

Gefahren für Freizeitmusiker – Teil II Audiometrische Untersuchungen und subjektive Befragung von Amateurmusikern

Florian FINÉ, Mario PENZKOFER, Karsten KLUTH

*Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen
Paul-Bonatz-Straße 9-11, D-57068 Siegen*

Kurzfassung: Während professionelle Musiker in den letzten Jahren Bestandteil einer Vielzahl von Studien waren, wird den Schallbelastungen, denen Freizeitmusikern ausgesetzt sind, kaum Beachtung geschenkt. Um dieses Defizit aufzuarbeiten, wurden die Schallimmissionen während zehn verschiedener Proben eines Freizeit-Blasorchesters gemessen. Zusätzlich sollten mögliche Hörschwellenverschiebungen in Ton-Audiometrien nachgewiesen werden. Weiterhin wurde eine Befragung durchgeführt, die zum einen das persönliche Empfinden der Musiker während der Proben und darüber hinaus auch ihren Kenntnisstand über mögliche Gefahren und Schutzmöglichkeiten abbilden sollte. Die Ergebnisse zeigten einerseits, dass Hörschwellenverschiebungen auftraten, diese Gefahr andererseits von den Musikern allerdings stark unterschätzt wird.

Schlüsselwörter: Subjektive Befragung, Audiometrie, Lärm, Orchester, Hörschwellenverschiebung, Gehörgefährdung

1. Einleitung

In Deutschland engagieren sich nach einer Hochrechnung des Deutschen Musikinformationszentrums (MIZ) aus dem Jahr 2010 ca. 650.000 aktive Musiker in fast 24.000 Orchestern, darunter ca. 18.500 Blasorchester und Spielmannszüge (Bischoff, 2011). Sinfonische Blasorchester, die eine erweiterte und meist über 50 Musiker starke Besetzung aufweisen, überzeugen vor allem durch ihr breites Klangspektrum. Um aber die gewünschten Klangeigenschaften zu entwickeln und dem kritischen Publikum gerecht zu werden, sind regelmäßige Orchesterproben in geschlossenen Räumen notwendig, in denen, wie frühere Untersuchungen (BAuA, 2010; Fröhlich, 2005) bereits feststellen konnten, die Schallpegel mehr als 90 dB(A) erreichen können. Liegen aber Dauerbelastungen von mehr als 85 dB(A) vor, können bleibende Gehörschäden verursacht werden (Richter et al., 2011). Allerdings besteht größtenteils noch Uneinigkeit darüber, wie schädlich die hohen Schalldruckpegel für die Musiker im Orchester tatsächlich sind. Eine Vielzahl von Studien beschreibt zwar das Risiko, durch die hohen Schalldruckpegel bei Musikdarbietungen einen Gehörschaden zu erleiden, bewiesen werden diese Aussagen aber oftmals nicht, da auf die Durchführung von audiometrischen Untersuchungen verzichtet wurde. Nach Brusis (2010) ist die Studienlage auch wenig eindeutig hinsichtlich der tatsächlich anhand von audiometrischen Untersuchungen nachgewiesenen Schäden. Nach Auswertung aktueller Studien der letzten 15 Jahre kommen Richter et al. (2007) interessanterweise zu dem Schluss, dass ein Hörverlust unter Orchestermusikern nur als minimal oder nicht existierend eingestuft werden kann. Auch in Studien von Toppila et al. (2005) konnten geringere Schäden gefunden werden als es nach

ISO 1999 und ISO 7029 zu erwarten gewesen wäre. So widersprechen sich auch die Aussagen von Brusis (2010) und Lenzen-Schulte (2014). Während für Brusis eine Lärmschwerhörigkeit beim Orchestermusiker eher eine Rarität darstellt, da nur in seltenen Fällen geringfügige Hochtonsenken gefunden wurden, die einer beginnenden Schwerhörigkeit entsprechen, ist nach Lenzen-Schulte die Schwerhörigkeit die häufigste Berufskrankheit bei Berufsmusikern. Auch wenn Freizeitmusiker nicht an die wöchentliche Spielzeit von Berufsmusikern heranreichen, sind sie oftmals zusätzlichen hohen Schallpegeln, z.B. aus dem beruflichen Umfeld, ausgesetzt, was langfristig durchaus zu Beeinträchtigungen des Hörvermögens führen kann.

2. Methode

Um einen Eindruck darüber zu bekommen, welchen Schallpegeln Freizeitmusikern ausgesetzt sind, wurden die Schallimmissionen während verschiedener Proben eines sinfonischen Amateurblasorchesters ermittelt (siehe auch Penzkofer et al., 2015). Zusätzlich dazu wurden audiometrische Untersuchungen jeweils vor und nach den Orchesterproben bei denjenigen Musikern durchgeführt, bei denen – aufgrund ihrer Position im Orchester und der Lautstärke des eigenen Instruments – die höchsten Pegel gemessen wurden (Penzkofer et al., 2015). Um eine mögliche zeitweilige Hörschwellenverschiebung nachweisen zu können, wurde mit sechs Musikern im Alter von 16 bis 33 Jahren eine Tonaudiometrie mit dem Böckhoff-Audiometer AC 5 sowohl eine halbe Stunde vor Probenbeginn als auch zehn Minuten nach Probenende durchgeführt. Da die Audiometrie nicht unter Laborbedingungen durchgeführt werden konnte, wurde ein Versuchsraum gewählt, der eine gute Abschirmung gegen von außen eindringenden Lärm aufwies.

2.1 Durchführung der Audiometrie

Den Probanden wurde zunächst ein Ton mit einer Frequenz von 125 Hz und einem Pegel von 55 dB auf dem rechten – später auch auf dem linken – Ohr präsentiert. Sobald der Ton wahrgenommen wurde, musste der Antwortdruckknopf über die gesamte präsentierte Dauer des Tones betätigt werden. Bei korrekter Antwort wurde die Lautstärke des vorgebenden Tones in 5 dB-Schritten reduziert. Erfolgte die Antwort bei leisen Tönen verzögert, zum falschen Zeitpunkt oder gar nicht mehr, wurde der letzte wahrgenommene Lautstärkewert in einer Audiogramm-Karte notiert. Dieser Ablauf wurde anschließend für die Frequenzen 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 6000 und 8000 Hz fortgeführt. Waren nun alle Werte in der Audiogrammkarte eingetragen, konnte sich durch Verbinden der Punkte eine Hörkurve und somit eine mögliche Hörschwellenverschiebung oder sogar ein Hörschaden darstellen lassen (vgl. Böhme & Welzl-Müller, 1984).

2.2 Subjektive Befragung

Weiterhin sollten mit Hilfe eines 18 Items umfassenden Fragebogens nicht nur allgemeine Informationen über die Musiker (Alter, Geschlecht, Beruf, wöchentliche Spieldauer etc.), sondern auch die subjektiven Wahrnehmungen der Musiker bezüglich der Schallbelastungen durch das eigene sowie durch benachbarte Instrumente ermittelt werden. Durch den Fragebogen sollte außerdem herausgestellt

werden, ob die Musiker die Orchestermusik als Lärm erleben, der evtl. sogar zu Unwohlsein führt. In dem letzten Fragenkomplex sollten die Musiker angeben, ob sie sich der möglichen Gefahr von Hörschädigungen überhaupt bewusst sind und ob deshalb schon über Schutzmaßnahmen nachgedacht wurde. Außerdem waren Gründe zu nennen, warum die einfachste Möglichkeit des Schutzes, nämlich das Tragen von persönlichem Gehörschutz, oftmals leider keine Anwendung findet.

3. Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der audiometrischen Untersuchung

In Abbildung 1 sind oben die Ergebnisse der audiometrischen Untersuchungen eines Schlagzeugers (18 Jahre), unten die eines Trompeters (22 Jahre) dargestellt. Der untersuchte Schlagzeuger spielte in der Probe die kleine Trommel. Das Konzertbecken befand sich in kurzer Entfernung zu seinem rechten Ohr. Die Probe dauerte zwei Stunden. Die Audiometrien wurde jeweils 30 min vor und 5 min nach der Probe durchgeführt.

In der blauen Hörkurve, also in der Kurve, die vor der Probe aufgezeichnet wurde, ist bei dem 18-jährigen Probanden auf beiden Ohren ein starker Abfall im hohen Frequenzbereich um bis zu 20 dB(A) ersichtlich. Im Bereich zwischen 125 und 1500 Hz konnte eine Verschiebung der Hörschwelle im Vergleich zu vor der Probe um maximal 5 dB(A) registriert werden. Diese Verschiebung fällt bei höheren Frequenzen (ab 2000 Hz) am linken Ohr mit maximal 10 dB(A) sogar etwas größer aus. Im rechten Ohr ist die Hörschwellenverschiebung oberhalb von 2 kHz deutlich größer. Die maximale Verschiebung liegt bei 6000 Hz vor und beträgt 20 dB(A). Somit hört der untersuchte Schlagzeuger in diesem Frequenzbereich immerhin um 20 dB(A) schlechter als vor der Probe. Insgesamt konnte er Geräusche einer Lautstärke von 30 dB(A) hier gerade noch wahrnehmen.

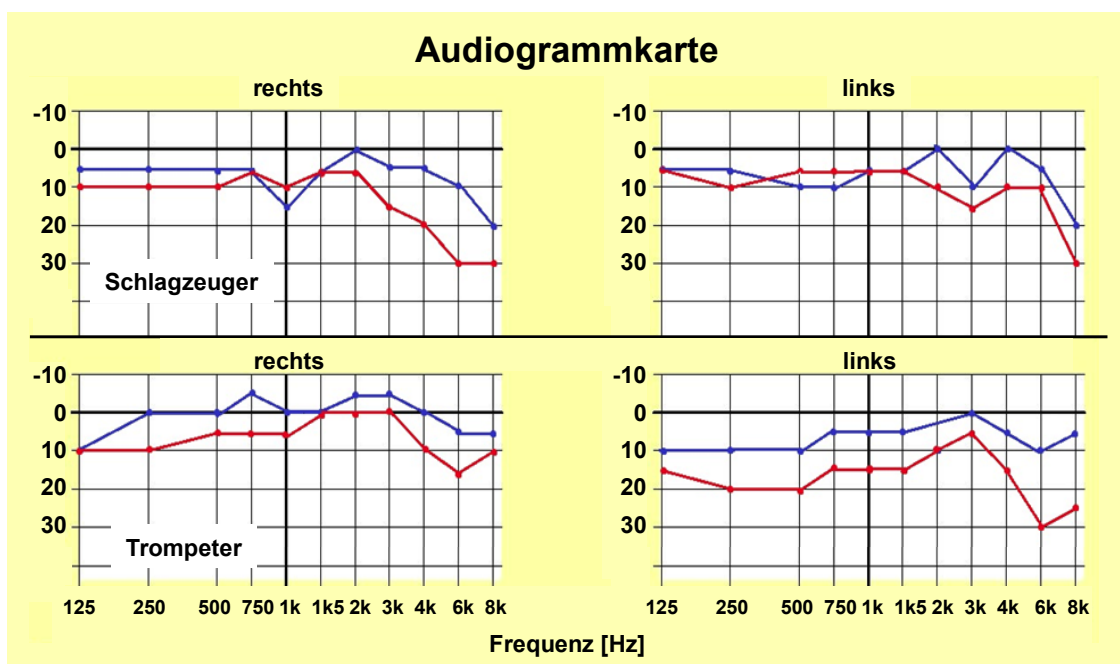


Abbildung 1: Audiometrie Ergebnis eines 18-jährigen Schlagzeugers (oben) und eines 22-jährigen Trompeters (unten) vor und nach einer 2-stündigen Orchesterprobe

In Abbildung 1 unten ist zu erkennen, dass der Trompeter im Ruhezustand (blaue Kurve) auf dem rechten Ohr sehr gute Hörwerte aufweist. Nach der Probe (rote Kurven) ist auf beiden Ohren eine Hörschwellenverschiebung festzustellen. Sie beträgt am rechten Ohr maximal 10 dB(A), bei 250 Hz und bei 6 kHz. Auf dem linken Ohr fällt die Hörschwellenverschiebung um einiges deutlicher aus. Im gesamten tiefen und mittleren Frequenzbereich beträgt sie – mit Ausnahme von 125 Hz – 10 dB(A). Im Bereich von 6 bis 8 kHz verschiebt sich die Hörkurve im Vergleich zum Ausgangszustand ebenfalls um 20 dB(A). Auch hier kann die Nähe zu den Konzertbecken, die nur wenige Zentimeter hinter dem linken Ohr des untersuchten Trompeters ständig aufeinander geschlagen werden, eine Ursache für die gravierende Verschiebung im hohen Frequenzbereich darstellen.

3.2 Ergebnisse der subjektiven Befragung

In Abbildung 2 ist die Alters- und Geschlechterverteilung der 56 befragten Musiker des sinfonischen Blasorchesters dargestellt. Die Musiker waren zum Zeitpunkt der Befragung im Alter von 14 bis 64 Jahren, wobei der größte Teil auf die Altersklasse von 14 bis 24 Jahren entfiel. Weiterhin war das Orchester mit mehr Männern als Frauen besetzt.

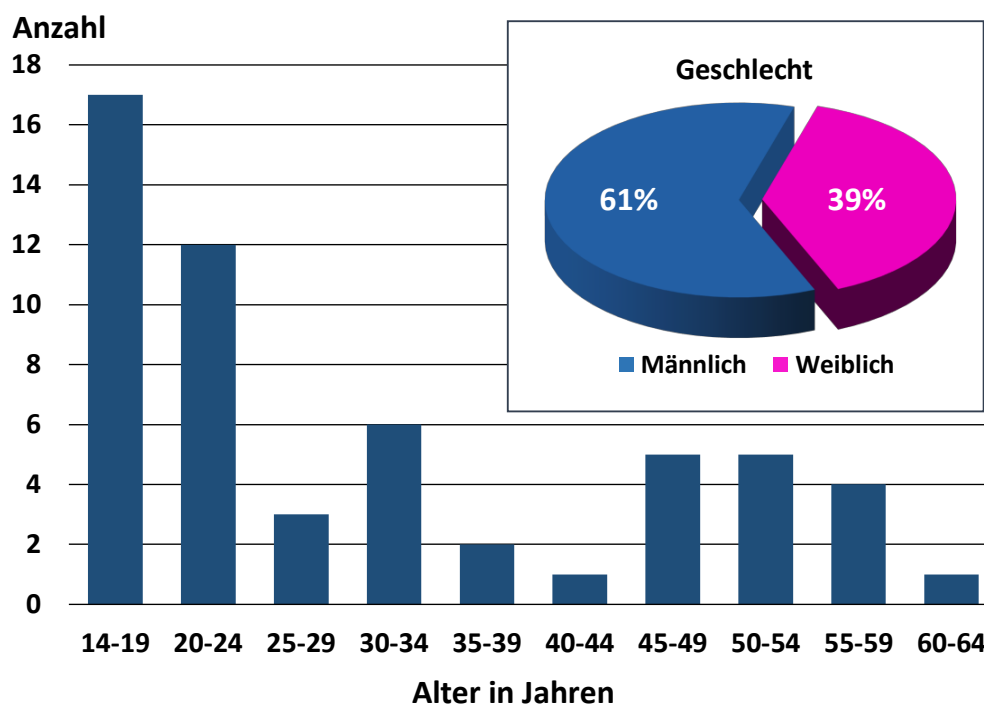


Abbildung 2: Alters- und Geschlechterverteilung des untersuchten Amateurorchesters

In Abbildung 3 oben links sind die relativen Häufigkeiten der wöchentlichen Spielzeiten des Instrumentes dargestellt. 40% der Musiker musizieren wöchentlich bis zu 10 Stunden. Die zusätzlichen regelmäßigen wöchentlichen Konzert- und Probenzeiten, die ebenfalls bis zu 10 Stunden betragen können, sind hier allerdings nicht berücksichtigt.

Aus dem rechten oberen Teil von Abbildung 3 geht hervor, dass ein Großteil der befragten Musiker (72%) das Spielen im Blasorchester als nicht hörschädigend einschätzt. Die Antworten auf die Antwortmöglichkeit „sitzplatzabhängig“ zeigen, dass der Sitzplatz im Orchester aber für viele Musiker hierbei eine Rolle spielt. Unter

der Berücksichtigung der Ergebnisse von Penzkofer et al. (2015), die äquivalente Dauerschallpegel während der Proben von mehr als 92 dB(A) ermitteln konnten, scheint es, dass sich die Musiker den hohen Schallpegeln, die nahezu sitzplatzunabhängig vorherrschen, und den daraus folgenden Gefahren nicht wirklich bewusst sind. Nur 7% der Befragten bewerten das Musizieren im Bläserorchester als hörschädigend. Aufgrund dieser Verteilung ist es verwunderlich, dass immerhin schon 45% der Musiker zumindest darüber nachgedacht haben, Gehörschützer zu verwenden, wenngleich das auch nur von 27% schon einmal umgesetzt wurde (siehe Abb. 3 unten). Aktuell verwenden nur 4 der befragten Musiker Gehörschützer beim Musizieren.

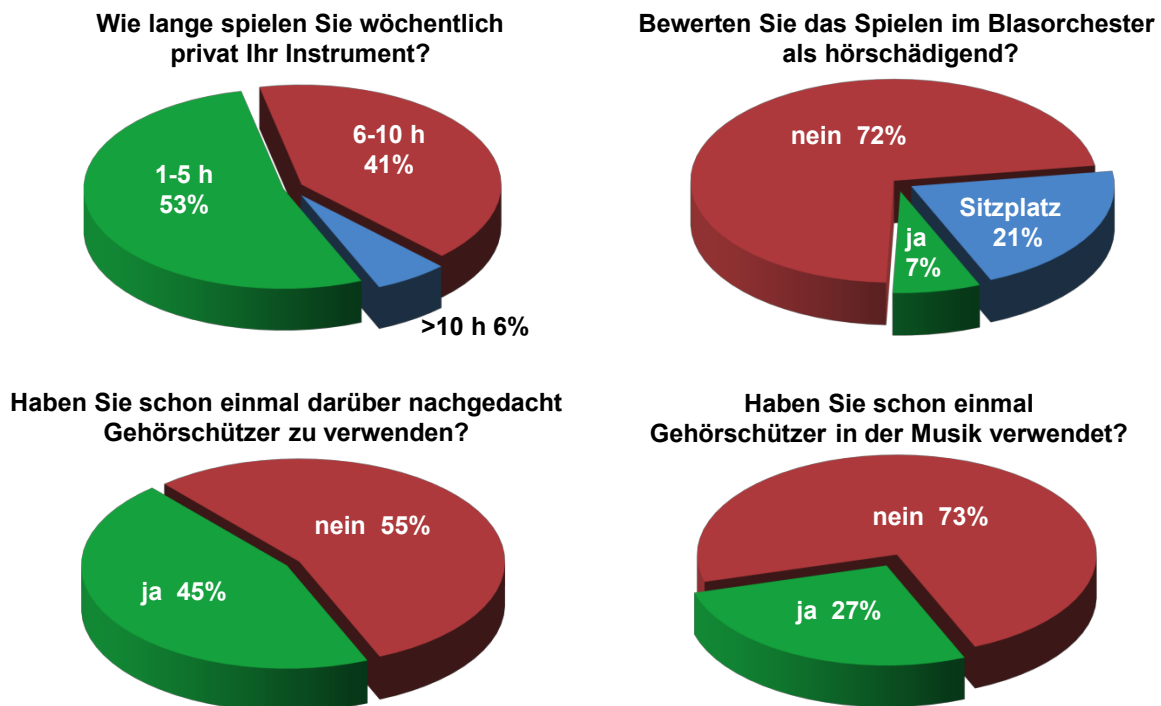


Abbildung 3: Ergebnisse der subjektiven Befragung: Spielzeiten der Instrumente (oben links), Bewertung einer möglichen Hörschädigung (oben rechts), Verwendung von Gehörschützern (unten)

4. Diskussion

Die Auswertungen der Audiometrien zeigen, dass bei den untersuchten Musikern zeitweilige Hörschwellenverschiebungen unmittelbar nach den Orchesterproben vorhanden waren. Ihre Ausprägung scheint dabei abhängig zu sein von der Nähe belastender hochfrequenter Schallquellen und deren verschieden stark gerichteten Schallausbreitungen. Hier muss allerdings angemerkt werden, dass die Untersuchungen unter nicht idealen Bedingungen stattfanden, da kein schallleerer Raum zur Verfügung stand. Leise Umgebungsgeräusche ließen sich also nicht vermeiden. Trotz der nicht idealen Messbedingungen zeigt die Tendenz allerdings, dass das Musizieren im Bläserorchester das Gehör zumindest kurzfristig beeinträchtigen kann und sich nach entsprechend langer Probendauer deutlich nachweisbare Hörschwellenverschiebungen einstellen. Die Freizeitmusiker sollten also darauf achten, ihrem Gehör nach Proben und Konzerten ausreichend Zeit zur Erholung zu gönnen.

Die Auswertungen der subjektiven Befragung machen deutlich, dass sich ein Großteil der befragten Musiker nicht über eine drohende Gehörgefährdung und die während einer Probe wirklich erreichten Schallpegel bewusst war. Die Tatsache, dass sich aktuell 52 Musiker ständig ungeschützt und auf längere Zeit in einem Schallpegelbereich aufhalten, der das Gehör langfristig schädigen kann, weckt Grund zur Sorge. Allerdings gibt es Gründe für dieses ablehnende Verhalten. Ein herkömmlicher Gehörschutz führt zu starken Veränderungen der Klangwahrnehmung und zu Schwierigkeiten bei der Kontrolle der Lautstärke des eigenen Instrumentes (u.a. Oberdanner et al., 2002). Eine Verbesserung ist zwar durch einen professionellen Gehörschutz zu erzielen, allerdings kommt es beim Musizieren aufgrund des Verschlusses des Gehörgangs (Okklusionseffekt) zu einer Verstärkung der Knochenschallwahrnehmung. Dieser Effekt gilt als hauptsächliches Hindernis beim Musizieren mit Gehörschutz und ist vor allem bei Bläsern problematisch (Brockt, 2004).

Eine weitere Besonderheit, welche durch die Auswertung des Fragebogens augenscheinlich wird, ist, dass über die Hälfte der befragten Musiker jünger als 25 Jahre waren. Das ist insofern von Bedeutung, da sich schon bei jungen Musikern ein langsam schleichender Hörschaden bei häufigen Schallbelastungen einstellen kann, welcher sich im fortschreitenden Alter durch den natürlichen altersbedingten Hörverlust zusätzlich verstärkt und dazu führen kann, dass die Kommunikation mit den Mitmenschen nicht mehr uneingeschränkt möglich ist.

5. Literatur

- BAuA (2010) Safe and Sound. Ratgeber zur Gehörerhaltung in der Musik- und Entertainmentbranche. 2. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
- Bischoff S (2011) Deutsche Musikvereinigungen im demografischen Wandel – Zwischen Tradition und Moderne. Überarbeitete und ergänzte 2. Auflage. Schriftenreihe der Bundesvereinigung Deutscher Orchesterverbände e.V. Nr. 5.
- Böhme G, Welzl-Müller K (1984) Audiometrie. Hörprüfungen im Erwachsenen- und Kindesalter. Bern/Stuttgart/Wien: Verlag Hans Huber.
- Brockt G (2004) Schallschutz bei Orchestermusikern – 87 dB(A) Expositionspegel als Grenzwert. Proceedings of the joint congress CFA/DAGA 2004, 1:99-100.
- Brusis T (2010) Akuter Hörverlust beim Orchestermusiker. HNO 59:664-673.
- Fröhlich G (2005) Lärm im Bereich des Musik- und Unterhaltungssektors. Untersuchungen der Arbeitsinspektion. http://www.arbeitsinspektion.gv.at/schluss-mit-laerm/artikel/06_froehlich_lang.htm
- ISO, International Organization for Standardization (2013) Acoustics – Determination of occupational noise exposure and estimation of noise-induced hearing impairment. ISO 1999.
- ISO, International Organization for Standardization (2000) Acoustics – Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age. ISO 7029.
- Lenzen-Schulte M (2014) Schwerhörigkeit bei Berufsmusikern. Dem Ohr ist Musik auch Lärm. FAZ vom 16. Mai 2014.
- Oberdanner H, Reintges F, Welzl-Müller K (2002) Persönlicher Gehörschutz für Musiker. In: Fortschritte der Akustik, DAGA02, Oldenburg: DEGA 02, 56-57.
- Penzkofer M, Finé F, Kluth K (2015) Gefahren für Freizeitmusiker – Teil I. Messtechnische Analysen von Schallimmissionen im Amateurorchester. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (Hrsg) Verantwortung für die Arbeit der Zukunft. Dortmund: GfA-Press.
- Richter B, Zander M, Hohmann B, Spahn C (2011) Gehörschutz bei Musikern. HNO 59:538-546
- Richter B, Zander M, Spahn C (2007) Gehörschutz im Orchester. In: Schriftenreihe des Freiburger Instituts für Musikermedizin Bochum: Projektverlag.
- Toppila E, Laitinen H, Pyykkö I (2005) Die Auswirkungen von Lärm auf klassische Musiker. Magazin der europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz 8:21-22.