

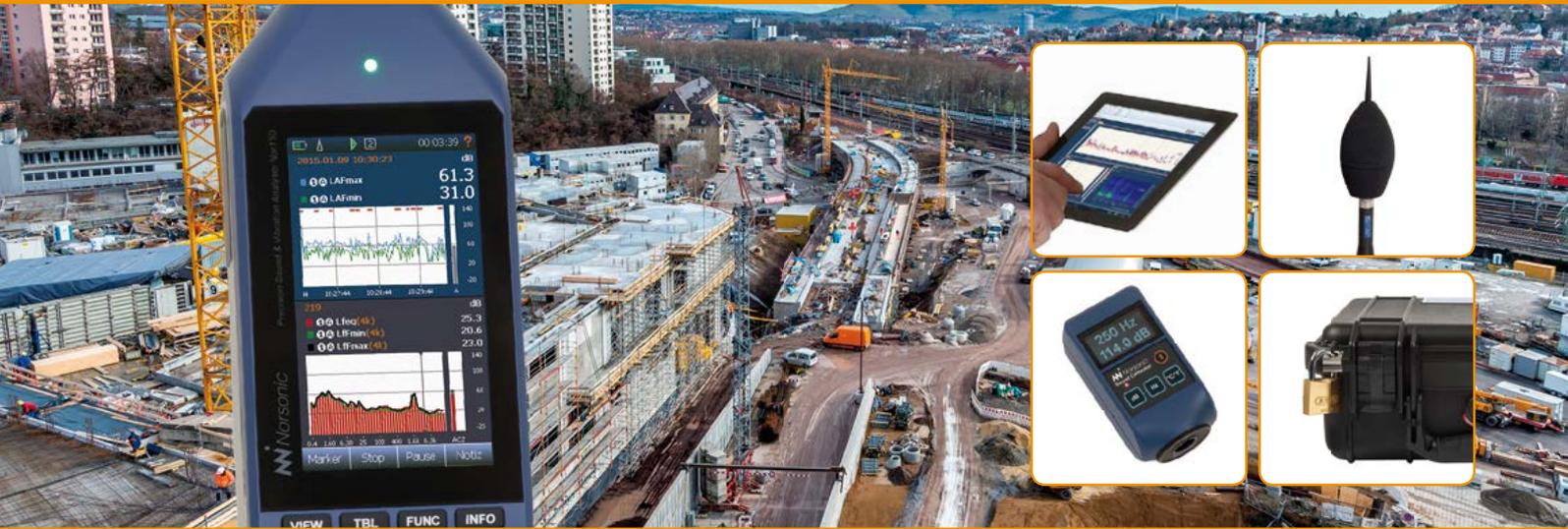
AKUSTIK JOURNAL



Leitlinien der WHO für Umgebungslärm für die Europäische Region ■ Von der Evidenzgrundlage zu den neuen WHO-Leitlinien ■ Fragen und Antworten zu den neuen WHO-Leitlinien ■

Preisträger(innen) der DEGA 2019 ■ ICA 2019 / EAA Euroregion ■ International Symposium on Music Acoustics (ISMA 2019) ■ International Symposium on Room Acoustics (ISRA 2019) ■ Wettbewerb „So klingt meine Welt“ ■ Vorschau: DAGA 2020 ■ Rückblick auf den Tag gegen Lärm 2019 ■





Schallimmissionsschutz

Mit dem 4,3" Farb- und Touchscreen, vielseitigen Marker- und Kommentarfunktionen, integriertem GPS-Empfänger und der internen Kamera ist der Nor150 der ideale Schallpegelmessgerät für Schallimmissionsschutzmessungen / -Beurteilungen (z.B. nach AVV Baulärm, TA-Lärm, etc.). Der Webserver bzw. die App ermöglicht die Fernsteuerung über beliebige mobile Endgeräte wie Tablet oder Smartphone. Mit NorCloud bieten wir optional eine Cloud-Lösung für das Datenmanagement an.



Bauakustik und Raumakustik

Der Schallpegelmessgerät Nor150 (1- oder 2-kanalig) ist das Multitool schlechthin für alle Akustiker. Neben der generellen Funktionalität des Schallpegelmessers bietet der Nor150 auch ein internes Modul für Bau- und Raumakustikmessungen (ISO 16283 / ISO 3382 / DIN 18041). Die Steuerung der Messung kann alternativ auch über die Software Nor850 erfolgen.

Als DAkkS-akkreditiertes Kalibrierlabor (nach DIN EN ISO/IEC 17025) sind wir für viele Kunden ein anerkannter Partner für die Messmittelüberwachung. Für eichpflichtige Schallpegelmessgerät können wir auch die Abwicklung der Eichung für Sie übernehmen.



Editorial

WHO-Leitlinien zum Umgebungslärm – und was nun?

Liebe Leserinnen und Leser,

am 10. Oktober 2018 stellte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die „Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region“ vor. Einmal mehr wurde damit auf die Bedeutung des Umgebungslärms für die Gesundheit von Menschen – nicht nur in Europa – aufmerksam gemacht.

Grund genug für die Deutsche Gesellschaft für Akustik, sich aus Sicht der Akustik und verbundenen Fachdisziplinen den WHO-Leitlinien zum Umgebungslärm zu widmen – als Schwerpunkt in dieser Ausgabe sowie im Rahmen einer am 6. Mai 2019 in Berlin stattgefundenen Fachdiskussion, über die in dieser Ausgabe berichtet wird.

Unter anderem wurden in den WHO-Leitlinien fünf entscheidende Gesundheitswirkungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Belästigung, Schlafstörungen, kognitive Beeinträchtigungen und Gehörschäden bzw. Tinnitus identifiziert. Dazu erarbeitete Expositions-Wirkungsfunktionen führten schließlich getrennt nach Lärmquellenarten zu Leitlinienwerten bezogen auf den Tag-Abend-Nacht-Pegel L_{den} (Hörschäden/Tinnitus: $L_{pAeq,24h}$) und den Nachtpegel L_{night} .

In den WHO-Leitlinien werden – anders als in der deutschen Rechtsprechung – (Gesundheits-)Gefahren und erhebliche Belästigung nicht voneinander abgegrenzt. Vielmehr versteht die WHO die Lärmbelästigung als Teil der Gesundheitswirkungen des Lärms. In der deutschen Rechtsprechung fehlen allerdings ein auch nur annähernd vergleichbares Gesundheitsverständnis und eine entsprechende Anpassung der Schwellen in Beurteilungspegeln.

Da der Auftrag zur Erarbeitung der WHO-Leitlinien von Staaten der Europäischen Region stammt, liegt es nahe, dass der L_{den} und der L_{night} als Expositionsmaße verwendet wurden – passend zur EU-Umgebungslärmrichtlinie. Ob diese Metriken aber für eine wirkungsgerechte Maßnahmengestaltung zur Minderung der negativen Lärmwirkungen ausreichen, darf bezweifelt werden.

Die WHO-Leitlinienwerte stellen vielerorts eine große Herausforderung dar, will man sich im Lärmschutz daran orientieren. Und so ist es nicht verwunderlich, dass die Leitlinien nicht nur international als ambitionierte Gesundheitsziele begrüßt werden, sondern auch Kritik an der Höhe der Werte, ihrer Herleitung, den zugrunde gelegten Studien und deren Bewertung laut wird. Hoffentlich erschöpft sich die Wirkung der WHO-Leitlinien aber nicht in Diskussionen über dB-Werte und über sektorale Maßnahmen, möglichst noch ohne weitere Umsetzung.



Dirk Schreckenber
ZEUS GmbH

Es ist unbestritten, dass sich Lärmwirkungen nicht allein an dB-Werten festmachen lassen, schon gar nicht allein an Mittelung- bzw. Beurteilungspegeln wie dem L_{den} oder L_{night} . Weitere (psycho-)akustische Maße, andere Umweltbelastungen, kompensierende Faktoren (z. B. Grünflächenanteil), der soziale Kontext und individuelle Personenmerkmale kommen als weitere wesentliche Einflussgrößen hinzu.

Zu begrüßen wäre es daher, wenn die WHO-Leitlinien zum Umgebungslärm zusammen mit Leitlinien zu anderen Umweltbelastungen Anstoß geben, darüber nachzudenken, wie wir uns insgesamt eine gute umwelt- und gesundheitsbezogene Lebensqualität vorstellen und unser Umfeld entsprechend gestalten wollen. In diesem Sinne wäre es konsequent, wenn Lärmschutzaktivitäten zusammen mit Maßnahmen zur Minderung anderer Umweltbelastungen zu einer auf Nachhaltigkeit und gesunden Lebensqualität ausgerichteten Raumplanung erweitert würden – in Kooperation mit Betroffenen und Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen, in der die Akustik ihren festen Platz hat.

Ihr
Dirk Schreckenber

Inhalt

Akustik Journal Nr. 02 / Juni 2019

- **5 Aktuelles**
- **7 Fachartikel**
 - 7 **Leitlinien der WHO für Umgebungslärm für die Europäische Region**
Jördis Wothge
 - 12 **Von der Evidenzgrundlage zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm**
Peter Lercher
 - 22 **Fragen und Antworten zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm - Interviews im Rahmen einer Fachdiskussion**
- **34 Ehrungen der DEGA**
 - 34 **Preisträger(innen) und Ehrenmitglieder 2019**
 - 36 Laudatio für Prof. Diemer de Vries
 - 37 Laudatio für Dr. Robert Baumgartner
- **38 Menschen**
 - 38 **Ehrungen und Gratulationen**
- **39 Veranstaltungen**
 - 39 **Veranstaltungshinweise**
 - 39 Wettbewerb „So klingt meine Welt“
 - 39 ICA 2019 / EAA Euroregion
 - 41 International Symposium on Music Acoustics (ISMA 2019)
 - 42 International Symposium on Room Acoustics (ISRA 2019)
 - 42 5th International Conference on Spatial Audio (ICSA 2019)
 - 43 **Vorschau**
 - 43 DAGA 2020
 - 45 **Veranstaltungsrückblicke**
 - 45 Tag gegen Lärm 2019
 - 45 Fachdiskussion zu den neuen WHO-Leitlinien in Berlin
 - 47 **Veranstaltungskalender**
- **48 DEGA**
 - 48 **Nachrichten und Mitteilungen aus der Fachgesellschaft**
 - 48 Vizepräsidentin und Schatzmeister der DEGA gewählt
 - 48 Protokoll der Mitgliederversammlung
 - 51 **Fachausschüsse / Fachgruppen**
 - 57 **Mitglieder / Fördermitglieder**
- **58 Normen / Richtlinien**
 - 58 **Neue Regelwerke zu den Themen Akustik und Lärminderung (Feb. 2019 – Mai 2019)**
- **60 Publikationen**
 - 60 **Zeitschriften, Tagungsbände, Empfehlungen und Memoranden, Broschüren etc.**
- **62 Impressum**

Aktuelles

Nachrichten aus der Akustik

■ ICA 2019 / EAA Euroregio



Vom 9. bis zum 13. September 2019 findet in Aachen der „23rd International Congress on Acoustics“ (ICA 2019) statt. Als Besonderheit schließt die ICA 2019 auch den „4th EAA Euroregio“ Kongress mit ein.

Alle Informationen zur Anmeldung, zum Programm und zu Special Events finden Sie auf S. 39f oder unter <http://www.ica2019.org/>. ■

■ DEGA Young Scientist Grants

Um jungen Akustikerinnen und Akustikern die aktive Teilnahme an internationalen Tagungen zu ermöglichen, vergibt die DEGA Reisekostenzuschüsse.

Es können Reisen zu akustisch ausgerichteten internationalen Tagungen gefördert werden, in deren Rahmen die Antragstellerin / der Antragsteller einen Vortrag oder ein Poster mit Veröffentlichung präsentiert.

Ein Merkblatt mit sämtlichen Details finden Sie unter https://www.dega-akustik.de/fileadmin/dega-akustik.de/preise-grants/dega_young_scientist_grants.pdf.

Hinweis: Auch für die Teilnahme an der Tagung ICA 2019 / EAA Euroregio werden „DEGA Young Scientist Grants“ vergeben (begrenzt auf zehn Personen). Für ICA-Teilnehmende, die in Deutschland studieren/promovieren, ist eine DEGA-Mitgliedschaft hierbei nicht zwingend erforderlich; ansonsten gelten die o. g. Richtlinien unverändert. ■

■ Lothar-Cremer-Preis und DEGA-Studienpreis: Vorschläge einreichen

Alle Mitglieder der DEGA sind eingeladen, Kandidatinnen und Kandidaten für den Lothar-Cremer-Preis vorzuschlagen, der während der DAGA 2020 in Hannover verliehen wird. Bitte senden Sie Ihren Vorschlag mit Würdigung, Lebenslauf, Publikationsliste und Veröffentlichungen bis spätestens 31. August 2019 in dreifacher Ausfertigung in Papierform an die Geschäftsstelle der DEGA. Es sollten solche schriftlichen Arbeiten beigefügt werden, auf die sich der Auszeichnungsvorschlag inhaltlich begründet (z. B. Dissertation, ausgewählte Zeitschriftenaufsätze), siehe auch <http://www.dega-akustik.de/preise-grants/lothar-cremer-preis>.

Ebenso können alle Hochschullehrer Kandidatinnen und Kandidaten für den DEGA-Studienpreis bis zum 15. September 2019 vorschlagen, der ebenfalls während der DAGA 2020 in Hannover verliehen wird. Bitte fügen Sie Ihrer Begründung einen tabellarischen Lebenslauf, die Abschlussarbeit (Master, Bachelor, Diplom o. ä.) und eine Würdigung durch einen weiteren Fachmann bei. Alle Dokumente sollen ausschließlich elektronisch an dega@dega-akustik.de eingereicht werden. Die Arbeit muss bereits benotet worden sein; andererseits darf die Abgabe nicht mehr als ein Jahr zurückliegen (Benotung und Abgabedatum bitte angeben). Weitere Details stehen auf <http://www.dega-akustik.de/preise-grants/dega-studienpreis>. ■

■ Rückblick auf den Tag gegen Lärm 2019

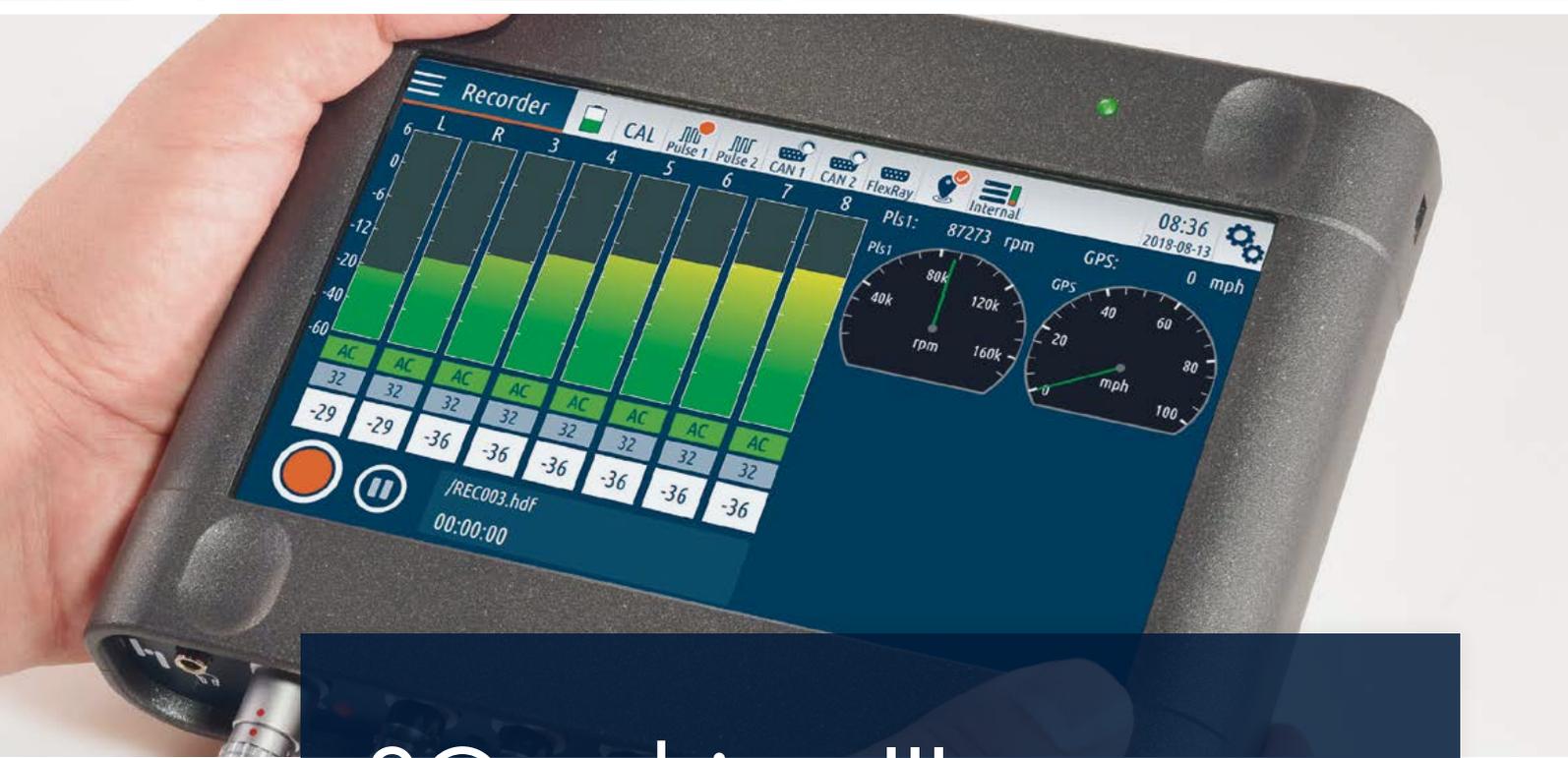
Am 24. April 2019 fand der 22. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day statt. „Alles laut oder was?“ war das Motto.

Schwerpunktthema des diesjährigen Aktionstages waren die am 10. Oktober 2018 veröffentlichten WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region. Die DEGA führte mit Expertinnen und Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz eine Fachdiskussion zu den WHO-Leitlinien durch. Den Bericht zur Veranstaltung finden Sie auf Seite 45.

Detaillierte Informationen zum Aktionstag und zur Medienpräsenz in diesem Jahr, sowie zum Twitter-Kanal des Tag gegen Lärm erhalten Sie im Rückblick auf Seite 45.

Übrigens: Das Datum des 23. Tag gegen Lärm - International Noise Awareness Day 2020 steht bereits fest. Er wird am 29. April 2020 stattfinden.





SQuadriga II

Die Zukunft der mobilen Messsysteme

Die neueste Generation der SQuadriga-Familie bietet im gewohnt kompakten Format ein nie dagewesenes Spektrum an Funktionen, Usability und Flexibilität – ohne auf bewährte Features zu verzichten.

Leitlinien der WHO für Umgebungslärm für die Europäische Region

Jördis Wothge

Umgebungslärm ist ein Thema von wachsender Bedeutung für die öffentliche Gesundheit. Im Oktober 2018 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) daher neue Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region veröffentlicht [1]. Nach den „Community Noise Guidelines“ (1999) und den „Night Noise Guidelines“ (2009) sind die Leitlinien für Umgebungslärm das dritte Empfehlungsset, welches die WHO für Umgebungslärm entwickelt hat [2; 3]. Hauptziel der neuen Leitlinien ist es, Empfehlungen für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor der Belastung durch Umgebungslärm aus verschiedenen Quellen abzugeben. Im Einzelnen umfassen die Leitlinien quellenspezifische Empfehlungen für fünf unterschiedliche Lärmquellen: Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftverkehr, Lärm von Windenergieanlagen und Lärm während der Ausübung von Freizeitaktivitäten. Für jede dieser Lärmquellen werden Grenzwerte sowohl für den ganztägigen Dauerschallpegel L_{den} , als auch den Nachtzeitraum L_{night} empfohlen. Darüber hinaus beinhalten die Leitlinien quellenspezifische Empfehlungen zu Lärminderungsmaßnahmen.

Einleitung

Umgebungslärm wirkt sich nicht nur negativ auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen aus, sondern zählt inzwischen zu einem der relevantesten umweltbedingten Gesundheitsrisiken im Bereich öffentlicher Gesundheit. Sowohl die Politik als auch die Bevölkerung in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erachten die Belastung durch Umgebungslärm zunehmend als problematisch. Auf der Fünften Ministerkonferenz zu Umwelt und Gesundheit in Parma (Italien) im Jahr 2010 wurde die WHO von den Mitgliedsstaaten der Europäischen Region daher beauftragt, Leitlinien für Umgebungslärm zu erstellen. Erstmals sollten nicht nur Verkehrslärmquellen (d. h. Straßen, Schienen und Luftverkehr) berücksichtigt werden, sondern auch Lärm während des Ausübens von Freizeitaktivitäten (wie z. B. Musikhören mit persönlichen elektronischen Geräten und Spielzeugen oder Besuch von Nachtclubs) und Lärm von Windenergieanlagen. Das WHO-Regionalbüro für Europa hat deshalb im Oktober 2018 Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region veröf-

Environmental Noise Guidelines for the European Region

Environmental noise is a topic of central importance to public health. Therefore, the World Health Organization (WHO) has published new Environmental Noise Guidelines for the European Region [1]. The current guidelines are the third guideline set for environmental noise next to the ‘Community Noise Guidelines’ (1999) and the ‘Night Noise Guidelines’ (2009) [2; 3]. The main objective of these guidelines is to make recommendations for the protection of human health from exposure to environmental noise from various sources. These include traffic noise (road traffic, rail traffic and aircraft noise), noise from wind turbines and leisure noise. The recommendations consist of distinct exposure levels for the average noise exposure (L_{den}) and the average night time exposure (L_{night}) for each of the noise sources. Furthermore, the guidelines include source-specific recommendations for noise mitigation measures.

fentlicht und schlägt aktualisierte Empfehlungen zur Belastung durch Umgebungslärm vor.

Zielsetzung der neuen Leitlinien für Umgebungslärm

Die neuen Leitlinien verfolgen die Zielsetzung, Empfehlungen für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor Lärm durch verschiedene Umgebungslärmquellen zu geben. Die Leitlinien beziehen sich auf die Europäische Region der WHO und sollen ihren Mitgliedstaaten als politische Orientierungshilfe dienen. Um eine möglichst umfangreiche Anwendbarkeit zu ermöglichen, stehen die verwendeten Lärm-Metriken (L_{den} und L_{night}) im Einklang mit der EU-Richtlinie zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (2002/49/EG [4]). Im Einzelnen orientieren sich die Leitlinien an zwei Leitfragen:

- In welchem Expositions-Wirkungs-Zusammenhang stehen die Belastung durch Umgebungslärm (dargestellt durch verschiedene Lärmindikatoren) und der Anteil an Menschen mit gesundheitlichen Auswirkungen (gemessen durch validierte Gesundheitsmaße und bereinigt um mögliche konfundierende Faktoren) in der durch Umge-

bungslärm belasteten Bevölkerung?

- Inwiefern verringern Lärminderungsmaßnahmen die Lärmbelastung und/oder die lärmbelastungsbedingten gesundheitlichen Auswirkungen in der durch Umgebungslärm belasteten Bevölkerung?

Entwicklung der Leitlinien

Die Entwicklung der Leitlinien beruht auf einem standardisierten Verfahren, welches zur Sicherung und Vereinheitlichung der Qualitätsstandards von WHO-Leitlinien eingeführt wurde [5]: Der wissenschaftlich anerkannte GRADE-Ansatz (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) bemisst die Qualität der Evidenz des Zusammenhangs zwischen einer Exposition und einer Wirkung. Die aktuellen Leitlinien sind die ersten Empfehlungen der WHO im Bereich Umwelt und Gesundheit, die mit diesem Verfahren entwickelt wurden. Die einzelnen Schritte zur Entwicklung der Leitlinien umfassten insbesondere die folgenden Aspekte: Formulierung der Zielsetzung und des Umfangs der Leitlinien; Identifikation der relevanten wissenschaftlichen Literatur; Auswahl der Erhebungsmaße für die entscheidenden gesundheitlichen Auswirkungen; die systematische Analyse der wissenschaftlichen Erkenntnisse; Bewertung der Gewissheit (Evidenz) der in den systematischen Analysen untersuchten wissenschaftlichen Erkenntnisse; Ermittlung der Leitlinienwerte für die Belastung durch Umgebungslärm; und die Festlegung der Stärke der Empfehlungen.

Zunächst wurde die relevante Literatur aus dem Bereich der Lärmwirkungsforschung vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Leitlinien gesichtet, um alle relevanten Forschungsarbeiten im Bereich Umgebungslärm und Gesundheit zu identifizieren, die seit dem Erscheinen der „Community Noise Guidelines“ [2] und „Night Noise Guidelines“ [3] veröffentlicht wurden. Beruhend auf der relevanten wissenschaftlichen Literatur wurden insgesamt acht systematische Analysen („Evidence Reviews“) durchgeführt, um den Zusammenhang zwischen Umgebungslärm und den folgenden gesundheitlichen Dimensionen zu bewerten: Herz-Kreislaufkrankungen sowie Beeinträchtigungen des Stoffwechsels, chronische Lärmbelastung, Störungen des Schlafs, kognitive Beeinträchtigung, Hörschäden und Tinnitus, pränatale Beeinträchtigungen und Fehlgeburten, sowie Lebensqualität, mentale Gesundheit und das allgemeine Wohlbefinden. Eine gesonderte systematische Analyse wissenschaftlicher Erkenntnisse erfolgte im Hinblick auf die Bewertung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Minderung von Umgebungslärm und den damit verbundenen gesundheitlichen Aus-

wirkungen. Nach Abschluss dieser Arbeiten wurden alle systematischen Analysen in einem Peer-Review-Prozess evaluiert und im International Journal for Environmental Research and Public Health (IJERPH) veröffentlicht [6;7;8;9;10;11;12;13]. Neben der Analyse der wissenschaftlichen Erkenntnisse, bewerteten die Forscher*innen-Teams, die für die systematische Analysen zuständig waren, auch die Qualität dieser Erkenntnisse. Gestützt auf diese Bewertung und unter Zuhilfenahme einer Reihe zusätzlicher kontextueller Parameter formulierte die „Guideline Development Group“ (GDG) der WHO anschließend Empfehlungen. Um die Formulierung von Empfehlungen zu ermöglichen, definierte die Gruppe zunächst diejenigen gesundheitlichen Auswirkungen, welche sie für den Bereich Umgebungslärm und Gesundheit als entscheidend einschätzte (sog. „critical health outcomes“) und wählte anschließend die relevantesten Erhebungsmaße für diese gesundheitlichen Auswirkungen aus. In einem nächsten Schritt wurden mit Hilfe der in den systematischen Analysen berechneten Expositions-Wirkungs-Funktionen Leitlinienwerte für jede der entscheidenden gesundheitlichen Auswirkungen ermittelt. Um den unterschiedlichen Studiendesigns in der Lärmwirkungsforschung (z. B. Kohortenstudien, Querschnittstudien oder Beobachtungsstudien), mit Hilfe derer der Zusammenhang zwischen Umgebungslärm und Gesundheit beschrieben werden kann, Rechnung tragen zu können, wurde das GRADE-Verfahren bei Bedarf an die Charakteristiken der jeweiligen Studien angepasst.

Lärmindikatoren

Da die Leitlinien insbesondere in die Politikgestaltung der Europäischen Region der WHO einfließen sollen, konzentrieren sie sich auf die am häufigsten Anwendung findenden Lärmindikatoren in Europa: den L_{den} und L_{night} . Diese lassen sich unter Verwendung ihrer Komponenten (L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} und die Dauer von L_{night} in Stunden) einfach berechnen und werden jeweils für die Belastung an der am stärksten lärmbelasteten Fassade außen angegeben. Die Indikatoren L_{den} und L_{night} sind nicht nur die am häufigsten angewendeten Indikatoren im Bereich der Umweltberichterstattung bzw. in relevanten Regelwerken wie z. B. der END [4], sondern werden auch oftmals als Maß für die Dauerschallbelastung in Untersuchungen zu gesundheitlichen Auswirkungen von Umgebungslärm genutzt.

Die Empfehlungen

Die Leitlinien beinhalten quellenspezifische Empfehlungen für insgesamt fünf Umgebungslärmquellen. Für jede der Umgebungslärmquellen wurde so-

wohl eine Empfehlung für die Dauerschallbelastung über den gesamten Tag (L_{den}) und die Nacht (L_{night}), sowie die Wirksamkeit möglicher Lärminderungsmaßnahmen getätigt. Zusätzlich erfolgte für jede der Empfehlungen eine Einteilung in einen von zwei Stärkegraden (siehe Kasten).

Neben den spezifischen Empfehlungen wurden zudem mehrere Leitprinzipien entwickelt, die eine allgemeingültige Beratung und Unterstützung bei der Umsetzung von Empfehlungen in einen politischen Rahmen bieten. Sie gelten für die Umsetzung aller spezifischen Empfehlungen. Im Einzelnen handelt es sich um die vier Leitprinzipien Verringerung, Förderung, Koordinierung und Einbeziehung:

- Verringerung der Lärmbelastung und Schutz von ruhigen Gebieten.

- Förderung von Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung und zur Verbesserung der Gesundheit.
- Koordinierung der Maßnahmen zur Bekämpfung von Lärmquellen und anderen umweltbedingten Gesundheitsrisiken.
- Information und Einbeziehung von Teilen der Bevölkerung, die von einer veränderten Lärmbelastung betroffen werden.

Die quellen-spezifischen Empfehlungen umfassen im Einzelnen den Lärm durch Straßenverkehr (Tabelle 1), den Lärm durch Schienenverkehr (Tabelle 2), den Lärm durch Luftverkehr (Tabelle 3), den Lärm durch Windenergieanlagen (Tabelle 4) und den Lärm während des Ausübens von Freizeitaktivitäten (Tabelle 5).

Tab. 1: Empfehlungen der WHO für Straßenverkehrslärm [1]

Empfehlung	Stärkegrad
Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Straßenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 53 Dezibel (dB(A)) für den L_{den} zu verringern, weil Straßenverkehrslärm oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist.	stark
Für die nächtliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Straßenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 45 dB(A) für den L_{night} zu verringern, weil nächtlicher Straßenverkehrslärm oberhalb dieses Wertes mit Beeinträchtigungen des Schlafes verbunden ist.	stark
Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die GDG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Straßenverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Was konkrete Maßnahmen betrifft, empfiehlt die GDG, Lärm sowohl an der Quelle als auch auf der Strecke zwischen der Quelle und der betroffenen Bevölkerung durch Veränderungen in der Infrastruktur zu verringern.	stark

Tab. 2: Empfehlungen der WHO für Schienenverkehrslärm [1]

Empfehlung	Stärkegrad
Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Schienenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 54 dB(A) für den L_{den} zu verringern, weil Schienenverkehrslärm oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist	stark
Für die nächtliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Schienenverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 44 dB(A) für den L_{night} zu verringern, weil nächtlicher Schienenverkehrslärm oberhalb dieses Wertes mit negativen Auswirkungen auf den Schlaf verbunden ist.	stark
Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die GDG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Schienenverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Es gibt jedoch zu wenig Evidenz, um eine Art von Maßnahme gegenüber einer anderen vorzuziehen.	stark

Tab. 3: Empfehlungen der WHO für Fluglärm [1]

Empfehlung	Stärkegrad
Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Flugverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 45 dB(A) für den L_{den} zu verringern, weil Fluglärm oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist.	stark
Für die nächtliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG stark, durch Flugverkehr bedingte Lärmpegel auf weniger als 40 dB(A) für den L_{night} zu verringern, weil nächtlicher Fluglärm oberhalb dieses Wertes mit negativen Auswirkungen auf den Schlaf verbunden ist.	stark
Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die GDG stark, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Flugverkehr für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche und nächtliche Lärmbelastung übersteigt. Was konkrete Maßnahmen betrifft, empfiehlt die GDG, geeignete Veränderungen der Infrastruktur vorzunehmen.	stark

Tab. 4: Empfehlungen der WHO für Lärm von Windenergieanlagen [1]

Empfehlung	Stärkegrad
Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG bedingt, durch Windenergieanlagen bedingte Lärmpegel auf weniger als 45 dB(A) für den L_{den} zu verringern, weil Lärm von Windenergieanlagen oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist.	bedingt
In Bezug auf die durchschnittliche nächtliche Lärmbelastung L_{night} durch Windenergieanlagen wird keine Empfehlung abgegeben. Die Qualität der Evidenz zur nächtlichen Belastung durch Lärm von Windenergieanlagen ist zu gering, um eine Empfehlung abgeben zu können.	
Zur Verringerung der gesundheitlichen Auswirkungen empfiehlt die GDG bedingt, dass die Politik geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Windenergieanlagen für die Bevölkerung ergreift, deren Lärmbelastung die Leitlinienwerte für die durchschnittliche Lärmbelastung übersteigt. Es sind jedoch zu wenig Informationen verfügbar, um eine bestimmte Maßnahme gegenüber einer anderen zu priorisieren.	bedingt

Tab. 5: Empfehlungen der WHO für Lärm während des Ausübens von Freizeitaktivitäten [1]

Empfehlung	Stärkegrad
Für die durchschnittliche Lärmbelastung empfiehlt die GDG bedingt, den Jahresdurchschnitt von allen Lärmquellen während des Ausübens von Freizeitaktivitäten zusammengenommen auf weniger als 70 dB $L_{Aeq,24h}$ zu verringern, weil Lärm oberhalb dieses Wertes mit schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen verbunden ist. Das Prinzip der Energieäquivalenz kann verwendet werden, um Belastungsgrenzwerte für andere zeitliche Durchschnitte abzuleiten, die in Regulierungsprozessen besser geeignet sein könnten.	bedingt
Für Lärmbelastungen durch Einzelschallereignisse und Impulsschall empfiehlt die GDG bedingt die Einhaltung bestehender Richtlinien und gesetzlicher Bestimmungen, um das Risiko einer Zunahme von Hörschäden während des Ausübens von Freizeitaktivitäten bei Kindern und Erwachsenen zu begrenzen.	bedingt
Um mögliche gesundheitliche Auswirkungen zu verringern, empfiehlt die GDG gemäß eines auf dem Vorsorgeprinzip basierenden Ansatzes stark, dass die Politik Maßnahmen ergreift, um eine Belastung über den Leitlinienwerten für die durchschnittliche Lärmbelastung sowie Lärmbelastungen durch Einzelereignis- und Impulsschall zu verhindern. Dies ist von besonderer Bedeutung, weil sehr viele Menschen durch die Nutzung persönlicher Wiedergabegeräte Lärmbelastungen ausgesetzt sind und Hörschäden davontragen können. Es gibt jedoch keine ausreichende Evidenz, um die Empfehlung einer Art von Maßnahme gegenüber einer anderen vorzuziehen.	stark

Hinweis zur Quelle

Der vorliegende Artikel ist eine zusammenfassende Beschreibung der Inhalte der WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region in deutscher Sprache. Die WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region wurden im Oktober 2018 veröffentlicht. Die Leitlinien in gesamter Länge können Sie unter folgendem Link abrufen: www.euro.who.int/de/env-noise-guidelines.

Literatur

- [1] WHO Regional Office for Europe: Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen, 2018.
- [2] World Health Organization (WHO): Guidelines for community noise. Geneva, 1999.
- [3] WHO Regional Office for Europe: Night noise guidelines for Europe. Copenhagen, 2009.
- [4] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. ABl-EG Nr. L 189 vom 18. Juli 2002, S. 12–25
- [5] World Health Organization (WHO): WHO handbook for guideline development, second edition. Geneva, 2014.
- [6] Basner, M.; McGuire, S.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: a systematic review on environmental noise and effects on sleep. *Int J Environ Res Public Health*. 15(3), pii: E519, 2018.
- [7] Brown, AL.; van Kamp, I.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review of transport noise interventions and their impacts on health. *Int J Environ Res Public Health*. 14(8), pii: E873, 2017.
- [8] Clark, C.; Paunovic, K.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and cognition. *Int J Environ Res Public Health*. 15(2), pii: E285., 2018.
- [9] Clark, C.; Paunovic, K.: WHO Environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and quality of life, wellbeing and mental health. *Int J Environ Res Public Health*. 15(11), 2.400, 2018.
- [10] Guski, R.; Schreckenberg, D.; Schuemer, R.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and annoyance. *Int J Environ Res Public Health*. 14(12), pii: E1539, 2017.
- [11] Nieuwenhuijsen, MJ.; Ristovska, G.; Dadvand, P.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and adverse birth outcomes. *Int J Environ Res Public Health*. 14(10), pii: E1252, 2017.
- [12] Śliwińska-Kowalska, M.; Zaborowski, K.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and permanent hearing loss and tinnitus. *Int J Environ Res Public Health*. 14(10), pii: E1139, 2017.
- [13] van Kempen, E.; Casas, M.; Pershagen, G.; Foraster, M.: WHO environmental noise guidelines for the European Region: A systematic review on environmental noise and cardiovascular and metabolic effects: A summary. *Int J Environ Res Public Health*. 15(2), pii: E379, 2018. ■



Jördis Wothge
Umweltbundesamt,
Dessau-Roßlau

Von der Evidenzgrundlage zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm

Entstehung und die Konsequenz für die Mitgliedsländer der EU

Peter Lercher

Der Artikel beschreibt im ersten Teil, auf welchen Grundlagen die neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm vom 10.10.2018 beruhen. Dabei wird auch die den Leitlinienwerten zu Grunde liegende Methodik der Evidenzerhebung und -beurteilung erläutert. Mit GRADE kam eine primär zur Entwicklung von klinischen Leitlinien entwickelter systematischer Bewertungsansatz zum Einsatz, der z. T. den lärmbedingten Gesundheitsendpunkten angepasst werden musste. Ein entscheidendes Merkmal der neuen Leitlinienwerte ist, dass diese Werte bereits ein gesichert erhöhtes Gesundheitsrisiko anzeigen und abweichend von früheren Leitlinien der WHO nicht einen NOEL (No Observed Effect Level) markieren.

Im zweiten Teil werden notwendige Konsequenzen der jetzt höher eingeschätzten gesundheitlichen Risiken (insbesondere bei Schienen- und Flugverkehrslärm) ausgeführt. Dazu gehört eine Anpassung der nationalen Schwellenwerte für die Lärmkartierung im Rahmen der Umgebungslärmrichtlinie, um den EU-Leitwerten von 55 dB(A) / 50 dB(A) (tags/nachts) gerecht zu werden. Schließlich muß die klassische Lärmbekämpfung durch erweiterte Gesamtkonzepte (z. B. Soundscape-Ansatz) ergänzt werden. Nur eine integrierte Berücksichtigung aller assoziierten Belastungen (Lärm, Erschütterung, Luftverschmutzung) mit Einbezug von Faktoren, welche für die Bewältigung und Restoration (Grünraum, ruhige Hinterhöfe) von Bedeutung sind, kann nachhaltige Ergebnisse sichern.

Dazu müssen die Gesundheitskosten des Lärms auf Basis der WHO-Leitlinienwerte neu berechnet werden, um auf die ökonomisch bedeutsamen Kosten für den Gesundheitssektor durch Nicht-handeln hinzuweisen.

Der Ausgangspunkt

Die alte WHO-Richtlinie war 1999 veröffentlicht worden, bezog sich allgemein auf Wohngebiete (55 dB(A) Tag, 45 dB(A) Nacht) und war nicht quellenspezifisch [1]. In der Zwischenzeit waren viele neue Studien zur möglichen Gesundheitswir-

From evidence to new WHO-guidelines for environmental noise – development and implications for the EU member states.

The first part of this article describes the aims and the procedure on which the new WHO guidelines for environmental noise of 10 October 2018 are based. Furthermore, the underlying methodology of evidence collection and assessment is also explained. With GRADE, a new systematic approach, developed primarily for the development of clinical guidelines, was applied. GRADE had partially to be adapted to the specific noise-related health endpoints. A key feature of the new guideline values is, that these values already indicate a significantly increased health risk and do not mark a NOEL (No Observed Effect Level) – in contrast to earlier WHO guidelines.

The second part discusses the necessary implications of the estimated higher health risks (especially for rail and air traffic noise) for the EU-member states. The Environmental Noise Directive needs an adjustment of national noise mapping thresholds to comply with the current EU guidelines of 55 dB(A) / 50 dB(A) (day / night). Finally, classical noise abatement must be supplemented by extended overall noise management concepts (e.g. soundscape approach). Only an integrated consideration of all associated impacts (noise, vibration, air pollution), including factors supporting coping with noise and providing opportunities for restoration (green spaces, quiet backyards), can ensure sustainable results.

To support required actions, the health costs of noise must be recalculated on the basis of the WHO guidelines values in order to stress the economically significant costs to the health sector in the case of inaction.

kung durch Lärm erschienen. 2009 erschien die Nachtlärm-Leitlinie [2] nach einer Neueinschätzung der Literatur. In den letzten 15 Jahren sind zwar eine Reihe von neuen Übersichtsarbeiten zu den gesundheitlichen Auswirkungen chronischer Verkehrslärmbelastungen publiziert worden. Diese Publikationen

unterschieden sich jedoch meist bezüglich der Systematik, der einbezogenen Studien (Zeitraumen und/oder Qualitätskriterien) und bezogen sich häufig nur auf eine Lärmquelle oder einen Gesundheitsendpunkt [Auswahl: 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Straßenverkehrslärm und Fluglärm wurden am häufigsten untersucht. Für Schienenlärm gab es schon länger keine systematische Übersichtsarbeit [9]. Das, obwohl eine Reihe von nationalen Studien den in etlichen Ländern angewandten Schienenbonus als nicht mehr allgemeingültig ausgewiesen haben [10, 11, 12]. Durch die Energiewende war auch das Thema Windkraft und Gesundheit [13, 14, 15, 16] ins Zentrum des wissenschaftlichen und öffentlichen Interesses geraten – welches einige Unsicherheit bei den Genehmigungsbehörden verursacht hat.

Grundlage und Ziele

2010 wurde die WHO auf der Fünften Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit in Parma aufgefordert, neue Leitlinien unter Einbezug von Windkraftanlagen und Freizeitlärm zu erarbeiten. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) vergab deshalb 2014 nach einer Empfehlung der Leitlinienentwicklungsgruppe (LEG) acht systematische Evidenzstudien an Expertengruppen. Die ausgewählten Zielpunkte betrafen

Auswirkungen auf Belästigung und Schlaf; kognitive Beeinträchtigung; Herz-Kreislauf und Stoffwechsel; nachteilige Wirkungen auf die Schwangerschaft/Geburt; Hörschäden und Tinnitus; sowie psychische Gesundheit und gesundheitsbezogene Lebensqualität. Eine gesonderte systematische Evidenzstudie untersuchte die Wirksamkeit von Maßnahmen (Verringerung der Lärmbelastung) auf Gesundheitsparameter. Diese Evidenzübersichten sollten sich auf die Haupt-Verkehrslärmquellen (Straßen-, Schienen-, Fluglärm) und Windenergieanlagen beziehen; die Hörschäden und Tinnitus-Übersicht bezog sich ausschließlich auf Freizeitlärmquellen und wird in diesem Zusammenhang nicht spezifisch berücksichtigt. Die Ergebnisse dieser Studien sollten dazu dienen, aktuell dem Stand des Wissens angepasste und an wesentlichen Gesundheitsendpunkten orientierte Leitlinien spezifisch für die wesentlichen Umwelt-Lärmquellen abzuleiten. Die Leitlinien wurden für die Europäische Region entwickelt, sollen den Mitgliedstaaten eine grundsatzpolitische Orientierungshilfe zur Aktualisierung des Schutzes der öffentlichen Gesundheit vor Umgebungslärm geben. Deshalb haben sich die Evidenzstudien auch auf die von der Umgebungslärmrichtlinie (END) verwendeten Lärmindikatoren (L_{den} , L_{night}) bezogen, was z. T. durch Umrech-

meTECNO

ab 29,00 €/m²

Detaillierte
Prüfberichte
von namhaften
Instituten



Schallabsorption $\alpha_w \approx 0,95 - 1,00$ **Schalldämmung** $R_w \approx 34 \text{ dB}$
Schallschutz-Sandwichelement mit Dämmkern aus Glaswolle und Steinwolle



www.metec-no-sound.de

Unerhört gut!

Markus Bayha • Gebietsverkaufsleiter - Süd-West



Tel: +49 7151 20609 80
Fax: +49 7151 20610 29
Mobil: +49 163 8203115
markus.bayha@metecno.de

Beratungsingenieure (m/w/d)



Verstärken Sie unsere Teams in Winnenden (Stuttgart) oder in Halle (Saale), Bottrop, Bretten, Feldkirchen-Westerham oder als zukünftiger Niederlassungsleiter in Lübeck.

Sie sind interessiert? Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

Kurz und Fischer GmbH, www.kurz-fischer.de

Bewerbung an: roland.kurz@kurz-fischer.de

Unser Angebot

- Selbständige Bearbeitung von Projekten in den Sachgebieten der Bauphysik, des Schallimmissionsschutzes und der Technischen Gebäudeausrüstung
- Festanstellung mit leistungsgerechter Bezahlung
- Fundierte Einarbeitung durch kompetente und erfahrene Kollegen sowie fachliche und persönliche Weiterbildung
- Es warten auf Sie spannende und abwechslungsreiche Aufgaben, flexible Arbeitszeiten und ein kollegiales Arbeitsklima in einem motivierten und engagierten Team



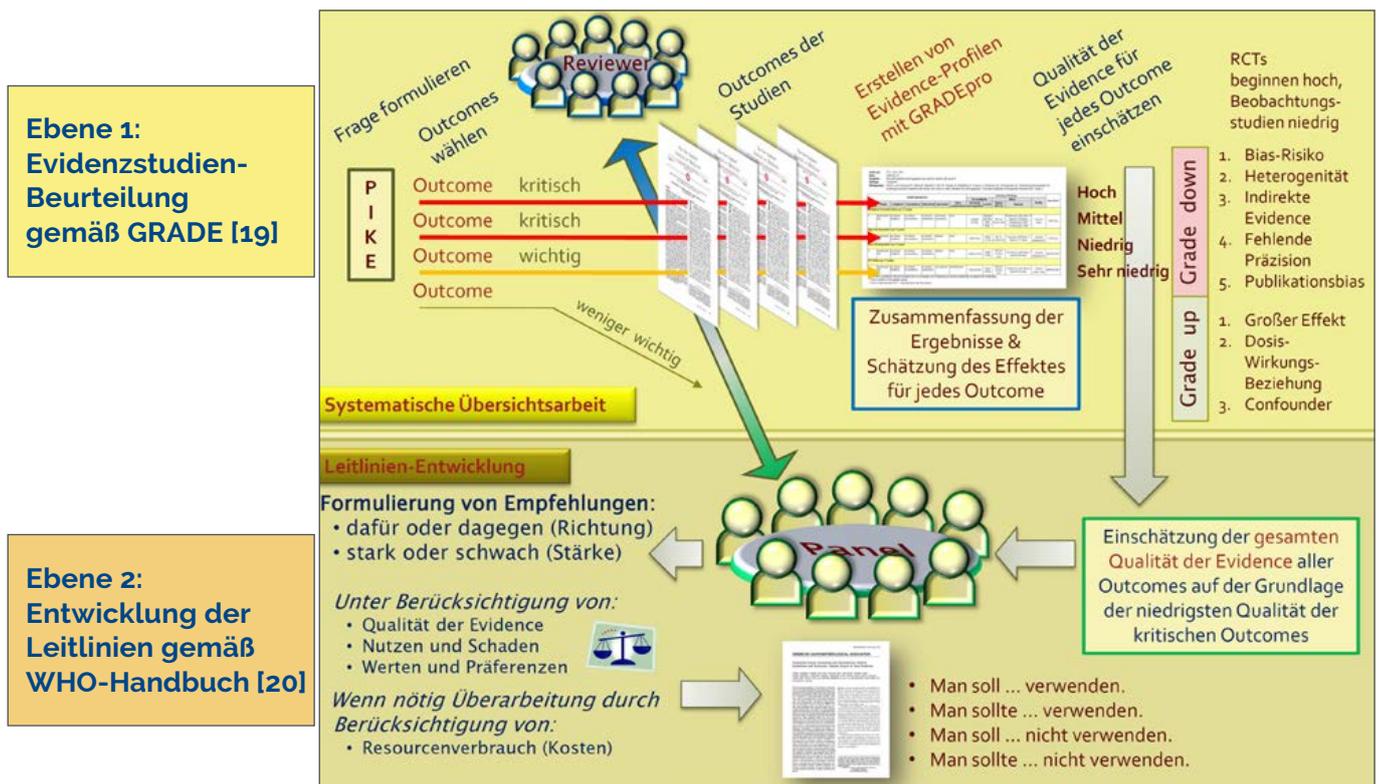


Abb. 1: Der zweistufige Prozess der Leitlinienentwicklung und seine Wechselwirkungen. (Abdruck mit freundlicher Genehmigung von [18])

nungen erreicht wurde (z. B. für $L_{Aeq,24h}$, $L_{Aeq,16h}$, L_{dn}) – aber auch zum Ausschluss von Studien geführt hat, in welchen andere (komplexere oder psychoakustische Indikatoren) verwendet wurden.

Die Methodik der Evidenzstudien

Es wäre eine Unterlassung, die veröffentlichten Leitlinienwerte ohne die der Evidenzerhebung und -beurteilung zu Grunde liegende Methodik zu erörtern. Für diese Evidenzstudien kam eine neue, systematische Bewertungsmethode (GRADE) zur Anwendung, welcher sich die WHO seit 2009 verpflichtet hatte [17]. Mit GRADE ist ein zweistufiger

Prozess der Leitlinienentwicklung verbunden (siehe Abbildung 1). Auf der Ebene 1 werden nicht nur die Zielsetzung und die Kernfragen der Leitlinienentwicklung festgelegt, sondern auch die Art der systematischen Durchsicht der Evidenz und die Bewertung ihrer Qualität bestimmt. Auf der Ebene 2 wird dann der so gewonnene Evidenzbestand von der Leitliniengruppe überprüft und Leitlinienwerte auf Basis der verfügbaren Expositions-Wirkungskurven abgeleitet. Schließlich wird auch die Stärke der Empfehlung (stark, bedingt) ausgearbeitet.

Dieser Prozess der Anwendung von GRADE verlief nicht ganz unkompliziert. Historisch wurde GRADE primär zur Entwicklung von klinischen Leitlinien entwickelt. Die Gesundheitsendpunkte des Lärms mit der größten Bevölkerungswirkung (Schlafstörungen und Belästigung) im Sinne einer dauerhaften Beeinträchtigung (DALYs) sind aber nicht klinische Endpunkte im strengen Sinn, weil in diesen Studien vornehmlich Fragebogenerhebungen und nur selten – oder nur in kleinen Stichproben – klinische Messungen (z. B. EEG-Ableitungen für den Schlaf) als Grundlage dienen. Für diese Endpunkte und für die Wirkungsabschätzung der psychischen Gesundheit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mussten z. T. Anpassungen für die Evidenzerhebung und -beurteilung vorgenommen werden. Aber auch für sogenannte „harte“ Endpunkte, wie Bluthochdruck oder gar Medikamenteneinnahme wird in GRADE ein Qualitätsabzug für die Evidenz gemacht,

Spezifische Fachbegriffe

DALY (disability adjusted life-years) ist eine im öffentlichen Gesundheitswesen und in der Ökonomie verwendete Maßzahl, um die gesundheitliche Beeinträchtigung durch einen Krankheitszustand zu beschreiben. Mit den DALYs wird nicht nur ein Sterbefall (verlorenes Lebensjahr), sondern auch die chronisch gesundheitliche Beeinträchtigung („disability“) des normalen Lebens durch eine Krankheit erfasst und zusammengerechnet. Hierzu werden die Krankheitszustände gewichtet.

In Tabelle 1 sind die durch die WHO verwendeten Krankheitsgewichte („disability weight“) für die prioritären Gesundheitsendpunkte der WHO-Lärmleitlinie gelistet. Die starke Belästigung erhält z. B. nur einen sehr niedrigen Wert (0.02 auf einer Beeinträchtigungs-Skala von 0 bis 1), eine Herzkrankheit dagegen 0.405.

Mit den DALYs kann dann die Krankheitslast („burden of disease“) sowohl durch einzelne Krankheiten, als auch durch Risikofaktoren (wie Lärm oder Luftverschmutzung) berechnet und verglichen werden.

Qualität der Evidenz	Studiendesign	Herabstufen falls...	Heraufstufen falls...	
Hoch	Randomisierte Studie (RCT)	Mängel in der Studienmethodik -1 schwerwiegend -2 sehr schwerwiegend Heterogene Ergebnisse (inconsistency) -1 schwerwiegend -2 sehr schwerwiegend Indirekte Evidenz -1 schwerwiegend -2 sehr schwerwiegend Fehlende Präzision -1 schwerwiegend -2 sehr schwerwiegend Publikationsbias -1 wahrscheinlich -2 sehr wahrscheinlich	Effektstärke + 1 groß + 2 sehr groß Dosis-Wirkungsbeziehung + 1 Nachweis einer Dosis-Wirkungsbeziehung Alle vorstellbaren "Confounder" + 1 würden nachgewiesenen Effekt verkleinern, oder + 1 würden für den Fall, dass die Ergebnisse keinen Effekt zeigen, fälschlicherweise einen Effekt suggerieren	Hoch: Wir sind sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.
Mittel				Moderat: Wir haben mäßig viel Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer, aber es besteht die Möglichkeit, dass er relevant verschieden ist.
Niedrig	Beobachtungsstudie			Niedrig: Unser Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt: Der wahre Effekt kann durchaus relevant verschieden vom Effektschätzer sein.
Sehr Niedrig				Sehr niedrig: Wir haben nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.

Abb. 2: Kriterien der Qualitätsabschätzung von Evidenz nach GRADE (Abdruck mit freundlicher Genehmigung von [22])

wenn „nur“ Patienteninformation und nicht ärztliche Aufzeichnung dafür vorliegt.

Da die klinische Leitlinienentwicklung in GRADE hauptsächlich auf Evidenz aus randomisierten klinischen Interventionen beruht, werden alle Studien, welche keine Zeitdimension enthalten (Querschnittsstudien) oder reine Beobachtungsstudien (ohne experimentellen Ansatz) sind, ebenfalls abgewertet. Das ist ein Hauptgrund, warum z. B. die Evidenz für die starke Belästigung teilweise nur als „niedrig“ eingeschätzt wurde – obwohl letztlich auf Grund der deutlichen Risikogradienten in den Expositions-Wirkungskurven die Leitlinienempfehlung als „streng“ beurteilt wurde.

Grundsätzliche Erkenntniseinschränkungen mussten für die kognitive Beeinträchtigung, die psychische und die geburtliche Gesundheit in Kauf genommen werden. Für diese Endpunkte erlaubte die zur Verfügung stehende Evidenzgrundlage keine gesicherte Ableitung von Expositions-Wirkungskurven. Eine Übersicht über die Kriterien zur Qualitätsabschätzung nach GRADE ist in Abbildung 2 ausgeführt.

Weiterführende Information zur Methodik wurden in einer separaten WHO-Publikation beschrieben [21]. Die Bearbeitung hat auch wegen der neuen Anforderungen für die Evidenzgewinnung länger gedauert (2014 bis 2017) und die z. T. sehr umfangreichen Berichte wurden schließlich in einem internationalen Fachjournal nach einem eingehenden Review-Prozess bis Mitte 2018 in verkürzter Form publiziert [23].

Abweichend davon ist der vollständige Herz-Kreislauf- und Stoffwechsel-Evidenzbericht zusätzlich auf der Webseite des nationalen Public Health Instituts der Niederlande (RIVM) verfügbar [24].

Es gibt auch Unterschiede bei den einzelnen Evi-

denzberichten hinsichtlich des Zeit- und Suchrahmens, aus welchem Studien miteinbezogen wurden. Grundsätzliches Ziel der WHO war es, neue Literatur nach Veröffentlichung der Community Guidelines (1999) einzubeziehen. Mit Ausnahme der Mental Health Übersichtsarbeit (ab 2005) decken die anderen Evidenz-Arbeiten den Zeitraum von 2000–2014/2015 ab. Einige (Schlaf, Kognition, Herz-Kreislauf) haben ohne Zeitlimit gesucht. Relevante Unterschiede gab es jedoch in Hinblick auf die verwendeten Suchalgorithmen und die Anzahl der verwendeten Datenbasen. Während die Mental Health und Kognitions-Übersichtsarbeit nur Artikel von Zeitschriften mit peer review einbezog, haben andere Arbeitsgruppen zusätzlich lärmrelevante Konferenzberichte (ICBEN, ICA, Internoise) oder auch graue Literatur (Schlaf) durchsucht. Einzelne Arbeitsgruppen (Belästigung, Herz-Kreislauf) haben die durch die Suche identifizierten Autoren nach der Qualitätsprüfung kontaktiert, um passende numerische Informationen für die Expositions-Wirkungskurven zu erhalten. Die Autoren für die geburtliche Gesundheit bezogen sich auf die letzten drei systematischen Übersichtsarbeiten (bis 2014), bewerteten diese und bezogen neue Studien bis Dezember 2016 zusätzlich mit ein.

Die Methodik der Leitlinienentwicklung

Abweichend von früheren Leitlinien (Community Guideline 1999 [1] und Night Noise Guideline 2009 [2]) beziehen sich die empfohlenen Leitlinien-Werte nicht mehr auf den in toxikologischen oder anderen Risikoabschätzungen meist verwendeten NOEL (No Observed Effect Level). Die LEG kam überein ([25], Seite 40), die Leitlinienwerte methodisch abweichend so zu bestimmen, dass ein gesichert („con-

Tab. 1: Dem Leitlinienwert zugrunde liegender relevanter Risikoanstieg für prioritär eingeschätzte Gesundheitswirkungen durch die untersuchten Lärmquellen

Prioritäre Gesundheitsindikatoren	Relevanter Risikoanstieg für Leitliniensetzung
Inzidenz Ischämische Herzkrankheit (DW: 0.405)	5 % Anstieg des relativen Risikos
Inzidenz Bluthochdruck (DW: 0.117)	10 % Anstieg des relativen Risikos
Belästigung: % HA (DW: 0.02)	10 % Anstieg des absoluten Risikos
Schlafstörung: % HSD (DW: 0.07)	3 % Anstieg des absoluten Risikos
Kognition: Lesen / Verstehen (DW: 0.006)	Verzögerung des Lesealters um einen Monat

DW = Disability weighting, HA = starke Belästigung, HSD = starke Belästigung während der Schlafenszeit

fidient“) erhöhtes Risiko für nachteilige Gesundheitswirkungen bei diesem Schalldruckpegelwert vorliegt. Die empfohlenen Leitlinienwerte repräsentieren deshalb nicht mehr Wirkungs-Schwellenwerte, sondern zeigen bereits den Bereich an, in welchem gesichert nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit der exponierten Personen zu erwarten sind.

Um diesen Wert nachvollziehbar zu bestimmen, wurde ein fünfstufiger Prozess angewandt, in dem neben der Evidenzgrundlage auch Experteneinschätzungen einfließen. Die Setzung des spezifischen Leitlinienwerts für die untersuchten Lärmquellen erfolgte auf der Basis der als prioritär bewerteten Gesundheitswirkungen (Tabelle 1). Dabei spielte die Validität der Expositions-Wirkungskurve, die Steilheit des Risikoanstiegs, der Schweregrad der Beeinträchtigung (basierend auf der etablierten „disability“ Gewichtung), aber auch die Nachhaltigkeit des Einflusses auf die gesundheitlichen Endpunkte eine maßgebende Rolle. Deshalb wurde z. B. für die starke Schlafstörung ein 3 %iger Anstieg des absoluten Risikos bestimmt – während für die starke Belästigung ein 10 %iger Anstieg angesetzt wurde. Obwohl die unmittelbare Auswirkung der Beeinträchtigung des Leseverständnisses von Experten als gering eingeschätzt wird (DW nur 0.006) wird die langfristige Auswirkung für das Schulkind als signifikant erachtet und erfährt deshalb eine prioritäre Schutzeinstufung.

Die Herausforderung nach dem Erscheinen der neuen WHO-Leitlinien [25]

Umsetzung: Das Fehlen einheitlicher Schwellenwerte in der EU

Eine entscheidende Schwäche der Umgebungslärmrichtlinie (END) und ihrem Hauptinstrument zur Reduktion der Lärmbelastung der Bevölkerung – der Lärmaktionsplanung – liegt in der freien Disposition der Mitgliedsländer, ihre Schwellenwerte für die noch tolerable Lärmbelastung selbst zu bestimmen.

Häufig werden in den EU-Ländern nicht-bindende Richtwerte oder Schwellenwerte verwendet (z. B. Deutschland), welche auch noch durch Bundesländer eigenständig verändert werden. Diese freie Disposition der Mitgliedsländer führte zu einem sehr diversen Bild und ist auch verantwortlich dafür, dass nach Runde 3 (2017/2018) der Lärmkartierung und Aktionsplanung die EU noch weit davon entfernt ist, die Bevölkerung einheitlich vor nachteiligen Gesundheitswirkungen zu schützen.

Auch nach 17 Jahren END haben die meisten Mitgliedsländer, darunter auch solche mit reicher Erfahrung in Lärmforschung und Lärmbekämpfung, keine wirkliche Umstellung auf die konzeptuelle Grundkonzeption der END vorgenommen. Diese uneinheitliche administrative Lage schafft so jetzt einen deutlichen Kontrast zu der inzwischen stärkeren Evidenz für gesundheitliche Lärmwirkungen.

Dabei hatte die EU bereits selbst im 7. Umweltaktionsprogramm von 2013 generell für alle Lärmquellen Schwellenwerte von $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$ und $L_{night} = 50 \text{ dB(A)}$ als Zielvorstellung angesetzt [26]. Dort wurde auch festgehalten, dass die Lärmbelastung im Rahmen der Aktionspläne bis 2020 verringert werden sollte, um näher an die von der WHO vorgeschlagenen (alten) Richtwerte für Wohngebiete (55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts) zu kommen. Die Nichterreicherung der EU-Ziele bis 2020 bedeutet, dass sich der notwendige Schutz der Bevölkerung quer durch die EU – trotz enormen Aufwands für Lärmkartierung und Aktionsplanung – relativ verringert hat, ohne dass die rechtliche Situation – im Vergleich mit der Luftverschmutzung – angepasst worden wäre.

Umsetzung: Schwellenwertanpassungen sind notwendig

Die neuen Leitlinien der WHO [25] erfordern vor allem Anpassungen durch die jetzt höher eingeschätz-

Tab. 2: Vergleich von Schwellen mit WHO-Leitlinienwerten: Beispiel Österreich

Lärmquelle		Schwellenwerte*	WHO 2018**	Differenz
Straßenverkehrslärm	Tag/Abend/Nacht (L_{den})	60 dB(A)	53 dB(A)	7 dB(A)
	Nacht (L_{night})	50 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)
Schienenverkehrslärm	Tag/Abend/Nacht (L_{den})	70 dB(A)	54 dB(A)	16 dB(A)
	Nacht (L_{night})	60 dB(A)	44 dB(A)	16 dB(A)
Flugverkehrslärm	Tag/Abend/Nacht (L_{den})	65 dB(A)	45 dB(A)	20 dB(A)
	Nacht (L_{night})	55 dB(A)	40 dB(A)	15 dB(A)

* für die Lärmaktionsplanung in Österreich (2005)

** Richtlinie der WHO zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren (10.10.2018) [25]

ten gesundheitlichen Risiken durch Schienen- und Flugverkehrslärm. Obwohl Einzelstudien nie an die Bedeutung von systematischen Reviews herankommen können, ist anzumerken, dass große Studien nach Redaktionsschluss der WHO-Evidenz-Studien den Stand des Wissens zusätzlich untermauert haben [Auswahl: 27, 28, 29, 30, 31, 32]. Zentraleuropäisch sind insbesondere die Ergebnisse der deutschen Heinz-Nixdorf- [33] und NORAH-Studie sowie die Studien aus der Schweiz (SiRENE, SAPALDIA) von Bedeutung. Die SiRENE-Studie bestätigte, dass sich starke Belästigung und starke Schlafstörung von Straße und Schiene ähneln, bei höheren Pegeln aber die Schiene voranliegt [34]. Die NORAH-Studie fand ebenfalls ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko nicht nur für den Straßen-, sondern auch für den Schienenverkehr [35]. Des weiteren wurde auch ein erhöhtes Risiko für Depressionen für beide Verkehrsquellen beobachtet [36].

Die WHO-Leitlinien werden ferner auch unterstützt durch neue Risikoabschätzungen, welche die gesundheitlichen Folgen von Lärm und Luftverschmutzung (als DALYs) integriert nach dem aktuellen Stand des Wissens für einzelne Nationen und große europäische Agglomerationen berechnet haben [37, 38, 39]. Diese Studien zeigen dieselbe Größenordnung der Gesundheitswirkung für Luft- als auch Lärmbelastungen.

Die Diskrepanz zwischen (alten) nationalen Schwellen und neuen WHO-Leitlinienwerten ist insbesondere beim Schienen- und Flugverkehrslärm besonders groß. Gut sichtbar in Österreich (Tabelle 2), wo zumindest bundesländerübergreifend einheitliche Schwellenwerte zur Anwendung kommen.

Dabei kommt der Bekämpfung des Schienenverkehrslärms – im Vergleich zum Fluglärm – wegen der deutlich höheren Zahlen für die Bevölkerungsbelastung (> 55 dB(A), L_{den}) ein besonderer Stellenwert zu. Gerade für Länder mit hohem Bevölkerungsanteil durch Schienenverkehrsbelastung, wie Öster-

reich, Slowakei, Schweiz und auch Deutschland stellt das eine außergewöhnliche Herausforderung dar.

Die Schweiz ist hier deutlich weiter. Im Personenverkehr werden ausschließlich lärmarme Wagen mit Scheibenbremsen eingesetzt und bei allen inländischen Güterwagen wurden die stark lärmverursachenden Grauguss-Bremsklötze bereits vollständig gegen leisere K-Sohlen ausgetauscht. Auch Lärmschutzwände wurden nach Dringlichkeitskriterien gereiht und umgesetzt. Diese durchgehende Systematik des Lärmmanagements fehlt in anderen EU-Ländern. Dort ist das Rollmaterial oft veraltet und, da Güterzüge vornehmlich in der gesundheitlich sensiblen Nachtzeit operieren, sind höhere Schlafstörungsziffern zu erwarten. Das wird auch in Zahlen sichtbar (Tabelle 3).

Der Vergleich in Tabelle 3 zeigt, dass der Anteil der berechneten Schlafstörungen durch Schienenlärm in Deutschland doppelt so hoch wie beim Straßenverkehrslärm ist. Das ist nicht verwunderlich, sind doch schon 1,45 Mio. Anrainer von Schienenstrecken allein in Nordrhein-Westfalen über dem EU-Wert von 50 dB(A), L_{night} belastet – im Bundesgebiet sogar 5,16 Mio. [41]. Aber auch für Österreich liegt der berechnete Anteil der Schlafstörungen für die Schiene relativ höher als in der Schweiz.

Tab. 3: Berechnete Schlafstörungen: Basis ist die Lärmkartierung von 2017, der EU-Richtwert für die Nacht (50 dB(A), L_{night}) und die Schlafstörungsdaten der „Burden of disease“-Studie (WHO 2011) [40].

Quelle: EEA. Noise-country-fact-sheets-2018

Lärmquelle	Deutschland	Schweiz	Österreich
Straße	237.392	117.671	144.156
Schiene	485.574	40.491	78.698

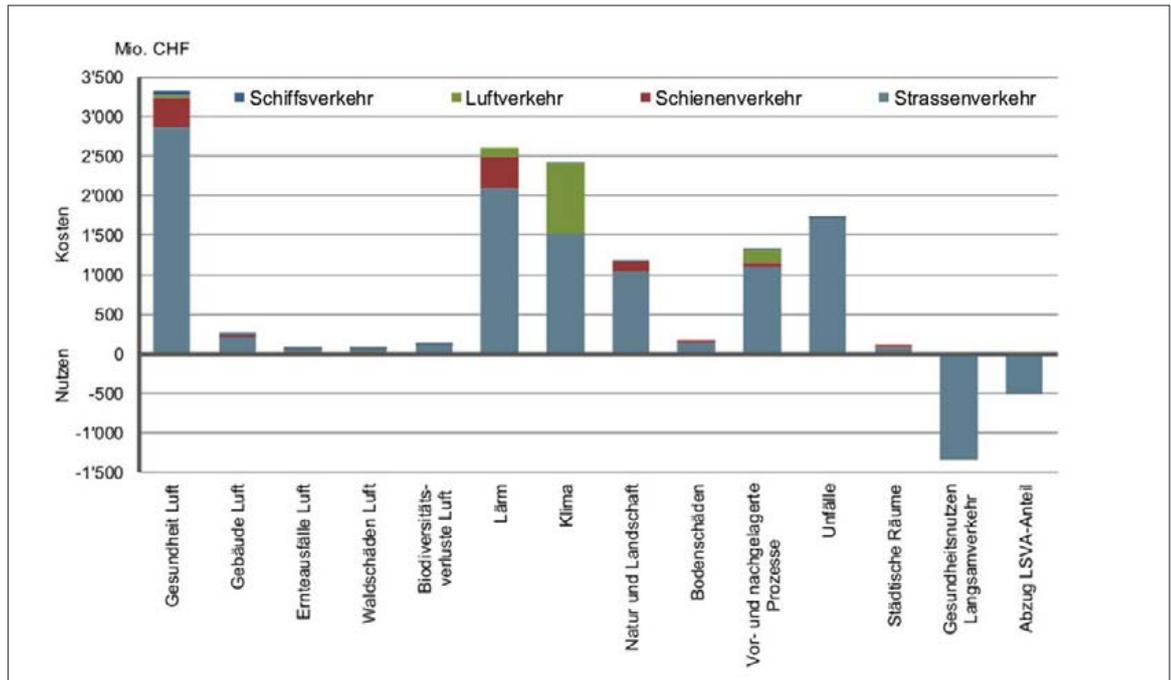


Abb. 3: Externe Wirkungen des Verkehrs für die Schweiz. Datenbestand 2015. (Abdruck mit freundlicher Genehmigung von [47])

Umsetzung: Anpassung der Umgebungslärmrichtlinie
Eine Berechnung für die neuen WHO-Leitlinienwerte (44 bzw. 45 dB(A), L_{night}) könnte gar nicht vorgenommen werden, da die Umgebungslärmrichtlinie ihre Mitgliedsländer für die Lärmkartierung nicht verpflichtet hat, Werte unter 50 dB(A) zu erfassen. Hier ist eine Nachbesserung dringend nötig.

Eine weitere Lücke für den Schutz der Gesamtbevölkerung vor Gesundheitswirkungen durch den Verkehrslärm bleibt weiterhin bestehen, da in der nächsten Runde der Lärmkartierung (2022) kleinere Straßen (< 3 Mio. Kfz/Jahr) weiterhin nicht erfasst werden. Diese Grenze suggeriert, dass bei diesen Verkehrsfrequenzen keine Gesundheitsbeeinträchtigungen vorliegen können – was sehr fraglich und stark vom Kontext abhängig ist. Konkret bedeutet das oft für ländliche Gemeinden mit einem Verkehrskreuz, dass eine Durchfahrtsstraße über dem Verkehrsfrequenzkriterium kartiert wird und die Anwohner vielleicht Lärmschutz bekommen. Die Anwohner der zweiten Zufahrtsstraße unter dem Verkehrsfrequenzkriterium werden nicht kartiert, obwohl auch hier die angrenzende Häuserreihe ziemlich sicher über den EU-Leitwerten von 55 dB(A) / 50 dB(A) (tags / nachts) belastet sein wird. Solche Problemlagen existieren aber auch in urbanen und suburbanen Gebieten.

Neue Wege im Lärmmanagement: Kostenwahrheit und Nachhaltigkeit

Das kommunale Lärmmanagement muss angesichts komplexer Belastungssituationen und niedriger Gesundheits-Richtwerte neue Wege gehen,

um nachhaltige Lösungen zu erreichen. Gerade für solche Belastungssituationen wäre es notwendig, die klassische Lärmbekämpfung durch den Soundscape-Ansatz zu ergänzen [42]. Unter diesen Umständen kann nur eine integrierte Umweltperspektive mit Berücksichtigung aller Belastungen (Lärm, Erschütterung, Luftverschmutzung) und präventiv bedeutsamer Faktoren für die Bewältigung und Restoration (Grünraum, ruhige Hinterhöfe) nachhaltige Ergebnisse erbringen [43, 44, 45].

Eine Fortentwicklung der Standardisierung im Soundscape-Ansatz [46] ist sicher eine notwendige Voraussetzung für die mögliche Einbindung in die kommunalen Abläufe der Lärmaktionsplanung. Der Soundscape-Ansatz könnte außerdem die von der Umgebungslärmrichtlinie geforderte Transparenz und Bürgernähe vorantreiben.

Schlussendlich wird es notwendig sein, die Gesundheitskosten des Lärms auf Basis der WHO-Leitlinien neu zu berechnen. Nur so kann die Wahrnehmung in Politik und Wirtschaft verändert werden. Für Deutschland und Österreich existiert seit Jahren keine Lärm-Gesundheitskostenrechnung mehr. Die Schweiz macht eine regelmäßige Aktualisierung der externen Kosten des Verkehrs (siehe Abb. 3).

Die letzte Schätzung (Basis 2015) weist ähnliche Gesundheitskosten durch Verkehrslärm (2,6 Mrd. CHF) und Klima (2,4 Mrd. CHF) aus. Die Luftverschmutzung liegt mit 3,3 Mrd. CHF etwas höher [47].

Es wird deutlich, dass trotz der systematischen Maßnahmen in der Schweiz immer noch beträchtliche gesellschaftliche Kosten anfallen. Die Schweiz nimmt

das aber sehr ernst – sie war auch der Hauptzahler für die Arbeiten zu den neuen WHO-Leitlinien.

Wenn diesen real anfallenden Gesundheitskosten in den EU-Ländern nicht präventiv begegnet wird, resultiert eben eine versteckte Verschiebung in das Gesundheitsbudget.

Literatur

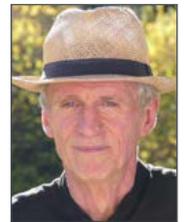
- [1] World Health Organization (WHO): Guidelines for community noise. 1999.
<https://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>
- [2] World Health Organization (WHO): Night noise guidelines for Europe. 2009.
<http://www.euro.who.int/de/publications/abstracts/night-noise-guidelines-for-europe>
- [3] Clark, C.; Stansfeld, S. A.: The effect of transportation noise on health and cognitive development: A review of recent evidence. *International Journal of Comparative Psychology*, 20(2), 2007.
- [4] Babisch, W.: Road traffic noise and cardiovascular risk. *Noise and Health*, 10(38), p. 27, 2008.
- [5] Babisch, W.; van Kamp, I.: Exposure-response relationship of the association between aircraft noise and the risk of hypertension. *Noise Health*, 11, pp. 161–168, 2009.
- [6] Van Kempen, E.; Babisch, W.: The quantitative relationship between road traffic noise and hypertension: a meta-analysis. *Journal of hypertension*, 30(6), pp. 1.075–1.086., 2012.
- [7] Hume, K. I.; Brink, M.; Basner, M.: Effects of environmental noise on sleep. *Noise and Health*, 14(61), pp. 297–302, 2012.
- [8] Hohmann, C.; Grabenhenrich, L.; de Kluizenaar, Y.; Tischer, C.; Heinrich, J.; Chen, C. M.; Thijs, C.; Nieuwenhuijsen, M.; Keil, T.: Health effects of chronic noise exposure in pregnancy and childhood: A systematic review initiated by ENRICO. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 216(3), pp. 217–229, 2013.
- [9] Miedema, H. M.; Oudshoorn, C. G.: Annoyance from transportation noise: relationships with exposure metrics DNL and DENL and their confidence intervals. *Environmental health perspectives*, 109(4), pp. 409–416, 2001.
- [10] Lercher, P.; de Greve, B.; Botteldooren, D.; Rüdissler, J.: A comparison of regional noise-annoyance-curves in alpine areas with the European standard curves. In 9th Congress of the International Commission on the Biological Effects of Noise (ICBEN 2008), pp. 562–570, 2008.
- [11] Lercher, P.; Brink, M.; Rüdissler, J.; Van Renterghem, T.; Botteldooren, D.; Baulac, M.; Defrance, J.: The effects of railway noise on sleep medication intake: results from the ALPNAP-study. *Noise & health*, 12(47), pp. 110–119, 2010.
- [12] Möhler, U.; Liepert, M.; Schreckenberger, D.: Zur Anwendung des Schienenbonus bei der Beurteilung von Verkehrsgeräuschen. *Lärmbekämpfung*, 5(2), S. 47–56, 2010.
- [13] Pedersen, E.; van den Berg, F.; Bakker, R.; Bouma, J.: Response to noise from modern wind farms in The Netherlands. *J. Acoust. Soc. Am.*, 126, pp. 634–643, 2009.
- [14] Knopper, L. D.; Ollson, C. A.: Health effects and wind turbines: A review of the literature. *Environmental health*, 10(1), p. 78, 2011.
- [15] Janssen, S. A.; Vos, H.; Eisses, A. R.; Pedersen, E.: A comparison between exposure-response relationships for wind turbine annoyance and annoyance due to other noise sources. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 130(6), pp. 3.746–3.753, 2011.
- [16] Nissenbaum, M. A.; Aramini, J. J.; Hanning, C. D.: Effects of industrial wind turbine noise on sleep and health. *Noise and Health*, 14(60), p. 237, 2012.
- [17] Guyatt, G. H.; Oxman, A. D.; Vist, G. E.; Kunz, R.; Falck-Ytter, Y.; Alonso-Coello, P.; Schünemann, H. J.: GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *Bmj*, 336(7650), pp. 924–926, 2008.
- [18] Langer, G.: Von der Evidence zur Empfehlung, Folie 2. 12. Jahrestagung des DNEbM 2011, Trainingsworkshop. Berlin, 2011.
<https://www.ebm-netzwerk.de/kongress/2011/praesentationen/t3-langer.pdf>
- [19] <https://bestpractice.bmj.com/info/toolkit/learn-ebm/what-is-grade/>
- [20] <https://apps.who.int/iris/handle/10665/145714>
- [21] Héroux M. E.; Verbeek, J.: Methodology for systematic evidence reviews for the WHO environmental noise guidelines for the European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018.
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/methodology-systematic-evidence-reviews-who-environmental-guidelines-for-the-european-region>
- [22] Meerpohl, J.: GRADE? - Eine Einführung, Folie 28. 12. Jahrestagung des DNEbM 2011, Trainingsworkshop. Berlin, 2011.
<https://www.ebm-netzwerk.de/kongress/2011/praesentationen/t3-meerpohl.pdf>
- [23] Alle WHO-Evidenzreviews, publiziert in IJERPH (2017–2018).
https://www.mdpi.com/journal/ijerph/special_issues/WHO_reviews

- [24] http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Scientific/Reports/2017/november/Cardiovascular_and_metabolic_effects_of_environmental_noise_Systematic_evidence_review_in_the_framework_of_the_development_of_the_WHO_environmental_noise_guidelines_for_the_European_Region
- [25] World Health Organization (WHO): Environmental Noise Guidelines for the European Region. 2018.
<http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>
Zusammenfassung unter:
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/publications/2018/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-executive-summary-2018>
- [26] <https://www.eea.europa.eu/airs/2017/environment-and-health/environmental-noise>
- [27] Fuks, K. B.; Weinmayr, G.; Basagaña, X.; Gruzieva, O.; Hampel, R.; Oftedal, B.; Sørensen, M.; Wolf, K.; Aamodt, G.; Aasvang, G.M.: Long-term exposure to ambient air pollution and traffic noise and incident hypertension in seven cohorts of the European study of cohorts for air pollution effects (ESCAPE). *Eur. Heart J.*, 38, pp. 983–990, 2017.
- [28] Hansell, A.; Cai, Y. S.; Gulliver, J.: Cardiovascular Health Effects of Road Traffic Noise. In *Environmental Impacts of Road Vehicles*, pp. 107–132, 2017.
- [29] Dzhambov, A. M.; Dimitrova, D. D.: Residential road traffic noise as a risk factor for hypertension in adults: Systematic review and meta-analysis of analytic studies published in the period 2011–2017. *Environmental pollution*, 240, pp. 306–318, 2018.
- [30] Sørensen M.; Pershagen, G.: Transportation noise linked to cardiovascular disease independent from air pollution. *European Heart Journal*, 40, 7, pp. 604–606, 2019.
- [31] Roswall, N.; Raaschou-Nielsen, O.; Jensen, S. S.; Tjønneland, A.; Sørensen, M.: Long-term exposure to residential railway and road traffic noise and risk for diabetes in a Danish cohort. *Environmental research*, 160, pp. 292–297, 2018.
- [32] Pyko, A.; Andersson, N.; Eriksson, C.; de Faire, U.; Lind, T.; Mitkovskaya, N.; Ögren, M.; Ostenson, C.-G.; Pedersen, N. L.; Rizzuto, D.; Wallas, A. K.; Pershagen, G.: Long-term transportation noise exposure and incidence of ischaemic heart disease and stroke: a cohort study. *Occup Environ Med*, 76(4), pp. 201–207, 2019.
- [33] Ohlwein, S.; Hennig, F.; Lucht, S.; Matthiessen, C.; Pundt, N.; Moebus, S.; Jöckel, K.-H.; Hoffmann, B.: Indoor and outdoor road traffic noise and incident diabetes mellitus: Results from a longitudinal German cohort study. *Environmental Epidemiology*, 3(1), p. e037, 2019.
- [34] Röösl, M.; Wunderli, J.M.; Brink, M.; Cajochen, C.; Probst-Hensch, N.: Die SiRENE-Studie. In *Swiss Medical Forum*, Vol. 19, No. 0506, pp. 77–82, 2019.
- [35] Seidler, A.; Wagner, M.; Schubert, M.: Aircraft, road and railway traffic noise as risk factors for heart failure and hypertensive heart disease: A case-control study based on secondary data. *International journal of hygiene and environmental health*, 219(8), pp. 749–758, 2016.
- [36] Seidler, A.; Hegewald, J.; Seidler, A. L.: Association between aircraft, road and railway traffic noise and depression in a large case-control study based on secondary data. *Environmental research*, 152, pp. 263–271, 2017.
- [37] Vienneau, D.; Perez, L.; Schindler, C.; Lieb, C.; Sommer, H.; Probst-Hensch, N.; Künzli, N.; Röösl, M.: Years of life lost and morbidity cases attributable to transportation noise and air pollution: A comparative health risk assessment for Switzerland in 2010. *International journal of hygiene and environmental health*, 218(6), pp. 514–521, 2015.
- [38] Tainio, M.: Burden of disease caused by local transport in Warsaw, Poland. *Journal of transport & health*, 2(3), pp. 423–433, 2015.
- [39] Mueller, N.; Rojas-Rueda, D.; Basagaña, X.; Cirach, M.; Cole-Hunter, T.; Dadvand, P.; Donaire-Gonzalez, D.; Foraster, M.; Gascon, M.; Martinez, D.; Tonne, C.; Triguero-Mas, M.; Valentín, A.; Nieuwenhuijsen, M.: Urban and transport planning related exposures and mortality: A health impact assessment for cities. *Environ Health Perspect*, 125, pp. 89–96, 2017
- [40] World Health Organization (WHO): Burden of disease from environmental noise. 2011.
<http://www.euro.who.int/de/publications/abstracts/burden-of-disease-from-environmental-noise.-quantification-of-healthy-life-years-lost-in-europe>
- [41] Umweltbundesamt: Belastung der Bevölkerung durch Schienenverkehrslärm entlang von Haupteisenbahnstrecken und in Ballungsräumen nach Umgebungslärmrichtlinie, Tab. 3. In: *Daten der Lärmkartierung 2017, Zusammenstellung der Mitteilungen der Bundesländer und des Eisenbahn-Bundesamtes entsprechend § 47c BImSchG*. 2018. (Stand 30.12.2018)
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-gesundheit/gesundheitsrisiken-durch->

umgebungslaerm

- [42] Kang, J.; Schulte-Fortkamp, B. (Eds.): Sound-scene and the built environment. London, CRC press. 2018.
- [43] Lercher, P.: Noise in Cities: Urban and Transport Planning. Determinants and Health in Cities, Chapter 22. In: Nieuwenhuijsen, M.; Khreis, H. (Eds.): Integrating Human Health into Urban and Transport Planning: A Framework. Springer, pp. 443–481, 2019.
- [44] Lercher, P.; van Kamp, I.; von Lindern, E.; Botteldooren, D.: Perceived soundscapes and health-related quality of life, context, restoration, and personal characteristics. Soundscape and the Built Environment. Kang, J.; Schulte-Fortkamp, B. (Eds.), pp. 133–160, 2016.
- [45] Nieuwenhuijsen, M.; Khreis, H.; Verlinghieri, E.; Mueller, N.; Rojas-Rueda, D.: The role of health impact assessment for shaping policies and making cities healthier. In: Integrating Human Health into Urban and Transport Planning, pp. 609–624. Springer, Cham. 2019.
- [46] Fiebig, A.; Schulte-Fortkamp, B.: Soundscape-Fortschritte in der Standardisierung auf internationaler Ebene. Akustik Journal 01/19, S. 36–42, 2019.

- [47] Ecoplan, INFRAS: Externe Effekte des Verkehrs 2015. Aktualisierung der Berechnungen von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten des Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs 2010 bis 2015. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Bern. 2019. ■



**Prof. Dr. med.
Peter Lercher,
M.P.H.**
TU Graz



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

Start your free trial at
www.odeon.dk

Fragen und Antworten zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm

Interviews im Rahmen einer Fachdiskussion

Brigitte Schulte-Fortkamp, André Fiebig, Dirk Schreckenberger, Margit Bonacker, Evelin Baumer

Die DEGA hat im Rahmen des Tag gegen Lärm 2019 die neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region (WHO Environmental Noise Guidelines, WHO-ENG, 2018) in den Fokus der Diskussion gerückt. Expertinnen und Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz wurden eingeladen, um gemeinsam über die Leitlinien und deren Implikationen sowie die sich daraus ergebenden Lärmschutzmaßnahmen zu diskutieren.

Im Zuge der Organisation dieser Fachdiskussion wurden Interviews mit den Teilnehmenden geführt. Die Expertinnen und Experten hatten die Möglichkeit, sich zu allgemeinen und spezifischen Fragestellungen zu äußern. Im Folgenden werden die einzelnen Antworten veröffentlicht.

1. Jödis Wothge, Umweltbundesamt

Entsprechen die empfohlenen Grenzwerte aus Ihrer fachlichen Sicht dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau?

Die neuen WHO-Leitlinien und Empfehlungen sind ein wichtiger Schritt in Richtung eines umfassenden Schutzes der Bevölkerung vor dauerhafter Belastung durch Umgebungslärm. Die WHO hat im Sinne der Anwendbarkeit jedoch keine gesundheitlichen Effektschwellen definiert. Die Leitlinienwerte entsprechen vielmehr Geräuschbelastungen, bei denen das Risiko für negative gesundheitliche Auswirkungen relevant steigt. Das bedeutet, dass bereits Belastungen unter den Leitlinienwerten zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können. Insbesondere in Bezug auf die Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind die neuen Leitlinien allerdings ein wesentlicher Fortschritt, weil erstmalig Leitlinienwerte für einzelne Gesundheitsbereiche definiert wurden.

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Die neuen WHO-Leitlinien beziehen sich insbesondere auf EU-weit einheitliche Kenngrößen und zwar den Tag-Abend-Nacht-Lärmindex (L_{den}) und den Nachtlärmindex (L_{Night}). Hierdurch wird eine breite Anwendbarkeit erzielt. Es werden jedoch keine Indikatoren für Einzelschallereignisse (z. B. L_{Amax})

Questions and answers concerning the WHO Guidelines on Environmental Noise – Interviews developed from a professional discourse

Within the framework of the International Noise Awareness Day 2019, the German Acoustical Society (DEGA) has brought the WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region into the focus of discussion. Invited experts from Germany, Austria and Switzerland came together to discuss these guidelines, their implications and the resulting noise abatement measures.

During this professional discourse, the organizers conducted interviews with the experts, who could express their opinion on general and on specific issues. The following article consecutively depicts the responses of the experts.

berücksichtigt. Neben dem Dauerschallpegel sind im Kontext nächtlicher Lärmbeeinträchtigungen Einzelschallereignisse und deren Maximalpegel von zentraler Bedeutung, denn akute Wirkungen auf den nächtlichen Schlaf (wie z. B. Aufwachreaktionen) lassen sich besser durch Einzelschallereignis-Indikatoren abbilden. Das Umweltbundesamt begrüßt daher, dass die WHO diesen Aspekt ebenfalls in ihren Leitlinien aufgreift und vor diesem Hintergrund auf den Fortbestand der Gültigkeit der Night Noise Guidelines verweist.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit?

Die WHO-Leitlinien sind von größter Bedeutung für die Aktivitäten des Umweltbundesamtes zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm. Sie basieren auf einer systematischen Analyse der bestehenden wissenschaftlichen Erkenntnisse und zeigen dringenden Handlungsbedarf für einen umfassenden Schutz der Menschen vor Umgebungslärm auf. Die Empfehlungen der neuen WHO-Leitlinien verdeutlichen somit die Notwendigkeit, die bestehenden Regelungen zum Schutz vor Umgebungslärm weiterzuentwickeln.

Welche Probleme / Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung mit Blick auf Ihr spezielles Fachgebiet?

Die Verschärfung von Lärmgrenzwerten ist das Er-

gebnis einer politischen Entscheidungsfindung. Dabei erfolgt auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse, z. B. der WHO-Leitlinien, eine Abwägung zwischen einerseits Lärmschutzaspekten und andererseits wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkten. Eine Herausforderung für unsere Arbeit ist es, die Bedeutung des Schutzes vor Lärm und damit des Gesundheitsschutzes bei diesem Prozess immer wieder hervorzuheben.

Die WHO-Leitlinien beruhen ja auf der Analyse vorhandener Untersuchungen. Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Es besteht auch weiterhin Forschungsbedarf zum Zusammenhang von z. B. nächtlichem Schienenverkehr und Herzkreislauf-Erkrankungen, sowie den möglichen Auswirkungen von Industrie- und Gewerbelärm auf den Menschen. Auch eine umfassende Wirkungsbetrachtung der Belastung durch mehrere Geräusquellenarten oder mehrere Umweltnoxen zur gleichen Zeit sind ein wichtiger Bereich zukünftiger Forschung.

Welche Auswirkungen haben die WHO-Leitlinien auf die zukünftige Lärmpolitik auf europäischer und nationaler Ebene?

Die tatsächlichen Auswirkungen der Leitlinien zu prognostizieren ist schwierig. Aus Sicht des Umweltbundesamtes zeigen die neuen Leitlinien aber, dass es dringenden politischen Handlungsbedarf sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene gibt. Hierzu zählen die Weiterentwicklung der nationalen Regelungen zum Schutz vor Straßen- und Schienenverkehrslärm sowie Fluglärm ebenso wie die Fortentwicklung der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Beispielsweise sollten die bestehenden Expositions-Wirkungs-Funktionen überarbeitet und die aktuellen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung im Annex III der EU-Richtlinie berücksichtigt werden.

Inwiefern fordern die WHO-Leitlinien neue, interdisziplinäre Kooperationen?

Die neuen Leitlinien verdeutlichen, dass das Thema Umwelt und Gesundheit ganzheitlich betrachtet werden muss. Die kombinierte Wirkung mehrerer Geräusquellenarten, aber auch die kombinierte Wirkung mehrerer Umweltnoxen (wie beispielsweise Luftschadstoffe und Lärm) sind ein wichtiger nächster Schritt für eine umfassende Gesundheitsbetrachtung anthropogener Umweltfaktoren.

Sehen Sie eine Chance, die WHO-Leitlinien und die damit verbundenen Empfehlungen in eine breitere Öffentlichkeit zu kommunizieren und damit für den Lärmschutz zu werben, z. B. im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne?

Die Sensibilisierung der Bevölkerung für einen bewussteren Umgang mit dem Thema Lärm und dessen gesundheitlichen Folgen ist ein wichtiger Schritt neben der Anpassung gesetzlicher Rahmenregelungen. Die neuen WHO-Leitlinien bieten eine gute Möglichkeit, die Bevölkerung über die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärm aufzuklären. Das Umweltbundesamt unterstützt dies mit adressatengerecht aufbereiteten Informationen sowie wissenschaftlichen Analysen und Bewertungen.

2. Prof. Dr. Peter Wysk, Bundesverwaltungsgericht

Entsprechen die empfohlenen Grenzwerte aus Ihrer fachlichen Sicht dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau?

Die Fragestellung ist problematisch, weil unklar. Ohne Verständigung auf einen gemeinsamen Gesundheitsbegriff ist nicht einmal eine Diskussion über das „notwendige Schutzniveau“ möglich. Der allumfassende Gesundheitsbegriff der WHO stimmt mit keinem rechtlichen Gesundheitsbegriff in Deutschland überein. Daher können die Antworten auf diese Frage nicht vergleichbar sein.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit?

Für die Arbeit von Behörden und Gerichten haben die Richtlinien keine unmittelbare Relevanz. Siehe dazu näher meine Antwort auf die „Spezifischen Fragen“.

Inwiefern sind die WHO-Leitlinien für die Rechtsprechung anwendbar?

Die Guidelines haben für die Rechtsprechung keine Bedeutung.

a) Die Leitlinien sind keine Rechtsnormen, sind innerstaatlich also nicht unmittelbar verbindlich. In der Sache zielen sie auf die Festlegung von Grenzwerten für den Lärmschutz der in ihnen genannten Anlagen. Damit konkurrieren sie mit verbindlichen nationalen gesetzlichen bzw. verordnungsrechtlichen Grenzwerten, an die sich die Behörden und die Gerichte – bis zur Änderung der Grenzwerte – zu halten haben (rechtsstaatliches Gesetzesbindung, Art. 97 Abs.1 GG).

In den Bereichen, in denen verbindliche Grenzwerte festgesetzt sind (Flugplatzzulassung: FluglärmG,

LuftVG; Bau von Straßen und Eisenbahnen: §§ 41–43 BImSchG, 16. BImSchV), könnten die Leitlinien nur dann rechtliche Bedeutung erlangen, wenn ein Gericht – auf entsprechenden Vortrag einer Partei – aus den Werten der Leitlinien folgert, dass die gesetzlichen Grenzwerte die Gesundheit verletzen, also verfassungswidrig zu hoch sind. Das jeweilige Fachgericht (OVG / VGH oder BVerwG) müsste, sollte es diese Überzeugung gewinnen, das Bundesverfassungsgericht anrufen oder (bei Ordnungsrecht wie der 16. BImSchV) die Normen selbst verwerfen. Was ein Gericht aus Gründen der Gewaltenteilung nicht darf, ist, gesetzliche Grenzwerte selbst neu festsetzen. Es lässt sich derzeit aber praktisch ausschließen, dass die Leitlinien diese Überzeugung vermitteln werden, weil (1) die maßgeblichen Berechnungsgrundlagen (Berechnungsverfahren und Kenngrößen) zu sehr differieren. Sie passen zwar gut zur Umgebungslärmrichtlinie, aber nicht zu den verbindlichen Grenzwerten des deutschen Rechts, und (2) weil die WHO-Leitlinien einen vom deutschen Recht stark abweichenden Gesundheitsbegriff zugrunde legen (Präambel der WHO-Satzung) und damit auf die Herstellung eines gesellschaftlichen Zustandes zielen, der verfassungsrechtlich nicht gefordert ist.

b) Wo keine gesetzlichen Grenzwerte existieren (wie bei der Zulassung von Windkraftanlagen/Windparks), müssen die Grenzwerte für die Zumutbarkeit zwar im Einzelfall behördlich festgelegt werden. Inwiefern sie sich hier durchsetzen werden, ist aus den genannten Gründen sehr fraglich.

c) Daher bleibt es dabei, dass die Leitlinien dem politischen Ermessen des Gesetzgebers überantwortet sind. Er ist völkerrechtlich nur verpflichtet, eine Umsetzung in Erwägung zu ziehen und der WHO zu berichten. Das Verfassungsrecht – die Grenze für das Handeln des Gesetzgebers – hindert ihn aber nicht daran, in Abwägung mit konkurrierenden Interessen (z. B. an der Finanzierbarkeit öffentlicher Infrastruktur) höhere Grenzwerte festzulegen (bzw. an ihnen festzuhalten), als von der WHO empfohlen. Dabei ist zu bedenken, dass die Festlegung niedrigerer Grenzwerte neue Sanierungsfälle schaffen würde, die wiederum erhebliche Mittel aus öffentlichen Haushalten binden würden, die gerade in den kommunalen Haushalten nicht vorhanden sind (vgl. BT-Drucks. 18/10748 vom 21.12.2016 zu einem Lärmsanierungsfinanzierungsgesetz). Unklar ist derzeit auch, wie weit die praktizierten deutschen Grenzwerte bei Herstellung von Vergleichbarkeit tatsächlich von den WHO-Werten abweichen.

3. Christian Popp, LÄRMKONTOR GmbH

Was ist für Sie die wichtigste Information der neuen WHO-Leitlinien?

Von besonderer Bedeutung ist für mich, dass die Werte der WHO-Leitlinien für Straßen- und Schienenverkehrslärm so deutlich unter der immer wieder von den Obergerichten in Deutschland zitierten Schwellen für die Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tage und 60 dB(A) in der Nacht liegen. Eine weitere wichtige Information in Zusammenhang mit den neuen Leitlinien der WHO besteht für mich darin, dass das Gesundheitsgefährdungs- und das Schlafstörunspotenzial des Straßen- und des Schienenlärms etwa gleich hoch eingeschätzt werden.

Gibt es etwas, was Sie daran besonders überrascht hat?

Besonders überrascht hat mich eigentlich nur, dass die WHO-Leitlinien in der deutschen Öffentlichkeit – und natürlich auch in den Medien – nur extrem geringe Resonanz gefunden haben. Das mag vielleicht auch daran gelegen haben, dass (wieder einmal) zu viele unterschiedliche Werte mit teilweise sehr geringen Unterschieden (etwa bei Straßen und Schienenwegen) in den Raum gestellt wurden.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit? Welche Probleme / Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung mit Blick auf Ihr spezielles Fachgebiet? Was bedeuten die WHO-Leitlinien für die zukünftige Arbeit und Praxis eines Ingenieurbüros?

Eine unmittelbare Auswirkung der WHO-Leitlinien auf das Tagesgeschäft eines Ingenieurbüros ist zurzeit nicht wirklich zu erkennen. Es bleibt allerdings noch abzuwarten, ob und wie der Bundesgesetzgeber auf die WHO-Leitlinien reagiert. Dennoch haben sie eine nicht zu unterschätzende Bedeutung, die dadurch zum Ausdruck kommt, dass die von der WHO genannten Werte seit dem 10. Oktober 2018 belastbar zitiert werden können.

Sind die definierten Grenzwerte realistisch, insbesondere mit Blick auf Finanzierung und Umsetzung in der planerischen Praxis?

Die Frage, ob die definierten „Grenzwerte“ realistisch sind oder nicht, stellt sich meines Erachtens so nicht. Vielmehr sind die genannten WHO-Werte Ergebnis einer sehr aufwändig erarbeiteten, groß angelegten Metastudie. Diese muss man solange als der „Lärmwirkungsrealität“ entsprechend beurteilen, solange sie nicht widerlegt worden ist.

Die Finanzierung hingegen ist ein völlig anderes Kapitel, dass auch mit der Umsetzung solcher „Grenzwerte“ in der planerischen Praxis verbunden werden muss. Dabei sollte man sich nur einmal vor Augen halten, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung für Wohngebiete gar nicht so weit entfernt von den WHO-Werten sind. Insofern sind die WHO-Leitlinien durchaus mit einem nachvollziehbaren Bezug zur juristischen Realität ausgestattet.

Eine viel interessantere Frage ergibt sich aber, wenn man darüber nachdenkt, ob es beim Lärm genau wie bei den Luftschadstoffen auch eine Obergrenze für die Belastung geben sollte. Ich persönlich bin sehr dafür, dass es eine solche Obergrenze gibt, weil wir dann mehr Bewegung in den ganzen Bereich „Schutz vor Lärm“ – insbesondere von bestehenden Verkehrswegen – bekommen würden.

4. Christoph Lechner, Amt der Tiroler Landesregierung & Präsident des Österreichischen Arbeitsrings für Lärmekämpfung (ÖAL)

Entsprechen die empfohlenen Grenzwerte aus Ihrer fachlichen Sicht dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau?

Die Empfehlungswerte der WHO basieren auf akzeptierbaren Größen des relativen und absoluten Risikos für unterschiedliche Wirkungen. Es muss den Leserinnen und Lesern klar sein, dass die Dimensionen dieser Effektstärken Setzungen der Autorinnen und Autoren sind. Aus meiner Sicht sind die gegebenen zulässigen Effektmaße durchaus geeignet, dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau Rechnung zu tragen. Die Diskussionen in Österreich zeigen aber bereits, dass kritisiert wird, ob es überhaupt Aufgabe der WHO ist, das zulässige Ausmaß bei Belästigung und subjektiven Schlafstörungen, angegeben als Prozentsatz von hoch Belästigten bzw. hoch Schlafgestörten, festzulegen. Eine umweltpolitische Priorisierung verschiedener Verkehrsmittel zueinander, wie dies z. B. durch unterschiedliche Belästigungsanteile erfolgen könnte, wird so von vornherein ausgeschlossen.

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Die wissenschaftliche Methodik der Leitlinien zeigt ganz klare Kriterien, welche Erkenntnisse zu Empfehlungen führen können und welche nicht. Diesbezüglich hat vor allem die hinterliegende Literatur ein umfassendes Bild des Standes der Lärmwirkungsfor-

wenn auch weitere Lärmwirkungen beschrieben hätten können. Im Besonderen vermisse ich Aussagen zur kumulierenden Wirkung aus mehreren Quellen (Gesamtlärm) und Lärm aus Anlagen des Gewerbes und der Industrie. Hier besteht noch Forschungsbedarf.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit?

Die WHO als Publikationsorgan in Sachen Gesundheit, hier im Speziellen zu Lärmwirkungen, genießt natürlich zur Bestimmung des Standes des Wissens eine exklusive Position. Nachdem Gutachter in Österreich angehalten sind, nicht nur rechtsverbindliche Grenzwerte zu fordern, sondern auch den Blick auf den Stand des Wissens zu geben, wird eine Auseinandersetzung mit den Empfehlungen der WHO unumgänglich sein. Dies betrifft selbstverständlich auch die Prozesse zur Erstellung von einschlägigen Immissionsschutz-Verordnungen.

Welche Probleme / Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung mit Blick auf Ihr spezielles Fachgebiet?

Wie sich bereits aus den ersten Diskussionsrunden zu den WHO-Leitlinien zeigte, besteht eine Verunsicherung oder auch Verwechslung in den Begrifflichkeiten der „schädlichen gesundheitlichen Auswirkungen“. Die österreichische Rechtssetzung und Rechtsprechung kennt die Begriffe der Gesundheitsgefährdung und der unzumutbaren Belästigung. Hier bedarf es neben einer Aufklärung auch einer besonderen, differenzierten Betrachtung und gegebenenfalls auch Legaldefinitionen, um die richtigen Schlüsse ziehen zu können.

Die WHO-Leitlinien beruhen ja auf der Analyse vorhandener Untersuchungen. Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Die methodische Herangehensweise mit Meta-Analysen und aggregierten Daten hat durchaus ihre Stärken. Allerdings wird es nun vor allem bei den Wirkungen der Belästigung und zur selbst berichteten Schlafstörung notwendig sein, auch die lokale Situation stärker zu beleuchten. Hier kann durchaus auch eine differenziertere Quellenbetrachtung zu neuen und besseren Ergebnissen führen. So ist anzunehmen, dass Autobahnen andere Expositions-Wirkungsbeziehungen aufweisen als lokale Straßen. Ebenso wird eine Ferngüterstrecke der Bahn nicht mit einer Straßenbahn in Bezug auf Belästigung und Schlafstörung gleichzusetzen sein. Bleibt man bei den in Europa gut eingeführten Indizes für die allgemeine Lärmbelästigung und für die Schlafstörung,

so kann es hier durchaus gerechtfertigt sein, auf Basis eines festgelegten Effektmaßes andere Grenzen für die jeweils betrachtete Quelle zum Einsatz zu bringen. Wesentlich erscheinen auch die Evaluierung der Maßnahmen beim Empfänger und die Ableitung entsprechender quantitativer Adjustierungsgrößen. Bei den empfängerseitigen Maßnahmen könnten beispielsweise die ruhigen Fassaden aber auch lärmberuhigte Freiräume bis hin zum passiven Schallschutz als Schutz- bzw. Fördermaßnahme der Infrastrukturträger reichen.

Welche Bedeutung haben die WHO-Leitlinien für den ÖAL?

Im ÖAL wird gerade die Richtlinie Nr. 3 Blatt 1 „Beurteilung der Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich“ überarbeitet. Die laufenden Diskussionen zeigen bereits, dass die Frage der Übertragbarkeit auf Anlagengeräusche aus Gewerbe und Industrie durchaus spannend und herausfordernd ist. Darüber hinaus wird auch recherchiert, wie der Gesundheitsbegriff in der österreichischen Rechtsprechung eindeutig mit dem Lärm verknüpft werden kann. Die WHO-Leitlinien werden in diesem Punkt einen starken Eindruck in der Richtlinienwerdung des ÖAL hinterlassen.

Sehen Sie eine Chance, die WHO-Leitlinien und die damit verbundenen Empfehlungen in eine breitere Öffentlichkeit zu kommunizieren und damit für den Lärmschutz zu werben, z. B. im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne?

Ich glaube nicht, dass es sich hier um eine Chance handelt, sondern um eine Pflicht. Die WHO-Leitlinien der betroffenen Bevölkerung ohne entsprechende Erläuterungen zur Verfügung zu stellen, bringt ein hohes Maß an Verwirrung, Unzufriedenheit und damit auch Frust. Der Bevölkerung muss erklärt werden, welche Dimension die empfohlenen Werte haben und welche Anstrengungen auf allen Ebenen der Stakeholder getroffen werden müssen, um diese zu erreichen. Es muss auch klar sein, dass dieses Ziel kein kurzfristiges sein kann. Weiters muss der Bevölkerung auch kommuniziert werden, dass mit der Überschreitung der Empfehlungswerte nicht automatisch, unbedingt und bei jedem Individuum zu Krankheiten führende Effekte auftreten. Den bereits laut gewordenen Forderungen zur Einhaltung der WHO-Empfehlungswerte im Freien kann damit durch sachliche Informationen begegnet werden. Die WHO-Leitlinien sollen uns primär ermutigen, die bestehenden Schallschutzniveaus zu überdenken und durch Senkung des Immissionsniveaus die Lebensqualität und die Gesundheit zu steigern. Ob-

wohl dies in den zusammenfassenden Empfehlungen nicht zum Ausdruck kommt, zeigen die WHO-Leitlinien sehr deutlich, dass die Beurteilungszugänge vom klassischen Grenzwert-Denken, in dem Menschen unter einem definierten Wert als geschützt und über diesem Wert als nicht geschützt gelten, weiterentwickelt gehören. Es ist auch im unteren Pegelbereich enorm wichtig, die Immissionsniveaus zu senken, um die Gesundheitssituation in der Bevölkerung in Bezug auf Lärm zu verbessern.

5. Dr. Dirk Schreckenber, ZEUS GmbH

Was ist für Sie die wichtigste Information der neuen WHO-Leitlinien?

Wichtig an den WHO-Leitlinien ist die stringente methodische Herleitung der Leitlinien; die Aufteilung in verschiedene, voneinander unabhängig arbeitende Expertengruppen (Systematic Review Team, Guideline Develop Group, Steering Group), die systematische Bewertung der „Gewissheit“ der Evidenz der verschiedenen Wirkungen nach einem einheitlichen Schema (GRADE-System) und überhaupt die starke Evidenzorientierung der Empfehlungen.

Gibt es etwas, was Sie daran besonders überrascht hat?

Einige Lücken in der Evidenz und somit in den Empfehlungen haben mich überrascht: Zum Beispiel, die fehlenden Empfehlungen zum Nachtpegel bei Windenergieanlagenlärm (WEA-Lärm), dass es immer noch zu wenig Studien zur Wirkung von Industrie-/Gewerbelärm gibt, dass wenig Auseinandersetzung über die Expositionsbestimmung und deren Qualität in den Guidelines stattfindet, dass über die Gesundheitswirkung von Maßnahmen nach wie vor kaum Studien vorliegen. Irritierend fand ich, dass nach Bekanntgabe der Empfehlungen diese in Deutschland als Guidelines für WEA-Lärm in der Öffentlichkeit „verkauft“ wurde.

Entsprechen die empfohlenen Grenzwerte aus Ihrer fachlichen Sicht dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau?

Hier ist zu beachten, dass das Gesundheitsverständnis der WHO über den in der Rechtsprechung geltenden Gesundheitsbegriff hinausgeht. Nach Art. 2 GG ist die Gesundheit mit dem Begriff der „körperlichen Unversehrtheit“ (und gleichartiger psychischer Unversehrtheit) im engeren Sinne definiert. Oder, man könnte auch sagen, die Gesundheit ist überhaupt nicht definiert, sondern nur die körperliche Unversehrtheit. Die WHO schließt psychisches und sozia-

les Wohlbefinden mit ein. Für die Lärmthematik bedeutet dies z. B., dass die erhebliche Belästigung aus WHO-Sicht gesundheitsrelevant ist, während in der deutschen Rechtsprechung „Belästigung“ und „Gesundheitsgefahren“ zwei getrennte Konzepte darstellen. In der Regel folgt die Lärmwirkungsforschung bei der Untersuchung der Gesundheitswirkung von Lärm dem Gesundheitsverständnis der WHO.

Die empfohlenen Grenzwerte sind evidenzbasiert, ergeben sich aber nicht unmittelbar aus der empirischen Forschung. Die empirische Forschung liefert für die von der WHO definierten „entscheidenden“ Wirkungen (critical effects) kontinuierlich ansteigende Expositions-Wirkungsbeziehungen. Die WHO (genauer: die Guideline Development Group, GDG) hat zu den Ergebnissen der WHO-Reviews präventiv begründete Setzungen vorgenommen. Im Vergleich zu nationalen Orientierungs- / Richt- / Grenzwerten sind es herausfordernde Schutzzielwerte.

Nach den Ausführungen der WHO-Leitlinien ist die GDG überzeugt, dass oberhalb der vorgeschlagenen Leitlinienwerte jeweils ein Risikoanstieg negativer Gesundheitswirkungen vorliegt. Das bedeutet aber auch umgekehrt, dass unterhalb der Leitlinienwerte negative Gesundheitswirkungen nicht ausgeschlossen sind und entsprechend auch empirische Befunde

negativer Wirkungen vorliegen. Das heißt, so herausfordernd die Werte sein mögen, sie führen nicht zu einem 100%igen Gesundheitsschutz vor negativen Lärmwirkungen. Als Setzungen sind sie aber nachvollziehbar begründet und für ein notwendiges gesundheitliches Schutzniveau geeignet.

Eine Einschränkung ist allerdings zu machen, die weiter unten in der Beantwortung der Frage, inwieweit die in den WHO-Leitlinien definierten akustischen Indikatoren zur Minimierung von Lärmwirkungen ausreichend sind, näher behandelt wird. Zusammenfassend wird aus Lärmwirkungssicht angenommen, dass ein ausschließlich auf L_{den}/L_{night} abzielender Lärmschutz nur einen ersten, groben vereinfachenden Schritt darstellt, der vor allem für hoch exponierte Betroffene wirksam ist.

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Robuste Erkenntnisse zu Lärmwirkungen auf Herz-Kreislaufkrankungsrisiken liegen gesichert nur für Straßenverkehrslärm vor, für die übrigen Lärmquellenarten ist die Evidenz weniger eindeutig bzw. die Evidenzqualität (Gewissheit) geringer. Lärmbetroffene berichten oftmals Beeinträchtigungen durch nächtlichen WEA-Lärm, hierzu konnte die WHO mangels gesicherter wissenschaftlicher Evidenz keine

Regupur®

REGUPUR® AUSGLEICHSSCHÜTTUNG

Regupur® comfort S1 » wasserfreier Einbau »
nachhaltig » gesundheitlich unbedenklich »
schnell und kostensparend » trittschalldämmend



Empfehlungen aussprechen. Ebenso fehlen Empfehlungen für Industrie- / Gewerbelärm insgesamt sowie Hinweise auf die Gesundheitswirkungen der Einwirkungen von Lärm mehrerer Quellen (Gesamtlärm). Die Evidenzqualität auf Wirkungsseite ist detailliert betrachtet worden, nicht / wenig aber die Qualität der Expositionsermittlung. Metriken wie ereignisbezogene Maximalpegel, die z. B. für Aufwachreaktionen relevant sind, fehlen. Nicht alle psychoakustische Größen sind derzeit für Prognosen verwendbar, spielen aber bei den Lärmwirkungen (zumindest bei der Belästigung) eine wichtige Rolle. Deren Effekte auf weitere, über die Belästigung hinausgehende Gesundheitswirkungen sind m. W. noch unklar.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit? Welche Probleme / Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung mit Blick auf Ihr spezielles Fachgebiet? Die WHO-Leitlinien beruhen ja auf der Analyse vorhandener Untersuchungen. Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Für die Lärmwirkungsforschung sind die WHO-Leitlinien Ansporn, die Evidenz der Gesundheitswirkungen, die zu den Empfehlungen geführt haben, weiterhin zu stärken, Erkenntnislücken zu schließen, die Expositions-Wirkungsbeziehungen periodisch zu prüfen und ggf. zu aktualisieren und vermehrt die Betrachtungen der Gesundheitswirkungen nicht nur auf die Exposition zu beziehen, sondern auch auf die Wirkung von Schutzmaßnahmen zu erstrecken. Weiterhin erscheint es erstrebenswert die gesundheitsfördernden Kontextbedingungen von Lärmwirkungen weiterhin verstärkt in den Blick zu nehmen. Lt. WHO-Review zur Lärmwirkung auf die psychische Gesundheit erbrachte die Forschung bis zu dem analysierten Zeitraum 2014/2015 keine eindeutige Evidenz einer Wirkung von Umgebungslärm. Unter anderem ist die Kausalrichtung nicht gänzlich geklärt (sind psychisch Erkrankte anfälliger für Lärm oder verstärkt Lärm das Erkrankungsrisiko oder beides?). Seit dem Betrachtungszeitraum im WHO-Review gibt es neuere Forschungen (z. B. NORAH-Studie), die einen Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und Depression aufzeigt, wobei weiterführende Analysen von NORAH-Befragungsdaten im Zeitverlauf gezeigt haben, dass beim Fluglärm die Fluglärm-belästigung eine vermittelnde Funktion zwischen Luftverkehrs-Geräuschpegel und einem späteren Risiko der 12-Monats-Prävalenz der Depressionserkrankung einnimmt. Dies zeigt unter anderem, dass Interdependenzen zwischen den Lärmwirkungsbereichen vorliegen (ähnlich auch vermutlich eine

vermutete Interdependenz zwischen Schlafstörungen / Aufwachreaktionen und Herz-Kreislaufkrankungen); diese gilt es weiter aufzudecken. Das würde bedeuten, dass Maßnahmen, die geeignet sind, die Lärmbelastigung sowie Schlafstörungen / Aufwachreaktionen zu minimieren auch weitere Gesundheitsgefahren reduzieren. Womit sich u. a. eine Trennung zwischen „erhebliche Belästigung“ und „Gesundheitsgefahren“ erübrigt.

Weitere Herausforderungen bestehen darin, dass aus einer Expositions-Wirkungsfunktion nicht zwangsläufig geschlossen werden kann, um wieviel sich eine Wirkung reduziert, wenn die Pegelreduktion einer Maßnahme bekannt ist. Hier besteht Forschungsbedarf, um mehr Aufschluss über die Gesundheitswirkung von Lärmschutzmaßnahmen zu erlangen, einschließlich der Frage, welche Prozesse identifiziert werden können, die erklären können, warum eine Maßnahme mal mehr oder mal weniger wirkt.

Inwiefern sind die in den WHO-Leitlinien definierten akustischen Indikatoren zur Minimierung von Lärmwirkungen ausreichend?

Aus Lärmwirkungssicht sind die wirkungsbezogenen Richtwerte (z. B. 5 % relativer Risikoanstieg bei der Inzidenz ischämischer Herzkrankheiten oder 10 % hoch belastigter Personen) entscheidend. Die L_{den} - bzw. L_{night} -Werte stellen für jeden Wirkungsbereich hierbei lediglich eine Übersetzung des jeweiligen Wirkungs-Richtwerts anhand einer Expositions-Wirkungsfunktion dar.

Ein ausschließlich auf eine L_{den} / L_{night} -Reduktion abzielender Lärmschutz wird der Bedeutung der Häufigkeit von Lärmereignissen und deren Spitzenpegel nicht „wirkungs“-gerecht. Zum Beispiel sind bei gleichem L_{night} unterschiedliche Anzahl-Maximalpegel-Kombinationen möglich, die unterschiedliche Wirkungen auf die Aufwachwahrscheinlichkeit haben. Ebenso lösen verschiedene psychoakustische Geräuschmerkmale bei gleichem L_{den} / L_{night} unterschiedliche Wirkungen aus. Zudem ist bekannt, dass auf die als entscheidend definierten Wirkungen Kontextfaktoren einfließen. Das können andere Noxen (Luftschadstoffe, Erschütterung, etc.) oder kompensierende Faktoren des Umfelds („Soundscapes“) sein, z. B. Grünanteil im Wohnumfeld, Schalldämmung des Wohngebäudes, Rückzugsmöglichkeiten, etc) oder individuelle Stressbewältigungsmechanismen, die wiederum durch den Umgang von Entscheidungstragenden mit dem Lärm bzw. betroffenen Anwohnern beeinflusst werden können. Empirische Belege für entsprechende Assoziationen liegen vor. Ob Maßnahmen, die auf eine Absenkung der Leitlinien-Expositionswerte im L_{den} / L_{night} abzie-

len, wirklich die angestrebte Reduzierung in den negativen Wirkungen nach sich ziehen, ist derzeit noch ungewiss. Anzunehmen ist aber, dass ein ausschließlich auf $L_{\text{den}}/L_{\text{night}}$ abzielender Lärmschutz aus Wirkungssicht nur ein erster, grob vereinfachender Schritt ist, der vor allem für hoch exponierte Betroffene wirksam ist. Aufschluss hierüber können nur Interventionsstudien liefern, die den Einfluss von Maßnahmen auf die Lärmwirkungen untersuchen.

Inwiefern fordern die WHO-Leitlinien neue, interdisziplinäre Kooperationen?

Bedarf an neuen, interdisziplinären Kooperationen bestehen sowohl in der Forschung als auch der Praxis, z. B. in der Lärmaktionsplanung.

Zur Forschung:

Es gibt viele Lärmwirkungsuntersuchungen, die mindestens in Kooperation mit Wirkungsexpertise aus der Medizin, Psychologie und/oder Soziologie und Akustikfachwissen (Ingenieurwissenschaften, Physik) entstanden sind. Eine „echte“ Kooperation unter verschiedenen Wirkungsfachleuten (z. B. Psychologie kombiniert mit Medizin/Epidemiologie) ist selten. Zum Beispiel stellen jüngere, großangelegte Studien wie die deutsche NORAH-Studie oder die schweizerische SiRENE-Studie, die beide unterschiedlichste psychologische und physiologische Lärmwirkungen betrachtet haben, bei näherem Hinsehen keine interdisziplinären Projekte dar. Zu den verschiedenen Wirkungsbereichen wurde nicht interdisziplinär, sondern isoliert nebeneinander gearbeitet. So manche vermutete Interdependenzen konnten auch in diesen Studien nicht erkannt werden. Eine der Konsequenzen ist, dass es für jede Wirkung und jede Lärmquellenart eigene Leitlinienwerte gibt, die von einander losgelöst bestehen.

Zur Praxis:

Ein weiterer Aspekt, der künftig eine interdisziplinäre Kooperation nahelegt, ist die Frage geeigneter Maßnahmen und Implementierungsprozesse zur Minimierung der negativen Lärmwirkungen. Hier erscheint die Kooperation von Fachleuten aus Akustik (Exposition, einschl. Psychoakustik), Medizin, Sozialwissenschaften (Psychologie, Soziologie), Kommunikationswissenschaften, Rechtswissenschaften, Architektur, Raumplanung, etc. vielversprechend. Ein besonderer Aspekt der Kooperation hierbei ist auch die zwischen Wissenschaft und Praxis, sowohl in Bezug auf die Entwicklung von Maßnahmen und deren Umsetzung als auch der wissenschaftlichen Evaluation von Prozess und Wirkung der Maßnahmenimplementierung.

6. Prof. Dr. André Fiebig, TU Berlin

Was ist für Sie die wichtigste Information der neuen WHO-Leitlinien?

Es ist unbestritten, dass Lärm eine Vielzahl an gesundheitlich relevanten Wirkungen bedingt. Dies ist bereits je nach Geräuschquelle und Tageszeit für verhältnismäßig geringe Schalldruckpegel belastbar belegt. Die WHO setzte zur Absicherung der neuesten Erkenntnisse in der Lärmwirkungsforschung und zur Herleitung der Leitlinien zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor der Belastung durch Umgebungslärm auf ein umfangreiches Prozedere bestehend aus mehreren unabhängigen Arbeitsgruppen, hohen Qualitätsanforderungen an zu berücksichtigenden Forschungsergebnissen und Evidenzbelägen sowie strengen Richtlinien zur Grenzwertableitung. Ein derartiges systematisches Vorgehen muss Vorbild für zukünftige Lärmwirkungsforschung sein.

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Hier vermisse ich vor allem zwei Aspekte:

Es wäre sicherlich eine detaillierte Betrachtung und Diskussion zum Gesamtlärm wichtig gewesen, da allein in Deutschland laut Umweltbundesamt die Mehrheit der Bevölkerung sich durch mehr als eine Geräuschquelle belastet fühlt. Dazu kommt, dass man von erheblichen Kombinationswirkungen bei gleichzeitiger Belastung neben Lärm, z. B. durch Erschütterungen und/oder Luftverschmutzung, ausgehen muss. Die WHO-Leitlinien unterstützen zwar diese Annahme grundsätzlich, verbleiben allerdings ausschließlich bei ihrer separaten Betrachtung einzelner Geräuschquellen.

Darüber hinaus ist bei Verwendung von sehr einfachen Indikatoren zur Charakterisierung der Geräuschbelastung (L_{den} und L_{night}) davon auszugehen, dass spezifische Zusammenhänge zwischen Exposition und Wirkung nur bedingt aufgeklärt werden können. Die WHO-Leitlinien beziehen sich nachvollziehbarer Weise auf diese einfachen Indikatoren, werden diese doch bei der Mehrzahl an Untersuchungen vergleichbar erhoben und ermöglichen eine übergeordnete Zusammenführung diverser Studien im Rahmen einer Meta-Analyse zur Evidenz. Es sollte aber dennoch stärker betont werden, dass weitere geräusch- bzw. wahrnehmungsbezogene Größen Eingang in die Lärmwirkungsforschung finden müssen, um grundsätzliche Wissenslücken sukzessive zu schließen.

Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Ich denke, dass die allgemeinen in den Leitlinien empfohlenen Grenzwerte zur Vermeidung eines

deutlichen relativen Risikoanstieges für verschiedene Wirkungen auf dessen Allgemeingültigkeit geprüft werden müssen. Beispielsweise können regionale, länderspezifische Unterschiede in der Ausprägung verschiedener Lärmwirkungen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Die WHO geht zwar davon aus, dass die empfohlenen Grenzwerte auch in anderen Regionen anwendbar seien, ein zwingender Beleg dafür ist aber nicht gegeben.

Ferner dürfte dem Aspekt der Erholung und Restoration in Zukunft eine noch stärkere Bedeutung zukommen. Aus verschiedenen Untersuchungen ist bekannt, dass bestimmte Umweltfaktoren, die als gesundheitsfördernd angesehen werden, als Moderator fungieren und bezüglich von Gesundheitswirkungen zu berücksichtigen sind. Diese kompensatorischen Faktoren, zum Beispiel Zugang zu ruhigen Gebieten, Wohnräume zur leiseren Fassade oder Zugang zu einem akustisch geschützten Innenhof, sind bezüglich des positiven Beitrages für die Gesundheit bislang verhältnismäßig schwer zu greifen. Es ist allerdings zu vermuten, dass zum Erreichen eines hohen, durchaus ambitionierten Schutzniveaus auch derartige gesundheitsfördernde Maßnahmen notwendig sind.

Was muss aus psychoakustischer Sicht zur Sicherstellung der Zielsetzung der WHO-Leitlinien berücksichtigt werden?

Vor allem die Evaluierung der empfohlenen Maßnahmen zur Bekämpfung von Lärm und dessen Auswirkungen auf die Gesundheit muss auch aus psychoakustischer Sicht begleitet werden. Eine Reduzierung um x dB kann sich sehr unterschiedlich auf beispielsweise die Belästigung durch Lärm auswirken, wie die Disziplin der Psychoakustik in vielen Studien belegt hat. Daher sind bestimmte Maßnahmen wahrnehmungsorientiert bzw. wirkungsmäßig effizienter und wirkungsvoller als andere Interventionen bei gleicher Pegelreduzierung. Hier muss die Psychoakustik einen Beitrag leisten, um eine nachhaltige und perceptiv wirksame Bekämpfung von Lärm zu unterstützen. Auch bei der Frage der bestmöglichen Indikatoren zur Vorhersage spezifischer Effekte und Wirkungen muss sich die Psychoakustik mit ihren Messgrößen weiter einbringen. Gegebenenfalls wird es bezüglich des ambitionierten Schutzniveaus der Bevölkerung notwendig sein, die genutzten Indikatoren L_{den} und L_{night} zu erweitern, um die wirkungsbezogenen Richtwerte tatsächlich zu erreichen bzw. zu unterschreiten. Betrachtet man beispielsweise Aufwachreaktionen in der Nacht wird schnell klar, dass diese allein mit Mittelungspegeln nur bedingt prognostiziert werden können. D. h., die Psychoakustik muss sich aktiv um die Bereitstellung von geeigneten Größen bemühen, die über die eta-

bierten Indikatoren zur Grenzwertbestimmung hinausgehen.

Inwiefern fordern die WHO-Leitlinien neue, interdisziplinäre Kooperationen?

Interdisziplinäre Kooperationen sind im Bereich der Ermittlung von Lärmwirkungen unverzichtbar, laufen hier Disziplinen wie Medizin, Akustik, Psychoakustik, Psychologie und Epidemiologie zusammen. Dies gilt natürlich nicht erst seit der Veröffentlichung der neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm. Die WHO-Leitlinien unterstreichen allerdings die zwingende Notwendigkeit noch einmal deutlich aufgrund der evidenzbasierten Lärmwirkungsbefunde und der verschiedenen Interventionsmöglichkeiten. Ein erfolgreicher Lärmschutz, technisch wie perceptiv, benötigt das Wissen und die Zusammenarbeit verschiedener Fachdisziplinen. Dies muss nicht nur gefordert, sondern tatsächlich auch gelebt werden.

Was bedeuten die WHO-Leitlinien über Ihre Arbeit hinaus für den Lärmschutz?

Die Verschärfung der vorgehenden Grenzwerte zur Vermeidung bzw. Minimierung spezifischer Lärmwirkungen verdeutlicht, dass Lärmschutz, der ein hohes Schutzniveau sicherstellen soll, eine langfristige gesamtgesellschaftliche Herausforderung darstellt. Die aus diversen Studien abgeleiteten Grenzwerte werden allein mit einigen wenigen Maßnahmen nicht erreichbar sein. D. h. allgemeine Aufklärung, Investitionsbereitschaft, Förderung von lärmvermeidendem Verhalten und gegenseitiger Rücksichtnahme, rechtliche Novellierungen, politischer Wille und das Umsetzen von gesundheitsfördernden Maßnahmen werden gleichermaßen notwendig sein, um das avisierte hohe Schutzniveau erreichen zu können.

7. Prof. Dr. Brigitte Schulte-Fortkamp, TU Berlin

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Mich überrascht grundsätzlich die Fokussierung auf bekannte Verfahren, ich vermisste die Betrachtung anderer Messverfahren und Erkenntnisse, wie etwa aus der Soundscapeforschung, eine adäquate Betrachtung von Moderatoren, wie etwa Partizipation, wird gar nicht angedacht.

Die WHO-Leitlinien beruhen ja auf der Analyse vorhandener Untersuchungen. Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Wir brauchen Untersuchungen, die zunehmend auf

die gesellschaftlichen Veränderungen, neuen Lebensstile und veränderte Lebensformen eingehen und die hier vermittelten Grenzwerte etc. überprüfen, um zu akzeptablen politischen Entscheidungen zu kommen, und zwar auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene.

Was muss aus Sicht der Soundscape-Forschung zur Sicherstellung der Zielsetzung der WHO-Leitlinien berücksichtigt werden?

Die Soundscape-Forschung muss durch viel mehr Untersuchungen gestärkt werden, die auch tatsächlich Soundscape adäquat sind. Die Soundscape-Forschung stellt die Perception ins Zentrum, und damit auch reflektierte Reaktionen in der Interaktion mit Stakeholdern etc.

Hier beantworte ich auch gleich schon die Frage nach der Wirkung der WHO-Leitlinien auf der kommunalen Ebene z.B. in Zusammenhang mit der Lärmaktionsplanung. Wir brauchen Leitlinien, die uns die Partizipation und damit neue Expertise gewährleisten. Es geht auch nicht darum, die WHO-Leitlinien und die damit verbundenen Empfehlungen in eine breitere Öffentlichkeit zu kommunizieren und damit für den Lärmschutz zu werben, sondern insbesondere darum, in konkreten Projekten Verfahren zu etablieren, die den Ansprüchen der Betroffenen gerecht werden, und eine Steigerung der Lebensqualität zum Ziel haben.

Wie schätzen Sie die Wirkung der WHO-Leitlinien auf der kommunalen Ebene ein, z.B. in Zusammenhang mit der Lärmaktionsplanung?

Die neuen Leitlinien bieten neue Orientierungen, die für die Lärmaktionsplanung wesentlich sind. Jedoch wünsche ich mir hier eine zusätzliche Verknüpfung mit den Soundscapeverfahren, wie etwa bei der Lärmaktionsplanung für Wales, die die Zusammenführung der Verfahren in bester Weise vorlegt. Die Soundscape-Standardisierung kann hier hervorragende Unterstützung leisten.

Sehen Sie eine Chance, die WHO-Leitlinien und die damit verbundenen Empfehlungen in eine breitere Öffentlichkeit zu kommunizieren und damit für den Lärmschutz zu werben, z.B. im Rahmen einer Öffentlichkeitskampagne?

Die Kommunikation der neuen Leitlinien in der Öffentlichkeit ist unabdingbar. Der jährliche Tag gegen Lärm bietet eine der Plattformen für eine solche Kampagne.

8. Michael Jäcker-Cüppers, Vorsitzender des Arbeitsrings Lärm der DEGA (ALD)

Was ist für Sie die wichtigste Information der neuen WHO-Leitlinien? Gibt es etwas, was Sie daran besonders überrascht hat?

Besonders wichtig ist, dass die WHO-Leitlinien methodisch streng abgesicherte Empfehlungen auf der Basis von zahlreichen internationalen Studien bereitstellen. Sie bestätigen im Wesentlichen die nationalen Studien und Empfehlungen und legen die Grundlagen für die Festlegung eines stark begründeten Schutzniveaus auf europäischer Ebene.

Entsprechen die empfohlenen Grenzwerte aus Ihrer fachlichen Sicht dem notwendigen gesundheitlichen Schutzniveau?

In der deutschen Lärmschutzpolitik werden qualitative Schutzziele formuliert, die nicht mit dem Gesundheitsbegriff der WHO deckungsgleich sind („erhebliche Belästigungen“ als untere Schwelle der „schädlichen Umwelteinwirkungen“ (BImSchG), „körperliche Unversehrtheit“ (GG Art 2 (2)) als gesundheitliches Schutzniveau im engeren Sinn). In der Folge gibt es einerseits strenge Schutzziele (Grenz- und Richtwerte für die Geräuschemissionen), die für den Fall der Lärmvorsorge (Neubau von emittierenden Anlagen) die Vermeidung erheblicher Belästigungen bewirken sollen. Für die Sanierung von Bestandssituationen (Lärmsanierungsprogramme, Lärmaktionsplanung) wiederum gilt als kurzfristiges Ziel der Schutz der Gesundheit im engeren Sinn. Die WHO-Leitlinien stellen dazu nur für den Straßenverkehr Ergebnisse hoher Qualität bereit, die allerdings eine deutliche Senkung der bisher empfohlenen Schwellenwerte bedeuten.

Was vermissen Sie in den WHO-Leitlinien?

Die WHO-Leitlinien stellen für die Vermeidung von klassifizierten Krankheiten abgesicherte Empfehlungen nur für den Straßenverkehr bereit (ausschließlich ischämische Herzerkrankungen wie Herzinfarkte). Empfehlungen für weitere klassifizierte Krankheiten, wie Depressionen, Schlaganfälle, Herzinsuffizienz fehlen. Die Berücksichtigung des schlafbezogenen Wirkungsbereichs „Häufigkeit physiologischer Aufwachreaktionen“ würde die „erfragten Schlafstörungen“ ergänzen und zusammen ein umfassenderes Bild lärmbedingter Schlafstörungen liefern.

Für einige wichtige Quellen fehlen Empfehlungen (allgemeiner Gewerbelärm einschließlich Baulärm, Sportlärm, Freizeitlärm als Umgebungslärm). Für Windenergieanlagenlärm fehlen Empfehlungen zum

Nachtpegel.

Neben dem L_{den} und dem L_{night} (die auf Mittelungspegeln basieren) fehlen Aussagen zu den Wirkungen von Maximalpegeln (z. B. für die Wirkung „Aufwachen“). Weiterhin fehlen Erkenntnisse und Empfehlungen zur Gesundheitsrelevanz des Gesamtlärms.

Welche Relevanz haben die WHO-Leitlinien für Ihre Arbeit?

Die methodisch streng abgesicherten Leitlinien der WHO bestätigen für die Straße und die Schiene in etwa die bisherigen nationalen Empfehlungen (tags/nachts 55/45 dB(A) und belegen den deutlich gestiegenen Malus beim Luftverkehr gegenüber Straße und Schiene (etwa 9 dB(A)). Die bisherigen Empfehlungen für den Gesundheitsschutz (z. B. nach dem Umweltbundesamt – <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/verkehrs-laerm#textpart-1> – sollten Tagesmittelungspegel von 65 dB(A) nicht überschritten werden) werden für den Straßenverkehr deutlich verschärft. Die WHO-Leitlinien sind deshalb ein Beleg für die Notwendigkeit, das Schutzniveau in der nationalen Lärmschutzpolitik z. T. deutlich zu verbessern.

Welche Probleme /Herausforderungen sehen Sie bei der Umsetzung mit Blick auf Ihr spezielles Fachgebiet?

Die WHO-Leitlinien empfehlen Schwellenwerte zum Schutz der Gesundheit, die zum einen unter den in der deutschen Lärmschutzpolitik festgelegten Schutzziele und noch deutlicher unter den vorhandenen Belastungen liegen (Bsp. Schienenverkehr: Selbst nach Abschluss der laufenden Sanierungsprojekte liegen die nächtlichen Belastungen bis zu 26 dB(A) über dem Zielwert von 44 dB(A)). Es müssen deshalb technisch und verkehrsplanerisch realisierbare Zwischenschritte formuliert und politisch vereinbart werden.

Die WHO-Leitlinien beruhen ja auf der Analyse vorhandener Untersuchungen. Welche Forschungen werden nach Veröffentlichung der WHO-Leitlinien nötig sein?

Es ist erforderlich, eine Methodik zur Fortschreibung der Leitlinien zu erarbeiten, mit der weitere Forschungsergebnisse integriert werden können, beispielsweise die umfangreichen Ergebnisse der NORAH-Studie 2015.

Die Untersuchungen sind für wichtige Quellenarten (z. B. Gewerbelärm) und akustische Indikatoren (z. B. Maximalpegel) zu ergänzen. Die Qualität der Richtwerte für die Vermeidung von Krankheitsrisiken ist zu verbessern.

Grundsätzlich sind weitere Untersuchungen erforderlich, um die Evidenz der Aussagen zu verbessern, z. B. in den Fällen, in denen wegen der Verfügbarkeit nur einer Studie die Evidenz eingeschränkt war. Dazu gehören Untersuchungen zu Gesundheitswirkungen (einschließlich Belästigungs- und Schlafstörungswirkungen) von Interventionen/Lärmschutzmaßnahmen, da die WHO-Leitlinien hierzu nicht für alle Lärmquellen- und Maßnahmenarten Empfehlungen formulieren konnte.

Wie setzt sich der ALD mit den WHO-Leitlinien auseinander?

Der ALD sieht es als wichtige Aufgabe an, die Ergebnisse der WHO-Leitlinien für eine breite Fachöffentlichkeit und für die Bürgerinnen und Bürger aufzubereiten (siehe z. B. den Bericht im ALD-Newsletter 5/2018). Der ALD bringt zudem in seiner Rolle als Impulsgeber für die Lärmschutzpolitik die Empfehlungen der WHO in die Diskussion über die Verbesserung des Schutzniveaus gegen schädliche Umwelteinwirkungen ein.

Was bedeuten die WHO-Leitlinien über Ihre Arbeit hinaus für den Lärmschutz?

Ein methodisch stark abgesichertes Fundament für eine anspruchsvolle Lärmschutzpolitik.

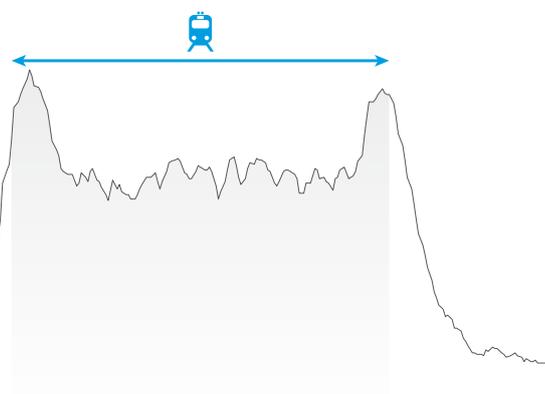
Wie schätzen Sie die Wirkung der WHO-Leitlinien auf der kommunalen Ebene ein, z.B. in Zusammenhang mit der Lärmaktionsplanung?

Die WHO-Leitlinien machen deutlich, dass bisher verwendete kurzfristige Schutzziele in der Lärmaktionsplanung in Deutschland (in den ambitionierteren Aktionsplänen 65/55 dB(A) ganztags / nachts) mindestens für den Straßenverkehrslärm noch unterschritten werden sollten. Das weitgehendere Gesundheitskonzept der WHO verweist auf die noch deutlich niedrigeren langfristigen Schutzziele. ■

Messung und Analyse von Bahnlärm

KOMPAKTE LÖSUNG FÜR KOMPLEXE ANFORDERUNGEN

Die Schall-Analyse an Schienenfahrzeugen ist eine komplexe Aufgabe. Speziell dafür wurde die SPM^{TWO} LZG (Lärm-Zuglänge-Geschwindigkeit) Anlage entwickelt. Sie erfasst neben dem Bahnlärm weitere Parameter wie Zuglänge, Zuggeschwindigkeit und das dazugehörige Gleis.



- ✓ Ereigniserkennung von vorbeifahrenden Zügen
- ✓ Extraktion von Ereignisdaten: Zeit, Gleis, Schall, Geschwindigkeit, Länge
- ✓ Audioaufzeichnung von Ereignissen

- ✓ Datenübertragung an Gfs Cloud, z. B. über UMTS-Router
- ✓ Keine Datenverluste bei Unterbrechung der Serververbindung
- ✓ DAKKS-Kalibrierzertifikat für den Schallpegelmessgerät SPM^{TWO}



GFS CLOUD FÜR BAHNLÄRM

Die Gfs Cloud für Bahnlärm ermöglicht die zentrale, webbasierte Datenverwaltung, Datenauswertung und die Korrelation von verschiedenen Messstellen.

Ehrungen der DEGA

Auf der DAGA 2019 verlieh die DEGA folgende Auszeichnungen



■ Helmholtz-Medaille für Prof. Diemer de Vries

Auf der Eröffnungsfeier zur Tagung DAGA 2019 in Rostock am 19. März 2019 überreichte der Präsident der DEGA, Prof. Michael Vorländer, die Helmholtz-Medaille an den Preisträger, Prof. Dr. ir. Diemer de Vries, für sein Lebenswerk zur Raumakustik und Elektroakustik, insbesondere für seine Arbeiten zur Wellenfeldsynthese. Die Laudatio wurde gehalten von Prof. Stefan Weinzierl, Berlin (siehe Seite [36](#)). ■



■ Lothar-Cremer-Preis für Dr. Robert Baumgartner

Auf der Eröffnungsfeier zur Tagung DAGA 2019 in Rostock am 19. März 2019 überreichte der Präsident der DEGA, Prof. Michael Vorländer, den Lothar-Cremer-Preis an den Preisträger, DI Dr. Robert Baumgartner, für seine innovativen und wegweisenden Arbeiten auf den Gebieten der Audiologie und des räumlichen Hörens. Die Laudatio wurde gehalten von Dr. Peter Balazs, Wien (siehe Seite [37](#)). ■



■ DEGA-Studienpreise 2019

Im Rahmen der diesjährigen Tagung DAGA 2019 wurden die folgenden herausragenden Abschlussarbeiten auf dem Gebiet der Akustik mit dem DEGA-Studienpreis ausgezeichnet:

- M.Sc. Florian Muralter (links)
für seine Masterarbeit "Analysis tools for multiexponential energy decay curves in room acoustics" an der Technischen Universität Graz, und an
- Dipl.-Ing. Jonathan Nowak (rechts)
für seine Diplomarbeit „Schallquellenortung an rotierenden Systemen“ an der Technischen Universität Wien. ■

■ Posterpreise der DAGA 2019

Im Rahmen der Tagung DAGA 2019 in Rostock wurden wieder die besten Poster durch eine Jury prämiert. Die Übergabe der Preise fand am 21.03.2019 vor dem Plenarvortrag statt.

Gewonnen haben die Poster der folgenden Erstautoren:

- Klaus Brümmermann ("Performance

Comparison of Single-Microphone Speech Enhancement Using Speech-Distortion Weighted Inter-Frame Wiener Filters")

- Hendrik Husstedt ("Analysis of the Directional Characteristics of Hearing Aids in a Situation with two Speakers")

- Laurin Steidle ("Geometrical Evaluation of Methods to approximate Interaural Time Differences by Broadband Delays")

Wir gratulieren den Preisträgern und hoffen, auch in den kommenden Jahren viele weitere herausragende Poster auszeichnen zu können. ■

■ DEGA ernennt 14 neue Ehrenmitglieder zu ihrem 30-jährigen Jubiläum



Die Ehrenmitgliedschaft der DEGA wird an Persönlichkeiten verliehen, die sich um die Akustik oder um die DEGA hervorragende Verdienste erworben haben. Ihr 30-jähriges Jubiläum hat die DEGA zum Anlass genommen, auf der Eröffnungsfeier zur Tagung DAGA 2019 in Rostock am 19. März 2019 vierzehn Personen als Ehrenmitglieder zu ernennen, die maßgeblich zur Gründung und zum Aufbau der DEGA beigetragen haben. Geehrt wurden:

- Prof. Dr.-Ing. Joachim Herbertz (posthum)
- Dipl.-Ing. Siegfried Jud
- Prof. Dr. rer. nat. Armin Kohlrausch
- Prof. Dr. rer. nat. Heinrich Kuttruff
- Prof. Dr.-phil. Rudolf Martin (posthum)
- Prof. Dr. rer. nat. Fridolin P. Mechel (posthum)
- Prof. Dr. rer. nat. Volker Mellert
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Meyer

- Dr. rer. nat. Rainer Poerschke
 - Prof. Dr. phil. August Schick
 - Prof. Dr.-Ing. Ludwig Schreiber
 - Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Gerhard M. Sessler (bereits seit 2015 Ehrenmitglied der DEGA) für die Teilnahme an der DEGA-Gründungssitzung;
 - Prof. Dr.-Ing. Dr. tech. h.c. Jens Blauert für die Einrichtung der DEGA-Fachausschüsse; und
 - Prof. Dr.-Ing. Günther Schommartz für die Einbindung der Akustik in der DDR.
- Der Präsident der DEGA, Prof. Dr. Michael Vorländer, hat den sechs anwesenden Ehrenmitgliedern ihre Urkunden überreicht (siehe Foto, von links nach rechts: M. Vorländer, R. Poerschke, A. Kohlrausch, J. Meyer, G. Sessler, J. Blauert) und ihre Verdienste wie folgt gewürdigt:
Bis 1988 gab es keine eigenständige

deutsche Fachgesellschaft für Akustik; der Wunsch nach persönlichen Mitgliedschaften, Fachausschüssen und internationaler Einbindung wurde aber zunehmend stärker. So konnten die Gründungsmitglieder die damaligen Partnergesellschaften (DPG, NTG, VDI) überzeugen, dass die Gründung der DEGA ein notwendiger Schritt war. Nach der DEGA-Gründungssitzung am 06.12.1988 folgten umfangreiche vereinsrechtliche Aktivitäten (u. a. Satzung, Einrichtung der Gremien und der Geschäftsstelle, Werbung von Mitgliedern), und die Organisation der DAGA-Tagung wurde durch die DEGA übernommen. Bis 1993 waren bereits zehn DEGA-Fachausschüsse gegründet. Und insbesondere wurden viele Mitglieder des Fachverbands Akustik der Physikalischen Gesellschaft der DDR (PG-DDR) in den Jahren 1990/91 in die DEGA integriert. Die weitere Entwicklung der DEGA hat bis heute zu einem großen Erfolg auf vielen Ebenen geführt (u. a. Mitgliederwachstum, Wachstum der DAGA-Tagung, Ausweitung von Publikationen, Veranstaltungen und Ehrungen). Hieran haben die 14 Ehrenmitglieder durch ihr damaliges Engagement einen entscheidenden Anteil, und wir sind ihnen hierfür sehr dankbar! ■

■ Helmholtz-Medaille für Prof. Sonoko Kuwano

Anlässlich der internationalen Tagung ICA 2019 verleiht die Deutsche Gesellschaft für Akustik in diesem Jahr eine zweite Helmholtz-Medaille. Prof. Dr. Sonoko Kuwano wird mit dieser Medaille für ihr Lebenswerk in der Psychoakustik und in der Lärmwirkungsforschung am 9. September 2019 in Aachen ausgezeichnet.

Sonoko Kuwano, geboren in Japan, promovierte 1983 an der Universität Tokyo. Viele Jahre war sie Professorin am Laboratory of Environmental Psychology und am Department of Environmental Engineering der Graduate School of Human Sciences der Universität Osaka. Als Gastwissenschaftlerin war sie oft im Ausland tätig, vor allem am Institut für Elektroakustik und am Lehrstuhl für

Mensch-Maschine-Kommunikation der TU München. Derzeit bekleidet sie den Rang Professor Emeritus der Universität Osaka.

Auf ihren fachlichen Schwerpunkten, d. h. auf den Gebieten der Lärmwirkungen, der interkulturellen Aspekte, der „Sound Quality“ und der Wahrnehmung zeitvarianter Geräusche, zählt sie zu den international renommiertesten Expertinnen und Experten.

Neben ihrer umfangreichen Publikationstätigkeit war sie Co-Editorin mehrerer Fachbücher und Editorin diverser Kongress-Tagungsbände. Bereits zweimal hat sie den Sato Paper Prize der ASJ in den Jahren 1983 und 1987 gewonnen. Seit 1996 ist sie Fellow der Acoustical Society of America.

Die Liste ihrer Ehrenämter ist lang: Unter anderem war sie Präsidentin der Acoustical Society of Japan (ASJ), Vize-Präsidentin der INCE/Japan und Präsidentin der Society for Music Perception and Cognition. In der International Commission for Acoustics (ICA) war sie zwölf Jahre lang Vorstandsmitglied, davon drei Jahre als Secretary General und drei Jahre als Vize-Präsidentin. Darüber hinaus war sie Mitglied in zahlreichen staatlichen Gremien zur Lärmbeurteilung.

Die Deutsche Gesellschaft für Akustik freut sich sehr, Sonoko Kuwano für ihr internationales wissenschaftliches Schaffen und ihr vielfältiges Engagement mit der Helmholtz-Medaille auszeichnen zu können. ■

Der Vorstand der DEGA

■ Laudatio für Prof. Diemer de Vries

Meine Damen und Herren, es ist mir eine Ehre, Ihnen den diesjährigen Preisträger der Helmholtz-Medaille für ein herausragendes Lebenswerk auf dem Gebiet der Akustik vorzustellen.

Mit meinem Interesse für die virtuelle Akustik habe ich die Karriere von Diemer de Vries in den letzten 15 Jahren natürlich aufmerksam begleitet. Im Jahr 2001 war Diemer Gastprofessor am Fachgebiet Audiokommunikation der TU Berlin und hat dort einen wesentlichen Impuls für die Forschung zur virtuellen Akustik gegeben, die bis heute einen Schwerpunkt bildet. Und seit 2011 war Diemer Mitglied in der DFG-Forscherguppe SEACEN zur virtuellen Akustik, die ich gemeinsam mit Michael Vorländer koordiniert habe. Aber das waren natürlich schon die späteren Jahre seiner beruflichen Laufbahn. Um Ihnen auch etwas über die früheren Jahre sagen zu können, musste ich also mit zwei Kollegen aus seiner Studienzeit sprechen, mit Rinus Boone und Rob Metkemeijer, von denen ich herzliche Glückwünsche ausrichten soll. Diemer de Vries wurde am 3. Januar 1945 in Munnekeburen in West-Friesland geboren, einem Dorf, das laut Wikipedia heute 430 Einwohner hat. Er besuchte die Grundschule in Arnheim und Heemstede, und das Gymnasium in Haarlem, wo er 1962 sein Abitur ablegte. Von 1963 bis 1971 studierte er angewandte Physik an der Technischen Hochschule Delft. Bereits am Ende seines Studiums spezialisierte er sich auf die Schwingungslehre und die Akustik und arbeitete als studentische Hilfskraft in der Forschungsgruppe Akustik. Aus der Zeit unmittelbar nach dem Abschluss seines Studiums stammt dieses Foto, das am 29. Oktober 1971 aufgenommen wurde.

Ich gebe Ihnen kurz Zeit, um unseren Preisträger auf dem Bilde zu finden. Falls sie ihn noch nicht erkannt haben: Diemer de Vries ist der außergewöhnlich gutaussehende junge Mann mit dem Saxophon, der mit seinem Charme die Blicke aller Umstehenden auf sich zieht. Ein vielseitiger Musiker (denn er war eigentlich Kontrabassist, das Saxophon war neben dem Klavier also nur ein zweites Hobby), der



– darin waren sich seine Studienkollegen einig – dem Leben auch jenseits des Studiums noch schöne Seiten abgewinnen konnte, etwa als Mitglied im Studentenorchester oder als Präsident einer studentischen Verbindung.

Direkt nach dem Studium wurde er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungsgruppe Akustik. Hier übernahm er schnell eine führende Rolle innerhalb der Gruppe und füllte ein Vakuum, das sich daraus ergab, dass der Leiter der Gruppe, Cornelis Willem Kosten aufgrund seiner vielfältigen wissenschaftspolitischen Verpflichtungen selten in der Gruppe vor Ort war, und sein Stellvertreter van Wulfften-Palthe, das ist der Mann mit Schlips und Brille in der Mitte, nicht über die Qualitäten in der Kommunikation und im Wissenschaftsmanagement verfügte, die Diemer de Vries von Beginn an auszeichneten.

Mit Guus Berkhout, der die Professur in den späten 1970er Jahren von Kosten übernahm, bekam die Gruppe neuen Schwung, aber auch eine neue Ausrichtung. Berkhout arbeitete zuvor als Geophysiker bei Shell auf der Suche nach Gas- und Ölvorkommen und mit ihm wurde die Analyse seismischer Phänomene zum zentralen Fokus der Gruppe, während die Raumakustik zunächst etwas in den Hintergrund trat. Auch die Doktorarbeit von Diemer de Vries, die er 1984 abgeschlossen hat, war der seismischen Analyse gewidmet.

Interessant ist allerdings, dass gerade die dort eingesetzten Methoden einer Erfindung zum Durchbruch verhelfen sollten, die die wissenschaftliche Karriere von Diemer de Vries seit Ende der 1980er Jahre so einflussreich machte. In der Seismik wurden die Daten von Sensor-

Arrays bereits zu einer Zeit ausgewertet, als in der Akustik von Array Processing noch keine Rede war. Dies erwies sich als theoretische Grundlage für ein neues Verfahren der Schallwiedergabe, das 1988 zunächst unter der Überschrift „A holographic approach to acoustic control“ in der JASA vorgestellt wurde, und für das 1993 zum ersten mal der Begriff „Wave field synthesis“ verwendet wurde. In Verbindung mit der objektorientierten Behandlung von Klangquellen hat die Wellenfeldsynthese die elektroakustische Wiedergabe, vom Kinoton bis zu Großbeschallungsanlagen, in den letzten 20 Jahren nachhaltig verändert, und seine wissenschaftlichen Beiträge zu diesem technischen Paradigmenwechsel gelten bis heute als maßgebliche Referenzen. Neben seinen akademischen Leistungen hat er sich auch um das Management von Wissenschaft verdient gemacht, als Vorsitzender der Niederländischen Akustischen Gesellschaft (NAG) oder als Präsident der Audio Engineering Society (AES). Und die Liebe zur Musik begleitet ihn nach wie vor, wenn er als Kontrabassist in verschiedenen Orchestern und Jazz-Ensembles spielt.

Ich frage mich manchmal, was man aus den Lebensläufen großer Persönlichkeiten lernen kann. Bei Diemer de Vries fallen mir dazu mindestens drei Dinge ein: Erstens, man muss im Studium noch keinen Karriereplan haben und kann trotzdem ein Wissenschaftler mit weltweitem Ansehen werden. Zweitens, ein offener Blick auch in ganz andere Bereiche der Wissenschaft kann sich manchmal als besonders produktiv und innovativ erweisen. Und drittens, es schadet nicht, wenn man ein intellektuell brillanter und gleichzeitig doch so freundlicher, gänz-

lich unpräntiöser und bescheidener Mensch ist, lieber Diemer, wie ich Dich kennengelernt habe.

Deswegen auch von mir ein herzlicher Glückwunsch zur Helmholtz-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Akustik! ■

Stefan Weinzierl

■ Laudatio für Dr. Robert Baumgartner

Es ist mir eine große Freude, hier die Lobrede auf Robert halten zu dürfen.

Es war für mich als Direktor des Instituts für Schallforschung selbstverständlich und das einzig Richtige, ihn nach bestem Wissen und Gewissen zu fördern. Als akustischer Mathematiker und Signalverarbeiter hatte ich leider noch nicht die Gelegenheit, direkt mit Robert arbeiten zu dürfen. So möchte ich anmerken, dass sein direkter Mentor Piotr Majdak, Vize-Direktor unseres Instituts, leider dringend an anderer Stelle benötigt wird und daher heute nicht dabei sein kann.

Ich persönlich habe Robert während seines Praktikums (2010) als Student kennen gelernt. Bereits in diesem frühen Stadium seiner wissenschaftlichen Karriere fiel er durch sein Talent auf, in Diskussionen und Gesprächen einerseits kritisch und konstruktiv und andererseits jederzeit offen für andere Themen und Disziplinen zu sein. Dies macht ihn zu einem wertvollen Diskussionspartner, insbesondere an unserem multidisziplinären Institut. Als ich dann Damian Marelli, Mathematiker und Signalverarbeiter, für zwei Jahre aus Australien an unser Institut einladen konnte, war ich sehr angetan, wie gut es Robert gelang, die psychoakustische Forschung mit den Signalverarbeitungsalgorithmen zu verbinden, in diesem Fall im Bereich der effizienten Approximation von HRTFs. Während ich von Robert begeistert war und bin, kann man nicht dasselbe von seinem Hund Elvis sagen, mir gegenüber. Dieser verbellt mich nun schon jahrelang als einzigen am Institut. Zum Glück gilt das nicht für sein Herrchen. Also wieder zurück zu Robert, von vorne:

Robert hat in Graz an der technischen Universität und der Universität für Musik und darstellende Kunst das Studium

„Toningenieur“ studiert. Dort ist er durch die Vorlesung „Algorithmen in Computermusik und Akustik“ von Piotr Majdak auf unser Institut aufmerksam geworden. Die Zusammenarbeit begann 2010 mit einem Praktikum, das bereits die Richtung seiner heutigen Expertise angab: Es ging um Modelle der Schallquellenlokalisierung, deren Implementierung und Validierung. Nach einem Toningenieur-Projekt bei Udo Zölzer in Hamburg hat Robert 2011 in Wien die Masterarbeit zum Thema „Modeling Sagittal-Plane Sound Localization with the Application to Subband-Encoded Head-Related Transfer Functions“ mit Piotr Majdak als Betreuer begonnen. 2013 konnte er sein interdisziplinäres Diplomstudium an der TU und KUG in Graz mit Auszeichnung und in Mindeststudienzeit abschließen. Seine Arbeit wurde 2012 mit dem DEGA-Studienpreis ausgezeichnet.

Direkt anschließend hat er am ISF im Rahmen des Projekts „LocaPhoto“ als Doktorand gearbeitet. Das Projekt wurde von Piotr Majdak geleitet und es ging (wieder mal!) um Schallquellenlokalisierung, diesmal ihre Modellierung unter Berücksichtigung individueller HRTFs. Von der universitären Seite wurde seine Arbeit von Robert Höldrich am Institut für Elektronische Musik und Akustik in Graz betreut.

2015, in weniger als drei Jahren, hat Robert seine Promotion mit ausgezeichnetem Erfolg abgeschlossen. Die Exzellenz seiner Promotionsschrift wurde mit dem Preis des Österreichischen Bundesministeriums „Award of Excellence – Staatspreis für die besten Dissertationen“ gewürdigt, ein Preis, der an lediglich 40 Dissertationen pro Jahr österreichweit vergeben wird.

Roberts vorausschauendes Denken war bereits während seiner Doktorarbeit gut zu erkennen – er wartete nicht mit der Planung nächster Schritte bis zum Ende des Doktoratsstudiums. Unmittelbar nach der Doktorarbeit wurde ihm das „Erwin-Schrödinger-Stipendium“ zuerkannt. Es handelt sich um ein international evaluiertes und sehr kompetitives Auslandsstipendium des Österreichischen Wissenschaftsfonds für hochqualifizierte junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaft-

ler. Dieses Stipendium ermöglichte ihm als Postdoktorand am Hearing Research Center der Boston University mit internationalen Spitzenforschern wie Barbara Shinn-Cunningham und H. Steven Colburn zusammen zu arbeiten. Da Robert auch ein Talent für Kommunikation hat, hat er in Boston gleich als Lehrender an der Northeastern University angehende Audiologiedoktoren über das breite Themengebiet von Elektroakustik bis Psychoakustik unterrichtet. In seiner wissenschaftlichen Arbeit in Boston ging es um Untersuchungen zu Schallquellenexternalisation. Es handelt sich hierbei um eine Eigenschaft des räumlichen Hörens, welche besonders bei Kopfhörerwiedergabe relevant ist. Robert hat die Externalisation sowohl psychoakustisch als auch mit Hilfe von EEGs – also elektrisch abgeleiteten Hirnpotentialen – untersucht. Diese Untersuchungen waren ebenfalls Teil der Kollaboration im Rahmen des EU-Projektes „ALT“ – Attention, learning, and training, durchgeführt zusammen mit Piotr Majdak von der ÖAW, Norbert Kopčo aus der Slowakei, Barbara Shinn-Cunningham aus Boston, Eric Gallun aus Portland sowie Aaron Seiz aus Californien. Die Breite dieser Kollaborationen demonstriert sehr schön Roberts starke Vernetzung innerhalb der wissenschaftlichen Community.

Seit 2017 ist Robert wieder in Wien an unserem Institut für Schallforschung. Er ist stellvertretender Leiter der Arbeitsgruppe „Experimentelle Audiologie und Psychoakustik“ und lehrt praktische Laborakustik an der Universität Wien. Er erforscht weiterhin verschiedene Aspekte des räumlichen Hörens – sowohl von der kognitiven also auch der psychoakustischen Seite. Nur 2 Jahre nach der Dissertation ist Robert Autor von 7 begutachteten Artikeln in Fachzeitschriften wie JASA, Journal der AES oder PNAS sowie von 2 Buchkapiteln. Ich bin mir sicher, dass wir auch in Zukunft von Robert viel Interessantes lesen werden.

Nun bleibt mir nur mehr Robert herzlich als Preisträger des Lothar-Cremer-Preises zu gratulieren. ■

Peter Balazs

Menschen

Ehrungen und Gratulationen

■ Rudolf-Martin-Ehrenurkunde für Dr. Christian Nocke

Bei der Rudolf-Martin-Ehrenurkunde handelt es sich um eine hohe Auszeichnung durch den DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS). Im Rahmen der Eröffnungsfeier zur Tagung DAGA 2019 in Rostock wurde die Urkunde an den diesjährigen Preisträger, Dr. rer. nat. Christian Nocke, durch den Vorsitzenden des NALS, Dr. Wolfgang Probst, verliehen.

Christian Nocke hat nach seinem Physikstudium in Marburg und Oldenburg seine Promotion am Stuttgarter Fraunhofer-Institut für Bauphysik zum Thema „In-situ Messung der akustischen Wand-

Impedanz“ durchgeführt und an der Universität Oldenburg abgeschlossen. Im April 2000 gründete er das Akustikbüro Oldenburg u. a. mit den Arbeitsschwerpunkten Raum- und Klassenraumakustik sowie akustisch optimierte Bürogestaltung. Er wirkte bei der Gründung des Forum Office Acoustics mit, und er ist Gründer und Geschäftsführer der Schall & Raum Consulting GmbH. Daneben war er einige Jahre Lehrbeauftragter für Physik, Bauphysik und Schallimmissionsschutz an der heutigen Jade-Hochschule in Oldenburg und an der Hochschule Bochum. Für drei Jahre war er außerdem Leiter der Geschäftsstelle der DEGA.

Sein vielfältiges Engagement in der Normung umfasst vor allem seine maßgebliche Mitwirkung im DIN-Arbeitssausschuss „Schallausbreitung, Schallschutz und Lärminderung“ als stellvertretender Obmann, seine Obmannschaft beim Projekt DIN 18041 „Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen“ sowie die Mitarbeit bei der Bearbeitung der Richtlinie VDI 2569 „Schallschutz und akustische Gestaltung in Büros“. Hinzu kommt die Begleitung vieler internationaler Normungsprojekte, wie zum Beispiel der ISO 354 oder der ISO 11654 zur Messung bzw. Bewertung der Schallabsorption.

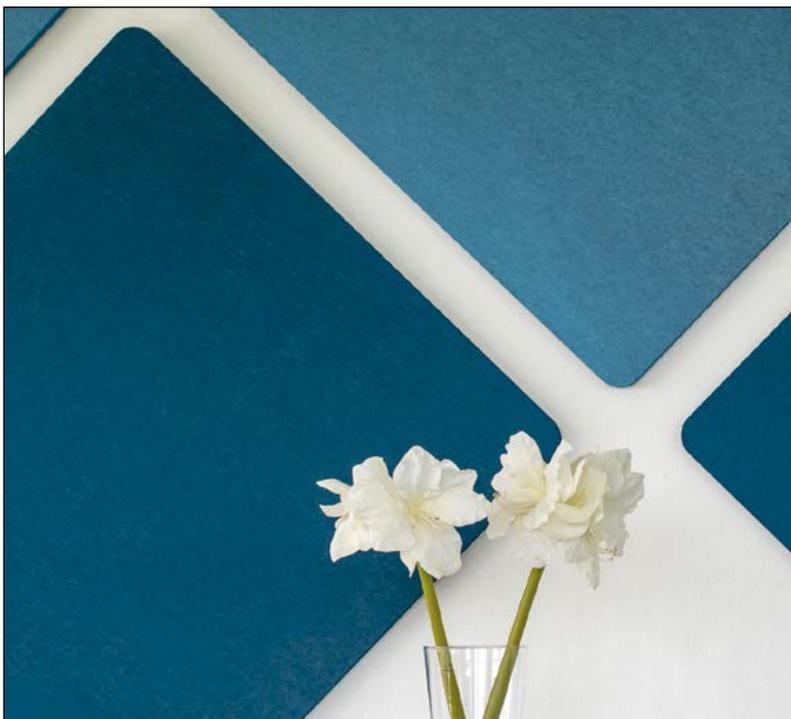
Mit der Rudolf-Martin-Ehrenurkunde möchte sich der NALS bei Christian Nocke für sein umfangreiches Engagement in der akustischen Normung herzlich bedanken. ■

■ Wir gratulieren

zum 70. Geburtstag (Februar 2019):
Prof. Dr. Detlef Krahe, Chefredakteur des „Akustik Journal“, Mitglied des DEGA-Vorstands (2013–2016), ehem. Leiter des DEGA-Fachausschusses Hörakustik

zum 70. Geburtstag (März 2019):
Dr. Sigrun Hirsekorn, Mitglied des DEGA-Vorstands (2007–2010), Leitung der Tagung DAGA 1995

zum 85. Geburtstag (Juni 2019):
Prof. Dr. Ernst-J. Völker, ehem. Leiter des DEGA-Fachausschusses Elektroakustik ■



SONATECH® pure

Offen gestaltete Arbeitswelten führen unvermeidbar zu raumakustischen Aufgabenstellungen. SONATECH pure konzentriert sich auf das Wesentliche und bringt damit Funktion und Ästhetik in perfekten Einklang. Die hochabsorbierenden Schallschlucker vereinen Widerstandsfähigkeit und stilvolle Schönheit in einem modernen Produkt und geben damit Einblick in die Zukunft der Raumakustik.

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



Veranstaltungen

■ Veranstaltungshinweise

01.02.2019–31.07.2019

Wettbewerb zum Tag gegen Lärm 2019
„So klingt meine Welt“



Wer kann mitmachen?

Jede Schülerin und jeder Schüler der Klassen 1-6; egal, ob alleine oder in einer Gruppe. Gerne könnt ihr auch als Klasse teilnehmen.

Worum geht es?

Geräuschdetektive gesucht!

Welche Töne und Geräusche hört ihr jeden Tag? Da sind bestimmt welche dabei, die ihr mögt und andere, die ihr überhaupt nicht hören wollt. Egal, ob laut oder leise. Findet heraus, welche Klänge für euch wichtig sind.

Warum ist das wichtig?

Geräusche können Spaß machen oder beruhigen. Manchmal können sie aber auch nerven oder sogar Schäden anrichten. Wenn ihr das wisst, dann könnt ihr Geräusche genießen oder wenn diese zu laut sind, euch davor schützen.

Wie könnt Ihr mitmachen?

Entweder:

Gestaltet ein Bild! Ihr könnt malen, kleben, drucken, ... – ganz wie ihr wollt. Alles ist möglich!

Oder:

Dreht ein Video. Dabei müsst ihr aufpassen, dass man Personen auf eurem Video nicht erkennen kann.

Schickt eure Bilder und Videos als pdf- oder jpg-Datei (die eingescannten Bilder) oder im MP4- oder AVI-Format (die Videos) an die DEGA.

Wann ist der Einsendeschluss?

Alle Einsendungen, die uns bis spätestens 31. Juli 2019 erreichen, nehmen teil.

Informationen und Teilnahmebedingungen:

Alle wichtigen Informationen zum Wettbewerb sowie die detaillierten Teilnahmebedingungen findet Ihr auf der Webseite des Wettbewerbs unter <http://www.so-klingt-meine-welt.de>. ■

09.–13.09.2019

ICA 2019 / EAA Euroregio
in Aachen



23rd International Congress on Acoustics
integrating 4th EAA Euroregio 2019

Einladung

Die internationale Tagung für Akustik – ICA – findet nach 60 Jahren wieder in Deutschland statt. Der „23rd International Congress on Acoustics“ (ICA 2019) schließt auch den „4th EAA Euroregio“ Kongress mit ein.

Zur ICA 2019 erwarten Sie international besetzte Vortrags- und Postersessions mit ca. 200 strukturierten Sitzungen (siehe <http://www.ica2019.org/program/technical-sessions/>). Wir freuen uns auf die rund 1.500 eingereichten Tagungsbeiträge, fünf Plenarvorträge sowie mehrere Satellitensymposien. Die Konferenzsprache ist englisch.

Plenarvorträge

Fünf Vorträge von hochkarätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern:

- Marion Burgess (University of New South Wales, Sydney, Australien)
- Maria Heckl (Keele University, England)
- Shrikanth Narayanan (University of Southern California, USA)
- Jérémie Voix (ETS Montreal, Kanada) als Preisträger des ICA Early Career Awards
- Christopher Wiebusch & Tim Otto Roth (RWTH Aachen, Projekt AIS³)

Sonderveranstaltungen

Neben dem umfangreichen wissenschaftlichen Hauptprogramm gibt es diverse zusätzliche Ereignisse, zum Beispiel:

Diskussionsrunde

zum Thema Wissenschaftskommunikation mit eingeladenen Experten

Diskussionsrunde mit Industrievertretern

zum Thema Karrierewege für den wissenschaftlichen und professionellen Nachwuchs in der Akustik

5-minute Research Story Competition

Hier können alle Teilnahmeinteressierten ihr aktuelles wissenschaftliches Projekt in Form eines kurzweiligen und informativen 5-minütigen Vortrages darbieten. Die drei besten Beiträge erhalten einen Preis. Die Anmeldung und weitere Informationen sind hier zu finden: <http://www.ica2019.org/technical-program/5-minute-research-story-competition/>.

Exkursionen

Zur ICA 2019 werden verschiedene Exkursionen für die Teilnehmenden angeboten. Die Anmeldung ist vor Ort im Tagungsbüro möglich.

■ aixCAVE der RWTH Aachen:

Zusammen mit einer Tour durch das Institut für Technische Akustik können Sie eines der weltweit größten Virtual Reality-Systeme erleben. Daneben öffnet das Institut auch seine Türen und zeigt Experimente und Demonstrationen zur virtuellen Akustik.

■ HEAD acoustics GmbH, Herzogenrath:

Neben einem Firmenrundgang und der Besichtigung unserer Test- und Forschungsräume sind Sie eingeladen selbst aktiv zu werden.

Das erwartet Sie u. a.: Von Active Sound Design, über Schallleistungsmessungen bis zu Verfahren zur Bestimmung und Optimierung der Sprach- und Audioqualität.

■ Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH:

Die Teilnehmenden sind in die Laboratorien dieses Instituts eingeladen und können dort verschiedene Testmöglichkeiten besichtigen, darunter eine thermoakustische Kammer und das vollelektrische Forschungsfahrzeug „SpeedE“.

Weitere Informationen zu den Exkursionen: <http://www.ica2019.org/technical-program/technical-visits/>.

EAA Summer School

Die EAA Summer School richtet sich insbesondere an junge Akustikerinnen und Akustiker und findet vom 6. bis 8. September in Leuven in Belgien statt. Die Anmeldegebühr beträgt 20 €. Zur Summer School werden fünf durchgängige Kurse angeboten:

- Introductory Course – Approaching Acoustics (insbesondere für Studienanfänger)
- Hot Topic 1 – Computational modeling in physiological and psychological acoustics

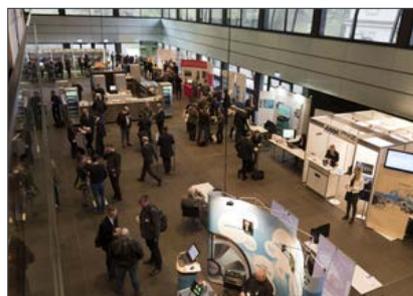
- Hot Topic 2 – Smart city sound
- Hot Topic 3 – Acoustic metamaterials and sonic crystals
- Hot Topic 4 – Acoustic imaging (laser, beamforming, time reversal, photoacoustics)

Anmeldung und weitere Informationen:

<http://www.ica2019.org/eaasummer-school>

weitere Satellites zur ICA

- EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium in Paris (6. bis 7. September)
siehe <https://sasp2019.ircam.fr>
- ISRA 2019 – “International Symposium on Room Acoustics” in Amsterdam (15. bis 17. September)
siehe <http://www.isra2019.eu>
- ISMA 2019 – “International Symposium on Musical Acoustics” in Detmold (13. bis 17. September)
siehe <http://www.isma2019.de>

Ausstellung und Sponsoring

Die ICA 2019 wird begleitet von einer internationalen Ausstellung mit Vertretern aus Industrie und Forschung. Informationen zu Standflächen, Ausstattung, Preisen und Anmeldemodalitäten finden Sie auf der Webseite <http://www.ica2019.org/exhibition-sponsorship>.

Firmen sind ebenfalls eingeladen, die ICA 2019 durch Sponsoring zu unterstützen oder Werbeleistungen in Anspruch zu nehmen. Verschiedene Angebote hierzu finden Sie auf der o. g. Webseite.

Rahmenprogramm

Das Rahmenprogramm ist für Teilnehmende und Begleitpersonen inklusive.

Eröffnung der Tagung

Die ICA wird am Montag, den 9. September 2019 feierlich eröffnet. Als besonderer Musik-Act wird Lily Dahab mit ihrer Band auftreten. Ihre Musik vereint Tango, Folklore und poetische Sprachkraft mit argentinischem Rock und Pop. Am Abend wird die Band auf dem Eröffnungsempfang in der Ausstellung spielen.

Orgelkonzert im Aachener Dom

Der Aachener Dom mit seiner bedeutsamen Geschichte und Architektur ist seit 1978 Teil des Weltkulturerbes der UNESCO.

Als Rahmenprogramm zur ICA wird der Domorganist

Michael Hoppe am Dienstag Abend, den 10. September, ein Orgelkonzert für die Teilnehmenden im Aachener Dom gestalten.

Abendveranstaltung im Ludwig Forum



Das Ludwig Forum vereint als modernes Kunstmuseum die verschiedenen Stilrichtungen seit den 1980-er Jahren. Hier wird die Abendveranstaltung zur ICA 2019 am Mittwoch, den 11. September 2019 stattfinden. Sie enthält eine internationale Jam Session aus Jazz, Blues, Rock und weiteren Musikstilen im Veranstaltungsraum, dem sog. „Space“, des Museums. Weitere Informationen finden Sie unter <http://www.ica2019.org/de/program/social-evening/>.

Anmeldung zur ICA

Über die Tagungswebseite haben Sie die Möglichkeit, sich online für die Konferenz zu registrieren.

Neben der Registrierung für Konferenzteilnehmende ist hier auch die Anmeldung für Begleitpersonen zur Tagung sowie für die Summer School möglich. Die Online-Anmeldung, Teilnahmegebühren und die enthaltenen Leistungen finden Sie unter <http://www.ica2019.org/registration>.

Hotels und Tourismus

Nützliche Informationen zu Ihrem Aufenthalt in Aachen finden Sie auf der Webseite <http://www.ica2019.org/about-aachen>. Im Unterpunkt „accommodation“ ist das Hotelkontingent zur Tagung bereitgestellt.

Informationen zu Aachens kulturellem und touristischen Angebot bietet die Seite <https://www.aachen-tourismus.de>.

ÖPNV-Ticket inbegriffen

Alle Teilnehmenden erhalten mit Ihrem Tagungsausweis automatisch ein Ticket für den öffentlichen Nahverkehr in Aachen, das für die Dauer der Konferenz gültig ist.

Informationen und Kontakt

Teresa Lehmann / Julia Schneiderheinze
contact@ica2019.org
 Tel. +49 (0)30 / 340 6038-03
 Web: <http://www.ica2019.org/> ■

13.–17.09.2019

International Symposium on Music Acoustics (ISMA 2019)

in Detmold



Als „Satellite Symposium“ findet im unmittelbaren Anschluss an die ICA-Tagung das International Symposium on Music Acoustics 2019 unter Leitung von Prof. Dr. Malte Kob statt, ebenfalls veranstaltet von der DEGA.

Termin:

13. bis 17. September 2019

Veranstaltungsort:

Detmolder Sommertheater
 Neustadt 24
 32756 Detmold

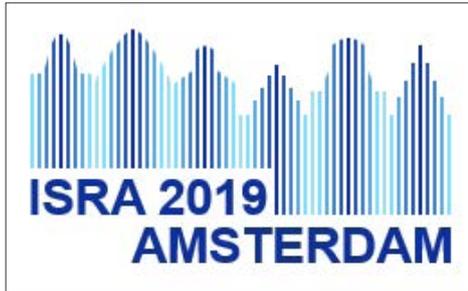
Auf diesem Symposium werden Vorträge und Poster zu verschiedensten Themen der Musikalischen Akustik präsentiert. Hinzu kommen Ausstellungen von wissenschaftlichen Exponaten und Software-Tools sowie ein „Live Stream“-Vortrag. Zu Beginn des Symposiums werden Leonardo Fuks und Yuri Landmann einen „Hands-on-Workshop“ zum Blas- und Streichinstrumentenbau durchführen.

Als Rahmenprogramm wird u. a. eine Jam Session sowie eine Exkursion zu einem nahegelegenen Freilichtmuseum angeboten. Für die Anreise nach Detmold am 13.09.2019 kann ein Bus-Shuttle von Aachen im Zuge der Anmeldung reserviert werden.

Sie sind herzlich eingeladen, am Symposium ISMA 2019 teilzunehmen!

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:

siehe <http://www.isma2019.de> ■

15.–17.09.2019**International Symposium on Room Acoustics (ISRA 2019)****in Amsterdam**

Als „Satellite Symposium“ findet im unmittelbaren Anschluss an die ICA-Tagung in Aachen das International Symposium on Room Acoustics 2019 statt, veranstaltet von der Niederländischen Akustischen Gesellschaft (NAG).

Termin:

15. bis 17. September 2019

Ort:

Amsterdam (NL)

Invitation:

The Dutch Acoustical Society (Nederlands Akoestisch Genootschap, NAG) is pleased to invite you to the International Symposium on Room Acoustics 2019, which will be held in Amsterdam, the Netherlands, on September 15-17, 2019. ISRA 2019 is a satellite congress to the International Congress on Acoustics ICA 2019 and an EAA endorsed event. The conference will include contributed, as well as invited papers, and several special keynote presentations on room acoustics related to performance spaces for speech and music. The conference program includes a drink and dinner on Sunday evening and a musical enlisting on Tuesday. On Monday night a concert at the Main Hall of the Concertgebouw can be attended.

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:siehe <http://www.isra2019.eu> ■**26.–28.09.2019****5th International Conference on Spatial Audio (ICSA 2019)****in Ilmenau**

Der Verband Deutscher Tonmeister (VDT) veranstaltet eine Internationale Fachtagung, u. a. unterstützt von der DEGA: 5th International Conference on Spatial Audio (ICSA 2019).

Termin:

26. bis 28. September 2019

Ort:

Technische Universität Ilmenau

Invitation:

Dear colleagues,

Interest in spatial audio production has soared in recent years, along with research output. Since 2011, ICSA (International Conference on Spatial Audio) has been the ideal platform for discussing the latest progress in applying and standardizing spatial audio technology and thinking ahead about its worldwide use. The Technische Universität Ilmenau and the Institute of Media Technology in Ilmenau, Germany are hosting VDT's 5th International Conference on Spatial Audio (ICSA). This year, the conference is dedicated to Audio for Virtual, Augmented and Mixed Realities. Please have a look at our conference website for more details.

Best regards,

The ICSA 2019 team

Programm, Leistungen, Gebühren und Anmeldung:siehe <https://vdt-icsa.de>

Mitglieder der DEGA erhalten bei den Teilnahmegebühren eine Ermäßigung. ■

■ Vorschau

16.–19.03.2020

DAGA 2020

46. Deutsche Jahrestagung für Akustik



Hannover klingt – 50 Jahre DAGA

Hannover – UNESCO-City of Music, Stadt der Chöre und des Klangs – im Jubiläumsjahr ist Hannover im Herzen Deutschlands erstmals Gastgeber der DAGA: Seien Sie herzlich eingeladen zur DAGA 2020 und zum Jubiläum „50 Jahre DAGA“.

In der Region Hannover, im Braunschweiger Land und im Harz leben wir Akustik mit Herzblut: An der Leibniz Universität Hannover (LUH), der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) und der Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover (HMTMH), aber auch in vielen Initiativen und Industrieunternehmen existieren umfangreiche Forschungsaktivitäten im Bereich des Hörens, der Elektroakustik und Audiotechnik, der Technischen Akustik sowie der Musik- und Klangforschung. Zu nennen ist hier insbesondere der Beitrag von LUH und MHH im Exzellenzcluster Hearing4all in der niedersächsischen Kooperationspartnerschaft Auditory Valley.

Zwischen Harz und Heide, Oker und Leine bietet die Region weitere Vielfalt der Akustikforschung – insbesondere an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), der Technischen Universität Clausthal und nicht zuletzt an der Technischen Universität Braunschweig. An allen Hochschulstandorten der Region begeistern wir uns darüber hinaus mit besonderer Leidenschaft für profunde Lehre und Ausbildung der Akustiker und Akustikerinnen von morgen.

Den Aufgaben von heute und den Fragen der Zukunft widmen wir uns gemeinsam unter dem Dach der NAGA – dem Akustik-Verbund der Forschungsstandorte Braunschweig, Clausthal und Hannover. Die DAGA 2020 wird geplant, organisiert und durchgeführt von Kolleginnen und Kollegen der in der NAGA organisierten Institute und Einrichtungen. Wir alle freuen uns sehr darauf, Gastgeber der „Jubiläums-DAGA“ in Hannover zu sein.

Ihre Tagungsleitung

Jürgen Peissig, Leibniz Universität Hannover, Institut für Kommunikationstechnik

Sabine C. Langer, Technische Universität Braunschweig, Institut für Akustik

Veranstaltungsort

Hannover Congress Centrum HCC

Theodor-Heuss-Platz 1-3

30175 Hannover

Web: <https://www.hcc.de/>



Das Hannover Congress Center bietet für die Jubiläums-DAGA einen besonderen Rahmen: Festlicher Kuppelsaal, historische Tagungsräume und „Future Meeting Spaces“ laden ein zu wissenschaftlichen Präsentationen, zur Begegnung, zu fachlichem Austausch und zum kreativen Miteinander.

Zentrale Termine zur DAGA 2020

- ab September 2019: Anmeldung zur Teilnahme und Einreichung von Poster- und Vortragsanmeldungen
- 1. November 2019: letzter Termin für die Anmeldung von Beiträgen (Vorträge und Poster)
- 31. Januar 2020: letzter Termin für die Anmeldung zu den günstigen „frühen“ Teilnahmegebühren
- Anfang Februar 2020: Versand des Programms an die angemeldeten Teilnehmer, Programm in Internet und App
- 16.–19. März 2020: Tagung DAGA 2020
- 16. März 2020: Vorkolloquien zur DAGA, DEGA-Mitgliederversammlung
- Frühjahr 2020: Alle Teilnehmer erhalten per E-Mail den Online-Zugang zum Tagungsband

Vorkolloquien

Am Montag, den 16. März 2020, finden drei Vorkolloquien statt:

- Künstlerische Akustik mit Performance (Eckart Altenmüller)
- Elektroakustik, Immersive Audioverfahren (Jürgen Peissig und Waldo Nogueira)
- Design for Acoustics (Sabine C. Langer)

Rahmenprogramm

Montag, 16.03.2020:

- Begrüßungsempfang im Ausstellungsbereich

Dienstag, 17.03.2020:

- Eröffnung und Festveranstaltung „50 Jahre DAGA“
- Geselliger Abend im Welfenschloss der Leibniz-Universität: Gemeinsame Abendveranstaltung im Lichthof des Hauptgebäudes mit DAGA-Jamsession



Mittwoch, 18.03.2020:

- Konzert mit dem Mädchenchor Hannover in der Christuskirche. Zu hören ist der international bekannte Mädchenchor Hannover in der besonderen Raumakustik der jüngst zur Konzertkirche umgebauten Christuskirche Hannover.

Anmeldung zur Teilnahme

Die Anmeldung zur Teilnahme ab September erfolgt über das Online-Anmeldeformular auf <http://www.daga2020.de/anmeldung/>.

Auf der angegebenen Seite finden Sie auch die Übersicht der Teilnahmegebühren.

Beitragsanmeldung

Sie sind herzlich eingeladen, Beiträge als Poster oder als mündliche Vorträge zur Tagung einzureichen und zu präsentieren. Die Anmeldung von Beiträgen erfolgt ab September bis zum 1. November 2019 über die Webseite <http://www.daga2020.de/autoren/> bei zeitgleicher Eingabe einer Kurzfassung mit bis zu 200 Wörtern. Die Tagungssprache ist Deutsch, Beiträge in englischer Sprache sind jedoch zugelassen.

Tagungsbegleitende Ausstellung

Die wissenschaftliche Tagung wird von einer Firmenausstellung begleitet, welche die Kontaktvernetzung zwischen Theorie und Praxis pflegt und Unternehmen die Möglichkeit bietet, ihre Produkte und Dienstleistungen vorzustellen. Sie ist von Dienstag, den 17.03.2020 (10:00 Uhr) bis Donnerstag, den 19.03.2020 (14:00 Uhr) geöffnet.

Die Anmeldung zur Ausstellung beginnt im Herbst 2019. Nähere Informationen für Aussteller (Standpläne, Standortfotos, Preise, Zufahrt- und Parkmöglichkeiten) sowie das Anmeldeformular zur Ausstellung finden Sie in Kürze auf der Seite <http://www.daga2020.de/ausstellung/>.

Veranstalter

- Deutsche Gesellschaft für Akustik (DEGA)
- Niedersächsische Arbeitsgemeinschaft Akustik (NAGA)
- Leibniz Universität Hannover – Institut für Kommunikationstechnik (LUH)

unter Mitwirkung von

- Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG)
- Informationstechnische Gesellschaft (ITG) im VDE
- DIN/VDI-Normenausschuss NALS

in lokaler Kooperation

- Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover (HMTMH)
- Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
- Hörregion Hannover
- Technische Universität Braunschweig
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig (PTB)
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt am Standort Braunschweig (DLR)
- Technische Universität Clausthal

Wissenschaftlicher Beirat

- Eckart Altenmüller
- Gunther Brenner
- Jan Delfs
- Tim Fingscheidt
- Thomas Haase
- Christian Koch
- Armin Lohrengel
- Hans-Peter Monner
- Waldo Nogueira
- Stephan Preihs
- Raimund Rolfes
- Jörg Seume
- Michael Sinapius
- Jens Twiefel
- Jörg Wallaschek
- Volker Wittstock

Kontakt und Information

Teresa Lehmann / Julia Schneiderheinze

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

Tel: 030 / 340 60 38 03

E-Mail: tagungen@dega-akustik.de

Webseite: <http://www.daga2020.de/> ■

■ Veranstaltungsrückblicke

24.04.2019

„Alles laut oder was?“

22. Tag gegen Lärm 2019



Unter dem Motto „Alles laut oder was?“ fand am 24. April 2019 der 22. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day statt.

Die Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA) stellte am diesjährigen Aktionstag die am 10. Oktober 2018 veröffentlichten Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in den Fokus der Diskussion. Expertinnen und Experten aus Deutschland, Österreich und der Schweiz waren am 6. Mai 2019 eingeladen, um gemeinsam über die WHO-Leitlinien und die sich daraus ergebenden notwendigen Lärmschutzmaßnahmen zu diskutieren (siehe folgender Text). Im Rahmen dieser Fachdiskussion wurden auch kurze Interviews mit den teilnehmenden Expertinnen und Experten zu verschiedenen Schwerpunkten bezogen auf die Leitlinien geführt. Die Interviews sind auf den S. 22ff zu finden.

Mit rund 100 auf der Website eingetragenen und vielen zusätzlichen Aktionen, die bundesweit im Rahmen des „Tag gegen Lärm“ durchgeführt wurden und z. T. noch stattfinden werden, war die Beteiligung wieder groß. Bürgerinnen und Bürger, Verbände, Schulen und Hörgeräteakustiker haben mit Ihren Aktionen erneut die Bedeutung des „Tag gegen Lärm“ bestätigt. Auch wenn der eigentliche Aktionstag bereits zurückliegt, haben Schulen, Verbände oder andere öffentliche Einrichtungen weiterhin die Möglichkeit,

- sich den Lärmkoffer „Lärmdetektive – Dem Schall auf der Spur“ auszuleihen und diesen im Unterricht, an Projekt- oder Aktionstagen einzusetzen und/oder
- einen Aktionstag mit dem Lärmkoffer zu buchen.

Als besonderes Highlight für Schulen führt die DEGA in diesem Jahr den Wettbewerb „So klingt meine Welt“ für Schülerinnen und Schüler der Klassen 1-6 durch. Der Wettbewerb läuft noch bis zum 31. Juli 2019. Nähere Informationen erhalten Sie auf S. 39 oder unter <http://www.so-klingt-meine-welt.de>.

Der Tag gegen Lärm war auch in diesem Jahr auf verschiedenste Weise in den zahlreichen Medien vertreten. Viele Beiträge

wurden in überregionalen und regionalen Zeitungsmedien (z. B. Süddeutsche Zeitung, Frankfurter Allgemeine, Westdeutsche Zeitung) veröffentlicht und neben diesen wurden auch Fernseh- und Radiobeiträge zum Thema gesendet (u. a. im ZDF-Morgenmagazin, in der tagesschau um 12, in SWR Aktuell Rheinland-Pfalz und auf INFOradio RBB).

Auch in den sozialen Medien (u. a. Twitter und Facebook) wurde der Tag gegen Lärm erneut zum Diskussionsgegenstand. Klicken Sie doch unseren Twitter-Kanal mit zahlreichen Informationen rund um den Tag gegen Lärm mal an: <https://twitter.com/taggegenlaerm>.

Ein wirklich erfolgreicher Tag gegen Lärm 2019. Dank an alle Akteurinnen und Akteure. Ein besonderer Dank geht an die Förderer und Sponsoren und in diesem Jahr auch wieder an die BG BAU und den Gesundheitsladen München.

Das Datum des 23. „Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day“ steht bereits fest. Im „International Year of Sound“ wird er am 29. April 2020 stattfinden. ■

Evelin Baumer

Brigitte Schulte-Fortkamp

André Fiebig

06.05.2019

Fachdiskussion zu den neuen WHO-Leitlinien in Berlin

Rückblick



Am 6.5.2019 fand in Berlin die Fachdiskussion zu den neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region statt. Es diskutierten auf Einladung der DEGA Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Lärmwirkungsforschung, Ministerien und der Praxis (v.l.n.r.): Michael Jäcker-Cüppers, ALD; Mark Brink, Bundesamt für Umwelt, ETH Zürich; Brigitte Schulte-Fortkamp, TU Berlin; Christoph Lechner, Amt der Tiroler Landesregierung; Peter Lercher, TU Graz; André Fiebig TU Berlin; Peter Wysk, Bundesverwaltungsgericht Leipzig; Margit Bonacker, konsalt GmbH (Moderation); Dirk Schreckenber, ZEUS GmbH; Christian Popp, LÄRMKON-

TOR GmbH; Jödis Wothge, Umweltbundesamt. Die Organisation der Veranstaltung wurde von Evelin Baumer, DEGA unterstützt.

Die Diskussion fokussierte vor allem auf Aktualisierungen der Leitlinien, die Risikobetrachtung, Schwellen der lärmbedingten Gesundheitsgefährdung, der Bestimmung eines allgemeingültigen Gesundheitsbegriffes und die Revision der derzeit geltenden Verkehrslärmgesetzgebung.

Weitere Ergebnisse der Fachdiskussion sollen in Kürze im Akustik Journal veröffentlicht werden. ■

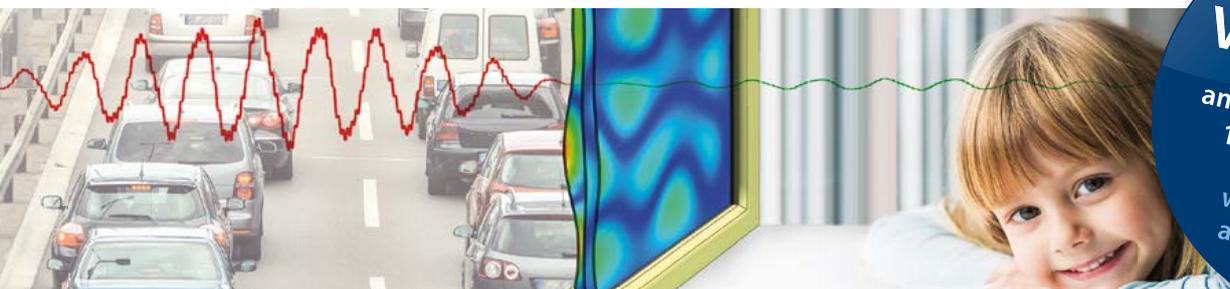
*Brigitte Schulte-Fortkamp
André Fiebig*

CADFEM®

Simulation ist mehr als Software®



ANSYS



Kostenloses Webinar
Vibroakustik
am 14. August 2019 &
15. Oktober 2019
[www.cadfem.de/
akustik-webinar](http://www.cadfem.de/akustik-webinar)

Good Vibrations – oder doch nur zu viel Lärm?

Mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) werden akustische Fragestellungen aus der Ingenieurpraxis effizient analysiert. Anhand von numerischen Simulationen erfolgt zum Beispiel die Ermittlung der zentralen Einflussparameter für die Schallausbreitung und Schallabstrahlung von schwingenden Bauteilen.

Bei den Spezialisten von CADFEM erfahren Sie, wie bereits in der Planungsphase konstruktive Alternativen

analysiert und vergleichend beurteilt werden können. So lassen sich die besten Varianten detaillierter untersuchen und bezüglich einer Lärmreduktion optimieren.

Sprechen Sie uns an oder erfahren Sie mehr beim kostenfreien Webinar Vibroakustik am 14. August und 15. Oktober 2019.

www.cadfem.de/akustik-webinar

CADFEM GmbH
Marktplatz 2
85567 Grafing b. München
T +49 (0) 80 92-70 05-0
info@cadfem.de
www.cadfem.de/akustik
Weitere Geschäftsstellen:
Berlin, Chemnitz, Dortmund,
Hannover, Stuttgart

■ Kalender

- **16.–19.06.2019 in Madrid (E):**
Inter-Noise 2019,
siehe <http://www.internoise2019.org>
- **06.–07.09.2019 in Paris (F):**
EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium,
siehe <https://sasp2019.ircam.fr/>
- **06.–08.09.2019 in Leuven (B):**
EAA Summer School,
siehe Seite 40 und <http://ica2019.org/eaasummer-school/>
- **09.–13.09.2019 in Aachen:**
23rd Int. Congress on Acoustics (ICA 2019) / EAA Euroregion,
siehe Seite 39f und <http://ica2019.org>
- **13.–17.09.2019 in Detmold:**
International Symposium on Music Acoustics (ISMA 2019),
siehe Seite 41 und <http://isma2019.de>
- **15.–17.09.2019 in Amsterdam:**
International Symposium on Room Acoustics (ISRA 2019),
siehe Seite 42 und <http://isra2019.eu>
- **26.–28.09.2019 in Ilmenau:**
5th International Conference on Spatial Audio (ICSA 2019),
siehe Seite 42 und <https://vdt-icsa.de/>
- **08.10.2019 in Baden-Baden:**
Sitzung des Fachausschusses Bau- und Raumakustik,
siehe Seite 53
- **17.–18.10.2019 in Bad Honnef:**
25. Workshop „Physikalische Akustik“,
siehe Seite 54f
- **21.10.2019 in Stuttgart:**
ALD-Veranstaltung zum Motorradlärm,
siehe Seite 51f und <http://www.ald-laerm.de> (in Kürze)
- **22.–23.10.2019 in Magdeburg:**
Herbstworkshop des Fachausschusses Fahrzeugakustik,
siehe Seite 53
- **01.–03.11.2019 in Berlin:**
(vsl.) Herbstworkshop der Fachgruppe „junge DEGA“,
siehe Seite 51
- **12.–14.11.2019 in Drübeck:**
7. Kavitations-Workshop des Fachausschusses Ultraschall,
siehe Seite 56 und <http://www.softmatter.ovgu.de/Aktuelles/Workshop+Kavitation.html>
- **27.11.2019 in Berlin:**
ALD-Veranstaltung zur Lärmaktionsplanung 3. Runde,
siehe Seite 51f und <http://www.ald-laerm.de> (in Kürze)
- **05.–06.12.2019 in Erlangen/Nürnberg:**
5. Workshop „Strömungsschall in Luftfahrt, Fahrzeug- und Anlagentechnik“
- **31.01.2020 in Paris (F):**
Eröffnungsveranstaltung zum „International Year of Sound 2020“,
siehe <http://sound2020.org/>
- **16.–19.03.2020 in Hannover:**
Jahrestagung DAGA 2020 – 50 Jahre DAGA,
siehe Seite 43f und <http://www.daga2020.de>
- **20.–24.04.2020 in Lyon (F):**
Forum Acusticum 2020,
siehe <https://fa2020.universite-lyon.fr/>
- **29.04.2020 bundesweit:**
23. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day,
siehe <http://www.tag-gegen-laerm.de>
- **23.–26.08.2020 in Seoul (KOR):**
Inter-Noise 2020,
siehe <http://www.i-ince.org>

Weitere Termine (International) finden Sie im Newsletter „EAA Nuntius“:
<http://euracoustics.org/news/eaanewsletter> ■

Nachrichten und Mitteilungen aus der Fachgesellschaft

■ Vizepräsidentin und Schatzmeister der DEGA gewählt

Der Vorstandsrat der DEGA hat am 24.04. und am 21.05.2019 die folgenden Vorstandsmitglieder neu gewählt:

- Vizepräsidentin (designierte Präsidentin):
Prof. Dr. Sabine Langer
- Schatzmeister:
Dr. Gottfried Behler

Ihre Amtszeit wird am 1. Juli 2019 beginnen und dauert bis 2022. Im Namen aller Mitglieder gratulieren wir ihnen herzlich und wünschen ihnen viel Erfolg für ihr neues Amt!

Zur gleichen Zeit wird Prof. Dr. Jesko Verhey das Amt des DEGA-Präsidenten übernehmen. Seine Wahl als Vizepräsident/designierter Präsident erfolgte schon im Jahr 2016.

Die gewählte Vizepräsidentin, Sabine Langer, übernimmt dann im Jahr 2022 satzungsgemäß ohne weitere Wahl das Amt der Präsidentin für weitere drei Jahre.

Die Wahl der drei weiteren Vorstandsmitglieder wird am 25.06.2019 stattfinden; das Ergebnis wird im nächsten Akustik Journal bekannt gegeben.

Weitere Informationen zum zeitlichen und organisatorischen Ablauf sowie zum Wahlausschuss finden Sie im Akustik Journal 03/18 (Oktober 2018).

Aus dem Vorstand ausscheiden werden (nach heutigem Stand) Prof. Dr. Michael Vorländer, der bisherige Präsident, Prof. Dr. Klaus Genuit, der bisherige Schatzmeister, und Prof. Dr. Brigitte Schulte-Fortkamp als weiteres Vorstandsmitglied. Schon jetzt sei ihnen herzlich für die geleistete Arbeit gedankt! ■

■ Protokoll der Mitgliederversammlung

am Montag, den 18. März 2019 um 17:00 Uhr im Saal 3 der Stadthalle Rosstock

1. Begrüßung

Der Präsident der DEGA, Michael Vorländer, eröffnet die Mitgliederversammlung, begrüßt die ca. 130 anwesenden Mitglieder und stellt die Beschlussfähigkeit fest.

2. Genehmigung der Tagesordnung

Die Einladung mit Tagesordnung wurde allen Mitgliedern im Akustik Journal Nr. 01/19 fristgerecht zugestellt. Diese Tagesordnung wird ohne Ergänzungen angenommen.

3. Bericht des Vorstands

Einleitend fasst Herr Vorländer die wichtigsten Ereignisse und Entwicklungen seit der letzten Mitgliederversammlung vor einem Jahr zusammen:

- Die DEGA hat knapp 2.000 persönliche Mitglieder, mit weiterhin leichtem Zuwachs. Seit einigen Jahren hat sich die Mitgliederzahl somit auf hohem Niveau stabilisiert.
- Im September 2019 werden eine Vielzahl von besonderen Tagungen und Symposien stattfinden, die zum Teil von der DEGA organisiert oder unterstützt werden, u. a.:

- ICA 2019 – 23rd International Congress on Acoustics / EAA Euroregion (in Aachen)
 - EAA Summer School (in Leuven)
 - EAA Spatial Audio Signal Processing Symposium (in Paris)
 - International Symposium on Music Acoustics (in Detmold)
 - International Symposium on Room Acoustics (in Amsterdam)
 - International Congress on Ultrasonics (in Brugge)
 - International Conference on Spatial Audio (in Ilmenau)
 - Interspeech (in Graz)
 - Im Jahr 2018 fanden zwei besondere Tagungen mit DEGA-Beteiligung statt:
 - 3rd Polish-German Structured Conference on Acoustics (in Ustka)
 - IOA Auditorium Acoustics 2018 Conference (in Hamburg)
 - Im zurückliegenden Jahr hat der Vorstand drei neue Projekte bewilligt:
 - vierter Workshop der Fachgruppe „junge DEGA“ (2018)
 - Geschichte der Akustik: Herausgabe des 10. und 11. Heftes
 - Überarbeitung des Excel-Tools zur DEGA-Empfehlung „Schallschutzausweis“.
- Alle Fachausschüsse und -gruppen sind jederzeit aufgerufen, neue Projekte zu beantragen.

- Die International Commission for Acoustics (ICA) wird im Jahr 2020 unter dem Motto „International Year of Sound“ besondere Veranstaltungen durchführen und auch alle nationalen Gesellschaften bitten, sich hieran zu beteiligen. Das „Year of Sound“ ist gekoppelt an die französische „Week of Sound“ mit zentralen Veranstaltungen in Paris; auch die Unesco ist über die „Week of Sound“ eingebunden.

Es folgen Berichte der übrigen Mitglieder des Vorstands über die Aktivitäten der DEGA, die in ihrer jeweiligen Verantwortung liegen:

- Herr Genuit verweist auf die derzeit 76 Fördermitglieder, die mit ihrem Beitrag eine wichtige Basis zur Fortführung der ideellen Aktivitäten der DEGA leisten. Im Jahr 2019 besteht sowohl bei der DAGA-Tagung als auch bei der ICA-Tagung die Möglichkeit, sich als Unternehmen an den Firmenausstellungen zu beteiligen.
- Herr Sarradj blickt auf das erste Jahr der neuen Zeitschrift „Akustik Journal“ zurück. Er bedankt sich beim Chefredakteur (Herrn Krahé), beim Redaktionsbeirat, bei Frau Baumer

und den Autorinnen und Autoren für die geleistete Arbeit. Jedes Mitglied ist aufgerufen, sich mit Fachartikeln an der Zeitschrift zu beteiligen.

- Frau Schulte-Fortkamp berichtet vom zurückliegenden 21. Tag gegen Lärm – International Noise Awareness Day. Seit 2018 wird dieser wieder vom Umweltbundesamt gefördert. Die zentrale Veranstaltung fand zum Thema „Laut war gestern – Straßenverkehrskonzepte heute“ in Berlin statt. Zum Tag gegen Lärm 2019 wurde ein Wettbewerb für Schülerinnen und Schüler zum Thema „So klingt meine Welt“ initiiert, und es wird ein Experten-Workshop zu den neuen WHO-Leitlinien stattfinden. Sie bedankt sich bei den Partnern (Berufsgenossenschaft Bau und Gesundheitsladen München). Als Vizepräsidentin der European Acoustics Association (EAA) verweist sie auf einen künftigen Verlagswechsel für die Zeitschrift „Acta Acustica united with Acustica“: Im Zuge der Umstellung auf „Open Access“ wird ab Januar 2020 der französische EDP-Verlag die Zeitschrift anstelle des Hirzel-Verlags herausgeben. Mitglieder der DEGA werden im Laufe des Jahres 2019 umfassend über die neuen Konditionen (bzw. Artikelgebühren) informiert.
- Herr Seeber blickt auf die DAGA 2018 in München zurück, welche bei der Teilnehmezahl einen Rekord aufgestellt hat und finanziell ein sehr gutes Ergebnis erbracht hat. Auch die Anzahl der Poster war erfreulich hoch. Er verweist auf ein neu erschienenes Memorandum zur Durchführung und Dokumentation von Audio-Produktionen; ein Dank hierfür geht an die Fachausschüsse Virtuelle Akustik, Musikalische Akustik und Hörakustik.
- Herr Verhey erläutert, dass beim Dissertationsregister der DEGA viele historische Einträge aus Dresden bzw. Ostdeutschland hinzugekommen sind; ein besonderer Dank geht hierfür an Herrn Sonntag. Er blickt auf das 12. DEGA-Symposium „Interdisciplinary Topics in Acoustics“ in Aachen zurück, welches im

September 2018 vom FA Hörakustik organisiert wurde.

Schließlich erwähnt er, dass Michael Vorländer mit dem „Wallace Clement Sabine Award 2018“ der Acoustical Society of America (ASA) für seine Verdienste in den Bereichen Raum- und Bauakustik, insbesondere der raumakustischen Simulation, ausgezeichnet wurde.

Herr Klemenz berichtet, dass im Jahr 2018 vier Kurse der DEGA-Akademie stattgefunden haben, nämlich „Bauakustik“ (Braunschweig), „Strömungsakustik“ (Erlangen), „Psychoakustik“ (Aachen) und „Verkehrslärm“ (Bonn). Herr Klemenz dankt allen Kursleiterinnen und Kursleitern für ihren Einsatz. Im Jahr 2019 werden wieder die Kurse „Grundlagen der Technischen Akustik“ (Berlin), „Bauakustik“ (Braunschweig) und „DEGA-Schallschutzausweis“ (Aachen) angeboten bzw. haben bereits stattgefunden. Zur laufenden DAGA werden 13 junge Teilnehmende mit einem „DEGA Student Grant“ gefördert.

4. Finanzbericht

Herr Klemenz erläutert den Finanzrechnungsbericht für das Jahr 2018 sowie den vom Vorstand aufgestellten und vom Vorstandsrat genehmigten Finanzplan für 2019, jeweils unterteilt in Einnahmen und Ausgaben. Er erläutert auch die sich daraus ergebenden Rücklagen der DEGA. Die meisten Positionen des Jahres 2018 entsprechen im Wesentlichen der Planung. Die wichtigste Abweichung: Die DAGA 2018 in München war deutlich erfolgreicher als kalkuliert, sowohl bei den Einnahmen (unerwartet hohe Teilnehmezahl) als auch bei den Ausgaben (Kosteneinsparungen). Ein Dank hierfür geht an Herrn Seeber. Das Ergebnis des Jahres 2018 liegt somit deutlich über der Planung. Die Rücklagen haben sich gegenüber dem Jahr 2017 entsprechend erhöht.

Das Jahr 2019 wird voraussichtlich mit einer „schwarzen Null“ abgeschlossen. Es wird aber von einem normalen Geschäftsjahr stark abweichen, da die DEGA drei Tagungen veranstaltet: ICA 2019, DAGA 2019 und ISMA 2019.

Herr Klemenz erläutert, dass die Tabellen für diese Tagungen jeweils die „Breakeven“-Schätzungen enthalten; das Ergebnis könnte auch deutlich positiver ausfallen. Für Preise und Grants sind in 2019 höhere Ausgaben vorgesehen als üblich, da sich die DEGA an den „ICA Young Scientist Grants“ finanziell beteiligt und auch im Rahmen der „DEGA Young Scientist Grants“ Zuschüsse zum Besuch der ICA vergibt. Hiermit verbunden ist der Appell, noch mehr Werbung für die DEGA-Grants zu betreiben. Aufgrund des bewilligten Zuschusses des UBA fallen die Ausgaben für den Tag gegen Lärm und den ALD in 2019 entsprechend hoch aus. Der Vorstandsrat der DEGA hat den Finanzplan für 2019 bereits genehmigt.

5. Bericht der Rechnungsprüfer

Bei der letzten Mitgliederversammlung wurden Stephan Lippert und Thomas Geyer als Rechnungsprüfer gewählt. Beide Prüfer erläutern in ihrem schriftlichen Bericht, dass die Kasse der DEGA im Geschäftsjahr 2018 wieder ordnungsgemäß, vollständig und transparent geführt wurde. Alle Einzelbuchungen und Rücklagen sind belegbar; wobei wieder umfangreiche Stichproben durchgeführt wurden. Unregelmäßigkeiten wurden nicht festgestellt.

Herr Vorländer dankt Herrn Lippert und Herrn Geyer für den Bericht und Herrn Klemenz für die einwandfreie Kassenführung.

6. Entlastung des Vorstands

Auf Antrag von Herrn Ochmann werden Vorstand und Geschäftsführer einstimmig entlastet, wobei sich die Vorstandsmitglieder und der Geschäftsführer bei dieser Abstimmung nicht beteiligen.

7. Wahl der Rechnungsprüfer

Herr Lippert und Herr Geyer haben sich beide bereit erklärt, als Rechnungsprüfer der DEGA weiterhin zur Verfügung zu stehen. Beide werden ohne Gegenstimmen in dieses Amt gewählt, und Herr Vorländer dankt ihnen für ihre Bereitschaft.

8. Berichte aus den Fachausschüssen und Fachgruppen

Die Vertreter(innen) der einzelnen DEGA-Fachausschüsse (FA) und Fachgruppen (FG) berichten über die Aktivitäten des letzten Jahres sowie über aktuelle Planungen und verweisen auf die kommenden Sitzungen bzw. Versammlungen. Im Folgenden werden die wichtigsten Ereignisse in Stichpunkten aufgezählt:

- FA Virtuelle Akustik (Franz Zotter): Memorandum zur Durchführung und Dokumentation von Audio-Produktionen erschienen (demnächst auch in englischer Sprache), Vorschau auf „3D Audio Production Competition“, laufendes Projekt zur Einrichtung einer offenen Forschungsdatenbank
- FA Ultraschall (Claus-Dieter Ohl): Leitung neu gewählt, Workshops in Drübeck zu den Themen „Messtechnische Anwendungen“ in 2018 und „Kavitation“ in 2019
- FA Strömungsakustik (Manfred Kaltenbacher): Rückblick auf DEGA-Akademie-Kurs „Strömungsakustik“, Vorschau auf DGLR/DEGA-Workshop „Strömungsschall“ im Herbst 2019 (Nürnberg)
- FA Sprachakustik (Janto Skowronek): Leitung neu gewählt, Rückblick auf Herbsttreffen 2018 in Oldenburg, laufende Vernetzung mit der ITG und der ESSV-Tagung
- FA Physikalische Akustik (Joachim Bös): Rückblick auf Herbstworkshop 2018 in Bad Honnef (Thema „Impulsschall/Transientenschall“, inkl. 25-jähriges Jubiläum des Workshops); Vorschau auf Workshop 2019 zum Thema „Unterwasser-Akustik“
- FA Musikalische Akustik (Malte Kob): Rückblick auf gemeinsamen Herbstworkshop „Physik trifft Musik“ mit den Fachgruppen „junge DEGA“ und „junge DPG“ in Bad Honnef, Mitwirkung bei „Open Science“-Sitzung zur DAGA 2019, Vorschau auf ISMA-Tagung 2019 in Detmold
- FA Lehre der Akustik (Jörn Hübel): Jury-Koordination für den DEGA-Studienpreis, Arbeitsgruppe zur Geschichte der Akustik, Fortschreibung

des Mindestkanons für Bachelor- und Master-Studiengänge

- FA Lärm – Wirkungen und Schutz (André Fiebig): Mitwirkung beim Tag gegen Lärm 2018 sowie bei strukturierten Sitzungen auf internationalen Tagungen
- FG „junge DEGA“ (Dorothea Lincke, stellv.): Leitung neu gewählt, Rückblick auf gemeinsamen Herbstworkshop 2018 mit jDPG und FA Musikalische Akustik in Bad Honnef, Einrichtung einer Kontakt-Messe während der DAGA 2019, laufende Planungen zum Mentoring-Programm
- FA Hörakustik (Janina Fels): Rückblick auf 12. DEGA-Symposium (Herbst 2018) in Aachen zum Thema „Interdisciplinary Topics in Acoustics: Physiology and Virtual Reality“, Mitwirkung bei nationalen und internationalen Tagungen
- FA Fahrzeugakustik (Ercan Altinsoy): Leitung neu gewählt, Rückblick auf Herbstworkshop 2018 in Dresden u. a. mit den Schwerpunkten E-Mobilität und Klimaanlage, neben Herbstworkshop 2019 (Magdeburg) demnächst auch wieder ein Seminar „Messtechnik“ (Düsseldorf)
- FA Elektroakustik (Gottfried Behler, stellv.): Rückblick auf Herbsttreffen 2018 in Backnang, Mitwirkung bei DKE-Normung
- FA Bau- und Raumakustik (Martin Schneider): Rückblick auf Herbstworkshop 2018 in Bad Grund inkl. Diskussionsrunde, derzeit Arbeitskreis zum Thema „tieffrequenter Trittschall“
- FG ALD – Arbeitsring Lärm der DEGA (Michael Jäcker-Cüppers): Leitung neu gewählt, laufende Förderung durch das Umweltbundesamt, Rückblick auf Workshops in 2018 („Innenstadtlogistik“ in München und „Freizeitlärm“ in Berlin) sowie auf Akademie-Kurs „Verkehrslärm“, Geplante öffentliche Veranstaltungen in 2019 zu den Themen „Innenstadt-Entwicklung“, „Motorrad-Lärm“ und „Lärm-Aktionspläne“

Herr Vorländer dankt allen Vertreterinnen und Vertretern für ihre Berichte und

das darin sichtbar gewordene Engagement ihrer Fachausschüsse/-gruppen.

9. Verschiedenes

Herr Vorländer verweist auf die nächste DFG-Fachkollegienwahl im Zeitraum 21.10.–18.11.2019. Alle wahlberechtigten DEGA-Mitglieder sind aufgerufen, sich hieran zu beteiligen. Herr Klemenz schickt hierzu Anfang Oktober eine Erinnerungs-Rundmail.

Die DEGA feiert ihr 30-jähriges Jubiläum. Herr Vorländer blickt auf eine erfolgreiche Entwicklung zurück, in der die DEGA viele Mitglieder gewonnen hat und ihre Aktivitäten stetig ausbauen konnte. Zur Beschreibung der Gründungsphase verweist er auf einen Artikel in der „Acta Acustica united with Acustica“ aus dem Jahre 2010 (siehe E-Mail an die DEGA-Mitglieder vom 26.4.19). Die Amtszeit von Herrn Vorländer als DEGA-Präsident wird im Sommer 2019 enden. Der Vizepräsident, Herr Verhey, bedankt sich im Namen der DEGA ganz herzlich bei ihm für seine engagierte Leitung. Herr Vorländer bedankt sich bei allen Anwesenden für den Applaus und dankt auch dem Vorstand und der Geschäftsstelle für die tatkräftige Mitwirkung. Herrn Verhey wünscht er schon jetzt viel Erfolg als zukünftiger DEGA-Präsident.

10. Termin der nächsten Mitglieder-versammlung

Die nächste Mitgliederversammlung wird voraussichtlich am Montag, den 16.03.2020 um 17:00 Uhr während der DAGA 2020 in Hannover stattfinden. Termin und Ort werden im Akustik Journal vier Wochen vorher bekannt gegeben. Herr Vorländer dankt allen Anwesenden und schließt gegen 18:30 Uhr die Mitgliederversammlung.

Berlin, den 01.06.2019 ■

*Martin Klemenz
(Geschäftsführer der DEGA)
Michael Vorländer
(Präsident der DEGA)*

■ Fachausschüsse / Fachgruppen

Fachgruppe „junge DEGA“



Vorsitzender:

Dorothea Lincke, Berlin
dorothea.lincke@posteo.de

Bei den Veranstaltungen der jungen DEGA war auf der diesjährigen DAGA einiges los. Zum Kneipenabend am Vorabend der Tagungseröffnung haben sich mehr als 100 Teilnehmer*innen gesellt, und auch die Fachgruppensitzung war mit rund 40 Personen sehr gut besucht. In dieser Sitzung wurden Dorothea Lincke als Leiterin und Vincent Radmann (viradmann@aol.com) als stellvertretender Leiter gewählt. Vielen Dank an dieser Stelle an Martin Heroldt, der im letzten Jahr die junge DEGA mit viel Engagement und Spaß geleitet hat!

Außerdem gab es in diesem Jahr ein neues Format auf der DAGA: Die Infomesse für Studierende und Promovierende, zu der am Mittwochmittag zahlreiche Personen zusammen gekommen sind. Die Plattform wurde sowohl von jüngeren Tagungsteilnehmenden als auch von Hochschulvertretern und Unternehmen aktiv genutzt, um ins Gespräch zu kommen.



Nach diesem erfolgreichen Start ist eine Wiederholung im nächsten Jahr nicht unwahrscheinlich!

Die Aktivitäten der jungen DEGA auf der DAGA wurden in diesem Jahr erstmalig auf der Social-Media-Plattform Instagram dokumentiert und im Rahmen eines „Takeovers“ auf dem Profil der TU Berlin veröffentlicht, um den Studieren-

den einen kleinen Einblick in die Welt der Akustik und der DAGA zu ermöglichen. Auch in Zukunft werden Neuigkeiten und Informationen über die Veranstaltungen der jungen DEGA neben dem traditionellen Newsletter auch auf Facebook und Instagram zu finden sein.

Im laufenden Jahr stehen noch weitere Akustik-Veranstaltungen im Kalender der jungen DEGA:

- Herbstworkshop; dieses Jahr in Berlin, voraussichtlich 1.–3. November: Berlin ist bekanntermaßen groß und vielseitig, daher sind schon jetzt viele spannende Programmpunkte in der Planung. Weitere Infos werden rechtzeitig online und über den Newsletter der jungen DEGA bekannt gegeben.
- EAA Summer School, 6.–8. September: Die Teilnahme an der EAA Summer School in Leuven, Belgien, ist in der Registrierung für die ICA enthalten (zzgl. 20 €) und daher ein beinahe kostenloser Bonus zum ICA-Besuch. Für jegliche Fragen oder Anregungen könnt ihr uns gerne kontaktieren! ■

*Dorothea
Vincent*

Arbeitsring Lärm der DEGA (ALD)



Vorsitzender:

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

Save the Date 1:

ALD-Veranstaltung zum Motorradlärm am 21.10.2019 in Stuttgart

Gemeinsam mit dem Verkehrsministerium in Baden-Württemberg organisiert der ALD eine ganztägige und kostenlose Veranstaltung zum Motorradlärm in Stuttgart.

Anlass der Veranstaltung ist das hohe Ausmaß der Belästigung durch Motorradlärm: Motorisierte Zweiräder haben zwar an den Fahrleistungen in Deutschland nur einen geringen Anteil. Dennoch beklagt sich ein großer Anteil der Bevölkerung über Motorradgeräusche. Ursachen dieser überproportionalen Störwirkung sind die z.T. extremen Geräuschemissionen von Motorrädern sowie der Motorrad-Freizeitverkehr in ansonsten ruhigen Erholungsgebieten. Motorradverkehr wird zusätzlich deshalb besonders negativ bewertet, weil er als überwiegend nicht notwendiger Verkehr angesehen wird.

Auf der Veranstaltung wird das Problem des Motorradlärms von verschiedenen Akteuren behandelt: Betroffene und Umweltverbände, Politik, Verwaltung, Polizei und Wissenschaft, aber auch die Verbände der Motorradfahrer und der Hersteller beschreiben die Problemlage und tragen Lösungsvorschläge vor. Der Flyer zur Veranstaltung mit dem Programm wird derzeit erarbeitet und bald zur Verfügung stehen.

Save the Date 2:

ALD-Veranstaltung zur Lärmaktionsplanung der 3. Runde

Diese Veranstaltung findet in Kooperation mit dem Umweltministerium von Nordrhein-Westfalen am 27.11.2019 in der Berliner Landesvertretung von NRW statt.

Seit 2008 haben die zuständigen Behörden und Stellen (in der Regel die Kommunen) nach der EU-Richtlinie zum Umgebungslärm die Aufgabe, Lärmaktionspläne auszuarbeiten, mit denen Lärmprobleme an Hauptverkehrsstraßen, Großflughäfen und Ballungsräumen gelöst werden sollen. Mindestens alle fünf Jahre sind diese Pläne zu überprüfen und erforderlichenfalls zu überarbeiten. Die dritte Runde der Lärmaktionsplanung läuft noch immer, obwohl die Überarbeitung der Lärmaktionspläne zum 18. Juli 2018 hätte abgeschlossen werden müssen. Das zeigt, dass die Frist für die Lärmaktionsplanung mit einem Jahr nach der Lärmkartierung zu knapp

bemessen ist. Der ALD hält eine gute Bürgerbeteiligung bei der Lärmaktionsplanung für wichtiger als eine praxisferne Terminsetzung.

Die gemeinsame ganztägige Veranstaltung des ALD und des Umweltministeriums von NRW hat zum Ziel, eine Bestandsaufnahme der laufenden Aktionsplanung zu leisten und aktuelle Lösungen für die Lärmprobleme infolge des Verkehrs- und Gewerbelärms vorzustellen und zu diskutieren. Das endgültige Programm wird zurzeit erarbeitet.

Bericht zur 12. Mitgliederversammlung (MV) des ALD am 21. März 2019 von 12:50 bis 14:00 Uhr in Rostock während der DAGA 2019

An der MV haben 50 Personen teilgenommen (35 Mitglieder und 15 Gäste). Die ALD-Leitung berichtete über die Aktivitäten und Projekte seit der letzten Mitgliederversammlung am 21.03.2018 und stellte die Planung für das Jahr 2019 vor. Es sind die folgenden ALD-Veranstaltungen geplant:

- Workshop zu den WHO Environmental Noise Guidelines (ENG), zusammen mit TGL-Projekt und dem DEGA-FA Lärm – Wirkungen und Schutz, Berlin, 06.05.2019 (hat bereits stattgefunden, siehe Bericht auf Seite 45f)
- Verbändetreffen zum Kfz-Lärm („absichtlich laute Fahrzeuge“), Berlin, 17.05.2019
- Expertenworkshop zur DIN 4109, Schwerpunkt Schutz gegen Außenlärm, Berlin, 11.06.2019
- Veranstaltung zur Innenentwicklung (Urbanes Gebiet) zusammen mit der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung (DASL) Hamburg, voraussichtlich im September 2019
- Veranstaltung zum Motorradlärm zusammen mit dem Verkehrsministerium von BW am 21.10.2019 in Stuttgart (siehe oben)
- Veranstaltung zur Lärmaktionsplanung der 3. Runde, zusammen mit dem Umweltministerium von Nord-

rhein-Westfalen am 27.11.2019 in Berlin (siehe oben)

Die Teilnehmer*innen der MV machten u. a. die folgenden ergänzenden Vorschläge:

- Workshop zum Gesamtlärm
- Thematisierung des zusätzlichen Maximalpegelkriteriums bei der Beurteilung von Schienenverkehrslärm
- Aktionen zur akustischen Qualität von Kommunikationsräumen
- Aktionen zum Thema „Lärm von Windkraftanlagen“
- Lärmschutzgerechte Nutzungsmischung ■

*Christian Beckert
Michael Jäcker-Cüppers
Dirk Schreckenberg*

Was steckt hinter betontem Raumklang?

Die Idee, mit StoSilent Modular Akustik und Ästhetik zu vereinen.

Überall dort, wo abgehängte oder direkt montierte Systeme nicht möglich sind, empfiehlt sich der Einsatz von Akustikmodulen. Mit den verschiedenen Designs lassen sich so interessante wie geschmackvolle Akzente zur schnellen und einfachen Akustikoptimierung setzen.

www.sto.de

sto



Bewusst bauen.

Sponsoring-Möglichkeiten zur ICA 2019

* *International Conference on Acoustics, integrating Euroregio* *

Tagungstaschen

- ✓ Ihr Logo auf allen Tagungstaschen ≈ 3.000 € ≈
- ✓ Silber- bis Goldsponsor

Kaffeetassen

- ✓ Ihr Logo auf den Tagungstassen ≈ 1.000 € ≈
- ✓ Silber- bis Goldsponsor

T-Shirts für die Hilfskräfte

- ✓ Ihr Logo auf den Shirts der Hilfskräfte ≈ 1.000 € ≈
- ✓ Bronze-Sponsor

Orgelkonzert

- ✓ Ihr Logo auf dem Programmflyer ≈ 1.500 € ≈
- ✓ Bronze-Sponsor

Sponsoring des Tagungstickets

- ✓ Ihr Logo auf allen Tagungsausweisen ≈ 3.000 € ≈
- ✓ Silber- bis Goldsponsor ≈ 6.000 € ≈



Buchung und weitere Ideen:
www.ica2019.org/exhibition-sponsorship

**1.800 Teilnehmer aus allen Teilen der Welt
1.550 Abstracts aus allen Bereichen der Akustik**

Fachausschuss Bau- und Raumakustik



Vorsitzender:

M. Sc. Martin Schneider, Hochschule für Technik Stuttgart
martin.schneider@hft-stuttgart.de

Auf der diesjährigen DAGA 2019 in Rostock hat sich der Fachausschuss aktiv an den bau- und raumakustischen Sitzungen beteiligt. Während der DAGA fand auch die 54. Sitzung des Fachausschusses statt, an der ca. 80 Mitglieder teilnahmen. Diskutiert wurde der Entwurf des Arbeitskreises „tieffrequente Schallübertragung von Estrichen“. Dieses Thema soll bei der nächsten Fachausschusssitzung im Herbst nochmals ausführlich diskutiert werden.

Diese 55. Sitzung des Fachausschusses findet am Dienstag, den 08. Oktober 2019 bei der Fa. Schöck Bauteile GmbH, Vimbucher Str. 2 in 76534 Baden-Baden/Steinbach statt.

Eine Einladung mit einer aktualisierten Tagesordnung wird im September an die Mitglieder versandt.

Die sehr positiv aufgenommene Diskussionsrunde zu aktuellen bau- und raumakustischen Fragen soll auch bei der nächsten Sitzung beibehalten werden. Bitte entsprechende Fragen an Klaus Focke richten. Die Berechnung, Beurteilung und Bewertung der Schallübertragung im Frequenzbereich unter 100 Hz soll dann im Mittelpunkt dieser nächsten Sitzung stehen. Der Fachausschuss Bau- und Raumakustik hatte bereits auf seiner Herbsttagung im Jahr 2018 über die tieffrequente Trittschallübertragung bei schwimmenden Estrichen diskutiert. Daraus entstand die Idee, die diskutierten Fragestellungen, Aspekte und Erkenntnisse in einem „Memorandum“ zusammenzufassen. Der von einem Arbeitskreis erstellte Text wurde an die Mitglieder des Fachausschusses

zur Diskussion versandt. In einer Doodle-Umfrage zu diesem Entwurf stimmten 13 Mitglieder des Fachausschusses für und 7 gegen den Entwurf. Die Einsprecher sandten Ihre Anmerkungen teilweise in einer vorbereiteten Einspruchstabelle, aber auch in Fließtext und als vollständigen Textentwurf ein. Die Einsprüche wurden gesichtet, zusammengefasst und teilweise eingearbeitet, wobei manche Einsprüche widersprüchlich waren: z. B. wurde von einigen Einsprechern angemerkt, dass die Ursachen bekannt sind, während andere Einsprecher noch Forschungsbedarf sehen. Diese sich widersprechenden Einsprüche machten es schwierig, ein allen Einsprechern gerecht werdende Textfassung zu erstellen.

Für die Herbstsitzung sind deshalb Vorträge zur Rechtsprechung (Fr. Locher-Weiss) und bauakustische Vorträge vorzugsweise bezüglich der Schallübertragung von tiefen Frequenzen bei schwimmenden Estrichen auf Massivdecken geplant. Bezüglich möglicher Beiträge hierzu bitte mit Martin Schneider Kontakt aufnehmen. ■

*Martin Schneider
Henning Alpei
Klaus Focke*

Fachausschuss Elektroakustik



Vorsitzender:

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

Auf der diesjährigen Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DAGA) fand parallel zum Tagungsprogramm die Mitgliederversammlung des Fachausschusses Elektroakustik statt. Es wurde über das Herbsttreffen 2018 bei db audiotechnik sowie die Aktivitäten in den DKE-Normierungskomitees

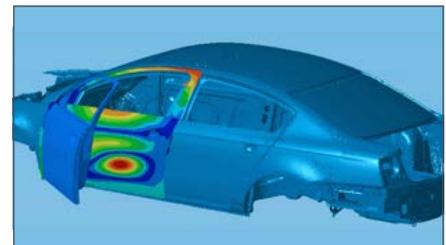
(Mikrofone-Kopfhörer, Lautsprecher) berichtet. Daran anknüpfend wurde angeregt, mit themengleichen Fachausschüssen anderer Vereinigungen (z. B. VDE-ITG, VDT) mehr gemeinsame Veranstaltungen durchzuführen, um so Synergien besser zu nutzen.

Ebenso fand auf der diesjährigen DAGA die Wahl der Fachausschussleitung für die kommende Amtsperiode statt. Gewählt wurden die bisherigen Amtsinhaber, Daniel Beer (Vors.) und Tilman Koch (stell. Vors.).

Für das kommende Herbsttreffen laufen die Gespräche mit der YAMAHA Music Europe GmbH in Rellingen. Mit diesem Veranstaltungsort verbunden ist u. a. das Thema „variable Raumakustik“ (AFC3-Active Field Control). ■

Daniel Beer

Fachausschuss Fahrzeugakustik



Vorsitzender:

Prof. Dr. M. Ercan Altinsoy, Technische Universität Dresden
ercan.altinsoy@tu-dresden.de

Der diesjährige Herbstworkshop des Fachausschusses Fahrzeugakustik findet am 22.–23.10.2019 in Magdeburg an der Otto-von-Guericke-Universität statt. ■

Ercan Altinsoy

Fachausschuss Lärm: Wirkungen und Schutz



Vorsitzender:

Prof. Dr. André Fiebig, Technische Universität Berlin

andre.fiebig@tu-berlin.de

FA-Mitgliederversammlung im Rahmen der DAGA 2019 in Rostock

Die jährliche Mitgliederversammlung des Fachausschusses „Lärm“ fand, wie gewohnt im Rahmen der DAGA, am 19. März 2019 in Rostock statt und war mit 28 Teilnehmern sehr gut besucht. Im Bericht über die Aktivitäten des vergangenen Jahres standen vor allem die aktive Beteiligung mit strukturierten Sitzungen an nationalen und internationalen Tagungen sowie die Mitarbeit an der zentralen Veranstaltung der Aktion Tag gegen Lärm „Laut war gestern – Straßenverkehrskonzepte heute“ in Berlin im Mittelpunkt. Selbstverständlich wurde auch noch einmal auf die Veröffentlichungsmöglichkeiten im Akustik Journal hingewiesen, wo bereits in den ersten Ausgaben interessante Fachbeiträge aus dem Themenfeld „Lärm“ erschienen sind. Im Rahmen der Diskussion über zukünftige strukturierte Sitzungen wurde eine potentielle gemeinsame Sitzung mit der Fachgruppe ALD zur nächsten DAGA gesprochen, die sich mit den 2018 erschienenen neuen WHO-Leitlinien für Umgebungslärm zur Frage daraus abzuleitender Schutzziele beschäftigen könnte.

Der Herbstworkshop des FA Lärm soll Ende des Jahres durchgeführt werden und wird sich mit dem Thema „Lärm am Arbeitsplatz“ beschäftigen und sich aktuellen Fragestellungen einer verbesserten Gefährdungsbeurteilung widmen. Nähere Details werden den Mitgliedern und Interessierten des Fachausschusses Lärm per E-Mail mitgeteilt.

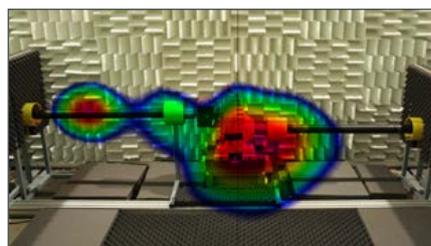
Der erste vollständige Entwurf der Ge-

schäftsordnung des FA Lärms wird sich an der aktuellen Mustergeschäftsordnung der DEGA orientieren und wird im Sommer allen Mitgliedern zur Ansicht und möglichen Kommentierung zugesendet.

Ein weiterer Tagungsordnungspunkt betraf die Neuwahlen der Leitung des Fachausschusses Lärm. André Fiebig, in der Leitung des Fachausschusses seit 3 Jahren aktiv, wurde von den anwesenden Mitgliedern wiedergewählt. Herr Silvester Siegmann, der über viele Jahre ebenfalls in der Leitung des Fachausschusses tätig war, kandidierte nicht mehr für eine weitere Amtszeit. An dieser Stelle möchten wir uns noch einmal recht herzlich bei Herrn Siegmann für die hervorragende Arbeit in der Leitung des Fachausschusses Lärm über viele Jahre hinweg bedanken. Herr Frederik Gast wurde im Rahmen der Neuwahl vorgeschlagen und anschließend von den anwesenden Mitgliedern für die stellvertretende Leitung gewählt. ■

André Fiebig
Frederik Gast

Fachausschuss Physikalische Akustik



Vorsitzender:

Dr. Joachim Bös, Technische Universität Darmstadt

boes@sam.tu-darmstadt.de

Fachausschusssitzung am 19.03.2019 im Rahmen der DAGA 2019

Am 19. März 2019 fand im Rahmen der DAGA 2019 in Rostock eine Sitzung des Fachausschusses Physikalische Akustik (FA PA) statt. Themen waren u. a. die unter Beteiligung von Fachausschussmitgliedern organisierten strukturierten Sitzungen der DAGA 2019 in Rostock und des ICA 2019 in Aachen, die Termine und Themen der nächs-

ten DEGA-Workshops Physikalische Akustik (17./18.10.2019: „Underwater Acoustics“ mit internationaler Beteiligung; 15./16.10.2020: voraussichtlich „Modelle der physikalischen Akustik“), die anstehende Überarbeitung der Geschäftsordnung des FA PA, Fachbeiträge aus dem FA PA für das Akustik Journal sowie die im Frühjahr 2020 im Rahmen der DAGA 2020 in Hannover anstehende Wahl einer neuen Fachausschussleitung und -vertretung.

25. DEGA-Workshop Physikalische Akustik am 17./18.10.2019 in Bad Honnef

Am 17./18.10.2019 wird im Physikzentrum Bad Honnef unter Mitwirkung des DPG-Fachverbands Akustik der 25. DEGA-Workshop Physikalische Akustik stattfinden. Das Thema des diesjährigen Workshops (diesmal in englischer Sprache und mit internationaler Beteiligung) wird „Underwater Acoustics“ lauten. Zum Organisationsteam gehören Jan Abshagen, Anton Homm und Frank-Hendrik Wurm. Das detaillierte Workshopprogramm und eine Möglichkeit zur Anmeldung werden im Sommer 2019 auf der DEGA-Webseite des Fachausschusses bereitgestellt.

Nächste Fachausschusssitzung am 17.10.2019 im Rahmen des 25. DEGA-Workshops

Die nächste Sitzung des FA PA wird am Donnerstag, den 17.10.2019, nach der Mittagspause im Rahmen des 25. DEGA-Workshops Physikalische Akustik im Physikzentrum Bad Honnef stattfinden. Mitglieder und Interessierte des Fachausschusses, aber auch Gäste sind herzlich zur Sitzung und zur engagierten Mitarbeit eingeladen.

Überarbeitung der Geschäftsordnung des Fachausschusses

Die DEGA hat auf ihrer Vorstandssitzung am 18.03.2019 in Rostock eine neue Mustergeschäftsordnung für DEGA-Fachausschüsse verabschiedet. Diese soll innerhalb der kommenden drei Jahre von den DEGA-Fachausschüssen umgesetzt werden – ggf. jedoch auch schon nach der Wahl einer neuen Fach-

ausschussleitung. Da auch schon die seit 2012 gültige bisherige Geschäftsordnung (GO) unseres Fachausschusses bereits zu großen Teilen der neuen DEGA-Muster-GO entspricht, enthält der Entwurf für eine neue GO überwiegend redaktionelle Änderungen. Wesentliche Änderungen betreffen insbesondere Gender-gerechte Formulierungen (Benennung der Funktion statt der Person) sowie Regelungen zur Beschlussfähigkeit. Eine E-Mail mit einem Vorschlag für die geplanten Änderungen wurde am 25. März 2019 an alle FA PA-Mitglieder versandt. Diese werden gebeten, sich mit den vorgeschlagenen Änderungen auseinanderzusetzen, damit bei der übernächsten Fachausschusssitzung voraussichtlich in der Mittagspause des 17.03.2020 im Rahmen der DAGA 2020 in Hannover die neue GO konstruktiv diskutiert und dann auch (hoffentlich mit breiter Mehrheit) beschlossen werden kann. Auch die kommende Fachausschusssitzung am 17.10.2019 in Bad Honnef kann natürlich schon für

Diskussionen genutzt werden. Bei Bedarf stellt die Fachausschussleitung den zur Diskussion gestellten Entwurf gern noch einmal zur Verfügung.

Wahl einer neuen Fachausschussleitung im Rahmen der DAGA 2020

Nach drei Jahren im Amt muss in der Fachausschusssitzung im Rahmen der DAGA 2020 in Hannover (voraussichtlich am 17.03.2020) eine neue Fachausschussleitung gewählt werden. Die bisherige Fachausschussleitung (Joachim Bös) und die Stellvertretung (Jens Prager) stellen sich beide zur Wiederwahl. Vorschläge für weitere Kandidierende sind sehr willkommen – bitte teilen Sie Vorschläge oder Selbstnominierungen per E-Mail bis spätestens zum 01.03.2020 der Fachausschussleitung mit. Für die Durchführung und Auswertung der geheimen Wahl wird vor Ort ein Wahlausschuss aus Nicht-Kandidierenden gebildet werden. Bitte erscheinen Sie möglichst zahlreich zu dieser Fachausschusssitzung (voraussichtlich) am 17. März 2020, damit die

Fachausschussleitung und -stellvertretung eine breite demokratische Legitimation haben. ■

Joachim Bös

Fachausschuss Sprachakustik



Vorsitzender:

Dr. Janto Skowronek, Hochschule für Technik Stuttgart
janto.skowronek@hft-stuttgart.de

Vorankündigung:

Das Herbsttreffen des FA Sprachakustik findet im Rahmen des International Congress on Acoustics (09.–13.09.2019) in Aachen statt. Genaue Informationen zu Zeit und Ort werden

Testeinrichtungen für Industrie und Forschung



Akustische Messräume
als Halb- und Vollfreifeld und als Hallräume

deutschland@iac-gmbh.de
www.iac-noisecontrol.com

noch bekannt gegeben. Themen werden u. a. die neue Geschäftsordnung des Fachausschusses und Besprechung der strukturierten Sitzungen für die DAGA 2020 sein.

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen in Aachen! ■

*Janto Skowronek
Alexander Raake*

Fachausschuss Ultraschall



Vorsitzende:

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

An der Versammlung des Fachausschusses Ultraschall nahmen auf der DAGA 2019 in Rostock 21 Mitglieder teil. Wir bedanken uns bei Herrn Dr. Christian Koch für die erfolgreiche Organisation und Leitung der strukturierten Sitzung „Luftultraschall“. Die Sitzung mit 14 Beiträgen zeigte, dass Luftultraschall nicht nur ein aktuelles Forschungsthema ist, auch die große Anzahl an Hörern bewies, wie wichtig Luftultraschall heute schon ist.

Weiterhin ist der FA Ultraschall, vertreten durch Dr. Koch und Prof. Steinmann, an drei strukturierten Sitzungen auf dem International Congress on Acoustics 2019 in Aachen beteiligt. Es wurden die Sitzungen „Sound fields for special purposes and transducer design“, „Non-destructive evaluation (NDT)“ und „High-frequency and ultrasonic emissions in air: Applications, measurement and human well-being“ vorbereitet.

Im Herbst vom 12.–14.11.2019 lädt der Fachausschuss Ultraschall zum 7. Kavitations-Workshop ein. Wir haben diesmal als Schwerpunkt „Komplexe Aspekte der Kavitation: Grenzflächen, Chemie und Erosion“ ausgewählt. Das Verständnis der Dynamik nichtsphärischer Kavitation

und der bewirkten Materialerosion haben in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Insbesondere wurde dies durch Hochgeschwindigkeitsaufnahmen und numerische Methoden erreicht. Ebenso gibt es höchst interessante Fortschritte auf den Gebieten Sonochemie und Ultraschall-Prozesstechnik. Wir laden alle Interessierten zur Teilnahme im Kloster Drübeck im Harz ein. Sie können sich mit einem 15-minütigen Vortrag oder einfach in gemütlicher Runde an den Diskussionen beteiligen. Wenn Sie einen Vortrag halten wollen, bitte wir Sie, so bald wie möglich den Vortragstitel mit Ihrer Anmeldung einzureichen. Detaillierte Informationen zum Ort und Ablauf sind auf der Webseite <http://www.soft-matter.ovgu.de/Aktuelles/Workshop+Kavitation.html> beschrieben. Wir freuen uns auf Ihr kommen! ■

Claus-Dieter Ohl

Fachausschuss Virtuelle Akustik



Vorsitzender:

Dr. Franz Zotter, Kunstuniversität Graz
zotter@iem.at

Das Protokoll der FA-VA-Sitzung, DAGA 2019, Rostock, finden Sie auf der Fachausschuss-Webseite <http://www.dega-akustik.de/fachausschuesse/va/>.

In diesem Jahr wirken einige Mitglieder des FA-VA an zwei viel versprechenden Initiativen mit:

- Gemeinsamkeiten und Differenzen von Wahrnehmungsbegriffen und Evaluierungsbegriffen in Hörakustik und virtueller Akustik, deren Weiterentwicklung,
- Erweiterung des AES-69 SOFA-Formates auf Musikinstrumentenrichtwirkungen und mehrperspektivische quell- und empfangsseitig direktionale Raumimpulsantworten.

Studierende können bis zum 30.06.2019 Beiträge zu „Europe’s Third Student 3D-Audio-Production Competition“ einreichen, siehe <https://iaem.at/ambisonics/s3dapc/2019>. ■

Franz Zotter

■ Mitglieder / Fördermitglieder

Derzeit hat die Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.

- 2.010 persönliche Mitglieder
- und 77 Fördermitglieder (Stand Mai 2019).

Über alle Leistungen und Angebote, die mit einer Mitgliedschaft verbunden sind, können sich interessierte Akustiker(innen) und Firmen auf <http://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 Schwarzenberger und Burkhart, Pöcking / Weimar
- ALN Akustik Labor Nord GmbH, Kiel
- AMC Schwingungstechnik, Asteasu (E) / Nürnberg
- Amorim Deutschland GmbH, Delmenhorst
- BASF SE, Ludwigshafen
- Baswa AG, Baldegg (CH)
- Bayer Bauphysik Ingenieurgesellschaft mbH, Fellbach
- Berleburger Schaumstoffwerk GmbH, Bad Berleburg
- Bertrandt Technikum GmbH, Ehningen
- BeSB GmbH, Berlin
- Brose Fahrzeugteile GmbH, Oldenburg
- Brüel & Kjaer GmbH, Bremen
- 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
- deBAKOM GmbH, Odenthal
- Ecophon Deutschland, Lübeck
- EM Plan, Neusäß
- ESI Engineering System International GmbH, Neu-Isenburg
- FAIST ChemTec GmbH, Worms
- Gardner Denver Deutschland GmbH, Bad Neustadt/Saale
- 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
- 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
- Peiker acustic GmbH, Friedrichsdorf
- P+Z Engineering GmbH, München
- 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
- Sinus Messtechnik GmbH, Leipzig
- solaris Ingenieur-Consult GmbH, Chemnitz
- Sonatech GmbH & Co. KG, Ungerhausen
- soni.eK Planung Beratung SV-Büro, Bamberg
- 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
- Verlagsgesellschaft R. Müller GmbH & Co. KG, Köln
- Wölfel Gruppe, Höchberg
- WRD GmbH, Aurich
- Xarion Laser Acoustics GmbH, Wien (A)
- ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

Normen/Richtlinien

Neue Regelwerke zu den Themen Akustik und Lärminderung (Feb. 2019 – Mai 2019)

Bezeichnung	Titel	Preis*
Fachgebiet Audiologie / Medizintechnik		
E DIN EN 60118-9	Elektroakustik – Hörgeräte – Teil 9: Verfahren zur Messung der Übertragungseigenschaften von Knochenleitungshörgeräten (IEC 29/989/CDV:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN 60118-9:2018	108,80 €
E DIN ISO 21388, VDE 0753-388	Hörgeräteanpassungsmanagement (HAFM) (ISO/DIS 21388:2018); Text Deutsch und Englisch (Einspruchsfrist: 19.06.2019)	Print: 37,07 €
Fachgebiet Bau- und Raumakustik		
DIN EN 12354-5 Berichtigung 1	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 5: Installationsgeräusche; Deutsche Fassung EN 12354-5:2009/AC:2010	0,00 €
E DIN 4109-5	Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen (Einspruchsfrist: 05.08.2019)	75,40 €
E DIN EN ISO 12999-1	Akustik – Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik – Teil 1: Schalldämmung (ISO/DIS 12999-1:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12999-1:2019	96,00 €
Fachgebiet Elektroakustik / Messgeräte		
DIN 45669-1	Messung von Schwingungsimmissionen – Teil 1: Schwingungsmesser – Anforderungen und Prüfungen	153,40 €
DIN EN IEC 60268-3	Elektroakustische Geräte – Teil 3: Verstärker (IEC 60268-3:2018); Deutsche Fassung EN IEC 60268-3:2018	169,80 €
DIN EN ISO 7779	Akustik – Geräuschemissionsmessung an Geräten der Informations- und Telekommunikationstechnik (ISO 7779:2018); Deutsche Fassung EN ISO 7779:2018	180,80 €
DIN ISO 16063-44	Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern – Teil 44: Kalibrierung von Schwingungskalibratoren für den Einsatz vor Ort (ISO 16063-44:2018)	68,30 €
E DIN EN 60704-2-1	Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission – Teil 2-1: Besondere Anforderungen an Staubsauger (IEC 59F/352/CD:2018); Text Deutsch und Englisch	103,00 €
Fachgebiet Lärmschutz		
DIN CEN ISO/TR 19664, DIN SPEC 35844	Schwingungseinwirkung auf den Menschen – Anleitung und Fachausdrücke für Messgeräte und Hilfseinrichtungen zur Beurteilung der Tages-Schwingungsbelastung am Arbeitsplatz entsprechend den Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen (ISO/TR 19664:2017); Deutsche Fassung CEN ISO/TR 19664:2018	60,30 €
DIN EN 1793-2	Lärmschutzvorrichtungen an Straßen – Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften – Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern; Deutsche Fassung EN 1793-2:2018	68,30 €

Bezeichnung	Titel	Preis*
DIN EN 61400-11, VDE 0127-11	Windenergieanlagen – Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012 + A1:2018); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013 + A1:2018	Print: 105,81 €
DIN EN ISO 10819	Mechanische Schwingungen und Stöße – Hand-Arm-Schwingungen – Messung und Bewertung der Schwingungsübertragung von Handschuhen in der Handfläche (ISO 10819:2013 + Amd.1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 10819:2013 + A1:2019	114,10 €
E DIN EN ISO 11691	Akustik – Messung des Einfügungsdämpfungsmaßes von Schalldämpfern in Kanälen ohne Strömung – Laborverfahren der Genauigkeitsklasse 3 (ISO/DIS 11691:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11691:2019	75,40 €
Fachgebiet Maschinen- und Fahrzeugakustik		
DIN CEN/TS 13445-501, DIN SPEC 2925	Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 501: Schallemissionen bei Druckbehältern; Deutsche Fassung CEN/TS 13445-501:2018	60,30 €
DIN EN IEC 60034-14, VDE 0530-14	Drehende elektrische Maschinen – Teil 14: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher – Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke (IEC 60034-14:2018); Deutsche Fassung EN IEC 60034-14:2018	Print: 49,71 €
DIN EN ISO 28927-4	Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission – Teil 4: Geradschleifer ohne Spannzange (ISO 28927-4:2010 + Amd 1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 28927-4:2010 + A1:2018	108,80 €
DIN EN ISO 9053-1	Akustik – Bestimmung des Strömungswiderstandes – Teil 1: Verfahren mit statischer Luftströmung (ISO 9053-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 9053-1:2018	68,30 €
E DIN EN 54-3/A1	Brandmeldeanlagen – Teil 3: Feueralarmeinrichtungen – Akustische Signalgeber; Deutsche und Englische Fassung EN 54-3:2014/FprA1:2018	89,00 €
E DIN EN ISO 28927-13	Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission – Teil 13: Eintreibgeräte (ISO/DIS 28927-13:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 28927-13:2019	96,00 €
E DIN ISO 13373-5	Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen – Schwingungs-Zustandsüberwachung – Teil 5: Verfahren zur Diagnostik an Lüftern und Gebläsen (ISO/DIS 13373-5:2018); Text Deutsch und Englisch	82,60 €
VDI 3833 Blatt 1 Berichtigung	Schwingungsdämpfer und -tilger – Schwingungsdämpfer – Grundlagen, Kenngrößen, Realisierung, Anwendung – Berichtigung zur Richtlinie VDI 3833 Blatt 1:2014-09	0,00 €
Fachgebiet Ultraschall / Hydroakustik		
DIN EN ISO 6416	Hydrometrie – Messung des Durchflusses mit dem Ultraschall-Laufzeitverfahren (Transit-time-/Time-of-flight-Verfahren) (ISO 6416:2017); Deutsche Fassung EN ISO 6416:2017	158,30 €
E DIN IEC 63045	Ultraschall – Quellen für nicht fokussierte kurze Druckpulse einschließlich pneumatischen und ballistischen Druckpulsquellen – Feldcharakterisierung (IEC 87/703/CD:2018); Text Deutsch und Englisch	163,80 €
E DIN IEC/TS 61390, VDE V 0754-4	Ultraschall – Echtzeit-Impulsechosysteme – Prüfverfahren zur Bestimmung von Leistungsspezifikationen (IEC 87/704/CD:2018); Text Deutsch und Englisch	Print: 43,31 €

*) Download

Bezug aller o.g. Regelwerke über den Beuth Verlag (<http://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 ⁶⁾) können bei der DEGA-Geschäftsstelle bestellt werden (Preise inkl. MwSt; zzgl. Versand; Zahlungsbedingungen siehe <https://www.dega-akustik.de/publikationen/tagungsbaende/zahlung>)

	Name	gedruckt	online
Zeitschrift	Akustik Journal (drei Ausgaben pro Jahr)	0 € ¹⁾	X
	Acta Acustica united with Acustica	X ²⁾	X ³⁾
Tagungsbände	DAGA-Tagungsbände „Fortschritte der Akustik“ (1970–2018)		X ⁴⁾
	Proceedings ICA / INTER-NOISE		X ⁵⁾
Empfehlungen und Memoranden	DEGA-Empfehlung 101: Akustische Wellen und Felder		X
	DEGA-Empfehlung 102: Mindestkanon 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
Schriftenreihe „Geschichte der Akustik“	Heft 1: Von der Antike bis in das 20. Jahrhundert	10,- €	
	Heft 2: Akustisches Wissen auf den Transferwegen	10,- €	
	Heft 3: Preisträger europäischer Wissenschaftsakademien	10,- €	
	Heft 4: Sondhauß-Röhre, Seebeck-Sirene	15,- €	
	Heft 5: Von den Äolstönen bis zur Strouhal-Zahl	12,- € ⁶⁾	
	Heft 6: Von der Luftsirene bis zur russischen Aeroakustik	12,- € ⁶⁾	
	Heft 7: Lord Rayleigh, Sir Horace Lamb, Sir James Lighthill	10,- € ⁶⁾	
	Heft 8: Große Wissenschaftler mit Beiträgen zur Akustik	14,- € ⁶⁾	
	Heft 9: Kundt, Waetzmann, Schuster	12,- € ⁶⁾	
	Heft 10: Eberhard Zwicker, Lothar Cremer und Manfred Heckl.	⁷⁾	
	Heft 11: Erwin Meyer, Heinrich Barkhausen und Walter Reichardt	⁷⁾	

	Name	gedruckt	online
Fachgebiet Lärm	Broschüre „Lärm im Alltag“		X
	ALD-Broschüre „Straßenverkehrslärm“	2,- €	X
	Hörbeispiele und Geräuschsituationen		X
	ALD-Broschüre „Energiewende und Lärmschutz“	2,- €	X
	ALD-Broschüre „TEchnologies of NOise Reduction (TENOR)“		X
	ALD-Broschüre „Schienenverkehrslärm – Ursachen, Wirkungen, Schutz“	2,- €	X
Fachgebiet Musikalische Akustik	Tagungsband (2015) „Musikalische Akustik zwischen Empirie und Theorie“		X
	Tagungsband (2013) „Nuancen in der musikalischen Akustik“		X
	Literaturdatensammlung Musikalische Akustik		X
Fachgebiet Lehre der Akustik	Dissertationsregister Akustik		X
	Studienführer „EAA Schola“		X
Fachgebiet Hörakustik	Kompodium zur Durchführung von Hörversuchen in Wissenschaft und industrieller Praxis (Entwurf)		X

1) für Mitglieder

2) jährlich zzgl. 60,- € für DEGA-Mitglieder

3) ohne Aufpreis für DEGA-Mitglieder

4) die zugehörigen CD-/DVD-/Buchprodukte (sofern vorhanden) können weiterhin käuflich erworben werden

5) Anleitung für den Zugang unter <https://www.dega-akustik.de/dega/aktuelles/ica-und-inter-noise/>

6) Bestellungen ausschließlich online über <http://www.book-on-demand.de>

7) erscheint im Sommer 2019

Impressum

Akustik Journal Nr. 02 / Juni 2019

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 Krahe
E-Mail: chefredaktion-aj@dega-akustik.de

Redaktionsbeirat

Prof. Dr.-Ing. habil. Ercan Altinsoy
Dr. rer. nat. Judit Angster
Prof. Dr.-Ing. habil. Stefan Becker
Prof. Dr. phil. André Fiebig
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Kletsch-
kowski
ao. Univ.-Prof. Dr. med. Peter Lercher
Prof. Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra

Redaktionsassistentz

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.heilmeyerundserнау.com/

Druck

Laserline GmbH
Web: www.laser-line.de

Bildnachweise

S. 1 – Titelseite, Collage: © Heilmeyer und Sernau Gestaltung, Berlin; Einzelbilder: © Anibal Trejo/ fotolia.com, Bernd Kröger / fotolia.com, Evelin Baumer, Berlin, olgavisavi / fotolia.com, Regina Heinecke-Schmitt, Dresden, Uwe Ritterstaedt, Neuss; S. 5 – Aktuelles: ICA 2019 / EAA Euroregion, Logo © Ina Platte, inani-design.de; S. 5 – Aktuelles: Logo Tag gegen Lärm 2019 © Viktoria Plahotny, Aachen; S. 34/35 – Ehrungen der DEGA: Preisträger + Ehrenmitglieder © Martin Börner, FOTO&EVENT, Rostock, Copyright DEGA e. V.; S. 36 – Ehrungen der DEGA: Laudatio für Prof. Diemer de Vries © Hans Visser; S. 39 – Veranstaltungen: Wettbewerb zum Tag gegen Lärm 2019, Plakat © Julia Echterhoff, julustrationen.de; S. 39 – Veranstaltungen: ICA 2019 / EAA Euroregion, Logo © Ina Platte, inani-design.de; S. 40 – Veranstaltungen: ICA 2019 / EAA Euroregion, Ausstellung © mit freundlicher Genehmigung des Eurogress Aachen; S. 41 – Veranstaltungen: ICA 2019 / EAA Euroregion, Ludwig Forum: © Carl Brunn, Ludwig Forum Aachen; S. 41 – Veranstaltungen: ISMA 2019, Logo © mit freundlicher Genehmigung von Prof. Malte Kob, Detmold; S. 43 – Veranstaltungen: DAGA 2020, Logo © Ina Platte, inani-design.de; S. 43 – Veranstaltungen: DAGA 2020, Luftbild des HCC Hannover © mit freundlicher Genehmigung von Hannover Tourismus; S. 44 – Veranstaltungen: DAGA 2020, Welfenschloss, Hauptgebäude der LUH © Heike Köhn; S. 45 – Veranstaltungen: Logo Tag gegen Lärm 2019 © Viktoria Plahotny, Aachen; S. 45 – Veranstaltungen: Gruppenbild Fachdiskussion © Evelin Baumer, Berlin; S. 53 – Fachausschuss Bau- und Raumakustik © mit freundlicher Genehmigung der Firma Müller-BBM GmbH; S. 53 – Fachausschuss Elektroakustik © U.P.images / fotolia.com; S. 53 – Fachausschuss Fahrzeugakustik © Novicos GmbH, Hamburg; S. 54 – Fachausschuss Lärm: Wirkungen und Schutz © A.F.X. Süß, Berlin, Copyright DEGA e. V.; S. 54 – Fachausschuss Physikalische Akustik © SAM, TU Darmstadt; S. 55 – Fachausschuss Sprachakustik © SpeechRecorder, IPS, LMU München; S. 56 – Fachausschuss Ultraschall © romaset / fotolia.com; S. 56 – Fachausschuss Virtuelle Akustik © Franz Zotter, Graz



VOYAGER

STATE OF THE ART TOOL FOR SOUND & VIBRATION TESTING



Intuitive,
Portable
Testing device to

Accelerate your product development

FEATURES

- > Record, analyse & playback
- > Real time listening & filtering
- > FFT, Octave bands & Spectrogram
- > Embedded touch controlled software
- > Particle Velocity & Sound Intensity
- > Autonomous operation

APPLICATIONS

- > Noise source identification
- > BSR | Buzz, Squeak & Rattle noise localization
- > Acoustic leakage detection
- > Quality control
- > Acoustic analysis

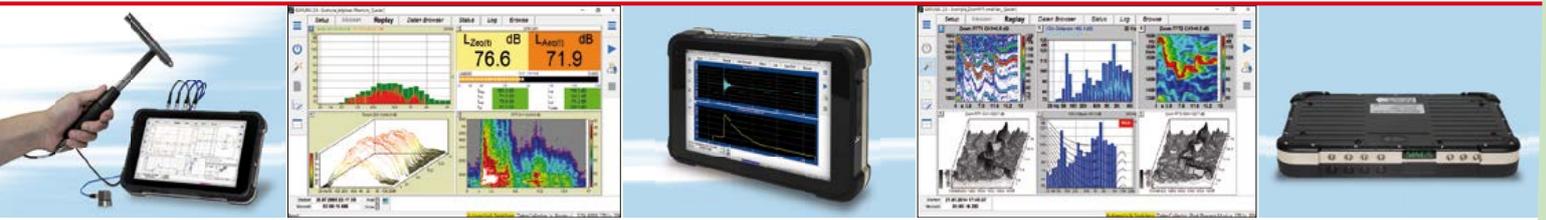
Microflown Technologies
Charting sound fields

WWW.MICROFLOWN.COM
INFO@MICROFLOWN.COM
+31 88 0010800



**Jetzt bestellen zum attraktiven
Einführungspreis mit SAMURAI 3.0**

SINUS
Messtechnik GmbH



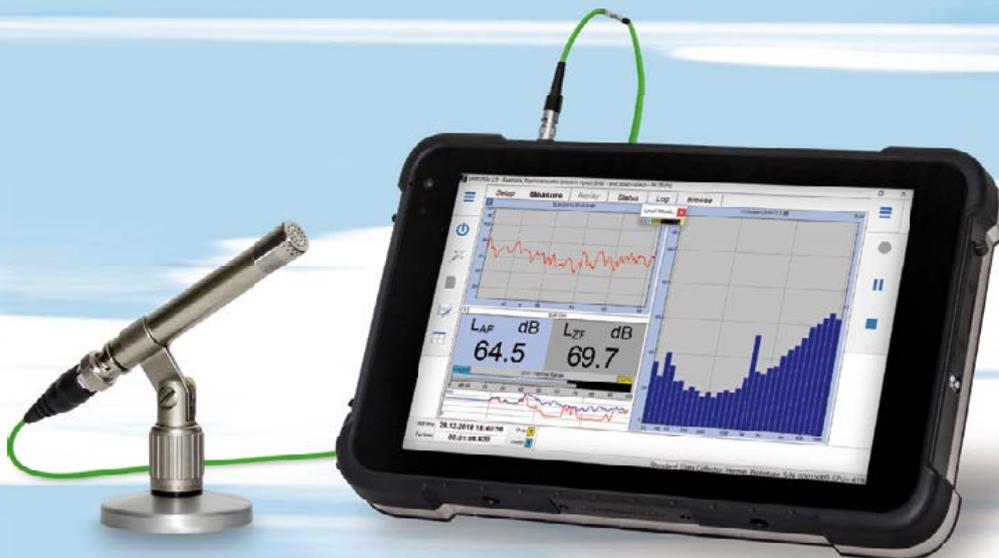
NEU: NoisePAD™

NoisePAD ist ein eingetragenes Warenzeichen der SINUS Messtechnik GmbH

NoisePAD ist unser innovativer 4-Kanal Schallpegelmesser / Echtzeit-Analysator für Akustik und Vibration. Die Kombination aus robustem 8" Tablet-PC (IP67) und Analysator erfüllt die MIL 810. Die neue Tablet-Version der Software **SAMURAI™ 3.0 Acoustic Bundle** bietet je Kanal:

- Signalrecorder: Audioaufnahme DC ... 20 kHz
- Schallpegelmesser: Klasse 1 nach IEC 61672 und Messung der Nachhallzeiten
- Frequenzanalysator: 1/1 und 1/3 Oktaven nach IEC 61260 und FFT-Analysator

Für die Schwingungsmessung bieten wir alternativ das neue SAMURAI 3.0 Vibro Bundle.



SAMURAI Optionen:

- Building Acoustics
- Building Vibration
- Data Collector
- Easy Listening
- Envelope Analysis
- Fractional Octaves
- Human Vibration
- Multi Generator
- NoiseCam Video
- Order Tracking
- Post Processing
- Room Acoustics
- Sound Intensity
- TCP/IP Interface
- Tonality
- Transfer FRF
- Vibration Meter
- Virtual Tacho
- Weather Station
- Zoom FFT ...

Technische Spezifikation

Eingänge	4 Kanäle 24 bit @ 51.2 kHz, ICP / direct, 2 Trigger-/Tacho-Kanäle
Ausgang	1 Ausgangskanal
Tablet PC	8" Industrie - Tablet, Intel ATOM Cherrytrail, 4 GB RAM, 128 GB SSD, Windows 10
Display	Touchscreen - Display
Mechanik	IP 67, MIL810, Temperatur -20°C ... +50°C
Dimensionen	226 x 156 x 28 mm, 900 g mit Akku
Autonomie	>10 Stunden
Interfaces	USB, HDMI, SD, WiFi, 4G, GPS, Bluetooth, Kamera

Kontakt

SINUS Messtechnik GmbH

Föpplstrasse 13
04347 Leipzig

• Tel.: +49 341 24429-0
• Fax.: +49 341 24429-99

• www.soundbook.de
• info@soundbook.de