahrerinnen und -fahrer, die nicht zu den „schwarzen Schafen“ zu zählen sind. Sie muss die Mängel der Zulassungsverfahren beheben und eine bessere Begrenzung der Geräuschimmissionen erlauben. Das Problem Motorradlärm zeigt exemplarisch, dass die gesellschaftliche Verständigung über das Ausmaß der Beeinträchtigungen durch Lärm, das anzustrebende Schutzniveau und die erforderlichen Instrumente und Maßnahmen zur Lösung des Problems (unter Berücksichtigung des Verursacherprinzips und des Stands der Technik) verbessert werden muss.

Motorcycle noise – current conflicts, positions and proposed solutions

The noise policy discussion in 2020 was dominated by the topic of „motorcycle noise“. Above all, the demands made by the Bundesrat (Federal Council) in May 2020 on the Federal Government have led to an intense social debate. The wish of the Federal Council to “allow speed restrictions and time-limited traffic bans on Sundays and public holidays for reasons of noise protection” and for an absolute limit of the permissible noise emissions to 80 dB (A) was highly controversial. Parties, initiatives and associations have developed a barely manageable range of proposals and demands on the problem and the reduction of motorcycle noise, which was also determined by the dissent about the extent of the problem, i. e. on the number of „black sheep“ among motorcycle drivers (use of manipulated vehicles, high-engine-speed driving style).

This paper covers the following topics:

- In the introduction the topic of motorcycle noise is categorized and the current discussion is described in detail.
- The “Extent of the problem” section presents the impairment caused by motorcycle noise, current measurements of noise emissions from motorcycles and the establishment of initiatives against motorcycle noise as further indicators of the problem.
- Then the various positions of the actors involved are described in detail (Federal Council, parliamentary groups of the Federal Parliament, motorcycle associations and manufacturers).

■ Finally, the various positions on motorcycle noise and its solution are evaluated from the ALD's point of view. The ALD basically agrees with the central demands of the Federal Council, which can also be found in other position papers, including the controversial proposals (noise cover, differentiated driving bans), from the point of view of immission control and practical political suitability.

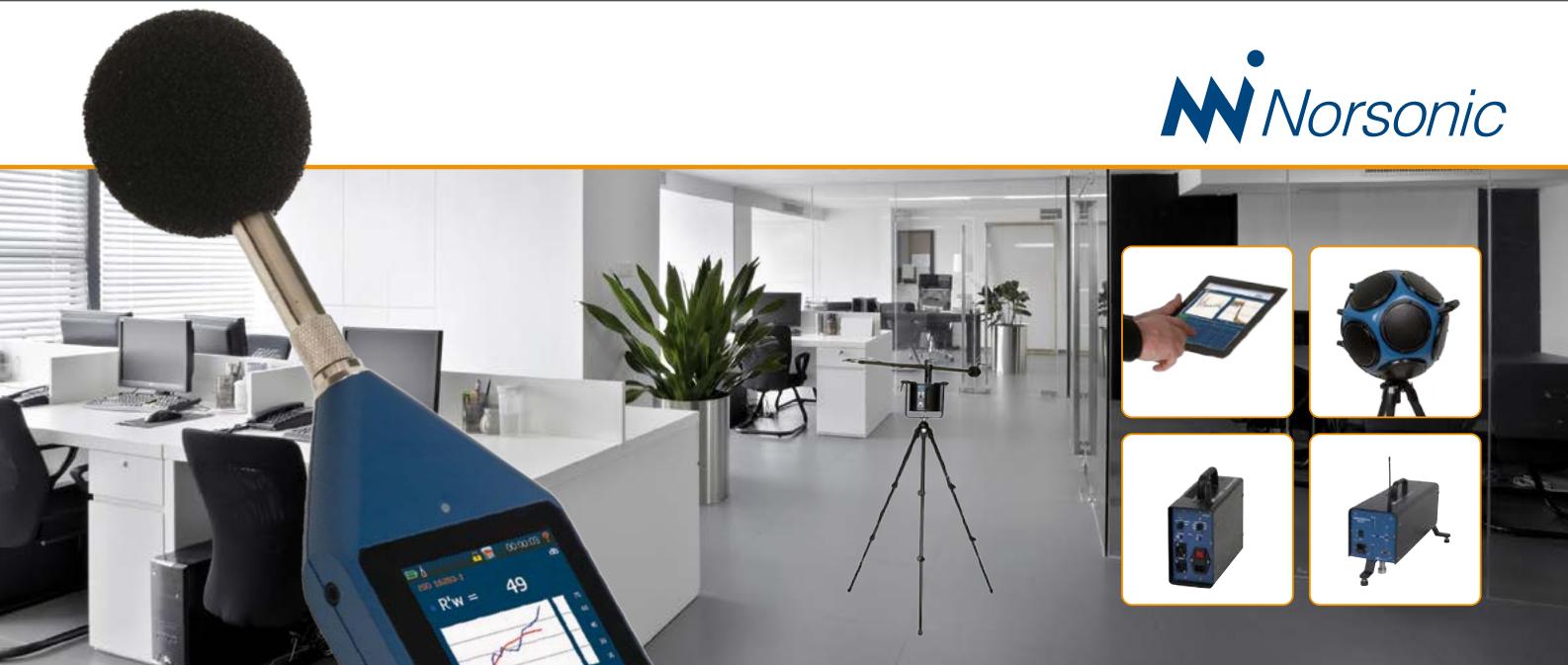
Overall, an integrated policy to reduce motorcycle noise is needed. It is part of an overall strategy to remedy the yet unsolved problem of road traf-

fic noise (or, more precisely, noise in general) and also affects motorcyclists who are not part of the "black sheep". It must remedy the deficiencies in the approval process and allow better limitation of noise emissions. The problem of motorcycle noise is an example of the need to improve social understanding about the extent of the impairments caused by noise, the level of protection to be striven for and the instruments and measures required to solve the problem (taking into account the polluter pays principle and the state of the art).

Einleitung

Der Straßenverkehr als allgegenwärtige Quelle führt bekanntlich deutschlandweit zu den meisten Beeinträchtigungen durch Geräusche. Sowohl in den Umfrageergebnissen zur Belästigung (23 % der Bevölkerung fühlten sich durch Straßenverkehrslärm 2018 äußerst oder stark gestört) als auch in den Daten zur Geräuschbelastung und daraus resultierenden Gesundheitsrisiken liegt der Straßenverkehrslärm an der Spitze [1]. Die Minderung dieser Lärmart hat daher höchste Priorität und ist Gegenstand der laufenden kommunalen Lärmaktionsplanung und der Lärmsanierungsprogramme von Bund und Län-

dern. Die Belastungsdaten beruhen grundsätzlich auf der rechnerischen Ermittlung von gemittelten Schalldruckpegeln, die auf Emissionsannahmen von Fahrzeugen und Fahrwegen in durchschnittlichem Zustand und bei „normaler“ Fahrweise beruhen. Der Motorradlärm ist Teil dieses Problems und wird mindestens als seine „alleinige Ursache“ [2] gesehen. Schon seit langem werden allerdings die erheblichen Beeinträchtigungen beklagt, die von Kfz außerhalb dieser „normalen“ Bedingungen erzeugt werden und von der mittelungspegelbasierten Bestimmung der Belastung und darauf zielende Minderungsstrategien nicht erfasst werden. Das betrifft alle Fahrzeug-



Nor145 Schallpegelmesser

Raumakustik

Interne Mittelung der Nachhallzeiten nach ISO 3382

Bauakustik

Interne Berechnung des R'w etc. nach ISO 16283

Schallimmissionsschutz / Monitoring

Internes GPS, WLAN und 4G-Modem

arten des Straßenverkehrs: Bei den Pkw sind es z. B. die „Poser“, die mit manipulierten oder mit Soundgeneratoren versehenen Fahrzeugen und mit extrem hochtouriger Fahrweise exzessive Belästigungen erzeugen können. Es sind aber vor allem Motorräder, die zunehmend als unnötig laute Fahrzeuge wahrgenommen werden. In landschaftlich reizvollen Gebieten, die besondere Bedeutung für den Tourismus und die Erholung haben, wächst der Widerstand der Einwohner und der Gemeinden gegen die geballte Konzentration des Motorradverkehrs gerade an den Sonntagen, den „Tagen der Arbeitsruhe und der seelischen Erholung“. Die Anwohner sprechen von Lärmterror und Körperverletzung.

Zahlen zur Motorradnutzung zeigen, dass – bezogen auf die Verkehrsleistungen – der Anteil des Freizeitverkehrs 70,3 % beträgt, an Wochenenden werden allein 42 % der wöchentlichen und in den drei Sommermonaten 48 % der jährlichen Verkehrsleistung erzeugt [3]. In den letzten beiden Jahren hat sich die Debatte um besonders laute Kfz stark intensiviert. UBA und ALD haben 2019 gut besuchte Veranstaltungen zum Thema organisiert ([4], [5]) und der Widerstand der betroffenen Bevölkerung hat zur Gründung zahlreicher Initiativen gegen Motorradlärmb geführt. Der Bundesrat schließlich hat am 15.05.2020 eine Entschließung zur Minderung des Motorradlärms [6] verabschiedet, die ein beträchtliches Medienecho, eine heftige Gegenreaktion der Motorradfahrenden und ihrer Verbände sowie zahlreiche Vorschläge der politischen Parteien zur Lösung des Problems verursacht hat (siehe S. 22f). Vor allem die Forderung des Bundesrats, die straßenverkehrsrechtlichen Maßnahmen zum Schutz vor Lärm in Form zeitlich beschränkter Verkehrsverbote für den Motorradverkehr an Sonn- und Feiertagen zu ermöglichen (siehe S. 22) hat im Juli 2020 zu zahlreichen Demonstrationen der Biker mit beträchtlichen Teilnehmerzahlen (u. A. 10.000 in Karlsruhe, 8.000 in Stuttgart, 6.000 in München, 5.000 in Friedrichshafen am Bodensee, 7.500 in Wiesbaden, 17.000 in Leipzig nach Berichten der Presse [7] geführt. Eine Online-Petition „Keine Fahrverbote für Motorräder an Sonn- und Feiertagen“ [8] hat vom 18.05.2020 bis 31.07.2020 insgesamt 205.161 Unterschriften gesammelt, 82 % der Unterschriften kamen von Personen, die von einem Fahrverbot potentiell betroffen wären. Dagegen sehen die insgesamt 7.948 Unterzeichner der im Dez. 2020 abgeschlossenen Online-Petition der Aktion Silent Rider [9] (siehe S. 19 und ALD-Newsletter 1/2020, Abschnitt 2.3 [10]) gegen unnötigen Motorradlärmb sehr bescheiden aus. Die Stellungnahmen mehrerer Abgeordneten des Verkehrsausschusses des Deutschen Bundestags zur erstgenannten Petition ist ebenfalls online zu finden und überwiegend positiv (11 von 39 Mitgliedern) [11].

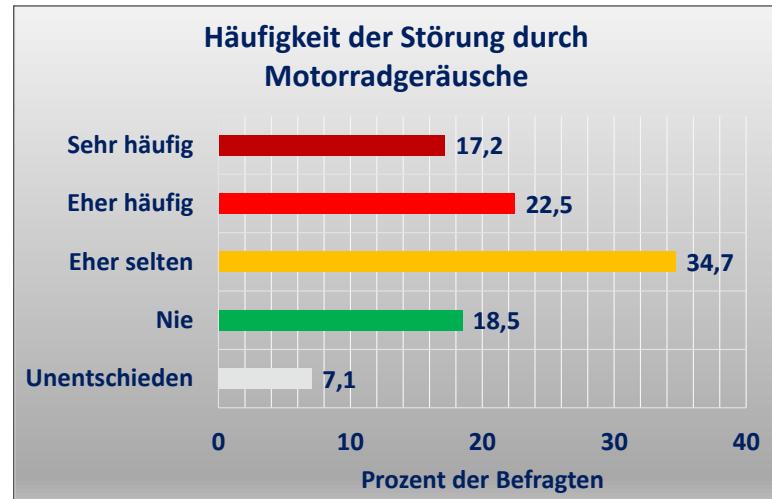


Abb. 1: Civey-Umfrageergebnisse August 2020 über die Häufigkeit der Störung durch Motorradgeräusche. Quelle: SPIEGEL-Umfrage/Civey, Befragungszeitraum: 14.08.2020–16.08.2020; Befragte: 5.001; Stichprobenfehler 2,5 %.

Im Folgenden wird ein Überblick zur aktuellen Debatte zum Motorradlärmb gegeben. Die Problemlage wird beschrieben, Lösungsvorschläge und Positionen werden vorgestellt.

Das Ausmaß des Problems

Beeinträchtigungen durch Motorradlärmb

Das Ausmaß des Problems ist umstritten. Während der Widerstand der Betroffenen wächst, wird vor allem seitens der Motorradfahrer aber auch von einigen Parteien darauf verwiesen, dass es nur eine Minderheit, die „schwarzen Schafe“, unter den Motorradfahrern sei, die mit manipulierten Fahrzeugen und hochtouriger Fahrweise für den Großteil der Belästigungen verantwortlich sind. Daran lassen die Umfrageergebnisse zweifeln:

Der Anteil der motorisierten Krafträder an den Fahrleistungen – die relevanteste Kenngröße für die Gesamtemissionen – betrug in Deutschland 2019 nur 1,3 %, die der Mopeds 0,52 % und ist seit 2004 gesunken [12]. Die von der Bevölkerung angegebenen Belästigungen sind aber überproportional hoch:

- Gemäß der Online-Umfrage des UBA von 2011 [13] gehört der Motorradlärmb zu den Quellen mit den höchsten Belästigungen überhaupt: 39,9 % der Umfrageteilnehmer fühlen sich durch Motorradlärmb äußerst oder stark belästigt (highly annoyed, HA), die Belästigungsangaben zum Straßenverkehrslärmb insgesamt sind mit 41,2 % nur wenig höher.
- Eine Civey-Umfrage von 2020 [14] im Auftrag des Spiegels über der Häufigkeit der Störung durch Motorradgeräusche (Wie häufig fühlen Sie sich durch Motorradgeräusche gestört?) zeigt ebenfalls ein Ausmaß, das weit über das hinausgeht, was den Fahrleistungen entsprechen würde (siehe Abb. 1).

Fahrverbote für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020

Warum kam es zu den Maßnahmen gegen Motorräder in Tirol?

Die Bevölkerung im gesamten Bezirk Reutte wird durch den ständig wachsenden Motorradverkehr durch Lärm stark belästigt, zumal die Bergstraßen im Außerfern seit vielen Jahren beliebte Ausflugsstrecken für unzählige Motorradfahrer und -fahrerinnen sind. Auf der Straße über das Hahntennjoch zwischen dem Außerfern und dem Inntal werden an bestimmten Tagen an die 3.300 Motorräder gezählt, dies entspricht einem Anteil von nahezu 70 % am Gesamtverkehrsaufkommen. Da die bisher getroffenen Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbeschränkungen, Überholverbote usgl. nicht den erhofften Erfolg gebracht haben, wurde im Jahr 2018 durch die Landesregierung die „Motorradlärmstudie Außerfern 2019“ beauftragt und als Projekt der Abteilung Emissionen Sicherheitstechnik Anlagen des Amtes der Tiroler Landesregierung und dem externen Konsulenten Dr. David Schnaiter realisiert.

Was waren die Kernaussagen dieser Studie?

- 44 % der Bevölkerung fühlen sich stark vom Motorradlärm beeinträchtigt, demgegenüber nur 16 % durch Autolärm.
- 2/3 der Bevölkerung befinden insbesondere das „hochtourige“ Fahren („Aufheulen“) bei Beschleunigungs- und Bremsvorgängen als besonders störend.
- Fahrverbote für besonders laute Motorräder werden mit großer Mehrheit befürwortet, generelle Wochenendfahrverbote hingegen mehrheitlich abgelehnt.

Welche rechtlichen Möglichkeiten bestehen in Österreich?

Grundlage für verkehrsbeschränkende Maßnahmen ist § 43 Abs. 2 lit.a der Straßenverkehrsordnung 1960, BGBL. 159/1960, zuletzt geändert durch das Gesetz BGBL. I Nr. 24/2020 erlassen, welcher wie folgt lautet:

„(2) Zur Fernhaltung von Gefahren oder Belästigungen, insbesondere durch Lärm, Geruch oder Schadstoffe, hat die Behörde, wenn und insoweit es zum Schutz der Bevölkerung oder der Umwelt oder aus anderen wichtigen Gründen erforderlich ist, durch Verordnung a) für bestimmte Gebiete, Straßen oder Straßenstrecken für alle oder für bestimmte Fahrzeugarten oder für Fahrzeuge mit bestimmten Ladungen dauernde oder zeitweise Verkehrsbeschränkungen oder Verkehrsverbote zu erlassen.“

Welche Verkehrsmaßnahmen wurden nun gesetzt und warum?

Erklärtes Ziel der Verkehrsmaßnahmen ist die Reduktion der seit Jahren steigenden Lärmelastigung durch Motorradverkehr und der damit verbundenen Gefahr gesundheitlicher Beeinträchtigungen zum Schutz der Bevölkerung. In der Motorradlärmstudie Außerfern 2019 wurden auch Belästigungsreaktionen auf verschiedene Fahrzeugarten untersucht. Es zeigte sich, dass diese auf Motorräder weitaus höher als auf 2-spurige Verkehrsteilnehmer ist. Damit ist belegt, warum die beschränkenden Maßnahmen für Motorräder gesetzt wurden. Entsprechend den von der Bevölkerung priorisierten Maßnahmen, sollten nun laute Motorräder von den Beschränkungen betroffen sein.

Die Ausgangsfrage war nun: Was sind laute Motorräder? Auf der Suche nach einem geeigneten Wert stellt sich das Vorbeifahrtsgeräusch der Typprüfung als gar nicht, das Standgeräusch bzw. der Nahfeldpegel als bedingt geeignet dar. In den Typgenehmigungsangaben finden sich zum Beispiel Motorräder, die bei allen Daten wie Leistung, Hubraum, Bauweise bis hin zum Vorbeifahrtspegel identisch sind, beim Nahfeldpegel unterscheiden sie sich dann um etliche Dezibel. Dies sind jene Motorräder, welche bei höheren Drehzahlen auch größere Lautstärken entwickeln. Aus den Typprüfungsdaten haben wir gesehen, dass der durchschnittliche Nahfeldpegel 85 dB beträgt. 95 dB werden bereits als doppelt so laut empfunden. Alles, was diesen Pegel übersteigt, haben wir als laut definiert.

Für das befristete Verbot wurden nun jene Straßenzüge ausgewählt, bei welchem der Einfluss der Motorradlärmelastigung im Vergleich zum übrigen Verkehrsgeschehen relevant ist. Der Bezugszeitraum dazu war der Tageszeitraum eines durchschnittlichen Sommersonntags. Mit dieser Expositionsgröße korreliert die Belästigungsreaktion gut. Fünf Straßenzüge waren schlussendlich betroffen, dies auf einer Streckenlänge von insgesamt rund 126 km, das entspricht lediglich 5,6 % des gesamten Straßennetzes in Tirol.

Die Notwendigkeit der Umsetzung der angeführten Verkehrsmaßnahmen werden durch eine umweltmedizinische Begutachtung der Landessanitätsdirektion des Amtes der Tiroler Landesregierung unterstützt, um damit eine notwendige Entlastung der betroffenen Bevölkerung erreichen zu können.

Wie geht es nun weiter?

Die Fahrverbote galten im Jahr 2020 vom 10. Juni bis 31. Oktober. Von den Fahrverboten waren alle Motorräder mit einem genehmigten Standgeräusch (Nahfeldpegel) von mehr als 95 dB(A) betroffen. Es gab weder Ausnahmen für Fahrten im Ziel- oder Quellverkehr noch standortbezogene Ausnahmen. Für die Zeit nach dem 31. Oktober 2020 wurde bereits eine Evaluierung der Fahrverbote begonnen. Die dazu erforderlichen Befragungen wurden bereits abgeschlossen. Der Bericht ist in Ausarbeitung und wird noch vor der nächsten Motorradsaison den Entscheidungsträgern vorliegen.

Link: https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/sicherheit/emissionen-sicherheitstechnik-anlagen/downloads/Kurzfassung_Motorradlaermstudie_Ausserfern.pdf

Christoph Lechner

- Die österreichische Studie zum Motorradlärm im Tiroler Außerfern im Jahr 2019 (siehe ALD-Newsletter 2/2019 [15], Abschnitt 2.1 und die Box in diesem Beitrag „Fahrverbote für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020“) belegt ebenfalls das hohe Maß an Störungen und zeigt, dass sonntags die Anzahl der stark Gestörten durch Motorradlärm bei gleichem Pegel das 2,5 bis 4,3 fache der Störung durch Autolärm beträgt. Es gibt keinen plausiblen Grund, in ähnlich strukturierten deutschen Gebieten eine geringere Störung anzunehmen.

Messungen der Geräuschemissionen von Motorrädern

Inzwischen liegen zahlreiche Messergebnisse in Form von Nahfeldpegeln vor, mit denen sich das Problem quantitativ genauer beschreiben lässt. Sie sind bislang noch nicht systematisch aufbereitet worden. Die Messergebnisse aus Wermelskirchen im Bergischen Land sollen hier exemplarisch vorgestellt werden. In Wermelskirchen wurden 2018 zur Bewertung der Wirkung von Dialogdisplays mehr als 1 Mio. Vorbeifahrtpegel von Pkw, Krafträder (Krads) und Lkw mittels Mikrofonen in Leitpfostenzählgeräten der Firma RTB Bad Lippspringe gemessen und ausgewertet. Bei den 6 Messorten lagen die zulässigen Maximalgeschwindigkeiten zwischen 50 und 100 km/h. Der akustische Sachverständige D. Kühner hat die Daten statistisch analysiert und ein Kriterium für „unnötigen“ Lärm abgeleitet [16].

Tabelle 1 zeigt die energetisch gemittelten Vorbeifahrtpegel der Fahrzeugarten bezogen auf die Pkw. Zum Vergleich sind die Emissionsunterschiede der Fahrzeugarten in der neuen Berechnungsvorschrift für die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs, der RLS-19 [17] dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass in der RLS-19 die Emissionspegel für die „Lkw“ in zwei Gruppen Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse) und Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) aufgeteilt werden. Die Vorbeifahrtpegel L_{max} der Fahrzeuge werden energetisch summiert ($L_{max,m}$). Die sicher nicht ausreichend repräsentativen Messergebnisse bestätigen, dass die Gleichsetzung der Emissionen der Kräder mit denen der Lkw2 realistisch und durchaus nicht „zu Gunsten der Lärmbe troffenen“ (RLS-19) ist.

Initiativen gegen Motorradlärm

Proteste und Initiativen gegen den Motorradlärm gibt es schon lange. Sie können als Indikator für das Ausmaß der Betroffenheit gesehen werden.

Tab. 1: Leitpfostenmessungen der Kfz-Vorbeifahrtpegel in Wermelskirchen 2018 nach [16]

Fahrzeugart	Anteil an der Verkehrsmenge in %	Differenz zum energetischen Mittelwert der Pkw-Vorbeifahrten in dB(A)	Vergleichswerte der RLS-19 (v=50 bis 100 km/h)
Pkw	89,5	0	0
Krad	8,7	8,2	8 bis 10,8
Lkw	1,8	9,5	(Lkw2) 8 bis 10,8

Der Arbeitskreis Motorradlärm im Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND e.V.) z. B. hat seit 2005 begonnen, die verschiedenen lokalen Initiativen zusammenzufassen und zu organisieren, und die Vereinigten Arbeitskreise gegen Motorradlärm (VAGM e.V.) gegründet. Die Internetseite der VAGM [18] enthält eine ausführliche Dokumentation zum Problem Motorradlärm. Zusammen mit der Tageszeitung taz stellen die VAGM eine Online-Karte [19] bereit, auf der bundesweit die Initiativen und Orte der Beschwerdeführenden zusammengestellt sind. Sie umfasst mit Stand 28.09.2020 insgesamt 346 Orte. Seit dem Jahr 2019 hat sich der Protest gegen Motorradlärm deutlich besser und breiter organisiert. Vor allem die Gemeinden im ländlichen Bereich, oftmals in landschaftlich reizvollen und touristisch attraktiven Landschaften, sind den neuen überregionalen Initiativen beigetreten. Exemplarisch sollen zwei Zusammenschlüsse ab Mitte 2019 kurz dargestellt werden:

1. Seit Anfang Juni 2019 gibt es die Initiativen gegen Motorradlärm „Silent Rider“ [9]. Sie hat ihren geographischen Schwerpunkt in Nordrhein-Westfalen, vor allem in der Eifel. Silent Rider hat 2019 die inzwischen abgeschlossene Petition gegen unnötigen Motorradlärm gestartet (s. o.). Der aktuelle Forderungskatalog [20] stammt vom 09.05.2020.
2. Die Initiative Motorradlärm in Baden-Württemberg, BW [21] wurde Ende Juli 2019 gegründet. Die Mitgliedschaft ist Städten, Gemeinden und Landkreisen in Baden-Württemberg vorbehalten. Nach Auskunft des Verkehrsministeriums BW sind mit „Stand 23.11.2020 ... 151 Mitglieder der Initiative beigetreten, davon 138 Städte und Gemeinden, zwölf Landkreise und der Regionalverband Südlicher Oberrhein. Die Mitglieder repräsentieren über ein Viertel der elf Millionen Bürgerinnen und Bürger von Baden-Württemberg“.



Abb. 2: Ausschnitt aus der Grafik im Flyer der Initiative Motorradlärm „Forderungskatalog zur Reduzierung von Motorradlärm“ [22], Quelle: Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, Stand: Nov. 2020

Die Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt von Südwest-BW mit den teilnehmenden Gebietskörperschaften (Gemeinden, Landkreise und schafft der Regionalverband Südlicher Oberrhein).

Wichtige und in der öffentlichen Debatte umstrittene Forderungen im Forderungskatalog sind:

■ „Zielführend ist eine Begrenzung der Geräuschemissionen in allen Fahrzuständen (real driving noise-emissions). Mit einem Grenzwert von maximal 80 dB(A), der für alle Neufahrzeuge über alle Betriebszustände einzuhalten ist, könnte die unnötige Geräuschemission von Motorrädern

deutlich verhindert werden. Dadurch bestünde auch bei Kontrollen durch die Polizei ein geringerer Aufwand, um festzustellen, ob es sich um ein genehmigtes Motorrad in seinem typgenehmigten Zustand handelt.“

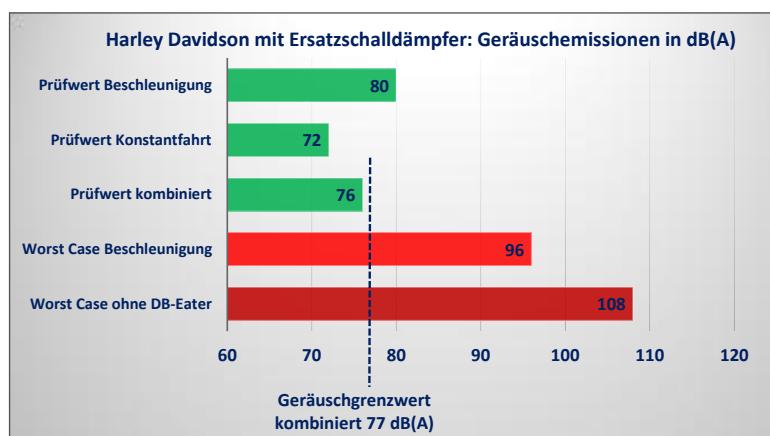
- „Der Umstieg auf nachhaltige und lärmarme Mobilität ist ein Muss. Lärmarme Motorräder mit Elektroantrieb können hierbei einen Beitrag leisten.“
- „In besonderen Konfliktfällen müssen Geschwindigkeitsbeschränkungen und zeitlich beschränkte Verkehrsverbote an Sonn- und Feiertagen aus Gründen des Lärmschutzes möglich sein. Der Bund wird aufgefordert, die einschlägigen Regelungen anzupassen.“

Defizite in den bestehenden gesetzlichen Regelungen zur Minderung der Geräuschemissionen der Kfz
Zur Beschreibung des Ausmaßes des Problems gehört auch ein Blick auf die bestehenden gesetzlichen Regelungen zur Minderung der Geräuschemissionen der Kfz. Im Forschungsbericht des Umweltbundesamtes zum Motorradlärm „Überprüfung der Geräuschemissionen von Motorrädern im realen Verkehr“ vom Sept. 2020 [23] wurde anhand von typischen Kfz (3 Pkw, 3 Motorräder) untersucht, welche Geräuschemissionen sich erzeugen lassen.

Das UBA resümiert: „Die erst vor kurzem überarbeiteten, internationalen Geräusch-Zulassungsvorschriften für Kfz sind nicht geeignet, extreme Lärmemissionen im Straßenverkehr zu unterbinden. Dies zeigt eine aktuelle Studie für das Umweltbundesamt (UBA). Verschiedene fabrikneue Motorräder und Sportwagen, die die Zulassungsvorschriften einhielten, waren bei den Messungen außerhalb des Typprüfbereichs der Zulassung um 20 dB und mehr lauter als beim Betriebszustand, der für die Typprüfung maßgeblich ist. Dirk Messner, Präsident des UBA: „Die Hersteller von Motorrädern und Autos müssen in die Pflicht genommen werden, ihre Fahrzeuge so leise zu bauen, wie es der Stand der Technik zulässt. Unnötiger Lärm ab Werk ist auf der Straße nicht akzeptabel und belastet Gesundheit und Nerven aller.“ [24] Abbildung 3 zeigt für ein Motorrad exemplarisch das Ausmaß der Emissionserhöhungen bei innenstadtypischen Betriebszuständen.

Dargestellt sind der Geräuschgrenzwert und die Prüfergebnisse für die beschleunigte Vorbeifahrt, die Konstantfahrt und die gewichtete Kombination dieser Werte (gemessen wird in 7,5 m Entfernung). Das Motorrad hält – auch mit dem Ersatzschalldämpfer – sowohl den Grenzwert ein, der sich auf die Kombination beider Modi bezieht, als auch den separaten Grenzwert für die beschleunigte Vorbeifahrt (82 dB(A)). Bei extremer Beschleunigung kann aber im – gewissermaßen legalen – Worst Case („Durchbeschleunigung im 2. und 3. Gang, Runterschalten im

Abb. 3: Geräuschemissionen einer Harley Davidson in verschiedenen Konfigurationen; eigene Darstellung nach Daten des UBA-Berichts [23].



3. und 2. Gang“ [23], Seite 70) eine Emission von 96 dB(A) erreicht werden. Und entfernt man – allerdings unzulässiger Weise – aus dem Schalldämpfer das Innenrohr, den so genannten dB-Eater, sind weitere 12 dB(A) Pegelzuwachs möglich.

Es kommt verschärfend hinzu, dass die aktuellen Prüfvorschriften offensichtlich weniger gut geeignet sind, extreme Betriebszustände zu erkennen und zu unterbinden, trotz der durchaus positiven Neuerungen wie die „Zusätzlichen Bestimmungen zu Geräuschemissionen (Additional Sound Emission Provisions, ASEP)“ (siehe unten).

Grundlage der seit dem 01.01.2016 gültigen Typprüfung für Motorräder (Fahrzeuggruppe L3e) ist die Regelung Nr. 41 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Krafträder hinsichtlich ihrer Geräuschentwicklung (Änderungsserie 04) vom April 2012 [25], die von der EU in europäisches Recht überführt worden ist. Die Regelung Nr. 41-04 unterteilt die Motorräder der Gruppe L3e jetzt nach dem Leistungs-Masse-Verhältnis PMR (power-to-mass ratio index, $PMR = (P_n / (m_{kerb} + 75 \text{ kg})) * 1.000$, mit P_n die Nennleistung in Kilowatt und m_{kerb} die Masse des Kraftrads im fahrbereiten Zustand). Damit lassen sich die Grenzwerte nicht ohne weiteres mit den Vorläuferversionen vergleichen. Auch das Messverfahren wurde geändert: Motorräder mit einem $PMR > 25$ werden neben der beschleunigten Vorbeifahrt jetzt auch bei einer Vorbeifahrt mit konstanter Geschwindigkeit von 50 km/h gemessen. Die leistungsstärksten Motorräder mit einem $PMR > 50$ haben als Grenzwert 77 dB(A) (bzw. 78 dB(A), wenn im zweiten Gang geprüft).

Zahlreiche Messungen an neu zugelassenen Motorrädern ($PMR > 50$) nach alter (UNECE-Regelung 41-03) und neuer Vorschrift (UNECE-Regelung 41-04) belegen, dass diese zwar den aktuellen Grenzwert (77 dB(A)) einhalten, aber nicht den davor gültigen Grenzwert von 80 dB(A) einhalten würden. [26].

Die durchaus positive weitere Neuerung in der UN/ECE-Regelung 41-04 ist die Einführung zusätzlicher Begrenzung der Geräuschemissionen außerhalb des eigentlichen Typprüfverfahrens, die so genannten „Zusätzlichen Bestimmungen zu Geräuschemissionen (Additional Sound Emission Provisions, ASEP)“ für Motorräder mit einem $PMR > 50$ (Anhang 7). Die Prüfungen sind für den Geschwindigkeitsbereich 20 bis 80 km/h durchzuführen. Allerdings können die Hersteller die Einhaltung der ASEP durch Selbsterklärung nachweisen. Zudem sind die Grenzkurven nach ASEP fahrzeugabhängig und damit nicht mit absoluten fahrzeugunabhängigen Grenzwerten vergleichbar. Zudem schreibt die Regelung vor: „Auspuff- oder Schalldämpferanlagen mit mehreren manuell anpass-

baren Betriebsarten müssen in allen Betriebsarten alle Anforderungen erfüllen. Es sind die Geräuschpegel festzuhalten, die in der Betriebsart mit den höchsten Geräuschpegeln entstehen“ (Abschnitt 6.5.2.).

Die EU prüft aktuell neue Geräuschgrenzwerte für Euro-5-Motorräder, die voraussichtlich nicht vor 2024 in Kraft treten werden. Inwieweit die Verbesserung der ASEP-Vorgaben in Richtung realitätsgerechterer „Real Driving Sound Emissions“ Teil des Vorschlags ist, ist noch unbestimmt.

Das UBA folgert aus den Ergebnissen, dass die Typprüfvorschriften um einen „Geräuschdeckel“ erweitert werden sollte, der die Geräuschemissionen für alle Betriebszustände des Fahrzeugs begrenzt (vgl. auch die Vorschläge des Bundesrats und der Umweltverbände im Folgenden).

Vorgaben im deutschen Straßenverkehrsrecht

Eigentlich sind im deutschen Straßenverkehrsrecht (Straßenverkehrsordnung – StVO, Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung – StVZO) Vorkehrungen getroffen worden, um die Bevölkerung vor Straßenverkehrslärm zu schützen, z. B. in

- § 30 StVO: Umweltschutz, Sonn- und Feiertagsfahrverbot

„(1) Bei der Benutzung von Fahrzeugen sind unnötiger Lärm und vermeidbare Abgasbelästigungen verboten. ...“
- § 45 StVO: Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen

„(1) Die Straßenverkehrsbehörden können die Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenstrecken aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs beschränken oder verbieten und den Verkehr umleiten. Das gleiche Recht haben sie ... 3. zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen.“
- § 49 StVZO: Geräuschentwicklung und Schalldämpferanlage

„(1) Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger müssen so beschaffen sein, dass die Geräuschentwicklung das nach dem jeweiligen Stand der Technik unvermeidbare Maß nicht übersteigt.“

Offensichtlich fehlt aber zum einen eine Verständigung darüber, wie „unnötiger Lärm“ zu definieren und zu verhindern ist. Vorschläge dazu sind in [16] gemacht worden und auch die Aufforderung „Leiser“ in den zunehmend eingesetzten Dialogdisplays basiert auf einer Annahme unnötigen Lärms. Zum anderen bleibt auch die Ausfüllung des Begriffs „Stand der Technik“ unbestimmt. So lässt sich die Frage stellen, ob die hochtouige und auf hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen zielende Auslegung von Motorrädern (und Pkw) für rationale Mobilitätszwecke – effiziente, zügige, preisgünstige, komfortable, umweltfreundliche und sichere Beför-

derung von Personen und Gütern von A nach B – erforderlich ist. Extreme Emissionen sind mit den Mitteln heutiger Motorsteuerungen – also nach dem Stand der Technik – grundsätzlich vermeidbar. Die Anwendung des § 45 StVO wird im Folgenden noch im Detail diskutiert.

Lösungsvorschläge der Politik

Im Verlauf des letzten Jahres haben auch die politischen Institutionen Vorschläge und Forderungen zur Minderung des Motorradlärms entwickelt. Nach der Entschließung des Bundesrats im Mai 2020 haben die Fraktionen der FDP und der AfD des Deutschen Bundestags entsprechende Anträge formuliert, die im Bundestag am 05.11.2020 abgelehnt worden sind. Der Antrag von BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 28.10.2020 ist bislang noch nicht beraten worden.

Die Vorschläge des Bundesrats

Der Bundesrat hat auf seiner 989. Sitzung am 15. Mai 2020 die „Entschließung zur wirksamen Minderung und Kontrolle von Motorradlärm“ verabschiedet [5]. Grundlage der Entschließung waren eine Empfehlung der zuständigen Bundesratsausschüsse [27] und der Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10.03.2020 [28].

Die Entschließung wendet sich an die Bundesregierung, sie formuliert die folgenden Bitten und Forderungen:

- Einführung einer Begrenzung der Geräuschemissionen auf maximal 80 dB(A) für neue Motorräder bei allen Betriebszuständen („Geräuschdeckel“)
- Verschärfung der Strafen bei Manipulationen am Auspuff, Luftfilter sowie bei sonstigen Eingriffen, die eine erhebliche Steigerung der Lärmemissionen zur Folge haben
- Durchführung oder Unterstützung von bundesweiten Kampagnen wie die der Initiative „Silent Rider“ (siehe [9]) zur Sensibilisierung der Motorradfahrer
- Einschränkung von „Sound-Design“ auf den Zweck, die Geräuschemissionen zu vermindern
- Unterstützung der Einführung von alternativen, lärmarmen Antriebstechniken, wie Elektroantriebe
- Verbesserung der rechtlichen, technischen und personellen Kontrollmöglichkeiten bei offensichtlich überlauten Motorrädern
- „Der Bundesrat sieht dringenden Handlungsbedarf, für besondere Konfliktfälle Geschwindigkeitsbeschränkungen und zeitlich beschränkte Verkehrsverbote an Sonn- und Feiertagen aus Gründen des Lärmschutzes zu ermöglichen. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, die hierzu einschlägigen Regelungen anzupassen. Motorräder mit alternativen Antriebstechniken, wie beispielsweise Elektroantrieb,

sollten von möglichen Verkehrsverboten ausgenommen werden.“

- Verbesserung der Halterhaftung bei Verstößen gegen den Lärmschutz

Der Bundestag hat am Donnerstag, 17. September 2020, die folgenden Anträge von Bundestagsfraktionen zum Motorradlärm an die Ausschüsse überwiesen [29].

Antrag der FDP „Keine Diskriminierung von Motorradfahrern“ [30]

Die FDP-Fraktion lehnt die Entschließung des Bundesrates zum Umgang mit Motorradlärm ab. „Zwar nehme die Fraktion die Lärmbelastung der Anwohner an beliebten Motorradrouten ernst. Die Vorschläge der Länderkammer beurteilen die Liberalen aber durchweg kritisch. In einem Antrag fordern sie daher die Bundesregierung auf, sich die Entschließung nicht zu eigen zu machen“ [29] und z. B. „die weitere Verschärfung von Emissionsgrenzwerten für Motorräder auf nationaler und auf EU-Ebene“ nicht anzustreben.

Im Einzelnen schlägt die FDP-Fraktion u. a. „Sensibilisierungskampagnen“, „Deeskalationsprogramm für besondere Konfliktstrecken“, effektivere Verkehrskontrollen und Verbesserung der Typprüfverfahren in Richtung „Real Driving Sound Emissions“ vor.

Antrag der AfD-Fraktion „Motorradfahren erhalten – Keine unverhältnismäßigen Vorgaben für Motorräder und deren Fahrer.“ [31]

Die AfD-Fraktion bringt einen Antrag ein, der darauf abzielt, keine unverhältnismäßigen Vorgaben für Motorräder und deren Fahrer zu machen.

Die AfD bemängelt: „Wollte man derartig weitreichende Maßnahmen rechtfertigen, müssten die Forderungen mit Zahlen, Daten und Fakten unterlegt werden, die eine real existierende Problemlage erkennen lassen. Dies ist aber nicht der Fall.“

Sie sieht in der Entschließung des Bundesrats „ein rein ideologisch motiviertes verschleiertes Verbot für Motorräder mit Verbrennungsmotor.“

Die Anträge der FDP und der AfD sind im Verkehrs-ausschuss des Bundestags am 28.10.2020 diskutiert und von den Regierungsfraktionen und Bündnis 90/ Die Grünen zurückgewiesen worden, der Antrag der AfD zusätzlich von der FDP und der Linken [32]. Der Bundestag hat in seiner Plenarsitzung am 05.11.2020 das Votum des Verkehrsausschusses übernommen.

Antrag der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN „Motorradfahren ohne unnötigen Lärm“ [33]

Auf der Basis ihres Positionspapiers „Easy Rider: für ein Motorradfahren ohne unnötigen Lärm“ vom

05. August 2020 [34] hat die Bundestags-Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN am 28.10.2020 den Antrag „Motorradfahren ohne unnötigen Lärm“ gestellt, den der Bundestag stellen möge::

„Der Deutsche Bundestag fordert die Bundesregierung auf,

1. durch Kampagnen, Plattformen für Kooperationen und Maßnahmen, wie Lärmdisplays, das Bewusstsein für das Störpotenzial von Motorradlärm sowie die Rücksichtnahme der Fahrerinnen und Fahrer zu fördern,
2. im Rahmen des Straßenverkehrsrechts Schwellenwerte für unnötigen Lärm zu definieren und Überschreitungen mit wirksamen Mitteln zu ahnden sowie die Poser-Regelung (§ 30 Absatz 1 StVO) auf ortsnahen Strecken auszudehnen,
3. umgehend praktikable Lösungen zu entwickeln, um im Fall von Verstößen die Identität von Motorradfahrenden sowie Fahrzeughalterinnen und -haltern problemlos feststellen zu können sowie die sofortige Einführung der Halterkostenhaftung,
4. umgehend in Richtung der leisen und weniger klimaschädlichen Mobilität der Zukunft umzusteuern und Anreize für den Umstieg auf Elektromotorräder zu schaffen,
5. den Einsatz von Technik, die die Emissionen erhöht und Testzyklen erkennt, für Motorräder und Pkw umgehend wirksam zu bekämpfen, unter Ausschöpfung aller nationalen rechtlichen Möglichkeiten,
6. auf eine Überarbeitung der Typzulassungsvorschriften hinzuwirken, mit dem Ziel, einen Lärmgrenzwert von 80 Dezibel für alle Motorräder und Betriebszustände sowie den gesamten Geschwindigkeitsbereich festzulegen, unter Beibehaltung des bestehenden Grenzwerts von 77 Dezibel für die Fahrbereiche, die der gegenwärtige Testzyklus abdeckt,
7. auf eine Überarbeitung der Typzulassungsvorschriften dahingehend hinzuwirken, dass alle technischen Möglichkeiten, Motorräder und Pkw lauter zu machen als zum Erbringen der Fahrleistung nötig ist, zu verbieten,
8. den Lärmschutz zu verbessern, indem Motorradlärm bezüglich seiner spezifischen Merkmale (besonderes Belästigungspotenzial, Konzentration auf bestimmte Zeitabschnitte, markante Spitzenpegel) in die Lärmberechnung eingeht,
9. die Verantwortlichen in die Lage zu versetzen, für schwerstbetroffene Orte für zunächst eine Saison das sogenannte Tiroler Modell [Anmerk. des Autors: siehe Box „Fahrverbote für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020“] mit Streckensperrungen für Motorräder mit einem Standgeräusch von zunächst mehr als 95 Dezibel anzurufen, die Lärmreduktion während der Testphase laufend zu evaluieren und falls die Lärmreduktion nicht zufrie-

denstellend ausfällt, die Verantwortlichen in die Lage zu versetzen, lärmbedingte Geschwindigkeitsbegrenzungen sowie Sonn- und Feiertagsfahrverbote zu verhängen, solange bis wirksame Maßnahmen zum Ausschluss besonders lauter Maschinen spürbar Abhilfe schaffen.“

Dieser Antrag ist noch nicht behandelt worden (Stand 08.01.2021)

Positionen der Motorradfahrer und ihrer Verbände

Die Motorradfahrenden sind zur Frage der Lärmbelastungen gespalten. In ihren Foren treten viele von ihnen für ein Verständnis der Forderungen der betroffenen Anwohner ein und kritisieren den unheimten Wunsch nach Sound. Umfragen zeigen aber eine Mehrheit der „Soundfans“:

Die Zeitschrift Motorrad-Online hat im Rahmen der heftigen Diskussionen im Sommer 2020 eine an die Motorradfahrenden adressierte Online-Befragung [35] durchgeführt, an der sich 37.379 Personen beteiligt haben. Hier die Positionen zur Frage „Wie steht Ihr zum Thema Motorradfahren und Lärm?“

- 35 % tendieren zur Position: „Übermäßiger Lärm muss nicht sein, deshalb passe ich meine Fahrweise an.“
- 42 % tendieren zur : „Das ist kein Lärm, sondern Sound – und der gehört, egal wie laut, zum Motorradfahren dazu.“

Es ist aber vor allem das Thema Fahrverbote, das zur meisten Kritik führt.

Position des Bundesverbands der Motorradfahrer BVDM:

Der BVDM ist Mitglied der Initiative „Silent Rider“ und hat auf der ALD-Tagung zum Motorradlärm [5] seine Positionen vorgetragen. Ihr Vorsitzender Michael Lenzen sagt auf die Frage „Soll es für sehr laute Motorräder für bestimmte lärmbelastete Strecken ein Fahrverbot an Sonn- und Feiertagen geben?“:

„Nein.“

„Streckensperrungen sind der falsche Weg.“

„Um den Verkehrslärm zu senken, fordern wir, dass diejenigen, die vorsätzlich Lärm verursachen, durch gezielte Kontrollen entsprechend zur Rechenschaft gezogen werden, dass das Messverfahren für die Zulassung so geändert wird, dass technische Einrichtungen, die zu einer unnötigen Erhöhung der Lautstärke führen, verboten werden und es eine absolute Lärmobergrenze gibt.“ [36]

Zudem wendet sich der BVDM in einem Offenen Brief an die Industrie: „Der BVDM fordert die Motorradindustrie daher auf, freiwillig Motorräder zu produzieren, die im realen Fahrbetrieb sozialverträglich leise sind!“ [37]

Position des ADAC

Der ADAC ist „gegen weitere Verbote für Biker“. „Die pauschale Forderung nach Verkehrsverboten an Sonn- und Feiertagen lehnt der ADAC entschieden ab. ADAC-Verkehrspräsident Gerhard Hillebrand: „Nach unseren Kenntnissen ist die überwiegende Mehrheit der Motorradfahrer ordnungsgemäß unterwegs. Aufgrund einiger weniger ‚schwarzer Schafe‘ Kollektivstrafen zu verhängen, wie sie etwa eine Streckensperrung darstellt, ist nicht angemessen.“ Zudem führe die Sperrung einer beliebten Motorradstrecke zwangsläufig dazu, dass auf andere Strecken ausgewichen werde, so Hillebrand.“

Der ADAC tritt für verbesserte Kontrollen, Sensibilisierung der Motorradfahrenden für eine „besonnene Fahrweise“ und Einsatz von Dialogdisplays ein. [38]

Position der Hersteller von Motorrädern

Der Industrieverband Motorrad (IVM) als Vertretungsorgan der Motorradhersteller in Deutschland hält sich bislang mit einer offiziellen Stellungnahme zurück. In einem Interview mit der TAZ meldete sich Verbandsprecher Achim Marten dann doch zu Wort: „Fangt doch erstmal an, die Maschinen leiser zu fahren“, appellierte Marten an die Biker-Community. „Wir sehen die Hauptverantwortung bei den Fahrern selber.“ [35]

Position des ALD

Es besteht weitgehend Konsens unter den Akteuren, die sich an der Diskussion im Jahr 2020 beteiligt haben, dass die Sensibilisierung der Motorradfahrenden für das Lärmproblem und deutlich mehr Kontrollen der Motorräder bezüglich unnötigen Lärms und manipulierter Fahrzeuge wichtige Elemente einer Strategie zur Minderung des Motorradlärms sind. Strittig sind vor allem eine Verschärfung der Vorschriften für die Geräuschemissionen – vor allem in Form eines Geräuschdeckels – und die Fahrverbote an den Wochenenden, auf die deshalb eingegangen wird.

Verbesserung der Regelungen für die Geräuschemissionen

1. Typprüfverfahren für Kfz verbessern

Wie oben ausgeführt, sind die aktuellen Verfahren ungeeignet, extrem laute Betriebszustände bei Kfz-Fahrten zu verhindern. Die Typprüfmessverfahren müssen dementsprechend geändert werden. ASEP ist zu erweitern auf alle Betriebszustände und auf eine fahrzeugunabhängige absolute Grenzkurve zu beziehen. Die Sinnhaftigkeit einer Kombination von beschleunigter und konstanter Vorbeifahrt ist grundsätzlich in Frage zu stellen. Bei den Schienenfahrzeugen gibt es diese Vermischung von Betriebszuständen z. B. nicht: Hier sind Grenzwerte für das Anfahren, das Standgeräusch und Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit ein-

zuhalten, was gezielt Minderungsmaßnahmen an den Fahrzeugkomponenten auslöst, die in dem jeweiligen Betriebszustand dominieren.

Die für die beschleunigte Vorbeifahrt zu Grunde gelegten Betriebszustände (Gangwahl, Geschwindigkeit) sind vor allem bei den Motorrädern zu überprüfen und transparent darzustellen. Generalklauseln der rechtlichen Regelungen müssen gezielte Einrichtungen zur Erhöhung der Emissionen verbieten, z. B. Klappenauspuffanlagen, die heute immer noch serienmäßig angeboten werden.

2. Maximal zulässiger Emissionspegel bei allen Betriebszuständen

Die aus Sicht des ALD wichtigste Forderung von Bundesrat, Grünen und der Initiative Motorradlärmt mit dem höchsten Emissionsminderungspotenzial, der größten Transparenz und Kontrollierbarkeit ist die Begrenzung der Geräuschemissionen in allen Betriebszuständen. Sie entspricht der Forderung einiger Umweltverbände (BUND, VCD, DUH, ALD) aus dem Jahr 2019, einen absoluten Grenzwert für die Geräuschemissionen über alle Betriebszustände vorzuschreiben (siehe [5]). Der BUND hatte diese Forderung bereits mit einem Grenzwert von 80 dB(A) konkretisiert.

Allerdings sollte diese Forderung hinsichtlich „aller Betriebszustände“ präzisiert werden: Bei hohen Geschwindigkeiten, z. B. 100 km/h, kommen selbst nicht manipulierte Motorräder wegen der zunehmenden Bedeutung des Reifen-Fahrbahn-Geräusches auf Vorbeifahrtpegel bis zu 95 dB(A) in 7,5 m Abstand. Es wird deshalb vermutet, dass sich die Forderung auf Stadtgeschwindigkeiten beziehen. Der ALD befürwortet deshalb eher einen nach zulässigen Geschwindigkeiten gestaffelten Maximalwert.

3. Benutzervorteile für leise Kfz

Wegen der internationalen Zuständigkeiten für die Regelungen über die zulässigen Geräuschemissionen der Kfz ist die Verbesserung der Typprüfvorschriften und die Einführung eines „Geräuschdeckels“ eher eine mittelfristige Perspektive, die zudem traditionell nur für die Neufahrzeuge wirksam sein würde (womit die volle Wirksamkeit einer Grenzwertänderung etwa 18 Jahre bräuchte, das ist das durchschnittliche Alter der Motorräder [3]). Auf nationaler Ebene sind deshalb Benutzervorteile für leisere Kfz nach dem Beispiel der lärmarmen Lkw in den 80er Jahren [39] des vergangenen Jahrhunderts zielführender. Benutzervorteile bedeuten Ausnahmen von Verkehrsbeschränkungen für leisere Fahrzeuge. Sie machen derartige Verkehrsbeschränkungen „verhältnismäßiger“, führen direkt zu einer Minderung der Belastungen und stimulieren die Entwicklung leiserer Kfz. Die Einführung der

Umweltzonen zur Reduktion der Luftschatzstoffe ist ein bewährtes und weithin akzeptiertes Modell für dieses Instrument. Das Tiroler Fahrverbot für laute Motorräder (siehe die Box „Fahrverbote für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020“ und Abbildung 4) ist ein aktuelles Beispiel für derartige Benutzervorteile. Es wäre national möglich, effektive Kriterien und Kennzeichnungsformen für lärmarme Kfz zu entwickeln.

Die Notwendigkeit, aus Gründen des Klima- und Immissionsschutzes den Verkehr nachhaltiger zu gestalten, gebietet ohnehin das Ziel eines Verkehrs ohne Emissionen (Treibhausgase, Luftschatzstoffe, Lärm). Die EU-Kommission bereitet aktuell einen Aktionsplan vor, der das Ziel einer „Null-Umweltverschmutzung“ (Zero Pollution) für die Luft, das Wasser und den Boden anstrebt. Dabei wird der Lärm explizit als „pollution“ einbezogen [40]. Die Forderung, die Dekarbonisierung voranzutreiben ist auch im Sinne der Motorradfahrenden, ist es doch wegen der vielerorts diskutierten Fahrverbote für Kfz mit Verbrennungsmotoren (z. B. Amsterdam ab 2030) ungewiss, ob ein entsprechendes Motorrad bis zum Ende seiner Betriebsdauer noch in großem Umfang frei bewegt werden kann. Zwar fördern einige Bundesländer die Beschaffung von E-Krafträder, nicht aber der Bund.

Geschwindigkeitsbeschränkungen und zeitlich beschränkte Verkehrsverbote an Sonn- und Feiertagen aus Gründen des Lärmschutzes für besondere Konfliktfälle

§ 45 der Straßenverkehrsordnung lässt grundsätzlich Verkehrsbeschränkungen zum Schutz vor Lärm zu. In Frage kommen die Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und Fahrverbote, die zeitlich (nach Jahres-, Wochen- und Tageszeit) und nach Fahrzeugarten und Emissionsklassen differenziert sein können. Dabei sind der Lärmschutz und die verkehrlichen Belange gerecht gegeneinander abzuwegen. Je höher das Ausmaß des Lärms – und dies ganz unabhängig von der Quelle – und je weniger die verursachende Verkehrsart ortsüblich ist, desto eher kommen Verkehrsbeschränkungen in Frage. Der Rechtsgrundsatz des Übermaßverbots bzw. der Verhältnismäßigkeit ist zu beachten. Es ist jeweils die Verkehrsbeschränkung zu wählen, die zu den geringsten Eingriffen z. B. in Freiheitsrechte führt. So wird zu prüfen sein, ob sich der Schutz vor Lärm statt mit allgemeinen Fahrverboten auch durch Maßnahmen wie selektive Fahrverbote – wie in diesem Sommer in Tirol praktiziert (siehe die Box „Fahrverbote für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020“ in diesem Artikel) – erreichen lassen.

In der langjährigen Auseinandersetzung zum Motorradlärm ist deutlich geworden, dass die rechtlichen



Abb. 4: Verkehrsschild für das Fahrverbot für besonders laute Motorräder in Tirol im Sommer 2020; Quelle und ©: Land Tirol

Grundlagen für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz vor Lärm aus Sicht der Betroffenen unzureichend sind. Vor allem der §45 (9) der StVO, der Beschränkungen des „fließenden Verkehrs“ von einer „Gefahrenlage“ abhängig macht, orientiert sich nicht am immissionsschutzrechtlichen Ziel der Vermeidung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ (BImSchG), zu denen auch erhebliche Belästigungen gehören. Die Bewertung der Beeinträchtigungen durch Lärm basiert zudem auf dem klassischen Konzept der Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel, die auf der Basis der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke (DTV) bestimmt werden. Die „Richtlinien für straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm“ (Lärmschutz-Richtlinien-StV) vom 23.11.2007 (VkB. 2007, S. 767ff) konkretisieren die Anwendung des § 45 StVO für den Lärmschutz dahingehend, dass „straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen ... insbesondere in Betracht [kommen], wenn der vom Straßenverkehr herrührende Beurteilungspegel am Immissionsort (RLS-90)“ baugebietsspezifische Richtwerte überschreitet. Für Wohngebiete betragen diese 70/60 dB(A) tags/nachts. Diese Werte liegen inzwischen deutlich über den Auslösewerten, die für das Lärmsanierungsprogramm an Bundesfernstraßen seit August 2020 gelten (64/54 dB(A) tags/nachts) und erheblich über dem Schwellenwert von 59 dB(A) für den gewichteten Ganztagespegel L_{DEN} zur Minderung des Risikos von ischämischen Herzkrankheiten (IHK) wie Herzinfarkt (WHO [41]). Das DTV-Konzept gewährt keinen Schutz von Sonn- und Feiertagen. Dieser ist ein hohes Gut und hat Verfassungsrang (Artikel 139 der Weimarer Verfassung „Schutz von Sonn- und Feiertagen“ ist Bestandteil des Grundgesetzes). „Der Sonntag und die staatlich anerkannten Feiertage bleiben als Tage der Arbeitsruhe

und der seelischen Erholung gesetzlich geschützt“. Die Bundesländer haben jeweils eigene Umsetzungen – z. B. Sachsen das „Gesetz über Sonn- und Feiertage im Freistaat Sachsen“ vom 10. November 1992. In § 4(2) heißt es: „(2) An den Sonntagen und den gesetzlichen Feiertagen sind öffentlich bemerkbare Arbeiten und sonstige Handlungen, die geeignet sind, die Ruhe des Tages zu beeinträchtigen, verboten, soweit nicht durch Gesetz oder aufgrund eines Gesetzes etwas Anderes bestimmt ist.“

Das deutsche Immissionsschutzrecht wird dem besonderen Störpotenzial von lautem Kfz-Verkehr an Sonn- und Feiertagen nicht gerecht. Verkehrsstärken werden über das ganze Jahr gemittelt, sodass die saisonalen Freizeitverkehre an Sonn- und Feiertagen „weggemittelt werden“ (vgl. die Daten zur Nutzungsstruktur oben). Beim Fluglärm werden die Belastungen dagegen auf der Basis der sechs verkehrsreichsten Monate ermittelt (FluLärmG, Anlage zu § 3). Zudem kennt das Immissionsschutzrecht für andere Quellen (Gewerbe, Sportanlagen, im Freien betriebene Geräte und Maschinen usw.) besondere Schutzregelungen in Form schärferer Grenzwerte, Einhaltung von Ruhezeiten und Betriebsbeschränkungen. Wie die vom Motorradlärm an Sonntagen Betroffenen zu Recht monieren, dürfen sie der Ruhe wegen z. B. mo-

torisch keinen Rasen mähen, müssen aber offensichtlich den Motorradlärm hinnehmen [42].

Die Privilegierung des Straßenverkehrs ist aufzuheben [43].

Immerhin gibt es einen kleinen Lichtblick durch das Inkrafttreten der Berechnungsvorschrift für die Geräuschimmissionen des Straßenverkehrs RLS-19 ab dem 01.03.2021 [17]. Die Emissionen der Motorräder (ohne Mofas) werden „zu Gunsten der Lärm-betroffenen“ (RLS-19) denen der schweren Lkw (Lkw2) gleichgesetzt.

Harmonisierung des Immissionsschutzrechts

Die Diskussion um den Motorradlärm zeigt, dass eine Abstimmung und Harmonisierung des Immissionschutzrechts für alle Quellen in Deutschland erforderlich ist. Auf der Basis der Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung ist ein gerechtes Konzept für die Ableitung von Schutzz Zielen und Grenzwerten erforderlich, das die zeitlichen und räumlichen Besonderheiten der Beeinträchtigungen berücksichtigt und den Schutzanspruch der Vermeidung schädlicher Umwelt-einwirkungen konsequent realisiert. Eine rationale Ableitung eines übergeordneten Lärmschutzes würde dem Diskriminierungsverdacht, wie es von Seiten einiger Fraktionen des deutschen Bundestags und der



**Make better spaces
with the complete software
solution for room acoustics**

Elegant and user friendly interface

Fast and reliable simulations and measurements

Available as: **B** Basics, **I** Industrial, **A** Auditorium & **C** Combined



Motorradverbände geäußert wurde, entgegenwirken. Und nur so kann überdies auch die Einwirkung mehrerer Quellen effektiv behandelt werden.

Der bisher strenge deutsche Gesundheitsbegriff ist dabei auszuweiten auf den umfassenden Gesundheitsbegriff der WHO [41], vor allem durch die Anerkennung, dass langandauernde Belästigungen zu manifesten Krankheitsrisiken führen können.

Der ALD hält eine verbesserte Organisation zur Bearbeitung des Harmonisierungsanliegens für erforderlich, etwa nach dem Beispiel der Eidgenössischen Kommission für Lärmbekämpfung (EKLB) oder einer interministeriellen Arbeitsgruppe der Ministerien für Umwelt, Verkehr und Gesundheit nach dem Vorschlag des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU).

Fazit

Die durchaus erregte Debatte zum Thema Motorradlärmb im letzten Jahr hat zu einer Fülle von Vorschlägen von allen Seiten zur Behebung des Problems geführt. Sie sollte in einem geordneten und entspannteren Dialog fortgeführt werden, auch zu den Themen Fahrverbot und Geräuschdeckel, falls es sich um gut begründete und effiziente Maßnahmen handelt. Es ist unumgänglich, dass gehandelt wird, weil die bisherigen Strategien das Problem nicht gelöst haben. Die nächste Saison sollte u. a. genutzt werden, um experimentelle Lösungen zu erproben. Das Tiroler Modell böte sich an. Die Motorradfahrenden haben es selbst in der Hand, scharfe Instrumente zu vermeiden. Sie sollten sich – wie ihr eigener Verband BVDM – ihrer Verantwortung als Verursacher bewusst sein. Dazu würde die Einsicht gehören, dass ihr geliebter Sound für andere erheblicher Lärm sein kann, den niemand hinnehmen muss.

Literatur

- [1] Umweltbundesamt Online (10.01.2021): <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/laermwirkung/laermbeaestigung>
- [2] Bundesinnungsverband Zweirad-Handwerk: BIV-Positionspapier Motorradlärmb und Fahrverbote, 2020. <https://www.bikeundbusiness.de/biv-positionspapier-motorradlaerm-und-fahrverbote-a-943431/>
„Die gegenwärtigen Auseinandersetzungen mit dem Thema Verkehrslärm führen zu einer Stigmatisierung von Motorrädern und Motorradfahrern. Dabei ist festzustellen, dass Motorräder und deren Fahrer als alleinige Ursache für das Problem „Verkehrslärm“ benannt werden. Eine derartige Fokussierung auf eine einzige Verkehrsteilnehmergruppe führt zu einer Verhärtung der Fronten und behindert eine sachliche Auseinandersetzung.“
- [3] Bundesanstalt für Straßenwesen: Motorräder – Mobilitätsstrukturen und Expositionsrößen. Bergisch Gladbach, Oktober 2020. https://bast.opus.hbz-nrw.de/opus45-bast/frontdoor/deliver/index/docId/2457/file/M301_barfreiPDF.pdf
- [4] Umweltbundesamt Online: Forum „Krach oder Klang? – Lauta Fahrzeuge im Straßenverkehr“, Berlin, 12.06.2019. <https://www.umweltbundesamt.de/service/termine/forum-krach-klang-lauta-fahrzeuge-im>
- [5] ALD: ALD-Veranstaltung „Motorradlärmb – Beeinträchtigungen und Lösungen“, Stuttgart, 21. 10.2019. <http://www.ald-laerm.de/ald/projekte-des-ald/2019/ald-veranstaltung-motorradlaerm>
- [6] Bundesrat: Beschluss „Entschließung des Bundesrates zur wirksamen Minderung und Kontrolle von Motorradlärmb“. Bundesratsdrucksache 125/20 (Beschluss), 15.05.2020. <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=125-20%28B%29>
- [7] Spiegel Online (05.07.2020): <https://www.spiegel.de/auto/motorraeder-die-motorradfahrer-protestieren-gegen-sich-selbst-a-eb48d7a4-72c6-4c24-ba73-2d1ca2bb54dc>
- [8] openPetition: Keine Fahrverbote für Motorräder an Sonn- und Feiertagen. Start: Mai 2020: <https://www.openpetition.de/petition/online/keine-fahrverbote-fuer-motorraeder-an-sonn-und-feiertagen-2#petition-main>
- [9] Silent Rider – Die bundesweite Initiative gegen unnötigen Motorradlärmb: Online Petition, 2019. <https://www.openpetition.de/petition/online/silent-rider-die-bundesweite-initiative-gegen-unnoetigen-motorradlaerm>
- [10] ALD-Newsletter 1/2020, 16.03.2020: http://www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Newsletter/Newsletter-Archiv/ALD-Newsletter_1_2020.pdf
- [11] openPetition: Keine Fahrverbote für Motorräder an Sonn- und Feiertagen. Stellungnahmen, 2020. <https://www.openpetition.de/petition/stellungnahme/keine-fahrverbote-fuer-motorraeder-an-sonn-und-feiertagen-2>
- [12] BMVI: Verkehr in Zahlen 2020/21, 2020.
- [13] Umweltbundesamt Online: Auswertung der Online-Lärmumfrage des Umweltbundesamtes. 14.04.2011. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3974.pdf>
- [14] Spiegel Online (19.08.2020): <https://www.spiegel.de/auto/motorraeder-grosse-mehrheit-will-fahrverbote-fuer-lauta-maschinen-a-4902d189-04ed-4598-a5db-3d6cae34bccf>
- [15] ALD-Newsletter 2/2019, 28.05.2019: http://www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Newsletter/Newsletter-Archiv/ALD-Newsletter_2_2019.pdf
- [16] Kühner, D.: Unnötiger Lärm durch PKW-, Kräder- und LKW-Vorbeifahrten. In: Fortschritte der Akustik – DAGA 2020,46. Jahrestagung für Akustik, Hannover, S. 419–422.
- [17] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19. VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 2019.
- [18] Vereinigte Arbeitskreise gegen Motorradlärmb (VAGM e.V.) Online: ÜBER UNS: VAGM e.V. + BUND AK MOTORRADLÄRM (20.01.2021):

Infobox auf S. 18:



Dr. Christoph Lechner
Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck



Dipl.-Ing. Michael Jäcker-Cüppers
Vorsitzender des Arbeitsrings Lärm der DEGA, Berlin

- [19] VAGM/TAZ (2020): https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1Obat8KNWw94Y0mgV837weMUx25j4Tl_p&ll=52.502382429888094%2C13.465592781549649&z=12
- [20] Silent Rider Online: Forderungskatalog des Silent Rider e.V., 2020. https://www.silent-rider.de/wp-content/uploads/2020/05/Forderungskatalog-Silent-Rider-e.V.-inkl-Erl%C3%A4uterungen_Stand-09.05.2020.pdf
- [21] Ministerium für Verkehr, Baden-Württemberg Online: Initiative Motorradlärmb, 2020. <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-umwelt/lairmschutz/initiative-motorradlaerm/>
- [22] Ministerium für Verkehr, Baden-Württemberg Online: Flyer Initiative Motorradlärmb, 2020 https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/PM_Anhang/Forderungskatalog_23-11-20.pdf
- [23] Möhler + Partner Ingenieure AG: Überprüfung der Geräuschemissionen von Motorrädern im realen Verkehr – Abschlussbericht. UBA-TEXTE 161/2020, Sept. 2020. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_161-2020_ueberpruefung_der_geraeuschemissionen_von_motorraedern_im_realen_verkehr.pdf
- [24] Umweltbundesamt: UBA aktuell – Nr. 5/2020: „Läute Motorräder und Pkw sorgen zunehmend für Verdruss“, 2020. <https://www.umweltbundesamt.de/service/newsletter/archiv/uba-aktuell-nr-52020>
- [25] Regelung Nr. 41 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Krafträder hinsichtlich ihrer Geräuschenwicklung (Änderungsserie 04 – Tag des Inkrafttretens: 13. April 2012).
- [26] Zeitschrift „Motorrad“, Autor Jörg Lohse: „Euro 3- und Euro 4-Messungen – So laut sind Schalldämpfer wirklich“ vom 07.12.2017: <https://www.motorradonline.de/motorraeder/auspuff-lautstaerke-nach-euro-3-euro-4-und-realem-empfinden.988542.html>
- [27] Bundesrat: Drucksache 125/1/20 vom 04.05.2020: <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=125-1-20>
- [28] Bundesrat: Antrag des Landes Nordrhein-Westfalen vom 10.03.2020, Drucksache 125/20: <https://www.bundesrat.de/drs.html?id=125-20>
- [29] Deutscher Bundestag (2020): <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2020/kw38-de-ueberweisungen-791756>
- [30] Bundestagsfraktion der FDP: Antrag „Keine Diskriminierung von Motorradfahrern“. Drucksache 19/20778 vom 02.07.2020.
- [31] Bundestagsfraktion der AfD: Antrag „Motorradfahren erhalten – Keine unverhältnismäßigen Vorgaben für Motorräder und deren Fahrer.“ Drucksache 19/22553 vom 16.09.2020. <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/225/1922553.pdf>
- [32] Deutscher Bundestag: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur. Drucksache 19/23981 vom 04.11.2020. <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/239/1923981.pdf>
- [33] Bundestagsfraktion des BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: Antrag „Motorradfahren ohne unnötigen Lärm“. Drucksache 19/23731 vom 28.10.2020. <https://dip21.bundestag.de/dip21/btd/19/237/1923731.pdf>
- [34] Bundestagsfraktion des Bündnis 90/Die Grünen: Positionspapier „Easy Rider: für ein Motorradfahren ohne unnötigen Lärm“ vom 05. August 2020. https://www.gruene-bundestag.de/fileadmin/media/gruenebundestag_de/themen_az/mobilitaet/pdf/200805-AP-Motorradlaerm.pdf
- [35] Motorrad Online: Diskussion um Fahrverbote für Motorräder. 21.07.2020. <https://www.motorradonline.de/ratgeber/statements-zum-thema-motorradlaerm-diskussion-um-fahrverbote-fuer-motorraeder/>
- [36] Bayerische Staatszeitung Online: Soll es für sehr laute Motorräder für bestimmte lärmbelastete Strecken ein Fahrverbot an Sonn- und Feiertagen geben? 09.07.2020. <https://www.bayerische-staatszeitung.de/staatszeitung/politik/detailansicht-politik/artikel/soll-es-fuer-sehr-laute-motorraeder-fuer-bestimmte-laermbelastete-strecken-ein-fahrverbot-an-sonn-und-f.html#topPosition>
- [37] Tourenfahrer.de Online: BVDM wendet sich an Industrie. 16.06.2020. <https://www.tourenfahrer.de/artikel/motorradlaerm-bvdm-wendet-sich-an-industrie/>
- [38] ADAC Online: „Motorrad: ADAC gegen weitere Verbote für Bike“. 21.12.2020. <https://www.adac.de/news/bundesrat-motorradfahrer-lairmschutz/>
- [39] Jäcker, M.; Rogall, H.: „Benutzervorteile für lärmarme Lastkraftwagen – das Heidelberger Modell“. In: Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Vol. 40(6), S. 161–168, November 1993.
- [40] Europäische Kommission: Roadmap „EU Action Plan Towards a Zero Pollution Ambition for air, water and soil – building a Healthier Planet for Healthier People“. Okt. 2020. <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12588-EU-Action-Plan-Towards-a-Zero-Pollution-Ambition-for-air-water-and-soil>
- [41] WHO Europe: Environmental Noise Guidelines for the European Regions. 2019. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1
- [42] Lehmann, B.: „Motorradlärmb im Müglitztal“. Vortrag auf der Tagung des UBA „Krach oder Klang – Laute Fahrzeuge im Straßenverkehr“ am 12.06.2019 in Berlin. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/dokumente/01_baerbel_lehmann_motorradlaerm_im_mueglitztal.pdf
- [43] Im Rahmen der Einführung der Berechnungsvorschrift RLS-19 für die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs hatte die ALD-Leitung vorgeschlagen „Für die Lärmvorsorge bei Motorradstrecken sollte zudem statt des Jahresmittelwerts der Fahrzeugmengen wie beim Flugverkehr von den 6 verkehrsreichsten Monaten ausgegangen bzw. Emissionszuschläge für die besonders schutzwürdigen Zeiten (Sonn- und Feiertage) eingeführt werden. Dies wäre vor allem dann wichtig, wenn die RLS-19 auch für Sanierungsmaßnahmen eingeführt wird.“ Stellungnahme des Arbeitsrings Lärm der Deutschen Gesellschaft für Akustik (ALD) zur Änderung der 16. BImSchV (RLS-19) vom 06.03.2020. http://www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Publikationen/ALD-Stellungnahmen/2020/Stellungnahme_ALD_16.BImSchV.pdf ■

Fluglärm im Lockdown

Detlef Krahé, Dirk Schreckenberg

Der Flugverkehr und damit der Fluglärm wurde im Frühjahr 2020 durch den Lockdown stark reduziert. Die Abnahme des Lärmpegels kann beispielhaft mit dem Vergleich der Messdaten des Flughafens Frankfurt im Mai 2019 und 2020 aufgezeigt werden. Wie Betroffene die Reduktion des Fluglärms und der Flugaktivitäten wahrnahmen und darauf reagierten, das wurde in einer Studie im Auftrag der Indipendent Commission on Civil Aviation Noise (ICCAN) für einige Flughäfen in Großbritannien untersucht. Einige wesentliche Ergebnisse dieser Studie werden vorgestellt.

Einführung

Die Mobilität wird als ein wesentlicher Faktor angesehen, der die Ausbreitung des Corona-Virus begünstigt. Infolge dessen wurde und wird sie – erzwungen, aber auch freiwillig – reduziert. Besonders stark betrifft dies den Flugverkehr.

Wie wirkt sich dies auf die Diskussion um den Fluglärm aus? Bei dieser Diskussion ging es bis Ende 2019 um stetig wachsende Flugbewegungen und Lärmpegel und damit einhergehend um eine steigende Anzahl von Betroffenen und Beschwerden. Da liegt der Gedanke nicht fern, die Situation zu nutzen und zu hinterfragen, ob und ggf. wie sich der starke Rückgang bei den Flugbewegungen in der angesprochenen Diskussion niederschlägt.

„Immer noch zu laut!“ lautet das diesjährige Motto zum Tag gegen Lärm. Dieses Motto – Aussage und Frage zugleich – könnte diesem Beitrag auch als Überschrift vorangestellt werden. Gibt es schon erste Erkenntnisse, die hier Klarheit schaffen könnten?

Die Datenlage ist noch weit davon entfernt, die vorangegangene Frage eindeutig beantworten zu können. Aber auf der Suche im Internet wird man bisweilen schon fündig. Nicht, dass dort bereits etwas in einen Zusammenhang zwischen Geräuschpegeln und Betroffenheit zu finden ist, aber zu Teilbereichen.

Einiges ist zu Flugverkehrsdaten zu finden. Dass die Anzahl der Flugbewegungen sehr stark abgenommen hat, diese eher qualitative Aussage ist vielfach Gegenstand von Meldungen in den Medien gewesen. Im Internet sind aber bei einiger Suche auch konkrete Zahlen zu finden, die einen Vergleich zwischen den Jahren ermöglichen.

Wie sich die Reduzierung der Flugbewegungen bei Betroffenen auswirkt, dazu ist noch weniger Information vorhanden. Eine Umfrage, die Mitte letzten Jahres in Großbritannien von der Independent Commission on Civil Aviation Noise (ICCAN) [1] beauftragt

Aircraft noise in lockdown

Air traffic, and thus aircraft noise, was greatly reduced in the spring of 2020 as a result of the lockdown. The decrease in noise levels can be exemplified by comparing the measured data from Frankfurt Airport in May 2019 and 2020. How affected people perceived and reacted to the reduction in aircraft noise and flight activity was investigated in a study commissioned by the Indipendent Commission on Civil Aviation Noise (ICCAN) for some airports in the United Kingdom. Some key findings of this study are presented.

und ausgewertet wurde, gibt aber einen interessanten Einblick und deckt manche Problematik auf.

Flugdaten Flughafen Frankfurt

Informationen über die Flugbewegungen und die damit verbundene Lärmbelastung werden im Internet sehr unterschiedlich in Breite und Tiefe gehandhabt. Dass das weltweit gilt, ist nicht verwunderlich. Es gilt aber auch innerhalb Deutschlands. Den gesuchten Vergleich zwischen Zahlen aus den Jahren 2019 und 2020 ermöglichen gerade die Seiten des größten Flughafens in Deutschland, des Flughafen Frankfurt. Zwar gehen die unter [2] veröffentlichten Messberichte nur bis zum Mai 2020, doch lassen sich anhand ihrer der Rückgang der Flugaktivitäten in jenem Mai gegenüber denjenigen im Mai des Vorjahres beispielhaft verdeutlichen. Der Rückgang ist enorm.

In 2019 weist der Messbericht für den Mai 23.101 Starts und 23.094 Landungen aus. In 2020 sind es – ebenfalls im Mai – dagegen nur 3.876 Starts und 3.888 Landungen. Das ist bei den Starts und bei den Landungen ein Rückgang von ca. 83 %. Rein energetisch betrachtet und unter der Annahme gleichgebliebener Rahmenbedingungen bedeutete dies ein Rückgang der um 7,7 dB(A) im Tag-Abend-Nachtpiegel L_{DEN} . Wie Tabelle 1 (siehe folgendes Seite) zeigt, wurde dieser Wert bei nicht wenigen der Messstellen zwar nicht erreicht, aber ebenso bei anderen nicht nur nahezu erreicht, sondern sogar deutlich überschritten. Die Annahme der gleichgebliebenen Rahmenbedingungen trifft also nicht ganz zu, was aber an dieser Stelle nicht weiter verfolgt wird und hier auch nicht weiter von Belang ist. Natürlich wäre es interessant, die den Messstellen örtlich zuzuordnenden Anwohner zu ihren Erfahrungen mit der geänderten Lärmbelastung zu befragen. Die starke Varianz in der Reduktion könnte aufschlussreich sein. Allerdings ist anzunehmen, dass die Zahlen hier nicht mehr der

Tab. 1: L_{DEN} erfasst im Mai 2019 und 2020 von den Messstellen des Flughafens Frankfurt

Messstellen-Nr.	Mai 2019 L_{DEN} in dB(A)	Mai 2020 L_{DEN} in dB(A)	Differenz Mai 2019 – 2020 L_{DEN} in dB(A)
1	58,6	53,9	-4,7
2	55,4	49,0	-6,4
3	49,5	50,1	0,6
4	58,6	56,9	-1,7
5	62,5	60,5	-2,0
6	56,4	50,0	-6,4
7	52,8	44,6	-8,2
8	56,1	53,3	-2,8
9	60,7	48,3	-12,4
10	56,6	51,0	-5,6
11	57,6	44,9	-12,7
12	43,0	36,4	-6,6
13	52,9	41,2	-11,7
14	51,2	45,1	-6,1
15	55,8	49,2	-6,6
16	55,8	49,0	-6,8
17	58,7	55,4	-3,3
18	55,2	53,1	-2,1
19	58,8	51,2	-7,6
20	57,2	52,8	-4,4
21	59,9	43,5	-16,4
22	59,2	39,4	-19,8
23	59,9	41,5	-18,4
24	58,9	44,3	-14,6
25	54,3	42,2	-12,1
26	57,7	43,9	-13,8
27	55,3	45,1	-10,2
28	54,7	53,2	-1,5

aktuellen Situation entsprechen und der zeitliche Abstand schon zu groß ist.

Befragung in der Nähe britischer Flughäfen

In der Zeit vom 18.06. bis zum 13.07.2020 wurden im Auftrag der ICCAN stichprobenartig die Anwohner einiger Flughäfen in Großbritannien zu ihren Erfahrungen und Meinungen im Hinblick auf den Fluglärm zu Zeiten des Lockdowns befragt. Die Befragten wohnten innerhalb des Bereiches um den jeweiligen Flughafen, der durch den $L_{Aeq,16h} = 54$ dB (Stand 2019) begrenzt ist. Der Lockdown war am 23.03.2020 in Kraft getreten, aber am 10.05.2020 abgemildert worden. Aus einem „Bleibt zuhause!“ wurde ein „Bleibt wachsam!“. Leider sind keine zeitlich wie örtlich zuzuordnenden Messdaten zur Lärmbelastung vorhanden. Es ist aber anzunehmen, dass die Einschränkungen des Flugverkehrs ähnlich drastisch ausfielen wie in Frankfurt. Wie sich noch zeigen wird, gibt es darüber hinaus viele interessante Aspekte, die von der Reduzierung des Lärmpegels abgekoppelt sind. Tabelle 2 sind Details zur Zusammensetzung der Stichprobe zu entnehmen. Erwartungsgemäß nimmt der wichtigste Flughafen des Landes, London-Heathrow, eine gewichtige Rolle in der Untersuchung ein. Auf den Einfluss der verschiedenen Merkmale in den Gruppierungen wird in der Auswertung eingegangen.

Beurteilung des Fluglärms vor und im Lockdown

Direkt zu Beginn ein zentrales Ergebnis: Die Beurteilung der Belästigung vor dem Lockdown und nach Eintreten des Lockdowns fällt nicht überraschend deutlich unterschiedlich aus. Tabelle 3 fasst das Ergebnis im Kern zusammen.

Ähnliche Abnahmen werden auch zu der Intensität und der Regelmäßigkeit vermerkt, mit denen der

Abb. 1: Beeinträchtigte Aktivitäten derjenigen, die nach Tabelle 3 in irgendeiner Form belästigt waren



Tab. 2: Umfang der Stichprobe mit Untergruppierung; mit der Gewichtung werden die relativen Werte an dem bekannten Bevölkerungsprofil der drei Flughafen-kategorien auf aggregierter Ebene ausgerichtet
Anm.: Wenn sich Prozentwerte nicht exakt zu 100 % ergänzen, so ist dies auf Rundungen zurückzuführen

	Bevölkerung (Gruppierung nach verschiedenen Kri- terien)	Stich- pro- ben- größe	unge- wich- tet in %	ge- wich- tet in %
	Befragte Erwachsene	2.006	100	100
Einzugsgebiet	Östliche Midlands	71	4	1
	Edinburgh	168	8	3
	Gatwick	125	6	2
	Manchester	401	20	12
	Heathrow	1.241	62	82
	klein	239	12	4
Flughäfen nach Größe der Flug- bewegungen	mittel	526	20	14
	groß	1.241	62	82
	männlich	854	43	49
Ge- schlecht	weiblich	1.149	57	51
	18-34	391	19	35
	35-54	761	38	36
Alter in Jahren	55+	835	42	28
	Vollzeit/Teilzeit	1.176	59	63
Arbeits- verhält- nis	keines	766	38	34

Flugzeuglärm belästigt und stört (Tabelle 4).

Wie der Fluglärm empfunden und beurteilt wird, hängt offensichtlich nicht nur von der Lärmbelastung ab, sondern auch davon ab, unter welchen Bedingungen dies geschieht. Der Lockdown zwang die meisten der Befragten, sich mehr (18 %) oder sogar

Tab. 3: Beurteilung des Fluglärmes vor und seit Beginn des Lockdowns

	vor dem Lockdown		seit Beginn des Lockdowns	
	am Tag und Abend	in der Nacht (23-7h)	am Tag und Abend	in der Nacht (23-7h)
äußerst / stark belästigt	19 %	11 %	3 %	2 %
mittelmäßig / etwas belästigt	47 %	33 %	25 %	11 %
überhaupt nicht belästigt	34 %	55 %	71 %	86 %

Tab. 4: Häufigkeit der Belästigung

	vor dem Lockdown	seit Beginn des Lockdowns
Mehr als zehnmal am Tag	15 %	2 %
Zwischen ein- und zehnmal am Tag	30 %	24 %
Mindestens einmal die Woche oder die meisten Tage	15 %	14 %
Mindestens einmal im Monat oder eher selten	32 %	16 %
Niemals		41 %
Nichts gehört / Weiß nicht	8 %	1 %

viel mehr (73 %) in ihren Wohnungen aufzuhalten. Die Befindlichkeit wird von dieser abnormalen Situation gravierend geprägt. Gefragt, unter welchen Umständen sich die Betroffenen gestört und belästigt gefühlt hätten, gaben die nach Tabelle 3 Betroffenen die in Abb. 1 aufgeführten Antworten.

Abb. 2: Prozentuale Zustimmung auf die Frage, welche ein oder zwei Gegebenheiten des Fluglärmes die Anwohner seit Beginn des Lockdowns besonders betroffen gemacht haben



Tab. 5: Antwort auf das Statement: „Es macht mir nichts aus, wenn der Fluglärm wieder so wird wie vor dem Lockdown“.

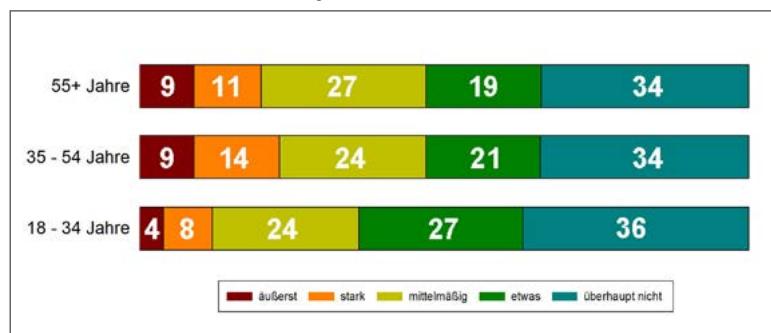
	Prozent der Antworten
Starke Zustimmung	20 %
Tendenzielle Zustimmung	29 %
Weder Zustimmung noch Ablehnung	12 %
Tendenzielle Ablehnung	18 %
Starke Ablehnung	20 %

Tab. 6: Antworten auf die Frage nach den Änderungen des Fluglärm im Lockdown im Vergleich zu vorher, aufgeschlüsselt nach Altersklassen.

	18–34 Jahre	35–54 Jahre	55+ Jahre
Viel lauter	1%	1%	1%
Ein wenig lauter	3%	1%	1%
Etwa gleich laut	14%	9%	5%
Ein bisschen weniger laut	29%	14%	16%
Viel weniger laut	51%	74%	76%
Keine Aussage	2%	1%	1%

Trotz der noch vorhanden Beeinträchtigungen meinen 55 % der Betroffenen, dass sich ihre durch den Fluglärm verursachte Situation zu Hause seit Beginn des Lockdowns verbessert habe, während 15 % keinen Unterschied zu vorher feststellen. 28 % stellen für sich sogar eine höhere Beeinträchtigung fest. Erklärbar dürfte das bei denjenigen sein, die seit dem Lockdown gezwungen sind, zu Hause zu arbeiten, zu lernen bzw. zu studieren oder sich aus anderen Gründen bei ihren

Abb. 3: Wie störte oder belästigte der Fluglärm am Tag und Abend (7:00 bis 23:00 Uhr) im Mittel. (Angaben in %).



Aktivitäten konzentrieren wollen bzw. müssen, und deren häusliche Bedingungen dem entgegenstehen. Dadurch mögen auch teilweise die Antworten auf Fragen geprägt sein, die auf Merkmale des Flugbetriebs abzielen, welche die Betroffenen besonders gestört haben (siehe Abbildung 2 auf der vorherigen Seite). Der Besonderheit der Situation während des Lockdowns sind sich die Befragten bewusst, und damit steht natürlich die Frage im Raum, welche Entwicklung sie nach dem Lockdown befürworten. 48 % geben an, nichts dagegen zu haben, dass nach dem Lockdown wieder die vorherigen Verhältnisse einkehren, während 38 % das nicht so sehen. Tabelle 5 schlüsselt die Antworten noch etwas auf.

Differenzierte Reaktionen nach Altersklassen

Das soziale Verhalten und die sozialen Bedingungen in den verschiedenen Altersschichten sind deutlich unterschiedlich. Deshalb ist die altersabhängige Reaktion auf die bestehende Situation von Interesse. Die Befragten wurden in drei Altersklassen eingeteilt: 18 bis 34 Jahre, 35 bis 54 Jahre und älter als 54 Jahre.

Auf die Frage, in welchem Maße der Fluglärm während des Lockdowns in der Zeit zwischen 7:00 und 23:00 Uhr störte oder belästigte, wurden folgende Aussagen festgehalten (Abb. 3). Erwartungsgemäß sind die Jüngeren weniger betroffen. Aber auch ab 55 Jahren geht das Ausmaß der Belästigung tagsüber und abends leicht zurück. Das heißt, die Gruppe der Erwachsenen im mittleren Alter (35– 54 Jahre) berichtet eine höhere Belästigung als die übrigen Gruppen, jedoch sind die Unterschiede zwischen den Altersgruppen nicht allzu groß.

Die Verteilung spiegelt sich in der Beurteilung der wahrgenommenen Veränderung der Lautstärke des Fluglärm im Vergleich der Altersklassen „18–34 Jahre“ und den beiden älteren Altersgruppen wieder (Tab. 6). Insgesamt ergibt sich in allen Altersklassen eine sehr große Zustimmung (ca. 80 bis 90 %) darüber, dass der Fluglärm abgenommen hat.

In Ergänzung zur Tabelle 5 zeigt Abbildung 4 eine Aufschlüsselung nach Altersklassen. Insbesondere beim Vergleich der Altersklassen „18–34 Jahre“ und den beiden älteren Altersgruppen fällt ein deutlicher Unterschied auf. Den Jüngeren macht es weniger aus, wenn der Fluglärm wieder so wird wie zu Vor-Lockdown-Zeiten. Die jüngere Altersklasse scheint demnach den Fluglärm zu Vor-Lockdown-Zeiten in der Rückschau „gelassener“ zu sehen.

Etwas näher sind die Altersgruppen in den Ansichten wieder beisammen, wenn die Aussage zu bewerten ist, dass beim Wohnen in der Nähe des Flughafens wirtschaftliche Vorteile die Nachteile aufwiegen (siehe Abbildung 5).

Aufschlussreich ist auch die Sicht auf die Umweltbedingungen und die Umweltbelastung. Hierzu wurden zwei Aussagen mit der Bitte um eine Stellungnahme zwischen starker Ablehnung und starker Zustimmung vorgelegt (siehe Tabelle 7):

■ Aussage A

Der Umwelt sollte eine höhere Priorität gegeben werden, anstatt die Erholung der Luftfahrtindustrie zu unterstützen.

■ Aussage B

Flugpfade über bewohntes Gebiet sollten, soweit es möglich ist, vermieden werden, auch wenn das bedeutet, dass dadurch die Flugzeit verlängert und mehr Treibstoff verbraucht wird.

Erhellend ist, wie sich die Jüngeren von den anderen absetzen: Sind bei dem recht allgemein gehaltenen Statement A die Meinungen noch ziemlich nah beieinander, so gibt es recht deutliche Unterschiede, wenn es auf eine Gegenüberstellung von Umweltbelangen (hier höherer Treibstoffverbrauch) und eigener Betroffenheit (hier Fernhalten von Fluglärm) hinausläuft. Die Altersgruppe „18–34 Jahre“ räumt Umweltbelangen in Hinsicht auf eine Schadstoffbelastung gegenüber wirtschaftlichen Interessen der Luftfahrt eher eine Priorität (73% Zustimmung gegenüber 62% bzw. 65% Zustimmung) ein als die älteren Altersklassen. Dagegen lehnt sie stärker ab (48% versus 28% bzw. 19%), dass bewohnte Gebiete umflogen werden, auch wenn dies zu höheren Umweltbelastungen führt.

Differenzierte Reaktionen nach Flughafengröße

Der Flughafen London-Heathrow steht in dieser Untersuchung der Größe nach einsam an der Spitze. Bei zuvor großen Verkehrsmengen ist davon auszugehen, dass auch der Rückgang im Lockdown dementspre-

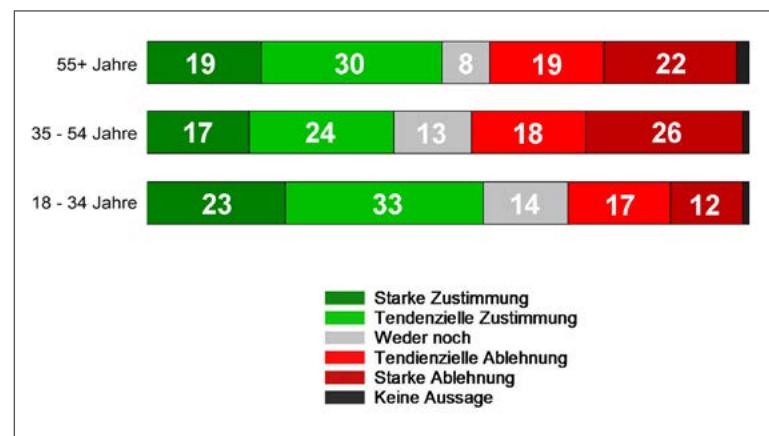


Abb. 4: Antwort nach Altersklassen auf die Aussage: „Es macht mir nichts aus, wenn der Fluglärm wieder so wird wie vor dem Lockdown.“; Angaben in %

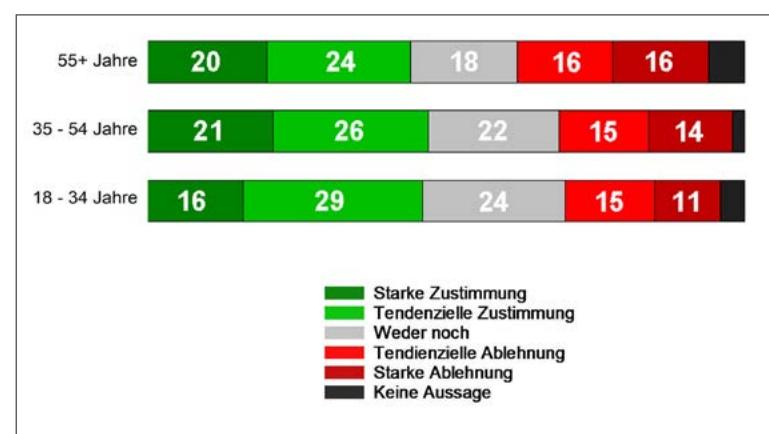


Abb. 5: Bewertung der Aussage, dass beim Wohnen in der Nähe des Flughafens die wirtschaftlichen Vorteile die Nachteile ausgleichen können.

chend absolut groß ausfällt. Trotz des Rückgangs fühlt sich ein Teil der Befragten aber dennoch weiterhin gestört oder belästigt. Es hängt auch von der Größe des Flughafens ab, zu welchem Anteil in ver-

Tab. 7: Stellungnahme nach Altersklassen: „Wie weit stimmen Sie den Aussagen A und B zu?“

	Aussage A			Aussage B		
	18–34 Jahre	35–54 Jahre	55+ Jahre	18–34 Jahre	35–54 Jahre	55+ Jahre
Starke Ablehnung	4	7	6	18	11	8
Tendenzielle Ablehnung	8	9	9	30	17	11
Weder noch	15	19	16	19	16	15
Tendenzielle Zustimmung	37	28	29	20	28	28
Starke Zustimmung	36	34	36	13	26	33
Keine Aussage	1	2	4	2	2	4

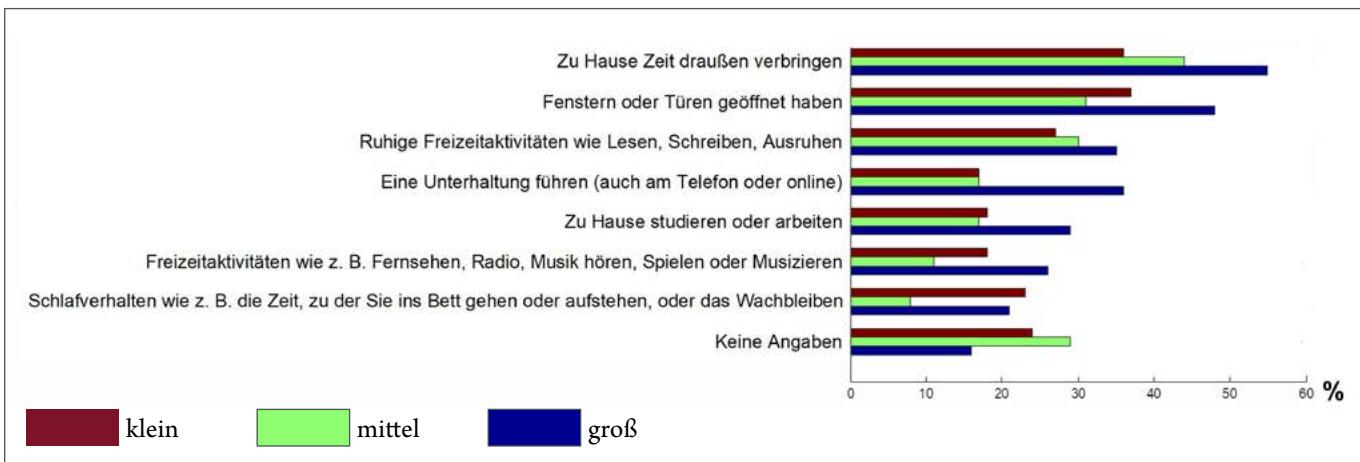


Abb. 6: Prozentsatz der Befragten, der sich auch im Lockdown noch weiterhin durch Fluglärm gestört oder belästigt fühlt und sich in bestimmten Lebenssituationen befindet, in Abhängigkeit von der Größe des Flughafens.

schiedenen Lebenssituationen sich die Beeinträchtigungen durch Fluglärm bemerkbar machen. In Abbildung 6 sind die Ergebnisse aus Abbildung 1 nach der Größe der beteiligten Flughäfen aufgeschlüsselt. Mit der Größe des Flughafens sind weitergehenden Merkmale verbunden, z.B. welcher Flugzeugtyp (größere und damit „lautere“ Flugzeuge an großen Flughäfen) primär den Flughafen nutzt. Entsprechend werden die Störungen von Aktivitäten in den meisten Fällen häufiger an großen als an kleinen und mittleren Flughäfen berichtet.

Allgemein können die Ergebnisse hier, die nur einen Auszug aus den Ergebnissen der Untersuchung [1] darstellen, selten Ursachen und Gründe für bestimmte Beobachtungen klar aufdecken. Dazu sind die Wirkungsmechanismen zu komplex und selten monokausal. Aber dennoch geben die Ergebnisse viele Anstöße, über die eine oder andere Beobachtung nachzudenken, die diese einzigartige Situation des Lockdowns zuließ.

Nachsatz und Dank

Der Beitrag fasst wesentliche Ergebnisse der Untersuchung „Aviation noise during lockdown“, die von Ipsos Mori für das ICCAN erstellt wurde, zusammen. Neben diesen Ergebnissen enthält der Report noch eine Vielzahl von weiteren lesenswerten Details, darunter die komplette Dokumentation des verwendeten Fragebogens und Betrachtungen zur Signifikanz der Ergebnisse. Wir danken dem Auftraggeber des Reports herzlich für die Erlaubnis, textliche Inhalte, Tabellen und Grafiken zu zitieren, zu adaptieren oder zu kopieren (Open Government Licence v3.0 [3]). Auf Quellenverweise an einzelnen Stellen hinzuweisen, wurde aufgrund der stetigen Nähe zum Original verzichtet.



**Prof. Dr.-Ing.
Detlef Krahe**
Bergische
Universität Wuppertal



**Dr. Dirk
Schreckenberg**
Zeus GmbH,
Hagen

Literatur

- [1] Marshall, B.; Xypolia, K.; Walford, A.: Aviation noise during lockdown. Report for ICCAN (Independent Commission on Civil Aviation Noise), October 2020. https://iccan.gov.uk/wp-content/uploads/2020_10_08_Aviation_noise_during_lockdown_Ipsos_survey_report_for_ICCAN-min.pdf
- [2] Messberichte der FRAPORT Online (Stand: 28.01.2021): <https://www.fraport.com/de/umwelt/schallschutz/fluglaerm/aktuell-gemessene-werte/messberichte.html>
- [3] Open Government Licence v3.0 (Stand: 28.01.2021): <http://nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/> ■

Ehrungen der DEGA

Preisträgerinnen und Preisträger 2021

Die DEGA verleiht im Rahmen der Jahrestagung DAGA 2021 die folgenden Preise:

- die **Helmholtz-Medaille** an *Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. h.c. mult. Karlheinz Brandenburg* für sein herausragendes Lebenswerk zur akustischen Signalverarbeitung, insbesondere zur Audio-Kompression,
- den **Lothar-Cremer-Preis** an *Dr.-Ing. Anita Schulz* für ihre innovativen und wegweisenden Arbeiten in der Strömungsakustik, insbesondere bei der Erforschung von absorbierenden Wandauskleidungen,
- zwei **DEGA-Studienpreise** an *Dipl.-Ing. Kaspar Müller* für seine Masterarbeit „Variable-Perspective Rendering of Virtual Acoustic Environments based on Distributed First-Order Room Impulse Responses“ an der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz, und an *M.Sc. Vincent Radmann* für seine Masterarbeit „Auswirkung von unscharfen Parametern auf die Rollgeräuschsimulation bei Schienenfahrzeugen“ an der Technischen Universität Berlin.

Die Preisverleihungen finden im Anschluss an die Eröffnung der DAGA 2021 am **Montag, den 16. August 2021 um 9:00 Uhr** im **Plenarsaal der Messe Wien** statt.

Ausführliche Informationen zu den Preisträgerinnen und Preisträgern und ihren DAGA-Vorträgen werden Sie ab Juni 2021 im Tagungsprogramm der DAGA 2021 finden. ■

Menschen

Gratulationen und Personalien

■ Wir gratulieren

zum 80. Geburtstag (Dez. 2020):

Dr. Klaus Wogram,
ehem. Leiter des Fachausschusses
Musikalische Akustik

zum 90. Geburtstag (Feb. 2021):

Prof. Dr. Gerhard M. Sessler,
Träger der Helmholtz-Medaille (1993)
und zahlreicher internationaler Ehrungen,
erster Vizepräsident und Ehrenmitglied
der DEGA, Gründer und erster
Leiter des Fachausschusses Elektro-
akustik ■

■ Personalien

Prof. Dr. techn. habil. Stefan J. Rupitsch
ist seit Dezember 2020 Inhaber der Professur
für Elektrische Messtechnik und
Eingebettete Systeme an der Albert-
Ludwigs-Universität Freiburg. ■



SONATECH® Industrielösungen

Für die schallabsorbierende Auskleidung von Industriehallen gibt es bei uns ein Rundum-Sorglos-Paket, bestehend aus Messung, Auslegung und Montage. Darüber hinaus bieten wir mit dem Akustik-Check die raumakustische Überprüfung für Industriehallen mit Messberichten und Maßnahmenkatalog an.

Tel. +49 / (0)83 93 / 9 22 12-0
www.sonatech.de



Veranstaltungen

■ Veranstaltungshinweise

28.04.2021

Tag gegen Lärm

www.tag-gegen-laerm.de



Am 28. April 2021 findet der 24. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day statt.

Motto: „Immer noch zu laut!“

Elektromobilität sowie Geräuschemissionen von E-Geräten sollen diesmal im Fokus stehen. Zum Tag gegen Lärm soll eine zentrale virtuelle Veranstaltung durchgeführt werden, und zwar in gemeinsamer Aktion verschiedener Fachausschüsse und Fachgruppen der DEGA. Erfahrungen mit Lösungen für Geräuschreduzierungen sollen ausgetauscht werden. Es soll aufgezeigt werden, bei welchen Quellen positive Änderungen erzielt wurden und welche Hilfestellungen für Bürger*innen bereitgestellt werden können. Detaillierte Informationen zum Termin und Programm werden in Kürze auf der Website der DEGA www.dega-akustik.de verfügbar sein.

Darüber hinaus haben auch in diesem Jahr Schulen, Verbände oder andere öffentliche Einrichtungen die Möglichkeit, sich den Lärmkoffer „Lärmdeektive – Dem Schall auf der Spur“ auszuleihen und diesen im Unterricht, an Projekt- oder Aktionstagen einzusetzen. Wenn es die pandemische Lage zulässt, könnten auch wieder Aktionstage mit dem Lärmkoffer gebucht werden. Zurzeit arbeiten wir an einer virtuellen Demonstration mit dem Lärmkoffer, die dann entsprechend von den Schulen abgerufen werden kann.

Weitere und aktuelle Informationen zum Tag gegen Lärm finden Sie in Kürze auf unserer neu gestalteten Website www.tag-gegen-laerm.de. Ab Ende Februar können Sie dort auch die diesjährigen Plakate bestellen bzw. herunterladen.

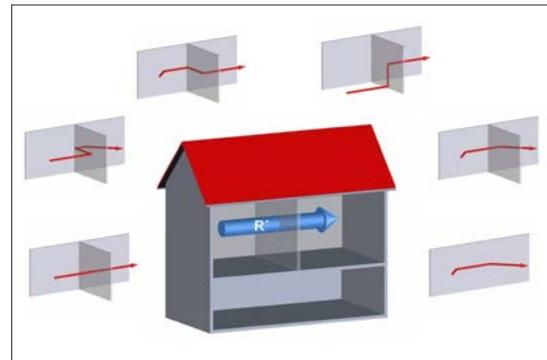
Machen Sie mit beim 24. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day!

Brigitte Schulte-Fortkamp, André Fiebig und Evelin Baumer

31.05.–02.06.2021

DEGA-Akademie

Kurs „Bauakustik – von den Grundlagen zur Anwendung“



Der Kurs „Bauakustik – von den Grundlagen zur Anwendung“ findet das nächste Mal vom 31.05. bis 02.06.2021 in Braunschweig statt.

Er richtet sich an alle, die sich mit der Thematik intensiver auseinander setzen wollen (insbesondere aus Architektur, Bauingenieurwesen etc.).

Leitung und Referenten:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz, TU Braunschweig / TAC-Technische Akustik, Grevenbroich (Leitung)
- Dr.-Ing. Volker Wittstock, PTB Braunschweig

Veranstaltungsort:

Haus der Wissenschaft Braunschweig,

Pockelsstraße 11,

38106 Braunschweig

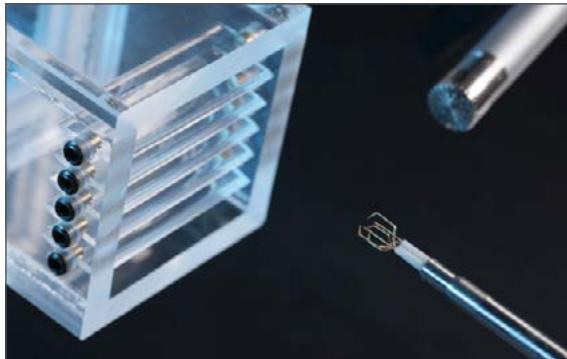
<http://www.hausderwissenschaft.org>

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe beiliegendes Faltblatt und <https://www.dega-akustik.de>

28.09.–29.09.2021
DEGA-Akademie

Kurs „Strömungsakustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und Anwendungen“



Nach mehreren erfolgreichen Akademie-Kursen bietet die diesjährige DEGA-Akademie zur Strömungsakustik ein neues überarbeitetes Konzept, das aus 2 Kursen besteht:

- Strömungsakustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und industrielle Anwendungen
- Strömungsakustik 2 – Theorie, numerische Berechnungsverfahren und Anwendungen

Der Kurs 1 findet am 28. und 29. September 2021 in Erlangen statt.

Er lehrt die Strömungsakustik von den Grundlagen zu den Anwendungen in kompakter und praxisnaher Form. Er richtet sich alle Interessierten, die sich mit diesem Themenkomplex intensiv auseinandersetzen bzw. beschäftigen wollen.

Leitung und Referenten:

- Prof. Dr.-Ing. Stefan Becker, Universität Erlangen (Leitung)
- Prof. Dr.-techn. Manfred Kaltenbacher, TU Graz (Leitung)
- Prof. Dr.-Ing. Ennes Sarradj, TU Berlin
- Dr.-Ing. Alexander Lodermeier, Universität Erlangen
- Dr.-techn. Stefan Schoder, TU Graz

Veranstaltungsort:

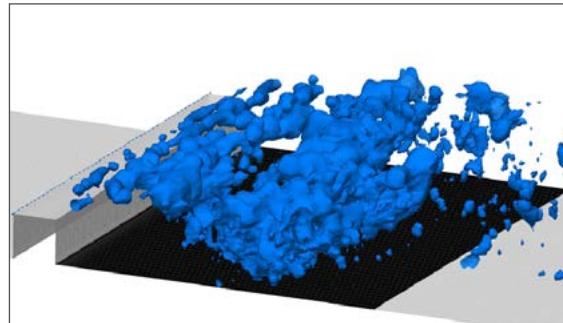
Universität Erlangen-Nürnberg,
Cauerstr. 4,
Kurssaal II,
91058 Erlangen

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe beiliegendes Faltblatt und <https://www.dega-akustik.de>

30.09.–01.10.2021
DEGA-Akademie

Kurs „Strömungsakustik 2 – Theorie, numerische Verfahren und Anwendungen“



Wie links beschrieben, bietet die diesjährige DEGA-Akademie zur Strömungsakustik ein neues überarbeitetes Konzept, das aus 2 Kursen besteht:

- Strömungsakustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und industrielle Anwendungen
- Strömungsakustik 2 – Theorie, numerische Berechnungsverfahren und Anwendungen

Der Kurs 2 findet am 30.09. und 01.10.2021 in Erlangen statt. Er ergänzt den Kursteil 1 und ist eine Erweiterung und Vertiefung der bisherigen Akademie-Kurse zur Strömungsakustik. Er lehrt die Theorie der Strömungsakustik und gibt einen intensiven Einblick in die CAA-Berechnungsverfahren. Es wird der momentane Entwicklungsstand in der Behandlung strömungsakustischer Fragestellungen aufgezeigt.

Der Kurs richtet sich speziell an alle Interessierten, die schon auf dem Gebiet der Strömungsakustik arbeiten, Erfahrungen auf diesem Gebiet haben und sich mit diesem Themenkomplex auseinandersetzen wollen.

Leitung und Referenten:

- Prof. Dr.-Ing. Stefan Becker, Universität Erlangen (Leitung)
- Prof. Dr.-techn. Manfred Kaltenbacher, TU Graz (Leitung)
- Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs, DLR, Braunschweig
- Prof. Dr.-Ing. Lars Enghardt, DLR, Berlin
- Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Munz, Universität Stuttgart
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schröder, RWTH Aachen
- Dr.-Ing. Roland Ewert, DLR, Braunschweig
- Dr.-techn. Stefan Schoder, TU Graz
- M. Sc. Felix Czwielong (Universität Erlangen)
- M. Sc. Andreas Renz (Universität Erlangen)

Veranstaltungsort:

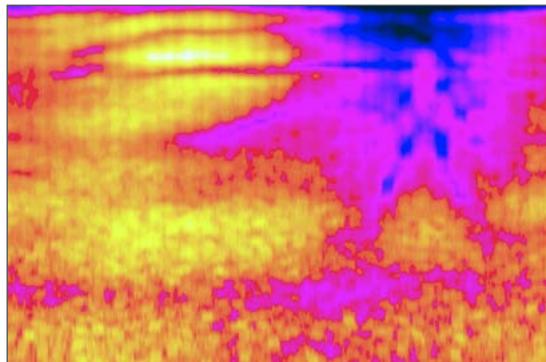
Universität Erlangen-Nürnberg,
Cauerstr. 4,
Kurssaal II,
91058 Erlangen

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe beiliegendes Faltblatt und <https://www.dega-akustik.de>

11.10.–13.10.2021
DEGA-Akademie

Kurs „Psychoakustik – Grundlagen und Anwendungen“



Der Kurs „Psychoakustik – Grundlagen und Anwendungen“ findet zum dritten Mal vom 11. bis 13. Oktober 2021 in Berlin statt.

Er richtet sich an alle, die Kenntnisse im Bereich der Wahrnehmung und Beurteilung von Geräuschen erlangen oder vertiefen möchten. Dabei sollen durch die Vermittlung der Grundlagen der Psychoakustik und deren Anwendung in Bereichen wie Produktgeräuschoptimierung, Umweltgeräuschbewertung und Soundscape, Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Wissenschaft, Verwaltung und Industrie gleichermaßen adressiert werden.

Leitung und Referent*innen:

- Prof. Dr. Brigitte Schulte-Fortkamp, HEAD-Genuit-Stiftung, Potsdam/Herzogenrath
- Prof. Dr. Klaus Genuit, HEAD acoustics GmbH, Herzogenrath
- Prof. Dr. André Fiebig, TU Berlin, Institut für Strömungsmechanik und Technische Akustik

Veranstaltungsort:

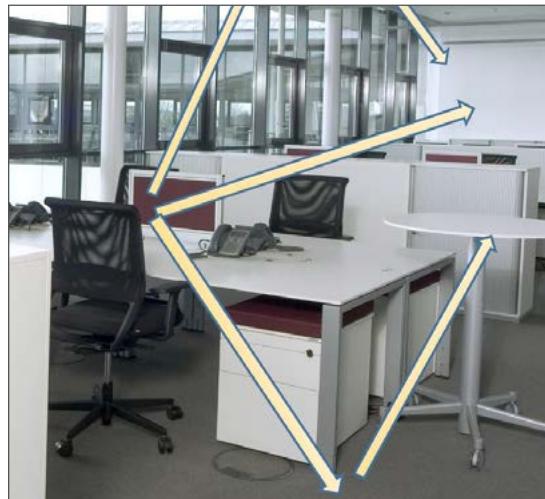
DIN – Deutsches Institut für Normung e. V.,
Budapester Straße 31,
10787 Berlin
<http://www.din.de>

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe beiliegendes Faltblatt und <https://www.dega-akustik.de>

15.10.2021
DEGA-Akademie

Kurs „Raumakustik kompakt“



Der Kurs „Raumakustik kompakt“ findet zum zweiten Mal am 15. Oktober 2021 in Braunschweig statt.

Im Fokus steht die Raumakustik von den Grundlagen zu den Anwendungen in kompakter und zugleich sehr praxisnaher Form. Er richtet sich an Beratungsbüros, Behörden und Baufirmen (insbesondere aus Architektur, Bauingenieurwesen etc.) und an alle weiteren Interessierten, die sich mit dem Themenkomplex der Raumakustik intensiver beschäftigen wollen.

Leitung und Referent*innen:

- Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz, TU Braunschweig / TAC-Technische Akustik, Grevenbroich (Leitung)

Veranstaltungsort:

Haus der Wissenschaft Braunschweig,
Pockelsstraße 11,
38106 Braunschweig
<http://www.hausderwissenschaft.org>

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe <https://www.dega-akustik.de>

Auf dieser Webseite finden Sie ab Frühjahr 2021 auch diejenigen Ingenieurkammern, die den Kurs als Fortbildungsveranstaltung anerkennen.

■ Vorschau

15.–18.08.2021

DAGA 2021

47. Jahrestagung für Akustik



Herzliche Einladung in die sommerliche Musikhauptstadt Wien im August 2021

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
wir laden Sie herzlich ein, sich ab sofort für die DAGA 2021 im schönen Wien zu registrieren und einen Vortrag oder ein Poster einzureichen.

Die DAGA findet ungewohnt sommerlich vom 15.–18. August 2021 statt – eine Zeit, zu der wir dank Impfungen und dank des wärmeren Wetters eine entspannte Corona-Lage erwarten. Wir planen die DAGA daher als Vor-Ort-Veranstaltung, mit fester Absicht, uns persönlich zu treffen, zu diskutieren und zu netzwerken.

Natürlich sind wir aber auch vorbereitet, um im Notfall die DAGA 2021 als hybride oder sogar reine Online-Veranstaltung durchführen zu können.

Bitte registrieren Sie sich hier:

<https://www.daga2021.eu/registrierung> und reichen anschließend Ihr Abstract bis spätestens 15. März 2021 ein:

<https://www.daga2021.eu/autoren>

Wir möchten auch Risikopatienten ermöglichen, ein Paper zu präsentieren. Sollten Sie aus gesundheitlichen Gründen nicht an der DAGA vor Ort teilnehmen können / wollen, so wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an uns (tagungen@dega-akustik.de), um dennoch ein Abstract einreichen zu können. Wir finden eine Lösung, die zu Ihren Bedürfnissen passt!

Dass diese Veranstaltung sicher und gleichermaßen attraktiv wird, dafür sorgen wir mit einem ausgeklügelten Hygienekonzept.

Wir freuen uns auf Ihre rege Beteiligung!

Mit zuversichtlichen Grüßen,
Holger Waubke und Peter Balazs, Tagungsleiter
und das gesamte DAGA Team

Termine und Deadlines

- Ab sofort: Registrierung als Teilnehmer(in) und für Beiträge
- 15. März 2021: Letzter Termin für die Anmeldung von Beiträgen (Vorträge und Poster)
- 15. Juni 2021: letzter Termin für die Anmeldung zu den günstigen „frühen“ Teilnahmegebühren
- 15. Sept. 2021: Letzter Termin zur Einreichung des Manuskriptes

Ab sofort: Anmeldung zur Tagung

<https://www.daga2021.eu/registrierung>



Die DAGA ist als Live-Veranstaltung im Congress Center der Messe Wien geplant. Sollte es die Lage jedoch erfordern, haben wir die Möglichkeit vorbereitet, die DAGA als hybriden Kongress oder sogar als Online-Kongress durchzuführen und die Registrierungen entsprechend anzupassen. Auch in diesen Fällen gelten die genannten Deadlines.

Ab sofort: Einreichung von Vorträgen und Postern

Bis spätestens 15. März unter:

<https://www.daga2021.eu/autoren>

Strukturierte Sitzungen zur DAGA 2021

Neben den allgemeinen Sitzungen zu verschiedensten Themen der Akustik werden diese speziell für die DAGA 2021 organisierten Sitzungen angeboten:

- Absorption measurement – survey on revision of ISO 354
- Advances in communication experiences
- Akustische Metamaterialien
- Auditive Wahrnehmung und Verkehrssicherheit
- Augmented Acoustic Reality
- Binaural models: Algorithms and applications
- Binaurale Audiowiedergabe mit 6 Freiheitsgraden
- Blick und Bewegung
- Die Umsetzung der Richtlinie 2015/996
- Dosis-Wirkung angesichts den WHO-Leitlinien aus 2018
- Eisenbahn – Erschütterungen und sekundärer Luftschall
- From Normal and Impaired Binaural Hearing to Spatial Cognition
- Gebäudeschwingungen und Körperschall
- Helmholtz principles in acoustics
- Innovativer Städtebaulicher Lärmschutz in Wien
- Instrument und Klangfarbe
- Kavitation an Grenzflächen: Jets, Chemie und Erosion

- Kfz-Lärm – neue Probleme und Lösungen
- Lärm am Arbeitsplatz
- Lärmausbreitung in alpiner Topografie
- Lärmausbreitungsberechnung nach Annex II der Richtlinie 2002/49/EG
- Lehre der Akustik in virtuellen Zeiten
- Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz für Vibroakustik, Ultraschall sowie Zustandsüberwachung von Strukturen und Maschinen
- Mathematical Methods for Acoustics
- MEMS-Lautsprecher
- Messtechnik an rotierenden Systemen
- Messung der Schallabsorption im Hallraum
- Messung und Simulation bewegter akustischer Quellen
- Mikrofonarrays in Theorie und Praxis
- New developments in speech analysis for Phonetics
- Numerische Methoden zur Simulation von Ultraschall Ausbreitung
- Pandenoise: Noise map timeline of the Covid-19-related lockdown
- Philosophie in der Akustik
- Physik der Strömungsakustik
- Qualitätssicherung bei der Schallberechnung
- Randelemente Methoden in der Akustik
- Räume für musikalische Kommunikation
- Richtwirkung von Musikinstrumenten
- Schienenverkehrslärm – Erfolge und Perspektiven
- SFB1330 Hörakustik: Perzeptive Prinzipien, Algorithmen und Anwendungen
- Soundscape
- SPP 2236 AUDICTIVE – Auditory Cognition in Interactive Virtual Environments
- Straßenoberflächen und Lärmschutzeinrichtungen
- Synthese von Schallfeldern mit Lautsprechern
- Überarbeitung und Anwendung ISO 3382-3 (Großraumbüros)
- Überströmte Schallabsorber

Vorkolloquien am Sonntag, den 15.08.2021

Informationen zu den kostenfreien Vorkolloquien:
<https://www.daga2021.eu/programm/vorkolloquien>

Abendveranstaltungen



- Begrüßungsempfang im Wiener Rathaus
- Geselliger Abend in der WU-Mensa:
<https://www.daga2021.eu/programm/rahmenprogramm>

Fachexkursionen

Wir planen Fachexkursionen zu diesen Wiener Orten:
<https://www.daga2021.eu/programm/fachexkursionen>

Reichhaltiges Programm für Begleitpersonen sowie für einen erweiterten Wien-Aufenthalt



Wir werden umfangreiche Empfehlungen für Ihre Begleitung und Familie bereitstellen. Erste Informationen dazu finden Sie unter <https://www.daga2021.eu/programm/begleitpersonen>

Ausstellung und Sponsoring

Aussteller und Sponsoren können Ihre Produkte und Dienstleistungen auf der DAGA sowie in den zahlreichen DAGA-Medien präsentieren. Unsere Vorschläge für Werbung und Sponsoring sowie die Ausstellerunterlagen werden voraussichtlich im März 2021 veröffentlicht und zur Anmeldung freigegeben unter: <https://www.daga2021.eu/ausstellung>

Veranstaltungsort



Reed Messe Wien GmbH
 Messeplatz 1
 1021 Wien
<https://www.messecongress.at>

Kontakt und Information

Teresa Lehmann und Julia Schneiderheinze
 Deutsche Gesellschaft für Akustik e. V.
 E-Mail: tagungen@dega-akustik.de
 Webseite: <https://www.daga2021.eu>
 Tel: 030 / 340 60 38 03 oder -04 ■

■ Kalender

■ 11.03.2021 online

digitale Mitgliederversammlung des ALD,
siehe Seite [44](#)

■ 18.03.2021 online

Sitzung des Fachausschusses Bau- und Raumakustik,
siehe Seite [45](#)

■ 24.03.2021 online

Workshop des Fachausschusses Lärm – Wirkungen und Schutz „Psychoakustik und Lärmkartierung“,
siehe Seite [46](#)

■ 30.03.2021 online

Digitalkonferenz des ALD zum „Schienenverkehrslärm“,
siehe Seite [45](#) und <https://www.ald-laerm.de>

■ 28.04.2021 bundesweit:

24. Tag gegen Lärm,
siehe Seite [36](#) und <http://www.tag-gegen-laerm.de>

■ 31.05.–02.06.2021 in Braunschweig:

DEGA-Akademie-Kurs „Bauakustik – von den Grundlagen zur Anwendung“,
siehe Seite [36](#) und <https://www.dega-akustik.de/aktuelles>

■ 01.–04.08.2021 als Online-Kongress:

Inter-Noise 2021,
siehe <https://internoise2021.org/>

■ 15.–18.08.2021 in Wien (A):

Jahrestagung DAGA 2021,
siehe Seite [39f](#) und <https://www.daga2021.eu>

■ 05.–08.09.2021 in Funchal, Madeira (P) bzw. online:

Euronoise 2021,
siehe <https://www.spacustica.pt/euronoise2021/index.html>

■ 28.–29.09.2021 in Erlangen:

DEGA-Akademie-Kurs „Strömungsakustik 1 – Grundlagen, Auslegungen und Anwendungen“,
siehe Seite [37](#) und <https://www.dega-akustik.de/aktuelles>

■ 30.09.–01.10.2021 in Erlangen:

DEGA-Akademie-Kurs „Strömungsakustik 2 – Theorie, numerische Verfahren und Anwendungen“,
siehe Seite [37](#) und <https://www.dega-akustik.de/aktuelles>

■ 11.–13.10.2021 in Berlin:

DEGA-Akademie-Kurs „Psychoakustik – Grundlagen und Anwendungen“, siehe Seite [38](#) und <https://www.dega-akustik.de/aktuelles>

■ 15.10.2021 in Braunschweig:

DEGA-Akademie-Kurs „Raumakustik kompakt“,
siehe Seite [38](#) und <https://www.dega-akustik.de/aktuelles>

■ 21.–22.10.2021 in Bad Honnef (vsl.):

Herbstworkshop „Physikalische Akustik“,
siehe Seite [46](#)

Weitere Termine (international) finden Sie im Newsletter „EAA Nuntius“:
<https://euracoustics.org/news/eaa-newsletter> ■



• Weltmarktführer von **Resonatoren** für Turbolader

- Edelstahl, Aluminium, technische Kunststoffe
- Maximale Dämmung, minimaler Druckverlust
- Robust auch mit kontaminierten Medien

• **Resabtoren** für Luftführungen

- Patentierte Lösungen von Umfotec //
- Kombination aus Resonator und Absorber
- Überragende Schallabsorption mit U-Sonic Materialien

• Explizite Entwicklung von Kunden-Lösungen



info@umfotec.de; Umfotec GmbH Northeim; Tel.: 05551/9868-0

DEGA

Nachrichten und Mitteilungen aus der Fachgesellschaft

■ Wahlausschreibung zur Neuwahl des DEGA-Vorstandsrates

Im Herbst 2021 findet die nächste Wahl zum Vorstandsrat der DEGA statt, und gemäß der Satzung (§ 19(2)) und der Wahlordnung der DEGA wird die Wahlausschreibung hiermit bekannt gegeben.

Der Vorstandsrat wählt den Vorstand und die Präsidentin / den Präsidenten, legt die allgemeinen Richtlinien für die Arbeit der DEGA fest und entscheidet in den wichtigsten Fragen des Vereins. Er wird u. a. gebildet aus den sechs Mitgliedern des Vorstands, zwei ehemaligen Präsidenten, den 14 Leiterinnen und Leitern der Fachausschüsse und Fachgruppen und 14 gewählten Mitgliedern. Die dreijährige Amtszeit dieser 14 gewählten Mitglieder endet in diesem Jahr, und die neue Amtszeit beginnt direkt nach der Wahl.

Die Wahl wird vom Wahlausschuss durchgeführt und überwacht. Ihm gehören Prof. Dr. Joachim Bös (Fraunhofer IDMT, Ilmenau, Wahlleiter), Prof. Dr. Alexander Raake (Technische Universität Ilmenau) und Dr. Martin Klemenz (DEGA) an.

Jedes Mitglied der DEGA hat das Vorschlagsrecht, so dass alle Mitglieder aufgefordert sind, Kandidatinnen und Kandidaten für den Vorstandsrat vorzuschlagen. Die Wahl erfolgt per Briefwahl durch alle Mitglieder der DEGA.

Bitte geben Sie Ihre Kandidaturvorschläge bis spätestens

Mittwoch, den 21.04.2021

schriftlich an den Wahlausschuss. Die Adresse des Wahlausschusses ist die der Geschäftsstelle der DEGA (siehe Impressum, Seite 54).

Die vorgeschlagenen Kandidierenden haben danach bis zum 12.05.2021 Zeit, ihre Bereitschaft zur Kandidatur schriftlich zu erklären.

Gemäß der Wahlordnung sind folgende Termine und Fristen für die Wahl festgelegt worden:

- Abgabeschluss für Wahlvorschläge: Mi., 21.04.2021
- Abgabeschluss der Bereitschaftserklärung zur Kandidatur: Mi., 12.05.2021
- Bekanntgabe der gültigen Wahlvorschläge: Mi., 19.05.2021
- Abgabeschluss des Widerrufs der Bereitschaftserklärung zur Kandidatur (ggf.): Mi., 02.06.2021
- Versand der Briefwahlunterlagen: Mi., 16.06.2021
- Wahltermin: Mi., 15.09.2021

Der Wahlleiter



WIE SCHAFFEN WIR NEUE LEBENSRÄUME? GEMEINSAM.

Effektive Baulandaktivierung

Der Zugriff auf Bauland wird bei zunehmender Flächenverknappung schwieriger und damit auch teurer.

Durch elastische Gebäudelagerungen können zusätzliche Fläche nahe Schieneninfrastruktur nutzbar gemacht werden. Die bauaufsichtlich zugelassenen Baulager **REGUPOL** und **REGUFOAM vibration** bieten dafür technisch sichere und wirtschaftliche Lösungen, wie beim Projekt Tassiloplatz in München.

Fragen Sie die Experten.

akustik@regupol.de
www.regupol.com

■ Fachausschüsse und Fachgruppen der DEGA stellen sich vor (Teil 4)

Fachausschuss Strömungsakustik

In vielen Bereichen des täglichen Lebens findet sich die Strömungsakustik: Fluglärm (Triebwerke, Umströmung der Flugzeugzelle), Straßenlärm (Schall durch Umströmung der Fahrzeuge, Auspuffgeräusche), Musikinstrumente wie beispielsweise Blasinstrumente und Orgelpfeifen, die menschliche Stimme, um nur einige prominente Beispiele zu nennen. Dabei entsteht der Schall z. B. aus den Wirbelstrukturen der Strömung, wie es beispielsweise in der klassischen Wirbelschalltheorie (Vortex Sound) beschrieben wird oder bei der Um- und Überströmung fester Körper. Insgesamt ist die Strömungsakustik ein äußerst interdisziplinäres Forschungsgebiet und beinhaltet die klassischen Wissenschaften Strömungsmechanik, Strukturmechanik sowie Akustik und deren Interaktionen. Somit beschäftigt sich der Fachausschuss sowohl mit dem Schall, der direkt aus der Strömung entsteht als auch dem Vibrationsschall, welcher durch die Kopplung von Strömungs- und Strukturmechanik verursacht wird.

Der Fachausschuss widmet sich in umfassender Weise allen methodischen Bereichen der Strömungsakustik, also sowohl der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der praktischen Umsetzung mit den methodischen Schwerpunkten Fluid-Akustik-Kopplung, Fluid-Struktur-Akustik Interaktion, experimentelle Methoden und numerischen Verfahren. Auch im Bereich der Organisation von strukturierten Sitzungen und Minisymposia auf nationalen und internationalen Tagungen ist der Fachausschuss sehr aktiv. So organisiert er regelmäßig auf der DAGA ein bis zwei strukturierte Sitzungen (beispielsweise Physik der Strömungsakustik, Überströmte Schallabsorber). Beispiele für Minisymposia auf internationalen Tagungen sind Flow Induced Noise and Vibration: Experiments and Fan and Turbomachinery Noise (InterNoise 2019, Madrid) sowie Modelling and numerical simulation of flow-acoustic interaction (WAVES 2019, Wien). Hinsichtlich der organisierten Veranstaltungen gibt es zwei Fixpunkte, welche jahresweise abwechseln:

- DEGA-Akademie-Kurs Strömungsakustik: Der Kurs gibt eine Einführung in das Gebiet des strömungsinduzierten Schalls. Er behandelt die Grundlagen experimenteller und numerischer Verfahren zur Bestimmung der aeroakustischen Lärmquellen, der Schallentstehung sowie Ausbreitung und dokumentiert deren momentanen Entwicklungsstand. Es werden die Möglichkeiten des Einsatzes für industrielle Entwicklungsarbeiten behandelt.
- Workshop Strömungsschall in Luftfahrt, Fahrzeug- und Anlagentechnik: Mit dem Workshop gilt es, die Gemeinsamkeiten und neuesten Entwicklungen im Bereich der Methoden und Lärminderungslösungen in Luftfahrt, Verkehr und Anlagentechnik aufzuzeigen und einen regen Austausch über die Disziplingrenzen hinweg anzuregen. Der Workshop besteht aus Kurvvorträgen mit viel Zeit zur Diskussion und Informationsaustausch.

Aufgrund der Interdisziplinarität des Fachausschusses gibt es einen regen Austausch mit anderen Fachausschüssen, insbesondere mit den Fachausschüssen Fahrzeugakustik, Physikalische Akustik und Musikalische Akustik.

Interessent*innen sind herzlich eingeladen dem Fachausschuss beizutreten, wobei eine E-Mail an den derzeitigen Vorsitzenden des Fachausschusses Strömungsakustik, Prof. Manfred Kaltenbacher (manfred.kaltenbacher@tugraz.at), reicht. Herzlich willkommen!

Manfred Kaltenbacher, Lars Enghardt, Marc Schneider



4. Workshop Strömungsschall in Luftfahrt, Fahrzeug- und Anlagentechnik an der TU Wien, 2017

■ Neues Memorandum zur Beurteilung der Geräusche gebäudetechnischer Anlagen

Der Fachausschuss Bau- und Raumakustik hat im Dezember 2020 ein Memorandum zur Beurteilung der Geräusche gebäudetechnischer Anlagen herausgegeben.

Es ist unter der Bezeichnung DEGA BR 0105 erschienen und kann unter <https://www.dega-akustik.de/online-publikationen> heruntergeladen werden.

Im diesem Memorandum wird ein neues Berechnungsverfahren zur Beurteilung von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung vorgeschlagen, welches in Anlehnung an die TA Lärm auf dem Prinzip des Beurteilungspegels basiert. ■

■ Neues Memorandum zur Schallübertragung von schwimmenden Estrichen

Der Fachausschuss Bau- und Raumakustik hat im November 2020 ein Memorandum zur Tieffrequenten Schallübertragung von schwimmenden Estrichen herausgegeben.

Es ist unter der Bezeichnung DEGA BR 0106 erschienen und kann unter <https://www.dega-akustik.de/online-publikationen> heruntergeladen werden.

Das Memorandum beschreibt den Stand der Technik, wie sich baukonstruktive und weitere Einflussgrößen auf die Übertragung von Trittschall auswirken, und es listet Kennwerte zur Qualitätsbeurteilung auf. ■

■ Fachausschüsse / Fachgruppen

Fachgruppe „junge DEGA“



Vorsitzender:

Vincent Radmann, Technische Universität Berlin
viradmann@aol.com

Das neue Jahr hat begonnen wie das letzte endete: mit neuen Regeln und unerwarteten Wendungen.

Auch die junge DEGA musste den Herbstworkshop 2020 trotz Hygieneplan schweren Herzens absagen. Es gab statt dessen eine Online-Mitgliederversammlung, bei der Vincent Radmann vom Stellvertreter zum Leiter der Fachgruppe gewählt wurde. Neuer Stellvertreter ist Lucas Heidemann. Wir danken Dorothea Lincke für ihr großartiges Engagement der letzten Jahre, welches aufgrund der ausgefallenen DAGA 2020 sogar länger nötig war als geplant.

Um zumindest etwas vorweihnachtliche Stimmung aufkommen zu lassen, gab es in der Adventszeit eine Online-Weihnachtsfeier, auf der auch schon mit hoffnungsfroher Erwartung Richtung DAGA 2021 geblickt wurde. Und so wurde anschließend auch mit der Planung für die nächste DAGA begonnen. Diesmal gemeinsam mit jungen AkustikerInnen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Neben alten Bekannten wie dem Icebreaker und dem Kneipenabend könnt Ihr euch auch auf einige neue Programmfpunkte freuen. Zunächst wartet aber der ausgefallene Herbstworkshop auf seine Verschiebung in den Sommer 2021. Alle Informationen dazu und zum Programm der jungen DEGA findet Ihr auf <https://www.dega-akustik.de/junge-dega>, oder Ihr meldet Euch für den Newsletter an. Ideen, Anregungen, Vorschläge sowie engagierte Mitglieder sind jederzeit herzlich willkommen! ■

Vincent Radmann

Arbeitsring Lärm der DEGA (ALD)



Vorsitzender:

Dipl.-Ing. Michael Jäcker-Cüppers, Berlin
m.jaecker-cueppers@ald-laerm.de

Einladung zur 14. Mitgliederversammlung des ALD

Die diesjährige Mitgliederversammlung des ALD wird wegen der Corona-Pandemie wiederum im Online-Format durchgeführt werden. Wir laden alle Mitglieder herzlich ein, an der diesjährigen Mitgliederversammlung im Online-Format am **Donnerstag, den 11. März 2021 von 17:00 Uhr bis 19:00** teilzunehmen.

Im März 2021 endet die dreijährige Amtszeit der aktuellen dreiköpfigen ALD-Leitung (Vorsitz, zwei stellvertretende Vorsitzende). Auf der Mitgliederversammlung wird deshalb die Wahl einer neuen Leitung durch die Vorstellung der sich dafür Bewerbenden eingeleitet. Bewerbungen für den Vorsitz und die Stellvertretung können bis spätestens zum 07.03.2021 an die DEGA-Geschäftsstelle gerichtet werden.

Die eigentliche Wahl erfolgt im Anschluss an die Mitgliederversammlung per E-Mail an die Geschäftsstelle.

Es wird die folgende Tagesordnung vorgeschlagen:

1. Begrüßung
2. Prüfung der Beschlussfähigkeit
3. Genehmigung der Tagesordnung
4. Genehmigung des Protokolls der 13. Mitgliederversammlung
5. Kurzer Bericht der ALD-Leitung
6. Vorstellung der Bewerbungen für die neue ALD-Leitung
7. Planung der Arbeiten und Projekte 2021
8. Verschiedenes
9. Zeit und Ort der nächsten Mitgliederversammlung

Gemeinsame Veranstaltung des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) und des ALD „Lärmaktionsplanung stärken: (Wie) Können Bund und Länder die Kommunen unterstützen?

An der zweistündigen Online-Veranstaltung am 14.12.2020 haben bis zu 125 Personen teilgenommen. Christian Popp, Beiratsvorsitzender der Lärmkontor GmbH, moderierte die Veranstaltung. Sie wurde eingeleitet von den Vorträgen der Veranstalter:

- Prof. Claudia Hornberg, SRU: „Gesundheitswirkungen von Lärm und Maßnahmen zur Minderung von Verkehrslärm. SRU-Empfehlungen aus dem Umweltgutachten 2020“
- Michael Jäcker-Cüppers, ALD: „Stellungnahme zu den SRU-Empfehlungen“

Expert*innen aus Bund, Länder und Kommunen diskutierten in einer Panel-diskussion die Frage „Welche Maßnahmen auf Landes- oder Bundesebene (und auf europäischer Ebene) brauchen die Kommunen, um erfolgreich Lärmaktionspläne umzusetzen?“

In ihrem Schlusswort verwies Prof. Hornberg auf die Notwendigkeit, bei der Lärmschutzpolitik den Gewinn für die Gesundheit stärker herauszustellen, und diese durch bessere Kooperation mit dem Gesundheitssektor zu stärken.

Der ALD hat über die Konferenz ausführlich in seinem Newsletter 4/2020 (Abschnitt 1.3) vom 24.12.2020 berichtet (https://www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Newsletter/Newsletter-Archiv/ALD-Newsletter_4_2020.pdf).

Die Vorträge sind auf der Internetseite des Sachverständigenrats unter https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2020_2024/2021_01_laermaktionsplanung_staerken.html verfügbar.

Veranstaltung „Buy and sell quiet“

Am 24. November 2020 führte der ALD gemeinsam mit dem Sächsischen Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL)

eine Veranstaltung zum Thema „Buy and sell quiet“ im Online-Format durch. An der Veranstaltung nahmen über 70 Personen teil. Das Programm bestand aus

- dem Video-Grußwort des Sächsischen Staatsministers für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft Wolfram Günther
- sechs Fachvorträgen und
- der Abschlussdiskussion.

Aktuell sind 5 der 6 Vorträge auf Nachfrage beim ALD zu erhalten. Der ALD hat über die Konferenz ausführlich in seinem Newsletter 4/2020 (Abschnitt 1.4) vom 24.12.2020 berichtet (http://www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Newsletter/Newsletter-Archiv/ALD-Newsletter_4_2020.pdf).

Zentrale Ergebnisse der Veranstaltung waren: Die Nutzung leiserer Geräte, Maschinen und Fahrzeuge leistet einen hohen Beitrag zur Minderung des Umgebungslärms und des Lärms am Arbeitsplatz. Die Entwicklung und der Gebrauch leiserer Produkte kann durch die folgenden Instrumente deutlich verbessert werden:

- Transparente Fachinformation für den institutionellen und gewerblichen Betreiber
- Verstärkte Öffentlichkeitsarbeit mit verständlichen Produktinformationen, die sich an den umweltbewussten Verbraucher wendet
- Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen. Fortentwicklung der Outdoor Noise Directive, Fortentwicklung der Datenbanken mit den Geräuschemissionen der Baumaschinen
- Nutzung der Synergien von Arbeits-, Klima und Umgebungslärm- schutz als wichtiger Hebel für die Entwicklung leiserer Produkte
- Verstärkte Anreize zur Produktion und Nutzung leiserer Geräte und Maschinen, Einführung von Benutzervorteilen.

Digitalkonferenz des ALD und des Umweltministeriums von Rheinland-Pfalz zum „Schienenverkehrslärm“ am 30.03.2021

Der ALD führt gemeinsam mit dem Umweltministerium von Rheinland-

Pfalz eine Digitalkonferenz zum Schienenverkehrslärm durch. Die Veranstaltung findet am 30.03.2021 von 15:00 bis 18:00 Uhr statt. Das Programm und die Zugangsdaten sind auf der Internetseite des ALD bereitgestellt. Hintergrund der Veranstaltung ist der Abschluss des Umrüstprogramms für die Güterwagen, das Inkrafttreten des grundsätzlichen Fahrverbots für laute Güterwagen und die Verkündung eines neuen Lärmschutzzieles für den Schienenverkehr Ende letzten Jahres. Das BMVI wird die Bilanz einer umfassenden Verbesserung des Lärmschutzes an der Schiene vorstellen, das Eisenbahn-Bundesamt über die Dauermessstellen des Bundes (BahnLärmmonitoring) zur Evaluierung der Wirksamkeit der Maßnahmen berichten. Die Veranstalter und Betroffene werden das Minde rungsprogramm des Bundes bewerten. (Zur Fortentwicklung der Lärmschutzziele im Schienenverkehr siehe auch das Positionspapier des ALD unter www.ald-laerm.de/fileadmin/ald-laerm.de/Publikationen/ALD-Stellungnahmen/2020/ALD-Positionspapier_Schienenverkehr_2030.pdf) ■

Christian Beckert

Michael Jäcker-Cüppers

Dirk Schreckenberg

Fachausschuss Bau- und Raumakustik



Vorsitzender:

Dr. Christian Nocke, Akustikbüro Oldenburg

info@akustikbuero-ol.de

Die aktuelle Pandemie-Situation wirft auch die gewohnten Abläufe im Fachausschuss Bau- und Raumakustik im Jahr 2021 durcheinander. Nach der ersten online durchgeführten Sitzung des Fachaus-

schusses am 23.09.2020 wurde zwischenzeitlich das Protokoll der Sitzung per E-Mail durch die Geschäftsstelle verteilt. Die beiden Memoranden zum Estrichdröhnen und dem Beurteilungspegel aus gebäudetechnischen Anlagen wurden per E-Mail zur Abstimmung gestellt.

Beide Memoranden sind inzwischen verabschiedet und auf der Webseite der DEGA veröffentlicht worden (siehe auch S. 43).

Auch ohne Frühjahrs-DAGA ist für den 18.03.2020, 9:00 bis 12:00 Uhr, eine Sitzung des Fachausschusses geplant. Nachfolgend ist der aktuelle Planungsstand zur Tagesordnung der 57. Sitzung wiedergegeben:

1. Beschluss der Tagesordnung
2. Verabschiedung des Protokolls der 56. Sitzung
3. Berichte zu
 - Aktivitäten VMPA-Kommission
 - Neues aus der Normung
4. Diskussion zum Entwurf Memorandum ASR A3.7 Raumakustik
5. Strukturierte Sitzungen DAGA 2021 – aktueller Stand
6. Weitere Aktivitäten mit und durch den Fachausschuss
7. Ort und Termin der nächsten Sitzung
8. Verschiedenes

Zu der Sitzung am 18.03.2021 wird Anfang März separat eine Einladung mit der finalen Tagesordnung und den Einwahl-Daten verschickt. Eine weitere Möglichkeit ist, dass die Sitzung als Hybrid-Treffen mit einigen Teilnehmern an einem Ort und der Möglichkeit der Online-Teilnahme durchgeführt wird. Die Hoffnung, dass eine Präsenz-Sitzung durchgeführt werden kann, besteht derzeit (noch).

Eine weitere Sitzung des Fachausschuss Bau- und Raumakustik ist für August 2021 während der DAGA in Wien geplant. Als strukturierte Sitzungen auf der DAGA wurde mit dem Fachausschuss Bau- und Raumakustik die folgenden Themen abgestimmt:

- Überarbeitung und Anwendung ISO 3382-3 (Großraumbüros)
- Absorption measurement – survey on revision of ISO 354
- Räume für musikalische Kommunikation – gemeinsam mit FA Musikalische Akustik

Die Vorbereitungen der Sitzungen laufen aktuell und Ergänzungen sind noch möglich. Alle Mitglieder des Fachausschusses sind herzlich eingeladen, weitere Themen vorzuschlagen. ■

Christian Nocke
Henning Alphei
Tobias Kirchner

Fachausschuss Elektroakustik



Vorsitzender:

Dr.-Ing. Daniel Beer, Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
beer@idmt.fraunhofer.de

Aufruf zur Beitragseinreichung für allgemeine Sitzung „Elektroakustik“

Die Leitung des Fachausschuss Elektroakustik lädt seine Mitglieder und Interessenten dazu ein, Beiträge für die Sitzung Elektroakustik auf der DAGA 2021 in Wien anzumelden. Dies ist bis zum 15. März auf der DAGA2021-Homepage (<https://www.daga2021.eu/autoren>) möglich. Für Referenten, die wegen Corona eine Vor-Ort-Teilnahme ablehnen, wurden alternative Teilnahmemöglichkeiten ausgearbeitet. Hierzu darf sich vertrauensvoll an tagungen@dega-akustik.de für nähere Auskünfte gewandt werden.

Bekanntgabe der strukturierten Sitzung „MEMS-Lautsprecher“

Zusätzlich zu der allgemeinen Elektroakustik-Sitzung wird es eine strukturiertere Sitzung zum Thema „MEMS-Lautsprecher – wo stehen wir heute?“ geben. Nachdem der MEMS-Lautsprecher in den letzten Jahren vornehmlich lediglich ein Forschungsgegenstand war, findet nun auch der Übergang in den Produktbereich statt. Die Beiträge umfassen aktuelle Ergebnisse aus der Industrie und Forschung.

Ankündigung Mitgliederversammlung auf der DAGA

Neben den thematischen Veranstaltungen nutzt die Fachausschussleitung Elektroakustik die Gelegenheit, auf der DAGA 2021 eine Mitgliederversammlung durchzuführen. Dank eines ausgeklügeltes Hygienekonzept ist das persönliche Treffen in der Coronazeit möglich. ■

Daniel Beer
Tilman Koch

Fachausschuss Lärm: Wirkungen und Schutz



Vorsitzender:

Prof. Dr. André Fiebig, Technische Universität Berlin
andre.fiebig@tu-berlin.de

Der Fachausschusses Lärm beteiligte sich aktiv an der Vorbereitung und Durchführung der zentralen Veranstaltung zum Tag gegen Lärm am 18.11.2020 zum Thema „Wie klingt die Stadt der Zukunft?“. Die virtuelle Veranstaltung rief reges Interesse hervor. Über 100 Teilnehmer*innen verfolgten die Fachvorträge und brachten sich in die Diskussion zur Frage der kurzfristigen und auch langfristigen Auswirkungen der Pandemie auf den Lärmschutz in Deutschland ein. Eine kurze Darstellung der Inhalte der Veranstaltung und der Diskussionsthemen finden Sie als Artikel in der aktuellen Ausgabe des Akustik Journals (siehe S. 7ff). Auch in der angelaufenen Planung zum Tag gegen Lärm 2021 ist der FA Lärm wieder aktiv involviert.

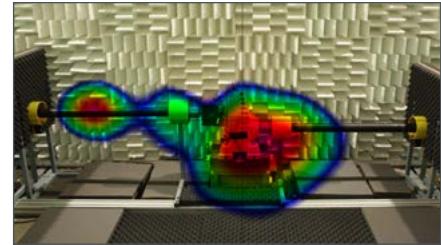
Für Mittwoch, den 24.03.2021 plant der FA Lärm einen digitalen Frühjahrsworkshop in Kooperation mit dem Arbeitsring Lärm der DEGA. Dort soll u. a. das Potential der Psychoakustik für die Lärmkartierung und Lärmaktions-

planung diskutiert werden. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie sich diesen Termin zum Workshop „Psychoakustik und Lärmkartierung“ vormerken und vielleicht auch über einen aktiven Beitrag, z. B. in Form eines kurzen Vortrags oder eines Diskussionsbeitrages, nachdenken. Bei Interesse können Sie sich jederzeit an die Leitung des FA-Lärm wenden. Weitere Informationen zum detaillierten Programm erhalten Sie mit dem Newsletter des FA Lärm im Vorfeld der Veranstaltung.

Auch die Planung der DAGA 2021 ist im vollen Gange. Hier organisiert der FA Lärm in Kooperation mit weiteren Fachausschüssen und Fachgruppen strukturierte Sitzungen zu den Themen „Lärm am Arbeitsplatz“, „Kfz-Lärm – neue Probleme und Lösungen“ und „Soundscape“. Wir freuen uns über Ihre Mitwirkung an den Aktivitäten des FA Lärm. ■

André Fiebig
Frederik Gast

Fachausschuss Physikalische Akustik



Vorsitzender:

Prof. Dr. Joachim Bös, Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
joachim.boes@idmt.fraunhofer.de

Virtuelle Fachausschusssitzung am 12.11.2020

Aufgrund der Corona-Pandemie fand am 12. November 2020 eine virtuelle Fachausschusssitzung statt, an der 14 Mitglieder, Interessierte und Gäste teilnahmen. Nach einem kurzen Bericht der Fachausschussleitung wurde vor allem das Thema des kommenden Herbst-Workshops Physikalische Akustik (derzeit geplant für den 21./22. Oktober 2021, wie üblich im Physikzentrum Bad Honnef) diskutiert, wobei der Vorschlag „Modelle

der physikalischen Akustik“ einstimmig angenommen wurde. Die endgültige Bestätigung/Festlegung wird im Rahmen der nächsten Fachausschusssitzung im März 2021 (siehe unten) erfolgen. Das Organisationsteam, bisher bestehend aus Christian Adams und Ivor Nissen, würde sich über tatkräftige Unterstützung sehr freuen – bitte melden Sie sich bei Interesse gerne!

Perspektivisch wird für den Herbst-Workshop 2022 das Thema „Infraschall und C-Bewertung“ ins Auge gefasst, evtl. in Kooperation mit dem ALD und/oder dem Fachausschuss Lärm, die dazu noch angefragt werden.

Strukturierte Sitzungen für die DAGA 2021 und andere Tagungen

Unter Beteiligung von Mitgliedern des Fachausschusses werden aktuell u. a. die Strukturierten Sitzungen „Akustische Metamaterialien“ (u. a. Joachim Bös), „Meeresakustik und Wasserschall“ (Jan Abshagen, Anton Homm, Gerhard Schmidt) und „Maschinelles Lernen und KI für die (vibro-)akustische Modellbildung“ (Christian Adams, Jens Prager, Kian K. Sepahvand) für die DAGA 2021 in Wien geplant, ferner die Sitzung „AI and ML for acoustics“ (Christian Adams) für die Inter-Noise 2021. Weitere Vorschläge sind jederzeit willkommen!

Nächste Fachausschusssitzung

Die nächste Fachausschusssitzung wird voraussichtlich etwa Mitte März 2021 (im eigentlich üblichen DAGA-Zeitraum) virtuell stattfinden. Der genaue Termin wird in den nächsten Tagen per online-Terminfindung (E-Mail an alle Mitglieder) festgelegt. ■

Joachim Bös

Fachausschuss Ultraschall



Vorsitzender:

Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
claus-dieter.ohl@ovgu.de

Der FA Ultraschall hatte eine Mitgliederversammlung am 05.01.2021 virtuell durchgeführt. Das Protokoll ist bereits an alle Mitglieder zugesandt worden.

Der FA Ultraschall wird auf der DAGA 2021 zwei strukturierte Sitzungen anbie-

ten. Frau Ulrike Steinmann (Uni Magdeburg) und Herr Jens Prager (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) bieten die Sitzung „Numerische Methoden zur Simulation von US Ausbreitung“ an. Herr Mettin (Uni Göttingen) und Herr Ohl (Uni Magdeburg) organisieren eine Sitzung zur „Kavitation“. Wir freuen uns auf zahlreiche Einreichungen zu den beiden Themengebieten.

Weiterhin plant der FA Ultraschall für November 2021 einen Workshop zu „Anwendungen in Kavitation“ im Kloster Drübeck. Nähere Informationen werden in Kürze genannt. ■

Claus-Dieter Ohl



CadnaB Out Now!

Berechnung der Schallübertragung zwischen Räumen für ein gesamtes Gebäude

- Berechnung von Luft- und Trittschallübertragung zwischen Räumen nach DIN 12354. (Bald verfügbar: DIN 4109)
- Verbinden Sie CadnaB mit CadnaA und/oder CadnaR für eine erweiterte Berechnung der Schallübertragung von außen nach innen (und umgekehrt).



 **DataKustik**

DataKustik GmbH
Dornierstraße 4
82205 Gilching

Telefon: +49 8105 77467 0
E-Mail: info@datakustik.com
www.datakustik.com

■ Mitglieder / Fördermitglieder

Derzeit hat die Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

- 1.940 persönliche Mitglieder
- und 77 Fördermitglieder (Stand Januar 2021).

Über alle Leistungen und Angebote, die mit einer Mitgliedschaft verbunden sind, können sich interessierte Akustiker(innen) und Firmen auf <https://www.dega-akustik.de/mitglieder-und-beitritt> informieren.

Die Arbeit der DEGA wird dankenswerterweise durch die Fördermitgliedschaft folgender Firmen besonders unterstützt:

- ACOEM GmbH, Hallbergmoos
- Akustikbüro Schwartzenberger und Burkhart, Pöcking / Weimar
- ALN Akustik Labor Nord GmbH, Kiel
- AMC Schwingungstechnik, Asteasu (E) / Nürnberg
- Amorim Deutschland GmbH, Delmenhorst
- ARRK Engineering GmbH, München
- BASF SE, Ludwigshafen
- Baswa AG, Baldegg (CH)
- Bayer Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH, Fellbach
- Bertrandt Technikum GmbH, Ehingen
- BeSB GmbH, Berlin
- Brose Fahrzeugteile GmbH, Oldenburg
- CADFEM GmbH, Grafing
- CAE Software und Systems GmbH, Gütersloh
- Carcoustics TechConsult GmbH, Leverkusen
- Cervus Consult GmbH, Willich
- Cirrus Research plc Deutschland, Frankfurt/M.
- Comsol Multiphysics GmbH, Göttingen
- DataKustik GmbH, Gilching
- Ecophon Deutschland, Lübeck
- EDAG Engineering GmbH, München
- EM Plan, Neusäß
- ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg
- Gesellschaft für Sonder-EDV-Anlagen mbH, Hofheim

- Getzner Werkstoffe GmbH, Bürs (A)
- GN Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH, Stuttgart
- G.R.A.S., Holte (DK)
- HEAD acoustics GmbH, Herzogenrath
- HEAD-Genuit-Stiftung, Herzogenrath
- Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Darmstadt
- IAC Industrial Acoustics Company GmbH, Niederkrüchten
- IFB Ingenieure GmbH, Bad Teinach-Zavelstein
- Kötter Consulting Engineers GmbH & Co. KG, Rheine
- Kraiburg Relastec GmbH & Co. KG, Salzwedel
- Kurz und Fischer GmbH Beratende Ingenieure, Winnenden
- Lärmkontor GmbH, Hamburg
- Lairm Consult GmbH, Bargteheide
- Lehrstuhl Strömungsmaschinen, Universität Rostock
- Lignotrend Produktions GmbH, Weilheim-Bannholz
- Metecno Bausysteme GmbH, Blankenhain
- Microflown Technologies BV, Arnhem (NL)
- Microtech Gefell GmbH, Gefell
- Möhler + Partner Ingenieure AG, München
- Molex CVS Bochum GmbH, Bochum
- Müller-BBM Gruppe, Planegg bei München
- Norsonic Tippkemper GmbH, Oelde-Stromberg
- Novicos GmbH, Hamburg
- NTi Audio GmbH, Essen
- Odeon A/S, Lyngby (DK)
- PCB Synotech GmbH, Hückelhoven
- ProCom-Bestmann e.K., Naumburg
- Regupol BSW GmbH, Bad Berleburg
- Renz Systeme GmbH, Aidlingen
- Rockwool Rockfon GmbH, Gladbeck
- Röchling Automotive SE & Co. KG, Worms
- Saint-Gobain Isover G+H AG, Ladenburg
- Schaeffler Gruppe, Herzogenaurach
- Schöck Bauteile GmbH, Baden-Baden
- Sennheiser electronic GmbH & Co. KG, Wedemark
- Siemens Industry Software GmbH, München
- Sika Automotive Frankfurt-Worms GmbH
- Sinus Messtechnik GmbH, Leipzig
- solaris Ingenieur-Consult GmbH, Chemnitz
- Sonatech GmbH & Co. KG, Ungerhausen
- SoundPLAN GmbH, Backnang
- Soundtec GmbH, Göttingen
- Spektra Schwingungstechnik und Akustik GmbH, Dresden
- Stapelfeldt Ingenieure GmbH, Dortmund
- Steffens Systems GmbH, Köln
- Sto SE & Co. KGaA, Stühlingen
- Texaa, Gradignan (F)
- Umfotec GmbH, Northeim
- Valeo Telematik und Akustik GmbH, Friedrichsdorf
- Verlagsgesellschaft R. Müller GmbH & Co. KG, Köln
- Wölfel Gruppe, Höchberg
- WRD GmbH, Aurich
- ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

SEMINAR

AEROAKUSTIK-SIMULATION – SCHALLENTSTEHUNG IN STRÖMUNGEN

EINFÜHRUNG IN DIE MECHANISMEN UND SIMULATIONS- MÖGLICHKEITEN DER SCHALLENTSTEHUNG UND -AUSBREITUNG IN STRÖMUNGSVORGÄNGEN.

- Einblick in die Theorie der Aeroakustiksimulation.
- Simulationsverfahren für durch Strömung verursachten Lärm.
- Analyse-, Auswertungs- und Validierungsmöglichkeiten.
- Bewertung qualitativer und quantitativer Ergebnisse.

Weitere Informationen & Anmeldung
www.cadfem.net/aeroakustik-seminar

REFERENTIN

Berechnungsingenieurin &
CFD-Expertin CADFEM GmbH
Dr.-Ing. Barbara Neuhierl



Normen/Richtlinien

Neue Regelwerke zu den Themen Akustik und Lärminderung (Okt. 2020 – Jan. 2021)

Bezeichnung	Titel	Preis*
Fachgebiet Audiologie / Medizintechnik		
E DIN EN IEC 60118-0	Elektroakustik – Hörgeräte – Teil 0: Messung der Leistungsmerkmale von Hörgeräten (IEC 29/1039/CD:2019); Text Deutsch und Englisch	147,39 €
E DIN EN IEC 60645-3	Akustik – Audiometer – Teil 3: Kurzzeit-Hörprüfsignale (IEC 29/1027/CDV:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 60645-3:2019	83,20 €
E DIN EN IEC 63219	Definition und Überprüfung der Merkmale von Hörgeräten (IEC 29/1035/CD:2019); Text Deutsch und Englisch	101,80 €
Fachgebiet Bau- und Raumakustik		
DIN EN ISO 10848-5	Akustik – Messung der Flankenübertragung von Luftschall, Trittschall und Schall von gebäudetechnischen Anlagen zwischen benachbarten Räumen im Prüfstand und am Bau – Teil 5: Abstrahlgrade von Bauelementen (ISO 10848-5:2020); Deutsche Fassung EN ISO 10848-5:2020	70,60 €
DIN EN ISO 12999-2	Akustik – Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 2: Schalldämpfung (ISO 12999-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 12999-2:2020	67,90 €
DIN EN ISO 16283-2	Akustik – Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau – Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 16283-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 16283-2:2020	123,15 €
DIN ISO 20189	Akustik – Stellwände und einzelne Objekte zur Verwendung in Innenräumen – Bewertung der Schallabsorption und Schalldämmung von Bauteilen aus Messungen im Prüfstand (ISO 20189:2018)	96,40 €
Fachgebiet Elektroakustik / Messgeräte		
DIN EN IEC 60098	Analoge Schallplatten und Abspielgeräte (IEC 60098:2020); Deutsche Fassung EN IEC 60098:2020	117,20 €
E DIN EN IEC 60263	Skalen und Größenverhältnisse zur Darstellung von Frequenzkurven und Polardia-grammen (IEC 29/1038/CDV:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 60263:2019	74,38 €
E DIN EN IEC 63296-1	Tragbare Multimedia-Geräte – Bestimmung der Batteriedauer – Teil 1: Lautsprecher mit eigener Stromversorgung (IEC 100/3465/CD:2020); Text Deutsch und Englisch	89,90 €
Fachgebiet Lärmschutz		
DIN 45689-1	Akustik – Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Flugplätzen – Teil 1: Berechnungsverfahren; Text Deutsch und Englisch	172,22 €
DIN ISO/TS 12913-2	Akustik – Soundscape – Teil 2: Anforderungen an die Datenerhebung und die Dokumentation (ISO/TS 12913-2:2018)	102,65 €
E DIN EN ISO 11904-2	Akustik – Bestimmung der Schallimmission von ohrnahen Schallquellen – Teil 2: Verfahren unter Verwendung eines Kopf- und Rumpfimulators (ISO/FDIS 11904-2:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11904-2:2020	111,90 €

Bezeichnung	Titel	Preis*
Fachgebiet Maschinen- und Fahrzeugakustik		
DIN 14630	Akustische Warngeräte und Kennleuchten für bevorrechtigte Wegebenutzer – Anforderungen und Funktionsprinzip	36,70 €
DIN EN 60704-2-4	Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-4: Besondere Anforderungen an Waschmaschinen und Wäscheschleudern (IEC 60704-2-4:2011, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60704-2-4:2012 + A11:2020	96,40 €
DIN EN IEC 60704-2-16	Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-16: Besondere Anforderungen an Waschtrockner (IEC 60704-2-16:2019); Deutsche Fassung EN IEC 60704-2-16:2019 + A11:2020	101,80 €
DIN EN IEC 60704-2-7	Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-7: Besondere Bestimmungen für Lüfter (IEC 60704-2-7:2020); Deutsche Fassung EN IEC 60704-2-7:2020	89,80 €
DIN EN IEC 60704-2-8	Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-8: Besondere Anforderungen an elektrische Rasierer und Haarschneidemaschinen oder Haartrimmer (IEC 60704-2-8:2020); Deutsche Fassung EN IEC 60704-2-8:2020	89,80 €
DIN EN ISO 11200	Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200:2014 + Amd. 1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11200:2014 + A1:2020	140,82 €
DIN EN ISO 5135	Akustik – Bestimmung des Schallleistungspegels von Geräuschen von Luftdurchlässen, Volumendurchflussreglern, Drossel- und Absperrelementen durch Messungen im Hallraum (ISO 5135:2020); Deutsche Fassung EN ISO 5135:2020	96,50 €
DIN ISO 5130	Akustik – Messungen des Standgeräusches von Straßenfahrzeugen (ISO 5130:2019)	100,29 €
E DIN ISO 8297/A1	Akustik – Bestimmung der Schallleistungspegel von Mehr-Quellen-Industrieanlagen für die Abschätzung von Schalldruckpegeln in der Umgebung – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 – Änderung 1 (ISO 8297:1994/DAM 1:2019); Text Deutsch und Englisch	36,70 €
Fachgebiet Ultraschall / Hydroakustik		
DIN ISO 17208-2	Unterwasserakustik – Physikalische Größen und Verfahren zur Beschreibung und Messung des Wasserschalls von Schiffen – Teil 2: Bestimmung des Quellpegels aus Tiefwasser-Messungen (ISO 17208-2:2019)	92,83 €
E DIN 6859-1	Sicherung der Bildqualität in diagnostischen Betrieben – Teil 1: Konstanzprüfung an Ultraschallgeräten für die medizinische Diagnostik und Überwachung	92,74 €

*) Download

Bezug aller o. g. Regelwerke über den Beuth Verlag (<https://www.beuth.de>); Quelle: DIN e. V. (Perinorm); ohne Anspruch auf Vollständigkeit; Preise ohne Gewähr

Publikationen

Übersicht

- Alle Online-Publikationen sind auf <https://www.dega-akustik.de/publikationen> frei verfügbar.
- Gedruckte Publikationen (außer ⁴⁾) können bei der DEGA-Geschäftsstelle bestellt werden (Preise inkl. MwSt; zzgl. Versand; Zahlungsbedingungen siehe <https://www.dega-akustik.de/zahlung>)

	Name	gedruckt	online
Zeitschrift	Akustik Journal (drei Ausgaben pro Jahr)	0 € ¹⁾	X
	Acta Acustica®		X
Tagungsbände	DAGA-Tagungsbände „Fortschritte der Akustik“ (1970–2020)		X ²⁾
	Proceedings ICA / INTER-NOISE		X ³⁾
Empfehlungen und Memoranden	DEGA-Empfehlung 101: Akustische Wellen und Felder		X
	DEGA-Empfehlung 102: Mindeskanon Akustik in der Bachelor-Ausbildung		X
	DEGA-Empfehlung 103: Schallschutz im Wohnungsbau - Schallschutzausweis		X
	Memorandum „Die allgemein anerkannten Regeln der Technik in der Bauakustik“		X
	Memorandum „Schallschutz im eigenen Wohnbereich“		X
	Memorandum zur Durchführung und Dokumentation von Audio-Produktionen für wissenschaftliche Anwendungen in der Akustik		X
	Memorandum „Tieffrequente Schallübertragung von schwimmenden Estrichen“		X
	Memorandum „Beurteilung der Geräusche gebäudetechnischer Anlagen“		X
Schriftenreihe „Geschichte der Akustik“	Heft 1: Von der Antike bis in das 20. Jahrhundert	10,00 €	
	Heft 2: Akustisches Wissen auf den Transferwegen	10,00 €	
	Heft 3: Preisträger europäischer Wissenschaftsakademien	10,00 €	
	Heft 4: Sondhauß-Röhre, Seebeck-Sirene	15,00 €	
	Heft 5: Von den Äolstönen bis zur Strouhal-Zahl	32,95 € ⁴⁾	
	Heft 6: Von der Luftsirene bis zur russischen Aeroakustik	29,95 € ⁴⁾	
	Heft 7: Lord Rayleigh, Sir Horace Lamb, Sir James Lighthill	22,95 € ⁴⁾	
	Heft 8: Große Wissenschaftler mit Beiträgen zur Akustik	32,95 € ⁴⁾	

	Name	gedruckt	online
	Heft 9: Kundt, Waetzmann, Schuster	26,95 € ⁴⁾	
	Heft 10: Eberhard Zwicker, Lothar Cremer und Manfred Heckl	32,95 € ⁴⁾	
	Heft 11: Erwin Meyer, Heinrich Barkhausen und Walter Reichardt	29,95 € ⁴⁾	
Fachgebiet Lärm	Youtube-Video „So klingt meine Welt“		X
	Broschüre „Lärm im Alltag“		X
	ALD-Broschüre „Straßenverkehrslärm“	2,00 €	X
	Hörbeispiele und Geräuschesituationen		X
	ALD-Broschüre „Energiewende und Lärmschutz“	2,00 €	X
	ALD-Broschüre „TEchnologies of NOise Reduction (TENOR)“		X
	ALD-Broschüre „Schienenverkehrslärm – Ursachen, Wirkungen, Schutz“	2,00 €	X
Fachgebiet Musikalische Akustik	Tagungsband (2015) „Musikalische Akustik zwischen Empirie und Theorie“		X
	Tagungsband (2013) „Nuancen in der musikalischen Akustik“		X
	Tagungsband „International Symposium on Music Acoustics“ (ISMA 2019)		X
	Literaturdatensammlung Musikalische Akustik		X
Fachgebiet Lehre der Akustik	Dissertationsregister Akustik		X
	Studienführer „EAA Schola“		X
	Youtube-Video „Faszination Akustik – Eine Reise durch die Welt des Schalls“		X
Fachgebiet Hörakustik	Kompendium zur Durchführung von Hörversuchen in Wissenschaft und industrieller Praxis (Entwurf)		X

¹⁾ für Mitglieder²⁾ die zugehörigen CD-/DVD-/Buchprodukte (sofern vorhanden) können weiterhin käuflich erworben werden³⁾ Anleitung für den Zugang unter <https://www.dega-akustik.de/dega/aktuelles/ica-und-inter-noise/>⁴⁾ Preise ohne Gewähr; Bestellungen ausschließlich über <https://westarp-bs.de>

Impressum

Akustik Journal Nr. 01 / Februar 2021

Herausgeber

**Deutsche Gesellschaft
für Akustik e.V. (DEGA)**
eingetragen ins Vereinsregister am
Amtsgericht Berlin-Charlottenburg, VR
26648 B

Geschäftsstelle:
Alte Jakobstraße 88
10179 Berlin
E-Mail: dega@dega-akustik.de
Tel.: +49 (0)30 - 340 60 38-00
Fax: +49 (0)30 - 340 60 38-10
Web: www.dega-akustik.de

ISSN

2569-1597 (Print)
2569-1600 (Online)

Chefredaktion

Prof. Dr.-Ing. Detlef Krahé
E-Mail: chefredaktion-aj@dega-akustik.de

Stv. Chefredaktion

Dr. rer. nat. Christian Koch

Redaktionsbeirat

Prof. Dr.-Ing. habil. Ercan Altinsoy
Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Becker
Prof. Dr. rer. nat. Bastian Epp
Prof. Dr. phil. André Fiebig
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Kletsch-
kowski
Prof. Dr.-Ing. Malte Kob
Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra

Redaktionsassistenz

Dipl.-Ing. Evelin Baumer
Dr.-Ing. Martin Klemenz

Anzeigen

Julia Schneiderheinze (M.A.)
E-Mail: jschneiderheinze@dega-akustik.de

Layout und Satz

Dipl.-Ing. Evelin Baumer
E-Mail: ebaumer@dega-akustik.de

Gestaltungskonzept

Heilmeyer und Sernau Gestaltung
Web: www.heilmeyerundsernau.com/

Druck

Königsdruck Printmedien und digitale
Dienste GmbH
Web: www.koenigsdruck.de

Bildnachweise

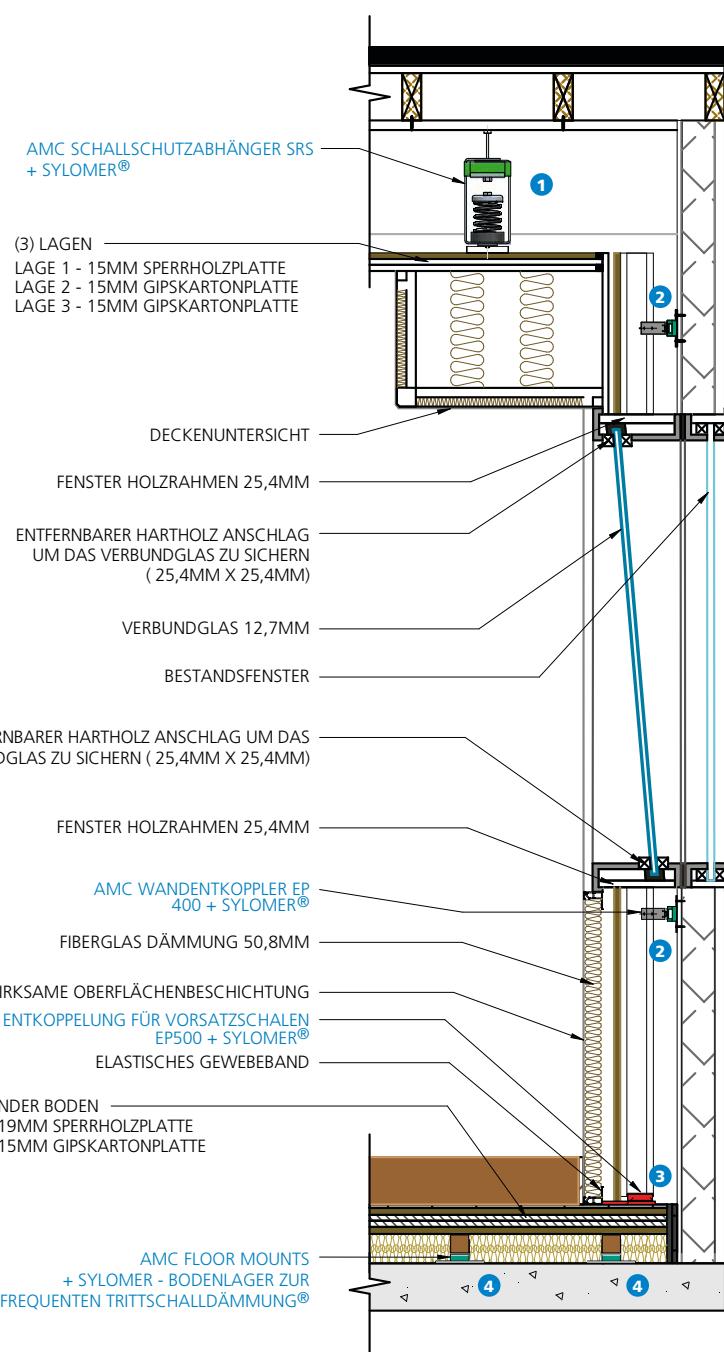
S. 1 – Titelseite: © stock.adobe.com / Marc Xavier; S. 5 – Aktuelles: DAGA 2021, Logo © Ina Platte, inani-design.de; S. 5 – Aktuelles: DEGA-Lärmschutzpreis, Logo © Julia Echterhoff, julistrationen.de, Copyright DEGA e. V.; S. 5 – Aktuelles: DEGA-Preis für Kommunikationsräume, Logo © Julia Echterhoff, julistrationen.de, Copyright DEGA e. V.; S. 5 – Aktuelles: International Year of Sound, Logo © mit freundlicher Genehmigung der International Commission for Acoustics (ICA); S. 38 – Veranstaltungen: DEGA-Akademie „Raumakustik kompakt“, Logo © Prof. Dr. Alfred Schmitz, Grevenbroich; S. 39 – Veranstaltungen: DAGA 2021, Logo © Ina Platte, inani-design.de; S. 39 – Veranstaltungen: DAGA 2021, Blick auf Burgtor, Theseustempel und Museen © WienTourismus / Christian Stemper; S. 40 – Veranstaltungen: DAGA 2021, Wiener Rathaus © WienTourismus / Christian Stemper; S. 40 – Veranstaltungen: DAGA 2021, Aussicht vom PraterTurm © WienTourismus / Paul Bauer; S. 40 – Veranstaltungen: DAGA 2021, Messe Wien Exhibition & Congress Center © WienTourismus / Christian Stemper; S. 45 – DEGA: Fachausschuss Bau- und Raumakustik © mit freundlicher Genehmigung der Firma Müller-BBM GmbH; S. 46 – Fachausschuss Elektroakustik © U.P.images / fotolia.com; S. 46 – DEGA: Fachausschuss Lärm: Wirkungen und Schutz © A.F.X. Süß, Berlin, Copyright DEGA e. V.; S. 46 – Fachausschuss Physikalische Akustik © SAM, TU Darmstadt; S. 47 – Fachausschuss Ultraschall © romaset / fotolia.com



AMC Schallschutzabhänger - die Referenz im Bereich der schalltechnisch optimierten Unterdeckenabhänger

MAXIMALE SCHALLDÄMMUNG BEI DOPPELSCHALIGER BAUWEISE - AUCH WEIT UNTER 100HZ

Über die Verwendung der schalltechnisch optimierten Unterdeckenabhänger, Wandhalterungen und Bodenlagerungen von AMC erzielen Sie optimale Ergebnisse - bei Altbausanierung, Holzbau oder aber auch im High Performance Bereich



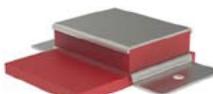
1 SRS + SYLOMER®



2 EP 400 + SYLOMER®



3 EP 500 + SYLOMER®



4 AMC FLOOR MOUNTS + SYLOMER®



WOLLEN SIE MEHR ERFAHREN?

Scannen Sie den QR Code anbei.





Einer für Alle: Tango_Plus™

Tango_Plus ist unser eichfähiger Schallpegelmesser und Frequenzanalysator für alle Anwendungen im Arbeits- und Umweltschutz. Das Mikrofon kann über ein 10m Verlängerungskabel abgesetzt werden. Mit der Option Outdoor-Set sind netzunabhängige Dauermessungen über mehrere Wochen möglich. Tango_Plus besticht durch ein brillantes Display, ein intelligentes Softwarekonzept und extrem niedrige Stromaufnahme. Das Gerät ist trotz hoher Funktionalität kostengünstig und einfach zu bedienen.

Tango_Plus kann alle Messwerte gleichzeitig messen und in individuell einstellbaren Perioden speichern. Das Setup kann auch einfach vom PC mit der Tango-UTILITY Software erfolgen.

Für den Arbeitsschutz werden die Zeiten der Überschreitungen von drei frei wählbaren LCPeak-Schwellen ermittelt.

Frequenzanalyse, Pegelschreiber, Perzentile und UTILITY-Software sind Basis-Lieferumfang.

Technische Daten:

Genauigkeit	Klasse 1 nach IEC 61672 / IEC 61260
Messwerte	<ul style="list-style-type: none"> - LAF, LAS, LCF, LCS - LAeq, LCeq, LCpeak, LAE - LAFmin, LASmin, LCFmin - Terz- oder Oktavspektrum (A, C, Z) - LAFmax, LASmax, LCFmax, LAmax, - Taktmaximalwerte LAFT, LAFTeq - 3x Perzentile LAFn - 3x LCpeak-Überschreitungspiegel - LCeq - LAeq, LAFTeq - LAeq
Frequenzbewertung	A + C
Zeitbewertung	Fast, Slow, Impuls, Peak
Meßbereiche	<ul style="list-style-type: none"> 25 ... 140 dB (LAeq) 60 ... 143 dB (LCpeak)
Display	Color TFT 320 x 240 Pixel
Mikrofon Klasse 1	1/2" Kapsel MK255, 50 mV/Pa
Speicherzyklen	individuell einstellbar je Wert
Schnittstellen	USB 2.0, RS232 Druckerschnittstelle
Batterie	2x AA (Laufzeit > 48 h)
Lieferumfang	<ul style="list-style-type: none"> Schallpegelmesser, Windschirm, USB-Kabel, Handbuch, Tragekoffer, Tango-Utilities Software
Optionen	<ul style="list-style-type: none"> - Drucker DPU-S245 - Verlängerungskabel 3 m / 10 m - Outdoor-Set mit Peli-Case und Mikro-Wetterschutz für Dauermessungen

