

Extra-aurale Wirkungen von Lärm bei der Arbeit

Helga Sukowski¹

baua: Fokus

Extra-aurale, also nicht gehörbezogene Wirkungen von Lärm auf Beschäftigte sind Wirkungen, die in vielen Arbeitsbereichen möglich sind, denn sie können bereits bei moderaten Schalldruckpegeln auftreten und sich in vielfältiger Weise zeigen. Dieser Beitrag gibt einen Überblick, der als ein Einstieg in die Thematik der extra-auralen Wirkungen von Lärm am Arbeitsplatz gedacht ist. In diesem Überblick wird zunächst der Unterschied zwischen auralen und extra-auralen Wirkungen von Lärm erläutert, bevor dann genauer auf die extra-auralen Wirkungen, relevante Regelwerke zur Thematik, mögliche Einflussfaktoren, den Beurteilungspegel und das TOP-Prinzip zur Minderung von Lärmbelastungen eingegangen wird. Zum Abschluss werden kurz einige Ergebnisse aus BAuA-Forschungsprojekten im Zusammenhang mit extra-auralen Wirkungen von Lärm berichtet.

Inhalt

1	Aurale und extra-aurale Wirkungen von Lärm	1
2	Extra-aurale Wirkungen von Lärm am Arbeitsplatz.....	3
3	Faktoren, die Wirkungen von Lärm beeinflussen können.....	4
4	Der Beurteilungspegel	5
5	Das TOP-Prinzip bei der Reduzierung von Lärmbelastungen im Arbeitskontext	6
6	Ergebnisse aus BAuA-Forschungsprojekten	7
6.1	Ergebnisse, die auf Daten aus der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 basieren	7
6.2	BAuA-Eigenforschungsprojekt zu extra-auralen Wirkungen von Lärm bei der Arbeit ...	8
	Literatur.....	9

1 Aurale und extra-aurale Wirkungen von Lärm

Nach der Definition von Lärm laut DIN 1320 ist Lärm „... unerwünschter Hörschall; Hörschall, der zu Störungen, Belästigungen, Beeinträchtigungen oder Schäden führen kann“ [1]. Bereits diese Definition verdeutlicht, dass Schall nicht nur dann als Lärm bezeichnet wird, wenn er Schäden im Sinne eines Gehörschadens verursacht, sondern auch dann, wenn Belästigungen oder andere Beeinträchtigungen die Auswirkungen sind. Hinsichtlich der Wirkungen wird unterschieden zwischen „auralen Wirkungen“ und „extra-auralen Wirkungen“. Die auralen Wirkungen sind Wirkungen, die das Gehör betreffen, also eine zeitweilige Verschiebung der Hörschwelle oder ein dauerhafter Hörverlust, der sich z. B. durch langjährige Arbeit

¹ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

in Bereichen mit hohen Schalldruckpegeln entwickeln kann (Lärmschwerhörigkeit; siehe auch „Merkblatt zu der Berufskrankheit Nr. 2301“ [2]), oder eine Schädigung des Gehörs durch kurzzeitige Einwirkung eines Schalls mit sehr hohem Pegel. Als extra-aurale Wirkungen werden alle Wirkungen zusammengefasst, die nicht das Gehör betreffen. Das sind beispielsweise Wirkungen auf die Leistung, das physische oder das psychische Befinden.

Die Gliederungen oder Begriffe, mit denen die vielen verschiedenen möglichen extra-auralen Wirkungen zusammengefasst werden, sowie die Ausdifferenzierung der Aufzählungen können sich in der Literatur leicht unterscheiden. Aber letztlich finden sich in verschiedenen Aufzählungen ähnliche Wirkungen. Mögliche Wirkungen oder Themen von Untersuchungen sind: Wirkungen auf die Leistung, die Zufriedenheit, die Motivation, die Sprachverständlichkeit, das Herz-Kreislauf-System, das Muskel-Skelett-System, das Verhalten, physiologische Parameter, das psychische Befinden (z. B. Belästigung, Reizbarkeit, Ärger). Auflistungen und Definitionen finden sich u. a. auch in den gesetzlichen Regelwerken zu dieser Thematik (ASR A3.7, Abschnitt 3 und 4 sowie Anhang 1 [3]; TLRV Lärm Teil 1, Anlage 2 [4]).

Extra-aurale Wirkungen von Lärm umfassen eine breite Palette möglicher Wirkungen. Verschiedene Wirkungen können zusammenhängen bzw. gleichzeitig auftreten.

Die auralen Wirkungen werden durch Geräusche bei hohen Schalldruckpegeln verursacht. Daher sind in der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung [5] bezogen auf den Tages-Lärmexpositionspegel und den Spitzenschalldruckpegel untere und obere Auslösewerte festgelegt. Diese Werte besagen, ab wann der Arbeitgeber Schutzmaßnahmen durchzuführen hat, um die Gefährdung der Beschäftigten zu vermeiden oder zu verringern.

(Obere Auslösewerte: $L_{EX,8h} = 85 \text{ dB(A)}$, $L_{pC,peak} = 137 \text{ dB(C)}$; untere Auslösewerte: $L_{EX,8h} = 80 \text{ dB(A)}$, $L_{pC,peak} = 135 \text{ dB(C)}$) ([5], Abschnitt 3). Werden die unteren Auslösewerte erreicht, obwohl Maßnahmen durchgeführt wurden, muss der Arbeitgeber Gehörschutz zur Verfügung stellen. Wird einer der oberen Auslösewerte erreicht, muss der Arbeitgeber darauf achten, dass der Gehörschutz getragen wird [Details siehe [5], Abschnitt 3].

Extra-aurale Wirkungen können auch bei Geräuschen mit Schalldruckpegeln auftreten, die deutlich unter den oben genannten Werten liegen. Daher sind sie an sehr vielen Arbeitsplätzen möglich und können somit auch sehr viele Beschäftigte betreffen. Extra-aurale Wirkungen von Lärm werden zwar häufig für Arbeitsbereiche untersucht oder diskutiert, in denen moderate, also nicht gehörgefährdende Schalldruckpegel vorliegen, und sie werden auch häufig mit Arbeitsbereichen wie „Büro“ oder „Bildungseinrichtungen“ assoziiert. Aber extra-aurale Wirkungen sind selbstverständlich auch bei hohen Schalldruckpegeln und somit z. B. auch an Industriearbeitsplätzen möglich.

Extra-aurale Wirkungen von Lärm können bei hohen Schalldruckpegeln auftreten und auch bei Schalldruckpegeln, die deutlich unterhalb der Werte für eine Gehörgefährdung liegen.

In Abhängigkeit vom Dauerschallpegel finden sich Regelungen hinsichtlich der extra-auralen Wirkungen in unterschiedlichen „Technischen Regeln“, und zwar ab einem äquivalenten Dauerschallpegel von 80 dB(A) in „Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung“ (TRLV Lärm) [4] und für Lärmeinwirkungen mit Dauerschallpegeln unterhalb von 80 dB(A) in „Technische Regeln für Arbeitsstätten – Lärm“ (ASR A3.7) [3].

2 Extra-aurale Wirkungen von Lärm am Arbeitsplatz

Es gibt viele Studien, die zeigen, dass Lärm auch bei nicht gehörgefährdenden Pegeln Beschäftigte beeinträchtigt, vgl. z. B. Scoping-Review von Liebl & Kittel (2016) [6] oder Review von Schlittmeier & Marsh (2021) [7]. Darüber hinaus finden sich immer wieder auch Belege dafür, dass der Lärm im Vergleich zu anderen Arbeitsumgebungsfaktoren ein Faktor ist, der als besonders nachteilig auffällt, was sich dann in Befragungen z. B. darin zeigt, dass Beschäftigte mit den akustischen Bedingungen am Arbeitsplatz besonders unzufrieden sind [8] oder sie diesen Faktor besonders häufig als beeinträchtigenden Faktor nennen [9].

Da extra-aurale Wirkungen von Lärm bereits bei verhältnismäßig geringen Schalldruckpegeln auftreten können, sind sie an vielen Arbeitsplätzen möglich und können zahlreiche Beschäftigte betreffen.

Das genannte Scoping-Review von Liebl & Kittel (2016) [6] wurde im Rahmen eines großen Projektes der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) erstellt. Im Projekt mit dem Titel „Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Wissenschaftliche Standortbestimmung“ [10] wurden für viele verschiedene Arbeitsbedingungs- und Arbeitsumgebungsfaktoren Scoping-Reviews erarbeitet. Der Faktor „Lärm“ war einer dieser Faktoren. Für das Scoping-Review zum Thema „Lärm“, das extern erstellt wurde, wurden die Daten aus 96 Beiträgen extrahiert. Betrachtet wurden Studien aus den drei Arbeitsbereichen Büro, Industrie sowie Gesundheitswesen und Klinik. Insgesamt wurden die folgenden sechs Zusammenhänge betrachtet: „Sprachverständlichkeit und Leistung“, „Sprachverständlichkeit und psychisches Befinden“, „pegelorientierte Merkmale und Leistung“, „pegelorientierte Merkmale und Herz-Kreislauf-System“, „pegelorientierte Merkmale und physisches Befinden“, „pegelorientierte Merkmale und psychisches Befinden“. „Sprachverständlichkeit“ ist hier als ein Merkmal des Geräusches gemeint. Der Beitrag von Liebl & Kittel [6] enthält das vollständige Review einschließlich der gesamten Suchstrategie und der Betrachtung aller Zusammenhänge. Ein Beitrag von Sukowski (2018) [11] fasst u. a. einige Befunde des Reviews zusammen, und in einem Poster [12] wurden Inhalte des Scoping-Reviews in stark komprimierter Form dargestellt. Tabelle 1 ist aus dem Poster [12] entnommen und zeigt eine Zusammenfassung der Ergebnisse basierend auf dem Scoping-Review [6].

Das Scoping-Review hat auch verdeutlicht, dass für einige Zusammenhänge (Merkmale – abhängige Variablen) die jeweils zugrundeliegenden Studien überwiegend aus ähnlichen Untersuchungssettings stammten, sich die Untersuchungssettings jedoch zwischen den oben genannten sechs Zusammenhängen teilweise deutlich unterschieden. Während beispielsweise die Ergebnisse zu „Sprachverständlichkeit und Leistung“ vor allem aus Laborstudien mit studentischen Stichproben stammten und mit Anlehnung an den Arbeitsbereich Büro häufig die Wirkungen moderater Schalldruckpegel auf kognitive Leistungen im Mittelpunkt standen, lagen den Ergebnissen zum Zusammenhang „pegelorientierte Merkmale und Herz-Kreislauf-System“ vor allem Studien aus dem Arbeitsbereich „Industrie“ zugrunde, in denen die Wirkung teilweise relativ hoher Schalldruckpegel auf Beschäftigte in Feldstudien untersucht wurde. Die Studien unterscheiden sich somit teilweise in mehrerlei Hinsicht, und die Ergebnisse können somit oftmals nicht ohne Weiteres von einem Arbeitsbereich auf den anderen übertragen werden.

Da Studien in ganz unterschiedlichen Untersuchungssettings durchgeführt werden, ist immer Vorsicht hinsichtlich der Übertragbarkeit oder Generalisierbarkeit der Ergebnisse geboten.

Tab. 1 Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse aus dem Scoping-Review [6]. Tabelle entnommen aus [12]. (AU = Arbeitsumgebung).

Merkmals	Abhängige Variable	Studienlage	Ergebnisse
Sprachverständlichkeit	Leistung	Überwiegend Laborstudien; AU: Büro / Büroarbeit	Wenn Sprache Störschall: Bei zunehmender Sprachverständlichkeit Zunahme der Fehlerrate bei Arbeitsgedächtnisaufgaben.
	Psychisches Befinden	Überwiegend Laborstudien; AU: überwiegend Büro	Wenn Sprache Nutzschall: positiver Effekt guter Sprachverständlichkeit. Wenn Sprache Störschall: negativer Effekt guter Sprachverständlichkeit.
Pegelorientierte Merkmale	Leistung	Labor- und Feldstudien; AU: Büro, Klinik, Industrie	Wenige nachteilige Effekte auf kognitive Leistungen; einzelne positive Effekte von Lärmreduzierung in Industrie und Krankenhaus auf Produktivität bzw. Fehler.
	Herz-Kreislauf-System	Überwiegend Feldstudien; AU: überwiegend Industrie	"Zusammenfassend zeigen sich nachweisbare Wirkungen von Lärm am Arbeitsplatz auf das Herz-Kreislauf-System" (S. 37); kurz- und langfristige Effekte.
	Physisches Befinden	Feld- und Laborstudien; AU: Büro, Klinik, Industrie	In ca. 50 % der gesichteten Studien: nachteilige Effekte, zumindest bei einem der verwendeten Indikatoren physiologischer Stresswirkungen.
	Psychisches Befinden	Feld- und Laborstudien; AU: Büro, Klinik, Industrie	"Der Schalldruckpegel und die Lautheit sind starke Prädiktoren für die Lästigkeit bzw. Belästigung" (S. 42); bei anderen Indikatoren: Ergebnislage weniger eindeutig.

3 Faktoren, die Wirkungen von Lärm beeinflussen können

Eine weitere Problematik, die das Thema der extra-auralen Wirkungen so komplex macht, ist die Tatsache, dass es viele Faktoren gibt, die – vor allem im mittleren Pegelbereich – die Wirkungen des Lärms mit beeinflussen können. Neben den akustischen Faktoren wie Schalldruckpegel, Frequenzzusammensetzung, Schwankungsstärke oder Nachhall gibt es auch eine Vielzahl nicht-akustischer Einflussgrößen, die die Wirkung von ein und demselben Schalleignis moderieren können. Zu diesen nicht-akustischen Faktoren gehören u. a. personenbezogene Faktoren (z. B. Einstellung zum Geräusch, Fähigkeit zur Bewältigung der Aufgabe)

und situative Faktoren (z. B. Zeitdruck oder Aufgabenschwierigkeit), aber auch die nicht-akustischen Eigenschaften der Geräuschquelle, wie z. B. Farbe und Größe.

Zusätzlich zu den akustischen Faktoren gibt es eine Vielzahl von nicht-akustischen Faktoren, die die Wirkung eines Schallereignisses auf eine Person beeinflussen können.

Auch hinsichtlich der nicht-akustischen Einflussgrößen können sich die Gliederungen der Auflistungen oder die Oberbegriffe in der Literatur leicht unterscheiden. Aber auch hier ist es so, dass inhaltlich zumeist ähnliche Faktoren genannt werden. Eine Auflistung verschiedener Faktoren befindet sich beispielsweise in der VDI-Richtlinie 2058 Blatt 3 [13]. Das Wissen darüber, dass viele Faktoren die individuelle Wirkung von Geräuschen sowohl am Arbeitsplatz als auch außerhalb des Arbeitsplatzes beeinflussen können, ist nicht neu. Kapitel mit vergleichbaren Inhalten und Diskussionen zu diesem Thema finden sich daher auch in Beiträgen früheren Datums, wie z. B. in den Büchern von Guski (1987, S. 105-128) [14] oder Schick (1997, S. 77-82) [15].

4 Der Beurteilungspegel

Eine wesentliche Größe hinsichtlich der akustischen Gegebenheiten am Arbeitsplatz ist der „Beurteilungspegel“. In der ASR A3.7 wird dazu erläutert: „Der Beurteilungspegel L_r im Sinne dieser ASR ist eine Größe zur Kennzeichnung der typischen Schallimmission für eine Tätigkeit, bestimmt aus dem A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel L_{pAeq} während der Tätigkeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen für die Impulshaltigkeit (K_I = Impulszuschlag) sowie Ton- und Informationshaltigkeit:

(K_T = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit): $L_r = L_{pAeq} + K_I + K_T$ “ ([3], Kapitel 3, Begriffsbestimmungen).

Im Beurteilungspegel werden somit die Faktoren „Impulshaltigkeit“, „Tonhaltigkeit“ und „Informationshaltigkeit“ berücksichtigt. Zudem hängt der maximal zulässige Beurteilungspegel davon ab, welcher Tätigkeitskategorie eine bestimmte Tätigkeit zugeordnet wird. Zu den Tätigkeitskategorien wird in der ASR A3.7 erläutert: „Tätigkeitskategorie ist die Einteilung der Tätigkeiten nach dem Maß der für die Erfüllung der Arbeitsaufgabe erforderlichen Konzentration oder Sprachverständlichkeit“ ([3], Kapitel 3, Begriffsbestimmungen). Die Grundannahme ist, je höher bei einer bestimmten Tätigkeit die Anforderungen an die Sprachverständlichkeit oder die Konzentration sind, desto geringer sollte der Beurteilungspegel sein, um eine ungestörte und fehlerfreie Ausführung der Tätigkeit zu ermöglichen. Sprachverständlichkeit ist hier in dem Sinne gemeint, dass die Sprache zur Erledigung der Aufgabe gut verstanden werden muss.

In den Technischen Regeln für Arbeitsstätten - Lärm (ASR A3.7) sind für unterschiedliche Tätigkeitskategorien maximal zulässige Beurteilungspegel festgelegt.

Die Zuordnung maximal zulässiger Beurteilungspegel zu den Tätigkeitskategorien ist basierend auf den Angaben in der ASR A3.7 in Tabelle 2 (entnommen aus [16]) zusammengefasst.

Tab. 2 Maximal zulässige Beurteilungspegel und Beispiele für die verschiedenen Tätigkeitskategorien laut ASR A3.7 [3]. Tabelle entnommen aus [16].

Kategorien	max. L_r	Beispiele
Tätigkeitskategorie I hohe Konzentration oder hohe Sprachverständlichkeit	55 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Software • Wissenschaftliches Arbeiten • Ärztliche Untersuchungen
Tätigkeitskategorie II mittlere Konzentration oder mittlere Sprachverständlichkeit	70 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • Sachbearbeitung im Büro • Bedienen von Steuerungsanlagen • Tätigkeiten mit Publikumsverkehr
Tätigkeitskategorie III geringere Konzentration oder geringere Sprachverständlichkeit	so gering wie möglich	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Montagearbeiten • Tätigkeiten an Fertigungsmaschinen • Reinigungsarbeiten

5 Das TOP-Prinzip bei der Reduzierung von Lärmbelastungen im Arbeitskontext

Grundsätzlich sollten die Schalldruckpegel in Arbeitsstätten so niedrig sein, wie es nach der Art des Betriebes möglich ist (vgl. [3], Kapitel 5). Um dies zu realisieren ist es wichtig, bereits bei der Planung und Einrichtung einer Arbeitsstätte auf eine lärmarme Gestaltung zu achten und lärmarme Arbeitsmittel auszuwählen (vgl. auch [3], Kapitel 8). Sind weitere Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich, so gibt es dafür grundsätzlich zwar verschiedene Möglichkeiten, im Arbeitsschutzgesetz [17] und auch in den entsprechenden Verordnungen und Technischen Regeln ist jedoch eine bestimmte Rangfolge für Schutzmaßnahmen festgelegt. So heißt es im Arbeitsschutzgesetz [17] in § 4 Allgemeine Grundsätze: „2. Gefahren sind an ihrer Quelle zu bekämpfen“ und „5. individuelle Schutzmaßnahmen sind nachrangig zu anderen Maßnahmen“. Zusammenfassen lässt sich diese Rangfolge auch unter dem Begriff „TOP-Prinzip“. Das bedeutet:

- Technische Maßnahmen vor
- Organisatorischen Maßnahmen vor
- Persönlichen Maßnahmen.

Im Arbeitsschutz findet sich auch das „STOP-Prinzip“ (siehe z. B. DGUV Information 209-023 „Lärm am Arbeitsplatz“ [18]). Das „S“ steht dabei für „Substitution“ und gemeint ist damit: „Laute durch weniger laute Verfahren ersetzen“ ([18], S. 40). Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung [5] enthält ebenfalls einen Hinweis im Zusammenhang mit der Substitution. Im Abschnitt 2 wird in § 3 Gefährdungsbeurteilung aufgelistet, was die Gefährdungsbeurteilung bei einer Exposition der Beschäftigten durch Lärm umfasst. Dort wird als einer von mehreren Punkten genannt: „... die Verfügbarkeit alternativer Arbeitsmittel und Ausrüstungen, die zu einer geringeren Exposition der Beschäftigten führen (Substitutionsprüfung).“

Die ASR A3.7 [3] nennt in den Abschnitten 8.1 bis 8.3 mögliche Maßnahmen für die verschiedenen Hierarchie-Ebenen der Schutzmaßnahmen. Bei den technischen Maßnahmen wird unterschieden zwischen „1. Lärminderung an der Quelle (primäre Schutzmaßnahmen) und „2. Lärminderung auf dem Ausbreitungsweg und raumakustische Maßnahmen (sekundäre Schutzmaßnahmen)“. Als primäre Schutzmaßnahmen werden z. B. Lärminderungen an Lüftungs- und Klimaanlage, Heizungs- und Sanitäreanlagen, Werkzeugen oder Bürogeräten genannt. Bei den sekundären Schutzmaßnahmen wird bei Geräuschen, die von außerhalb des Raumes kommen, beispielweise eine Verringerung der Lärmübertragung von Raum zu Raum durch Dämpfung, Entkoppelung oder Dämmung empfohlen, und bei Geräuschen innerhalb des Raumes wird u. a. auf die Möglichkeiten zur Abschirmung durch Stellwände oder

Möbel sowie auf raumakustisch wirksame Absorptionsflächen zur Verringerung der Schallreflexionen hingewiesen.

Welche organisatorischen Maßnahmen möglich sind, hängt sehr vom jeweiligen Arbeitsbereich ab. Die Grundidee ist jeweils, eine zeitliche oder räumliche Trennung zwischen der Lärmquelle und den Betroffenen zu realisieren. In einem Großraumbüro können beispielsweise entweder für die besonders störenden Aktivitäten und/oder für die Tätigkeiten, die besonders viel Ruhe erfordern, separate Räume bereitgestellt werden. In Bildungseinrichtungen kann versucht werden, Bewegungs- und Ruheräume räumlich voneinander zu trennen und/oder Bewegungs- und Ruhephasen zeitlich voneinander zu trennen. Im Produktionsbereich kann die Lärmbelastung für die Beschäftigten gemindert werden, wenn Bildschirmarbeiten oder Steuerungseinstellungen für Maschinen und Anlagen in lärmarmen Bereichen durchgeführt werden können (vgl. [3]).

Auf der Ebene der persönlichen Maßnahmen spielen Unterweisung und Information zum lärmarmen Arbeiten und zur Vermeidung unnötiger Lärmerzeugung eine wichtige Rolle. Die Bereitstellung von Hilfsmitteln, wie Gehörschutz zum persönlichen Lärmschutz, ist eine, wie oben erläutert, nachrangige Maßnahme (vgl. [3], Kapitel 5).

Die lärmarme Gestaltung von Arbeitsplätzen sollte bereits bei der Planung bedacht werden. Lärminderungsmaßnahmen sind nach dem TOP-Prinzip bzw. dem STOP-Prinzip umzusetzen.

Hinweise auf konkrete Maßnahmen zur Reduzierung von Lärm finden sich auch in anderen Beiträgen, die dann entsprechend der Thematik konkrete Vorschläge für den jeweiligen Arbeitsbereich nennen. So finden sich beispielsweise im DGUV Report 4/2020 „Lärmbelastung im Einzelhandel“ [19] konkrete Vorschläge zur Lärminderung vor allem für den Kassenbereich. In einem Beitrag „Messung und Bewertung von Lärm in Kindertagesstätten“ (Rennies-Hochmuth & Nsabimana, 2016, [20]) wird u. a. auf Maßnahmen zur Minderungen von Lärm in Kindertagesstätten eingegangen.

6 Ergebnisse aus BAuA-Forschungsprojekten

In der BAuA wird auch zu extra-auralen Wirkungen von Lärm auf Beschäftigte geforscht. Nachfolgend wird auf ein Forschungsprojekt hingewiesen, das sich mit genau diesem Thema beschäftigt, sowie auf einige Ergebnisse, die auf Daten der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 basieren (BIBB = Bundesinstitut für Berufsbildung).

6.1 Ergebnisse, die auf Daten aus der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 basieren

Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung ist eine umfangreiche Befragung, die in regelmäßigen Abständen wiederholt wird. 2018 war die siebte Befragungswelle dieser Querschnittsbefragung, die 1979 zum ersten Mal durchgeführt wurde. Das Ziel der Befragung ist die Bereitstellung repräsentativer Informationen über Erwerbstätige und Arbeitsplätze in Deutschland für die Berufs- und Qualifikationsforschung sowie die Arbeitsweltberichterstattung. Grundlegende Information zur BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 finden sich in den Beiträgen [21] und [22]. Die BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018, die insgesamt 370 Fragen zu Themen im Zusammenhang mit Ausbildung, Beruf und Gesundheit umfasste, wurde als telefonische Befragung (Computer Assisted Telephone Interview, CATI) durchgeführt (Dauer 40 Minuten). Befragt wurden 20.012 Erwerbstätige (ab 15 Jahre), die einer bezahlten Tätigkeit von mindestens 10 Stunden in der Woche nachgingen.

Die Befragung enthielt im Themenblock „Arbeitsbedingungen“ u. a. die Fragen, wie häufig die Beschäftigten „unter Lärm arbeiten“ müssen und wie häufig sie „unter störenden Geräuschen“ arbeiten müssen. Die Antwortmöglichkeiten waren jeweils „nie“, „selten“, „manchmal“, „häufig“. Wenn die Befragten „häufig“ angaben, wurden sie zusätzlich gefragt „Belastet Sie das?“ Diese Frage konnte mit „ja“ oder „nein“ beantwortet werden. Wenn Personen zur Frage nach „störenden Geräuschen“ „häufig“ angaben und sie dies als belastend erlebten, wurden sie zusätzlich auch noch gefragt „Was verursacht die Geräuschbelastung hauptsächlich?“

Die Auswertungen, die speziell zu den Fragen im Zusammenhang mit Lärm und störenden Geräuschen vorgestellt wurden, sind bereits publiziert (siehe [16] und [23]). In diesen Beiträgen werden auch die relevanten Angaben zur Stichprobe und anderen methodischen Aspekten im Detail genannt. Nachfolgend werden einige Ergebnisse aus diesen Publikationen berichtet. In diese Ergebnisse sind die Daten der Gruppe der Vollzeitbeschäftigten (73,8 Prozent der Gesamtstichprobe) eingegangen.

Aus Sukowski & Hünefeld (2019), [23]: Sowohl zur Frage „unter Lärm arbeiten“ als auch zur Frage „unter störenden Geräuschen arbeiten“ gab jeweils etwa ein Viertel der Befragten an, dass diese Arbeitsbedingung häufig bei ihnen zutrifft. Innerhalb der Gruppen, für die diese Bedingung häufig zutrifft, gaben 52,3 Prozent (Lärm) bzw. 58,1 Prozent (störende Geräusche) an, dass sie dies belastet. Bezüglich der Geräuschquellen, die hauptsächlich die Geräuschbelastung verursachen, nannten 57,3 Prozent „Maschinen oder Geräte in der Arbeitsumgebung“, 30,4 Prozent „Sprache“ und 7,4 Prozent „Geräusche von draußen“. Eine Aufteilung in sechs Altersgruppen zeigte, dass zwar der Anteil von Beschäftigten, die angaben, häufig unter Lärm oder häufig unter störenden Geräuschen zu arbeiten, mit zunehmendem Alter abnimmt, dass aber innerhalb der Gruppen der Anteil der Personen, die sagen, dass sie dies belastet, mit zunehmendem Alter ansteigt.

Aus Sukowski & Hünefeld (2021), [16]: Bei einer Betrachtung der Ergebnisse getrennt für vier verschiedene Anforderungsniveaus der Tätigkeiten (Komplexität der Tätigkeit, vgl. [24]) zeigte sich, dass der Anteil der Personen, die angaben, dass sie häufig unter Lärm arbeiten, mit zunehmendem Anforderungsniveau abnimmt (Anteil „häufig“: 13 Prozent). Innerhalb der Gruppe mit dem höchsten Anforderungsniveau gab ein besonders großer Teil der Betroffenen an, sich durch diese Situation belastet zu fühlen (67 Prozent). In allen anderen Gruppen (Anforderungsniveaus 1-3) gaben jedoch auch 49 bis 56 Prozent der Betroffenen an, sich durch das häufige Arbeiten unter Lärm belastet zu fühlen. Eine getrennte Betrachtung der Ergebnisse für Männer und Frauen zeigte, dass bei allen Anforderungsniveaus der Anteil der Beschäftigten, die sich durch das häufige Arbeiten unter Lärm belastet fühlen, in der Gruppe der Frauen größer war als in der Gruppe der Männer.

6.2 BAuA-Eigenforschungsprojekt zu extra-auralen Wirkungen von Lärm bei der Arbeit

Ein Forschungsprojekt im Zusammenhang mit extra-auralen Wirkungen von Lärm befindet sich gerade in der Abschlussphase. Das Forschungsprojekt trägt den Titel: „Einfluss der akustischen Arbeitsumgebung auf die Leseleistung und das Wohlbefinden von Beschäftigten. Eine laborexperimentelle Untersuchung.“ Das Projekt, das ein Eigenforschungsprojekt der BAuA ist [25], beinhaltet insgesamt zwei empirische Studien. In der ersten empirischen Studie stand die Untersuchung von Trainingseffekten bei zweimaliger Bearbeitung einer Leseaufgabe im Vordergrund. Die Ergebnisse der ersten Studie sind in den Beiträgen [26] und [27] veröffentlicht.

Das Ziel der zweiten empirischen Studie ist die Untersuchung des Einflusses verschiedener Geräusche auf die Leseaufgabe und einen Konzentrationstest [28]. Zudem werden subjektive

Einschätzungen zur Aufgabenbearbeitung erfasst. Dazu werden die Teilnehmenden unmittelbar nach der Bearbeitung der kognitiven Aufgaben gebeten, auf Skalen von 0 bis 100 ihre Einschätzung zu den Aspekten „Anstrengung“, „Konzentration“, „selbst eingeschätzte Leistung“ und „Störung“ abzugeben.

Insgesamt werden in dieser Studie drei unterschiedliche Experimentalgeräusche gesetzt. Bislang wurden die Ergebnisse für das erste Experimentalgeräusch (Geräuschkulisse in einem Mehrpersonenbüro) ausgewertet. Das Geräusch wurde vom Institut für Arbeitsschutz der DGUV in einer realen Arbeitsumgebung aufgezeichnet und für diese Studie zur Verfügung gestellt (detaillierte Informationen zum Geräusch siehe [29]). Alle Teilnehmenden dieser ersten Versuchsbedingung haben die Aufgaben einmal in der Ruhebedingung und einmal in der Bedingung mit dem Bürogeräusch als Hintergrundgeräusch bearbeitet. Hinsichtlich der Leistungen in den kognitiven Tests hatten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der Ruhe- und der Geräuschbedingung gezeigt. Bei den subjektiven Einschätzungen wurden zu beiden Tests jeweils bei drei Fragen signifikante Unterschiede ermittelt. In der Geräuschbedingung wurden im Mittel signifikant höhere Anstrengung, geringere Konzentration und größere Störung erlebt als in der Ruhebedingung. Weitere Auswertungen, die dann auch Vergleiche der Gruppen mit unterschiedlichen Störgeräuschbedingungen enthalten, werden folgen.

Bereits diese ersten Ergebnisse unterstreichen: Wenn das Anliegen einer Studie ist, etwas über die Beanspruchung durch Lärm bei der Arbeit zu erfahren, dann ist es wichtig, nicht nur auf die Leistungsdaten, also die Ergebnisse in den Leistungstests, zu schauen, sondern die Teilnehmenden auch nach ihren Eindrücken, nach ihrem Erleben, zu befragen. Eine Befragung ist mit einzelnen Fragen möglich, oder selbstverständlich auch mit Fragebögen, die noch deutlich mehr Aspekte als die hier genannten berücksichtigen. Gerade bei Studien mit einer im Vergleich zu einem Arbeitstag geringen Testdauer kann es sein, dass sich zwar keine oder nur geringe Effekte auf die Leistung zeigen, aber das Arbeiten in der Situation mit einem Störgeräusch durchaus als beanspruchend erlebt wird – und dieses Erleben von Beeinträchtigungen aufgrund der akustischen Arbeitsumgebung ist ein wichtiges Ergebnis, das ernstzunehmen ist, wenn das Ziel darin besteht, Beschäftigte auch langfristig vor nachteiligen Wirkungen durch ihre Arbeitsumgebung zu schützen.

Literatur

- [1] DIN 1320:2009-12 (2009): Akustik Begriffe. Berlin: Beuth-Verlag. 2009.
doi: 10.31030/1544140
- [2] Merkblatt zu der Berufskrankheit Nr. 2031 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung – Lärmschwerhörigkeit. Berufskrankheiten-Verordnung. Bek. des BMAS v. 1.7.2008 – IVa 4-45222-2301 GMBI Nr. 39 vom 5. August 2008; 798-800.
www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Berufskrankheiten/pdf/Merkblatt-2301.html
- [3] Technische Regeln für Arbeitsstätten – Lärm (ASR A3.7). GMBI 2021; 24: 543-556.
www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/ASR-A3-7.html
- [4] Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (TRLV Lärm). GMBI 2017; 34/35: 590-638.
www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRLV/TRLV.html

- [5] Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 27. Juli 2021 (BGBl. I S. 3115) geändert worden ist.
www.gesetze-im-internet.de/l_rm vibrationsarbschv
- [6] Liebl A., Kittel M.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Lärm. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2016.
www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/F2353-4a.html
- [7] Schlittmeier S., Marsh JE.: Review of research on the effects of noise on cognitive performance 2017-2021. Proceedings of 13th ICNEN Congress on Noise as a Public Health Problem (virtuelle Konferenz); 14.-17. Jun. 2021; Stockholm, 28062 [48 S.].
- [8] Kim J., de Dear R.: Workspace satisfaction – The privacy-communication trade-off in open-plan offices. J Environ Psychol 2013; 36: 18-26.
doi: 10.1016/j.jenvp.2013.06.007.
- [9] Amstutz S., Kündig S., Monn C.: SBiB-Studie: Schweizerische Befragung in Büros. Bern: SECO-Arbeit und Gesundheit, 2010 [142 S.].
- [10] Rothe I., Adolph L., Beermann B., Schütte M., Windel A., Grewer A., Lenhardt U., Michel J., Thomson B., Formazin M.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt – Wissenschaftliche Standortbestimmung. 1. Aufl. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2017 [260 S.]. doi: 10.21934/baua:bericht20170421.
www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Berichte/Psychische-Gesundheit.html
- [11] Sukowski H.: Der Arbeitsumgebungsfaktor „Lärm“. ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2018; 53 (Sonderheft), 38-43.
- [12] Sukowski H., Brockt G., Romanus E.: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt - Lärm (Poster). 1. Aufl. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2016. doi: 10.21934/baua:berichtkompakt20161005/4a.
www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Bericht-kompakt/Poster-F2353-4a.html
- [13] VDI 2058 Blatt 3 (2014-08): Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten. Berlin: Beuth Verlag GmbH.
- [14] Guski R.: Lärm, Wirkungen unerwünschter Geräusche. Bern: Huber, 1987.
- [15] Schick A.: Das Konzept der Belästigung in der Lärmforschung. Lengerich: Pabst, 1997.
- [16] Sukowski H., Hünefeld L.: Unerwünschte Geräusche in der Arbeitsumgebung – Erlebte Belastung in Abhängigkeit von der Tätigkeit. In: Fortschritte der Akustik - DAGA 2021, S. 611-614. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., 2021.
- [17] ArbSchG: Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 18. März 2022 (BGBl. I S. 473) geändert worden ist.
- [18] DGUV Information 209-023 „Lärm am Arbeitsplatz“. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V., Berlin, 2021.
<https://publikationen.dguv.de/DguvWebcode?query=p209023>

- [19] Rokosch F., Schwarzmann K., Uslar W., Gehrke A., Wiegand J., Schelle F., Selzer J., Wolff A.: Lärmbelastung im Einzelhandel. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V., 2020 [40 S.]. Bericht Nr.: 4/2020.
- [20] Rennies-Hochmuth J., Nsabimana FX.: Messung und Bewertung von Lärm in Kindertagesstätten. *Lärmbekämpfung* 2016, 11(6), 228-234.
- [21] Gensicke M., Tschersich N.: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. Methodenbericht, 2018.
www.bibb.de/de/120405.php
- [22] Lück M., Hünefeld L., Brenscheidt S., Bödefeld M., Hünefeld A.: Grundausswertung der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. Vergleich zur Grundausswertung 2006 und 2012. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2019. doi:10.21934/baua:bericht20190603.
- [23] Sukowski H., Hünefeld L.: "Unter Lärm arbeiten": Auswertung der Fragen zu Lärm und Geräuschen bei der Arbeit im Rahmen der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018. In: Fortschritte der Akustik – DAGA 2019, S. 242-245. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., 2019.
- [24] Klassifikation der Berufe 2010 – überarbeitete Fassung 2020. Band 1: Systematischer und alphabetischer Teil mit Erläuterungen. Vorläufige Ausgabe. Bundesagentur für Arbeit, 2020.
- [25] Sukowski H.: Einfluss der akustischen Arbeitsumgebung auf die Leseleistung und das Wohlbefinden von Beschäftigten – Eine laborexperimentelle Untersuchung.
www.baua.de/DE/Aufgaben/Forschung/Forschungsprojekte/f2427.html
- [26] Sukowski H.: Effects of the acoustical work environment on reading performance in employees: A laboratory study on the evaluation of a reading task. Proceedings of the 26th International Congress on Sound and Vibration; pp. 689-705. Montreal, Canada, Jul 7-11 2019.
- [27] Sukowski H.: Eine Leseaufgabe für Lärmwirkungsstudien im Arbeitskontext – Analysen zu Trainingseffekten und Bearbeitungsfehlern. In: Fortschritte der Akustik – DAGA 2020, S. 462-465. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., 2020.
- [28] Düker H., Lienert GA., Revidierte Fassung: Lukesch H, Mayrhofer S: Konzentrations-Leistungs-Test – Revidierte Fassung, 1. Aufl. Göttingen: Hogrefe, 2001.
- [29] Selzer J., Schelle F.: Untersuchung der Raumakustik und auditiver Belastung im Mehrpersonenbüro. In: Fortschritte der Akustik – DAGA 2021, S. 601-604. Berlin: Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., 2021.

Zitiervorschlag

Sukowski, Helga: 2023. Extra-aurale Wirkungen von Lärm bei der Arbeit. baua: Fokus.