



Fachbereich WD 8

Infraschall durch Fluglärm

Infraschall durch Fluglärm

Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 043/26
Abschluss der Arbeit: 30.06.2026
Fachbereich: WD 8: Gesundheit, Familie, Bildung und Forschung, Umwelt

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Rechtliche Rahmenbedingungen	5
3.	Lärmmessverfahren für tieffrequenten Schall und Infraschall	7
4.	Gesundheitliche Auswirkungen	9

1. Einleitung

In Deutschland fühlen sich nach einer repräsentativen Umfrage des Umweltbundesamtes (UBA) etwa 40 Prozent der Bevölkerung durch Fluglärm gestört oder belastigt. Im Gegensatz zu Schienen- und vor allem Straßenverkehrslärm ist Fluglärm weniger allgegenwärtig. Fluglärm tritt verstärkt in der Umgebung der Flughäfen auf, wo die Beeinträchtigung durch Fluglärm oft als besonders hoch empfunden wird. Der Fluglärm entsteht überwiegend durch Starts und Landungen.¹

Lärm kann aus hörbarem Schall, aber auch aus Infraschall bestehen, der vom Menschen nicht gehört, aber über den Körper als Vibration wahrgenommen wird. Der menschliche Hörbereich liegt im Frequenzbereich etwa zwischen 20 und 20.000 Hertz (Hz), der tieffrequente Bereich zwischen 20 Hz bis 100 Hz und der Infraschallbereich unter 20 Hz. Der Schalldruckpegel bzw. die Lautstärke wird in Dezibel (dB) gemessen. Je höher der Dezibel-Wert, desto lauter ist das Geräusch. Ob ein Geräusch für den Menschen hörbar ist, hängt von der Frequenz sowie vom Schalldruckpegel ab. Je tiefer der Ton ist, desto höher muss der Schalldruckpegel sein, um den Ton hören zu können.² Tieffrequenter Schall breitet sich aufgrund seiner großen Wellenlänge und der geringen Dämpfung in Luft weit aus. Die Wahrnehmung sowie die Hörbarkeit bei tiefen Frequenzen sind von Mensch zu Mensch individuell unterschiedlich. Auch gibt es für die physikalische Messung von tieffrequentem Schall bzw. Infraschall bisher keine normierten Messverfahren.³

Infraschall kann aus künstlichen Quellen (Verkehr, Vibratoren, Wärmepumpen, Biogasanlagen, Kälte- und Klimaanlage) oder natürlichen Quellen (Meeresbrandung, starker böiger Wind, Stürme und Unwetter) stammen. Auch der Flugverkehr emittiert in diesem Frequenzbereich. In den drei letzten Jahrzehnten ist die Wissenschaft zu der Erkenntnis gelangt, dass auch Infraschall

1 Umweltbundesamt (UBA) (2021). „Fluglärm“, vom 17. Februar 2021, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/fluglaerm>. Dieser und alle weiteren Links wurden zuletzt abgerufen am 29. Juni 2026.

2 Umweltbundesamt (2024). Broschüre „Was Infraschall ist und warum wir ihn nicht hören können“, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/broschuere_infraschall.pdf.

3 Internationaler Forschungsstand sowie Situation zur nationalen Normung unter: Sayer, A. (2026). „Tieffrequenter Lärm in der Normung und Standardisierung im internationalen Vergleich“, DADA-Tagungsband, S. 465 - 467, DOI: 10.71568/daga2026.388, https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2026/files/upload/start/daga2026_proceedings_manuscripts.pdf.

bei ausreichend hohem Schalldruckpegel wahrgenommen wird.⁴ Auftragsgemäß liegt der Fokus dieser Arbeit auf Infraschall durch Fluglärm und den aktuellen Entwicklungen zur Messtechnik und den gesundheitlichen Auswirkungen.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die verschiedenen Vermeidungs- und Minderungsmöglichkeiten von Fluglärm sind in unterschiedlichen Rechtsnormen geregelt. Nach der nationalen Umsetzung der EU-Umgebungs-lärmrichtlinie (ULR)⁵ behandeln im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)⁶ §§ 47a bis 47f die regelmäßige Ermittlung des Fluglärms sowie die Prüfung von Fluglärm-Minderungsmöglichkeiten. Die aktiven Maßnahmen zum Fluglärmschutz regelt das Luftverkehrsgesetz (LuftVG)⁷, die passiven Maßnahmen das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG)⁸.

Für die einzelnen Flugplätze gibt es unterschiedliche Schutzkonzepte. Die Bewertung des Bodenslärms auf dem Flugplatzgelände erfolgt in der Regel in Anlehnung an das BImSchG nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)⁹. Die Berechnung der Fluglärmbe-lasung erfolgt mindestens alle zehn Jahre nach dem Lärmberechnungsverfahren des FluLärmG. Eventuelle Rechtsfolgen der Ermittlung wie Siedlungsbeschränkungen oder

-
- 4 Umweltbundesamt (2024) „Was Infraschall ist und warum wir ihn nicht hören können“, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/broschuere_infraschall.pdf; Bug, M., Koch, C., (2022). PTB, S. 13, „Wirkung neuer Lärmarten auf den Menschen: Infraschall und Luftultraschall“, https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/publikationen/ptb_mitteilungen/2022/Heft3/PTB-Mitteilungen_2022_Heft_3.pdf. Zur Wahrnehmung des Infraschalls s. a. Deutsches Ärzteblatt (2019). „Windenergieanlagen und Infraschall: Der Schall, den man nicht hört“, Ausgabe 6/2019, <https://www.aerzteblatt.de/themen/laerm/windenergieanlagen-und-infraschall-der-schall-den-man-nicht-hoert-d2cf3eec-deb8-41f6-a237-39d8528e20bd>; DLR Earth Observation Center „Infraschall“, <https://www.dlr.de/de/eoc/forschung-transfer/expertise/modellierung-und-retrieval/infraschall>. Zu den gesundheitlichen Kurz- und Langzeitfolgen tieffrequenter Schallanteile des Fluglärms insbesondere hinsichtlich Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Stoffwechselstörungen sei auf eine Arbeit der Wissenschaftlichen Dienste verwiesen: Wissenschaftliche Dienste WD 8-3000-091/24 Gesundheitliche Auswirkungen von Fluglärm - Stand der Forschung mit Fokus auf Studien aus Deutschland, <https://www.bundestag.de/resource/blob/1050714/c42f9843a6369c223968a9cff8308f68/WD-8-091-24-pdf.pdf>. Studien zu den Auswirkungen von Fluglärm auf Wildtiere sind ein weiterer Arbeit der Wissenschaftlichen Dienste beschrieben: Wissenschaftliche Dienste WD 8-3000-034/25 „Militärischer Fluglärm“, <https://www.bundestag.de/resource/blob/1106528/WD-8-034-25.pdf>.
- 5 EU-Umgebungs-lärmrichtlinie, <http://www.gesetze-im-internet.de/bim-schg/BJNR007210974.html#BJNR007210974BJNG011004360>.
- 6 BImSchG, <http://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/index.html>.
- 7 LuftVG, <http://www.gesetze-im-internet.de/luftvg/index.html>.
- 8 FluLärmG, http://www.gesetze-im-internet.de/flul_rmg/BJNR002820971.html.
- 9 Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, https://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvvwbund_26081998_IG19980826.htm.

Schallschutzanforderungen und -erstattungen wären dabei umzusetzen.¹⁰ Die drei folgenden Verordnungen konkretisieren die Anforderungen des Fluglärmsgesetzes:

- Die Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen (1. FlugLSV)¹¹ regelt die Datenerfassung über den Flugbetrieb und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung der Lärmschutzbereiche.¹²
- Die Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung (2. FlugLSV)¹³ legt Anforderungen an den baulichen Schallschutz von Wohnungen und schutzbedürftigen Einrichtungen in den Lärmschutzbereichen fest.
- Die Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung (3. FlugLSV)¹⁴ regelt die Einzelheiten der Entschädigungen für fluglärmbedingte Beeinträchtigungen des Außenwohnbereichs beim Neu- und Ausbau von Flughäfen.¹⁵

-
- 10 Umweltbundesamt (UBA) (2021). „Fluglärm“, vom 17. Februar 2021, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/fluglaerm>. Beschreibung der physikalischen Grundlagen und Messverfahren zu Lärmschutzmessungen wie dem Mittelungspegel sowie Beurteilungspegel und Erläuterungen zu Auswirkungen von Lärm auf Menschen finden sich unter: Bayrisches Landesamt für Umwelt, „Lärm“, https://www.lfu.bayern.de/laerm/laerm_allgemein/index.htm. Siehe dazu auch: Umweltbundesamt (2025). Bewertung und Unterbreitung von Vorschlägen zur Weiterentwicklung der „Dritten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung – 3. FlugLSV)“, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/153_2025_texte.pdf. Das Gutachten soll gem. § 2 Abs. 3 FluLärmG den Vollzugsstand der 3. FlugLSV ermitteln und bewerten, ob mit den Regelungen die Zielsetzung, also die Nutzungsbeeinträchtigungen zu entschädigen, erreicht wurde. Dabei berücksichtigt die Überprüfung der Schwellenwerte zur Festsetzung der Lärmschutzbereiche (LSB) an den Flugplätzen den Stand der Lärmwirkungsforschung und Luftfahrttechnik.
- 11 Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm, https://www.gesetze-im-internet.de/fluglsv_1/.
- 12 S. a.: Myck, Th., Vogelsang, B.M. (2022). „Beurteilung der Modellierung der Geräuschemissionen von Luftfahrzeugen in Berechnungsverfahren“, DAGA 2022 Stuttgart, S. 579-581, <https://openumwelt.de/entities/publication/69a61974-c054-484e-b9d8-eee2c250d4dd>; Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung der Datenbasis ziviler Luftfahrzeuge zur Fluglärm-berechnung unter: DRL, UBA (2021). „Überprüfung und Verbesserung der Berechnungsverfahren beim Fluglärm“, 93/2021, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/5750/publikationen/2021-06-17_texte_93-2021_berechnung_fluglaerm_abschlussbericht.pdf.
- 13 Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm, https://www.gesetze-im-internet.de/fluglsv_2/.
- 14 Dritte Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm, https://www.gesetze-im-internet.de/fluglsv_3/.
- 15 Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) (2020). „Fluglärm“, <https://www.bundesumweltministerium.de/themen/laerm/themenbereiche-laerm/fluglaerm>.

Der erste Bericht der Bundesregierung zur Evaluierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärmgesetz) wurde 2019 vorgelegt.¹⁶ Die aktuellen Erkenntnisse zur Lärmwirkung von Fluglärm werden derzeit zusammengetragen und sollen Ende 2027 im nächsten Bericht vorgelegt werden.

Im Rahmen der turnusmäßigen Evaluierung des Fluglärmgesetzes untersuchten Experten im Rahmen eines Rechtsgutachtens die Zweite Fluglärmenschutzverordnung (2. FlugLSV) vor dem Hintergrund des aktuellen Stands der Lärmwirkungsforschung und der baulichen Schallschutztechnik. Die Ergebnisse zeigten demnach, dass die 2. FlugLSV in wesentlichen Bereichen nicht mehr dem aktuellen Stand der Lärmwirkungsforschung und der baulichen Schallschutztechnik entspreche. Die identifizierten Defizite betreffen sowohl die rechtliche Regelungsstruktur als auch den praktischen Vollzug.¹⁷ Die Ergebnisse der Lärmwirkungsforschung werden im Kapitel 4 dieser Arbeit näher erläutert.

3. Lärmmessverfahren für tieffrequenten Schall und Infraschall

Die Verfahren zu den Messungen der tieffrequenten Anteile des Lärms sind in der DIN 45680 „Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen“ beschrieben. Der neueste Entwurf von 2020 wurde vom Arbeitskreis NA 001-01-02-11 AK "Überarbeitung von DIN 45680" im Arbeitsausschuss NA 001-01-02 AA "Geräuschimmission - Grundlagen, Ermittlung, Bewertung" erarbeitet, jedoch zurückgezogen.¹⁸ Bisher liegt für die Ermittlung der Infraschallbelastung kein erprobtes Berechnungsverfahren vor. Der DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) kommt zu folgender Einschätzung:

„Die Messung und Bewertung von tieffrequentem Lärm ist noch teilweise unklar und mit hohen Unsicherheiten verbunden, da robuste Dosis-Wirkungs-Beziehungen fehlen. Auch aus diesem Grund liegen aktuell noch keine gesicherten Anhaltswerte vor, ab wann tieffrequenter Lärm eine Belästigung darstellt. Es lässt sich also zusammenfassen, dass die klassischen Bewertungsansätze, die üblicherweise für höhere Frequenzen genutzt werden, nur bedingt anwendbar sind.“¹⁹

-
- 16 Erster Bericht der Bundesregierung zur Evaluierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärmgesetz) vom 16. Januar 2019, https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Laermschutz/bericht_evaluierung_fluglaermgesetz_bf.pdf.
- 17 Heß, F., Schreckenberger, D., Liepert, M., Umweltbundesamt (Hrg.) (2026). „Rechtsgutachten 2. Fluglärmenschutzverordnung Zeitgemäßer baulicher Schallschutz“, 99/2026, S. 27, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/2026-06/99_2026_TEXTE.pdf.
- 18 DIN 45680 Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen, <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nals/entwuerfe/wdc-beuth:din21:321484067>.
- 19 Sayer, A. (2026). „Tieffrequenter Lärm in der Normung und Standardisierung im internationalen Vergleich“, DADA-Tagungsband, S. 465 - 467, DOI: 10.71568/daga2026.388, https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2026/files/upload/start/daga2026_proceedings_manuscripts.pdf.

In der Antwort des Staatssekretärs Udo Philipp, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, vom 20. Dezember 2023 auf eine Schriftliche Frage des Abgeordneten Thoma Dietz (AfD) zur Entwicklung der DIN 45680 heißt es dazu:

„Die Überarbeitung der DIN 45680 „Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen“ ist noch nicht finalisiert. [...] Das Umweltbundesamt hat im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz im Jahr 2022 ein Forschungsprojekt an die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) vergeben. Ziel des Projekts ist der Erkenntnisgewinn über die Wirkungen von Infraschall auf den Menschen. Die PTB untersucht die akustische Wahrnehmung von mehr als 200 Probandinnen und Probanden im Frequenzbereich von 2 Hertz bis 100 Hertz. Der hier definierte Frequenzbereich ist ein fachlich begründeter Kompromiss zwischen der technischen Machbarkeit und den zu erwartenden Wirkmechanismen in diesem Frequenzbereich. Das Projekt wird voraussichtlich 2026 abgeschlossen. Die Ergebnisse werden bei einer künftigen Überarbeitung der DIN 45680 berücksichtigt.“²⁰

Im neuen Ansatz zur DIN 45680 soll der Infraschallbereich (1 Hz bis 20 Hz) separat bewertet werden. Die Bewertung entspricht dabei weitgehend der dänischen Empfehlung²¹. Gemäß dieser soll neben einem A-bewerteten Innenraumgrenzwert von 20 dB für den Frequenzbereich von 10 Hz bis 160 Hz die G-Bewertung verwendet und der Anhaltswert (kritischer Schwellenwert, ab dem das menschliche Ohr geschädigt werden kann) zukünftig auf 85 dB(G) gesetzt werden.²²

-
- 20 BT-Drucksache 20/9902 vom 22. Dezember 2023, Schriftliche Fragen, S. 10, <https://dserver.bundes-tag.de/btd/20/099/2009902.pdf>; Forschungsgruppen von PTB und TU Braunschweig mit Projektbeschreibungen zu Entstehung, Ausbreitung und Wahrnehmung von tieffrequentem Luft- und Körperschall unter: https://www.ptb.de/cms/ptb/fachabteilungen/abt1/ag-102.html?contrast=0#maincontent_forschung_header.
- 21 Dänische Empfehlung unter: Environmental noise regulation in Denmark: Orientiring Nr. 45; Miljøstyrelsen Referencelaboratorium for Støjmålinger, Kap. 5.4, S. 6, <https://referencelaboratoriet.dk/media/sqebs3mc/rl-1001-orientering-nr-45-environmental-noise-regulations-in-denmark.pdf>. Erläuterungen finden sich in der Technischen Regel DIN/TR 45610-2:2026-04 „Tieffrequenter Schall - Teil 2: Ergänzende Informationen zum Verfahren zur Messung, Bewertung und Beurteilung von tieffrequenten Schallimmissionen“, <https://dx.doi.org/10.31030/3668895>.
- 22 Erläuterungen zur Überarbeitung der DIN unter: Krahé, D. (2026). „Anlauf zur Überarbeitung der DIN 45680“, DADA-Tagungsband, S. 468 - 471, DOI: 10.71568/daga2026.151, https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2026/files/upload/start/daga2026_proceedings_manuscripts.pdf. Das menschliche Hörempfinden empfindet Töne mit gleichem Schalldruck in unterschiedlichen Tonhöhen (Frequenzen) unterschiedlich laut. Im Bereich des Lärmschutzes werden für die Bestimmung des Beurteilungspegels die A-Bewertung und die C-Bewertung verwendet. Der A-bewertete Geräuschpegel schneidet tiefere Frequenzen ab und der C-bewertete bezieht tiefe Frequenzen (Bässe) stärker mit ein und wird für laute Geräuschquellen wie Konzerte oder zur Auswertung von Maximalpegeln verwendet. Mit der Frequenzbewertung G wurde ein Filter zur Wirkungsanpassung von Infraschall definiert, dessen Schwerpunkt bei 20 Hz liegt. G-Bewertung, dB(G): Frequenzabhängige Veränderung eines Geräusch- bzw. Schallsignals mittels G-Filter nach ISO 7196:1995 (<https://www.iso.org/standard/13813.html>). Quelle: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2020). „Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen“, <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/84558-Bericht%C3%BCberErgebnisseDesMessprojekts2013-2015.pdf>. Müller-BBM GmbH (2016). Abschlussbericht „Forschungsvorhaben zur Messung und Prognose der Einwirkung tieffrequenter Schalle an Immissionsorten für DIN 45680, <https://www.din.de/resource/blob/186474/d594186130efc9d7ae9c1ba9e2968298/abschlussbericht-mueller-bbm-data.pdf>.

Experten der PTB weisen darauf hin, dass die Voraussetzung für eine rückführbare und zuverlässige Messung von Schall im Infraschallfrequenzbereich die Verfügbarkeit von geprüften und zugelassenen Messgeräten wäre, die international anerkannte Vorschriften und Normen erfüllen. Die bisher eingesetzten Prüfmethode, -techniken und -vorschriften seien für Geräte entwickelt worden, die im hörbaren Frequenzbereich arbeiteten. Für den Infraschall- und Niederfrequenzbereich seien daher Neuentwicklungen erforderlich.²³

Erste Ansätze für neue Baumusterprüfmethode, -techniken und -vorschriften für Schallpegelmesser, die im Infraschallfrequenzbereich eingesetzt werden können, wurden über das Projekt „Infra-AUV“ entwickelt, das im Rahmen des EMPIR-Programms²⁴ gefördert wird. Ziel des Projekts ist die erste Messeinrichtung zur Kalibrierung weiterer Messgeräte für niederfrequente Schallwellen und Schwingungen. Diese neuen Kalibrierungsmöglichkeiten sollen globalen Netzwerke für die Umweltüberwachung sowie für Forschungsaktivitäten in Bereichen wie Klimawandel und Nichtverbreitung von Kernwaffen zur Verfügung stehen. Detaillierte Forschungsergebnisse finden sich auf der Projektseite.²⁵

4. Gesundheitliche Auswirkungen

In seinem aktuellen Rechtsgutachten schreibt das Umweltbundesamt zum Stand der Lärmwirkungsforschung:

„Das Gutachten fasst die aktuellen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung zusammen und zeigt auf, dass die wissenschaftliche Evidenz für gesundheitliche Auswirkungen von Fluglärm in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat. Zahlreiche epidemiologische Studien belegen einen Zusammenhang zwischen Fluglärmexposition und kardiovaskulären Erkrankungen, insbesondere Bluthochdruck, ischämischen Herzkrankheiten und Schlaganfall. Die Wirkungsmechanismen umfassen direkte physiologische Stressreaktionen sowie indirekte Pfade über Schlafstörungen und Belästigung. Zunehmende Evidenz besteht für Zusammenhänge mit Diabetes mellitus Typ 2 und Depressionen. Fluglärm führt zu messbaren Schlafstörungen, die sich in Aufwachreaktionen, Veränderungen der Schlafstruktur und subjektiv berichteten Beeinträchtigungen manifestieren. Die DLR-Studie (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) zu Aufwachwahrscheinlichkeiten liefert differenzierte Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen Maximalpegeln in Innenräumen und der

-
- 23 PTB (2024). „Entwicklung von Test- und Prüfverfahren für die elektrischen Eigenschaften von Schallpegelmessern im Frequenzbereich von 1 Hz bis 20 Hz“, Nachricht vom 24. Juni 2024, https://www.ptb.de/cms/service-seiten/news/newsdetails.html?tx_news_pi1%5Bnews%5D=13950&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=ad7d0c74bc86f99cb2728b0e22aa134c; Kling, C., Koch, C. u. a. PTB (2021). „Specifications and testing strategies for measurement devices for noise exposure determination in the infrasound frequency range“, <https://oar.ptb.de/files/download/681c533d53218de84f08e859>; Kling, C., Koch, C. (2022). „Umweltlärm: Metrologie für die Lärmmessung“, in PTB-Mitteilungen 132 (2022), Heft 3, S. 7, Infraschall, S.10, https://www.ptb.de/cms/fileadmin/internet/publikationen/ptb_mitteilungen/mitt2022/Heft3/PTB-Mitteilungen_2022_Heft_3.pdf.
- 24 European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR), <https://www.euramet.org/research-innovation/research-empir>.
- 25 PTB „Metrology for low-frequency sound and vibration“, <https://www.ptb.de/empir2020/infra-auv/project/overview/>.

Wahrscheinlichkeit von Aufwachreaktionen. Diese Erkenntnisse sind von zentraler Bedeutung für die Entwicklung wirkungsbezogener Schutzziele. Fluglärmbelästigung ist weit verbreitet und beeinträchtigt die Lebensqualität erheblich. Die große deutsche NORAH-Studie (Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health) sowie internationale Studien wie RANCH und STRAIN haben umfangreiche Daten zu den verschiedenen Wirkungsdimensionen von Fluglärm geliefert. Besondere Aufmerksamkeit gilt den Wirkungen auf vulnerable Gruppen. Bei Kindern sind kognitive Beeinträchtigungen durch Fluglärm wissenschaftlich belegt, insbesondere Beeinträchtigungen des Leseverständnisses und der Gedächtnisleistung. Auch ältere Menschen, chronisch Kranke, Schwangere und Personen mit Vorerkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems oder der Atemwege zeigen eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Lärmbelastungen.“²⁶

Der Entwicklung und dem Stand der internationalen Lärmwirkungsforschung zu Auswirkungen des Fluglärms auf die Gesundheit – insbesondere auf einzelne Erkrankungsrisiken – widmet das Rechtsgutachten ein eigenes Kapitel. Danach liegt die „stärkste und konsistenteste Evidenz für einen Zusammenhang zwischen Fluglärm und kardiovaskulären sowie psychischen Erkrankungen (insbesondere Depression)“ vor – wobei Schlafstörungen die zentralen vermittelnden Faktoren seien.²⁷ Zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Infraschall verweist das Gutachten auf das laufende Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes: „Wirkung von Infraschall. Voruntersuchung für eine umweltepidemiologische Langzeitstudie“. Im Rahmen dieses Vorhabens soll die Möglichkeit einer Langzeituntersuchung der Gesundheitswirkung von Infraschall über den Zugriff auf Kohortenstudien geprüft werden. Dabei erfolgt die Erarbeitung eines Forschungsplans anhand von Literaturanalysen, Expertengesprächen und Testerhebungen von Infraschallimmissionen.²⁸

Die RADIUS-Studie der PTB soll in diesem Zusammenhang Erkenntnisse darüber liefern, ob und inwiefern verschiedene Arten von Schall das Wohlbefinden der Menschen im Alltag beeinflussen. Die Forscher erfassen dabei nicht nur hörbare Geräusche, sondern auch „Infraschall“ aus unterschiedlichen Quellen des Umgebungslärms.²⁹

26 Heß, F., Schreckenberg, D., Liepert, M., Umweltbundesamt (Hrg.) (2026). „Rechtsgutachten 2. Fluglärmschutzverordnung Zeitgemäßer baulicher Schallschutz“, 99/2026, S. 23f, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/2026-06/99_2026_TEXTE.pdf.

27 Heß, F., Schreckenberg, D., Liepert, M., Umweltbundesamt (Hrg.) (2026). „Rechtsgutachten 2. Fluglärmschutzverordnung Zeitgemäßer baulicher Schallschutz“, 99/2026, S. 90, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/2026-06/99_2026_TEXTE.pdf.

28 Heß, F., Schreckenberg, D., Liepert, M., Umweltbundesamt (Hrg.) (2026). „Rechtsgutachten 2. Fluglärmschutzverordnung Zeitgemäßer baulicher Schallschutz“, 99/2026, S. 86, https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/2026-06/99_2026_TEXTE.pdf; Forschungsvorhaben des Umweltbundesamtes: „Wirkung von Infraschall. Voruntersuchung für eine umweltepidemiologische Langzeitstudie“ (FKZ 3721 56 101 0). S. a. Zeus GmbH, <https://www.zeusgmbh.de/projekte.html>.

29 PTB (2026). „RADIUS-Studie: Lärm und Geräusche im Alltag und ihre Wirkung individuell untersucht“, <https://www.ptb.de/cms/ptb/fachabteilungen/abt1/fb-16.html>.

Darüber hinaus gab es eine vorangegangene, vom Umweltbundesamt in Auftrag gegebene Laborstudie zum Zusammenhang zwischen der kurzzeitigen Exposition durch verschiedene Infraschallgeräusche und akuten körperlichen Reaktionen sowie dem Lästigkeitsempfinden. Die Ergebnisse zeigten, dass Infraschallimmissionen bei einem Schalldruckpegel zwischen 85 dB und 105 dB zwar keine körperlichen Akutreaktionen hervorriefen, die Probanden sie jedoch als belästigend und unangenehm beurteilten. Infraschall mit Schwankungen des Schallpegels habe zudem eine höhere Belästigungswirkung hervorgerufen als ein konstantes Schallereignis.³⁰

30 UBA (2020). „Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen“, 163/2020, <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/laermwirkungen-von-infraschallimmissionen>; Krahe, D. u. a. (2019). „Annoyance of Noise in the Infrasound Range; Study design and acoustic presentation“, <https://pub.dega-akustik.de/ICA2019/data/articles/001234.pdf>.