

# Musikpsychologie – Akustik und musikalische Hörwahrnehmung

**Wolfgang Auhagen**  
**Claudia Bullerjahn**  
**Christoph Louven**  
(Hrsg.)

Jahrbuch der  
Deutschen Gesellschaft  
für Musikpsychologie  
(Band 27)

 **hogrefe**

# **Musikpsychologie – Akustik und musikalische Hörwahrnehmung**

## **Redaktion**

Isabell Bötsch, Fabian Greb, Jochen Steffens

## **Beirat**

Eckart Altenmüller (Hannover)  
Ralf von Appen (Gießen)  
Herbert Bruhn (Flensburg)  
Jobst Fricke (Köln)  
Heiner Gembris (Paderborn)  
Rainer Guski (Bochum)  
Marianne Hassler (Tübingen)  
Jan Hemming (Kassel)  
Reinhard Kopiez (Hannover)  
Gunter Kreutz (Oldenburg)  
Andreas C. Lehmann (Würzburg)  
Hubert Minkenbergl (Düsseldorf)  
Renate Müller (Ludwigsburg)  
Hans Neuhoff (Köln)  
Richard Parncutt (Graz)  
Helmut Rösing (Hamburg)  
Günther Rötter (Dortmund)  
Gudrun Schwarzer (Gießen)  
Uwe Seifert (Köln)  
Stefanie Stadler Elmer (Zürich)  
Reinhard Steinberg (Klingenmünster)  
Isolde Vetter (Karlsruhe)  
Oliver Vitouch (Klagenfurt)  
Peter Vorderer (Mannheim)  
Harm Willms (Schleswig)

## **Jahrbuch der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie Band 27**

Musikpsychologie –  
Akustik und musikalische Hörwahrnehmung

Herausgeber der Reihe:

Prof. Dr. Wolfgang Auhagen, Prof. Dr. Claudia Bullerjahn,  
Prof. Dr. Christoph Louven

**Wolfgang Auhagen**  
**Claudia Bullerjahn**  
**Christoph Louven**  
(Hrsg.)

# **Musikpsychologie – Akustik und musikalische Hörwahrnehmung**

 **hogrefe**

**Prof. Dr. Wolfgang Auhagen**, geb. 1953. 1973–1982 Studium der Musikwissenschaft, Kunstgeschichte und Philosophie in Göttingen. 1983 Promotion. 1982–1987 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Musikwissenschaftlichen Institut der Universität zu Köln, Abteilung Musikalische Akustik. 1988–1990 Habilitandenstipendium. 1993–1994 Vertragsassistent an der Lehrkanzel „Theorie der Musik“ an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst Mozarteum in Salzburg/Österreich. 1994–2003 Professor für Systematische Musikwissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit Februar 2003 Professor für Systematische Musikwissenschaft an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Forschungsschwerpunkte: Zeiterleben beim Musikhören, Geschichte der musikalischen Zeitmessung, Tonaltätswahrnehmung.

**Prof. Dr. Claudia Bullerjahn**, geb. 1962. 1981–1990 Studium der Schulmusik, Biologie, Philosophie, pädagogischen Psychologie, Klavierpädagogik, Musikwissenschaft und Musikpädagogik in Hannover. 1987 Musiklehrer-Diplom. 1988 Erstes Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien. 1997 Promotion. 1992–2002 Wissenschaftliche Angestellte und Assistentin. 2002–2004 Verwalterin einer Professur für Musik und ihre Didaktik sowie Systematische Musikwissenschaft an der Universität Hildesheim; seit 2004 Professorin für Systematische Musikwissenschaft und Musikkulturen der Gegenwart an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Forschungsschwerpunkte: Musik in den Medien, Musik des 20. Jahrhunderts, populäre Musik, psychologische Grundlagen des Musiklernens und -produzierens, Wirkungen von Musik.

**Prof. Dr. Christoph Louven**, geb. 1966. 1988–1993 Studium der Musikwissenschaft, Pädagogik, Physik an der Universität zu Köln. 1993 Magister, 1998 Promotion. 1990–1995 Zweitstudium an der Robert-Schumann-Hochschule Düsseldorf: Komposition (bei Dimitri Terzakis und Manfred Trojahn), Tonsatz und Klavier. 1995 künstlerische Reifeprüfung (Diplom) im Fach Komposition. 1998–2004 Professurvertreter und Professor für Systematische Musikwissenschaft und Tonsatz im Studiengang Musiktherapie an der Fachhochschule Magdeburg/Hochschule Magdeburg-Stendal. 2004–2009 Universitätsprofessor für Musikwissenschaft an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. 2007–2009 Wissenschaftlicher Leiter der Simon-Mayr-Forschungsstelle, Ingolstadt. Seit 2009 Universitätsprofessor für Systematische Musikwissenschaft an der Universität Osnabrück.

<http://www.music-psychology.de>

Aktuelle Informationen der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie e.V.

### Copyright-Hinweis:

Das E-Book einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar.

Der Nutzer verpflichtet sich, die Urheberrechte anzuerkennen und einzuhalten.

Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG  
Merkelstraße 3  
37085 Göttingen  
Deutschland  
Tel. +49 551 999 50 0  
Fax +49 551 999 50 111  
verlag@hogrefe.de  
www.hogrefe.de

Satz: Mediengestaltung Meike Cichos, Göttingen  
Format: PDF

1. Auflage 2017  
© 2017 Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen  
(E-Book-ISBN [PDF] 978-3-8409-2857-4; E-Book-ISBN [EPUB] 978-3-8444-2857-5)  
ISBN 978-3-8017-2857-1  
ISSN 0177-350X  
<http://doi.org/10.1026/02857-000>

**Nutzungsbedingungen:**

Der Erwerber erhält ein einfaches und nicht übertragbares Nutzungsrecht, das ihn zum privaten Gebrauch des E-Books und all der dazugehörigen Dateien berechtigt.

Der Inhalt dieses E-Books darf von dem Kunden vorbehaltlich abweichender zwingender gesetzlicher Regeln weder inhaltlich noch redaktionell verändert werden. Insbesondere darf er Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen, digitale Wasserzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Der Nutzer ist nicht berechtigt, das E-Book – auch nicht auszugsweise – anderen Personen zugänglich zu machen, insbesondere es weiterzuleiten, zu verleihen oder zu vermieten.

Das entgeltliche oder unentgeltliche Einstellen des E-Books ins Internet oder in andere Netzwerke, der Weiterverkauf und/oder jede Art der Nutzung zu kommerziellen Zwecken sind nicht zulässig.

Das Anfertigen von Vervielfältigungen, das Ausdrucken oder Speichern auf anderen Wiedergabegeräten ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Dritten darf dadurch kein Zugang ermöglicht werden.

Die Übernahme des gesamten E-Books in eine eigene Print- und/oder Online-Publikation ist nicht gestattet. Die Inhalte des E-Books dürfen nur zu privaten Zwecken und nur auszugsweise kopiert werden.

Diese Bestimmungen gelten gegebenenfalls auch für zum E-Book gehörende Audio-dateien.

**Anmerkung:**

Sofern der Printausgabe eine CD-ROM beigelegt ist, sind die Materialien/Arbeitsblätter, die sich darauf befinden, bereits Bestandteil dieses E-Books.

# Inhalt

## **Themenschwerpunkt: Akustik und musikalische Hörwahrnehmung**

Wolfgang Auhagen: Musik und Zeitempfinden – historische, akustische und psychologische Aspekte . . . . .	7
Jan-Peter Herbst: Influence of distortion on guitar chord structures – acoustic effects and perceptual correlates . . . . .	26
Claudia Bullerjahn & Florian Hantschel: Musikstile als Prototypen – Teilreplikation einer Studie von Reiner Niketta (1990) am Beispiel von Black Metal . . . . .	48
Christoph Anzenbacher, Isabella Czedik-Eysenberg, Christoph Reuter & Michael Oehler: Der Klang der Marken – Untersuchungen zu branchentypischen Eigenschaften von Audiologos. . . . .	79
David Hammerschmidt & Clemens Wöllner: Audio-visual quality perception in musical performance videos . . . . .	112

## **Freie Forschungsberichte**

Judith Zimmermann & Christoph Louven: Auftrittsangst und Auftrittserlebnis bei Musikstudierenden – eine Mixed-Methods-Studie zu Einflussfaktoren, biografischer Entwicklung und Vorbereitungsstil . . . . .	128
Claudia Bullerjahn, Florian Hantschel & Thomas Hirchenhein: Anreize für die Teilnahme am mittelhessischen Regionalwettbewerb „Jugend musiziert“ – eine Fragebogenstudie . . . . .	153

## **Spot**

Klaus Frieler & Elke B. Lange: Chancen und Risiken des Computereinsatzes in der Musikpsychologie . . . . .	187
--	-----

## **Nahaufnahmen**

Elena Ungeheuer: Im Dienste musikalischer Erfindung und einer neuen Wahrnehmung – Pierre Boulez und das IRCAM . . . . .	192
Manfred Nussek: Prince Rogers Nelson (1958–2016) . . . . .	196

## **Rezensionen**

Patricia Shehan Campbell und Trevor Wiggins (Eds.): The Oxford Handbook of Children’s Musical Culture (Andreas C. Lehmann). . .	200
Wilfried Gruhn & Annemarie Seither-Preisler (Hrsg.): Der musikalische Mensch. Evolution, Biologie und Pädagogik musikalischer Begabung (Franziska Degé). . . . .	203
Jan Hemming: Methoden der Erforschung populärer Musik (Christoph Jacke) . . . . .	206

Robert Heyer, Sebastian Wachs & Christian Parentien (Hrsg.): Handbuch Jugend – Musik – Sozialisation (Kai Lothwesen) . . . . .	210
Anna Wolf: „Es hört doch jeder nur, was er versteht“. Konstruktion eines kompetenzbasierten Assessments für Gehörbildung (Daniel Fiedler) . . . . .	214
<b>Richtigstellung</b>	
Christoph Louven: Das Osnabrücker Konzept zur Messung der Offenohrigkeit – eine Richtigstellung zum Beitrag von Bötsch und Rothmann (2016) . . . . .	219
<b>Erwiderung</b>	
Isabell Bötsch: Das Osnabrücker Konzept zur Messung der Offenohrigkeit – Antwort auf die Richtigstellung von Christoph Louven (2017) . . . . .	224
<b>Berichte</b>	
Interdisziplinäre Tagung zur Kultur, Nutzung, Wirkung und Ökono- mie von Musikcastingshows, 03.–05. Dezember 2015; Würzburg (Marius Fietz) . . . . .	230
International Conference of Students of Systematic Musicology (SysMus), 08.–10. Juni 2016; Jyväskylä (Finnland) (Diana Kayser). . . . .	232
14 <sup>th</sup> International Conference on Music Perception and Cognition (ICMPC), 05.–09. Juli 2016; San Francisco (USA) (Taren Ackermann, Daniel Fiedler & Nora Schaal) . . . . .	234
Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie (DGM), 09.–11. September 2016; Wien (Österreich) (Philipp Raatz) . . . . .	238
Jahrestagung des Arbeitskreises musikpädagogischer Forschung (AMPF), 07.–09. Oktober 2016; Freising (Tim Voßen) . . . . .	240
Zweite IASPM D-A-CH Konferenz, 20.–23. Oktober 2016; Graz (Österreich) (Nicolas Ruth) . . . . .	241
Jahrestagung der Gesellschaft für Populärmusikforschung (GfPM), 18.–20. November 2016; Hamburg (Fabrizio Costantino) . . . . .	244
<b>Mitarbeiter an diesem Band</b> . . . . .	247
<b>Hinweise für Autoren</b> . . . . .	250

## **Themenschwerpunkt: Akustik und musikalische Hörwahrnehmung**

### **Musik und Zeitempfinden – historische, akustische und psychologische Aspekte**

Wolfgang Auhagen

#### **Zusammenfassung**

Die Theorie der „metrischen“ Interpretation von Tempoangaben mittels Pendel oder Metronom von Willem Retze Talsma (1980), die eine sozusagen flächen-deckende Fehldeutung von Tempoangaben aus dem 18. und frühen 19. Jahrhundert postuliert und dies mit einem Wandel des Zeiterlebens infolge der Industrialisierung begründet, wirft eine ganze Reihe von Fragen auf. Diese betreffen beispielsweise die Physikgeschichte (Schwingungsbegriff), die Raumakustik (historische Konzertsäle), die Interpretationsforschung und die Musikpsychologie. Diesen Fragen wird anhand von überlieferten Aufführungsdauern, von raumakustischen Daten historischer Konzertsäle und von Vergleichen historischer und heutiger Aufführungstempi nachgegangen. Im zweiten Teil des Beitrags werden Zeitwahrnehmungstheorien behandelt. Experimentell gewonnene Daten zeigen, dass das mehrfache Hören von (bis dahin) einem Hörer unbekannter Musik, ja selbst das innere Vorstellen von Musik, zu sehr genauen Vorstellungen über das optimale Aufführungstempo führen können. Solchen vergleichsweise eng begrenzten Tempopräferenzen von Hörern und einer hohen beobachtbaren Konstanz in der Wahl von Aufführungstempi bei Interpreten steht eine starke Kontextabhängigkeit des Dauernerlebnisses sowohl im Kurzzeitbereich (Rhythmus), als auch im Langzeitbereich gegenüber. Zudem gibt es akustische Täuschungen in der Wahrnehmung von Rhythmus, die auch mit Wissen um das Prinzip der Täuschung wirksam sind. Dies deutet auf unterschiedliche Verarbeitungsprozesse von zeitlichen Vorgängen im menschlichen Gehirn hin. Ältere Modelle eines inneren Zeitgebers („Uhr“) können die verschiedenen beobachtbaren Phänomene nicht hinreichend erklären. Hingegen scheint der Bezug der Zeitwahrnehmung zur Handlungsplanung und zur Körperwahrnehmung (Interozeption) neueren Untersuchungsergebnissen zufolge stärker zu sein als bislang angenommen.

## Abstract

Willem Retze Talsma's theory of a "metric" interpretation of historical metronome marks (1980) postulates that today's performances of compositions from the late 18<sup>th</sup> and early 19<sup>th</sup> century are wrong: fast movements are performed twice as fast as they were intended, because of a rapid change of time perception in the 19<sup>th</sup> century as a consequence of industrialization. This theory raises a lot of questions concerning the history of physics (meaning of the term "vibration"), room acoustics (historic concert rooms), performance research, and music psychology. These questions will be dealt with in the first part of the paper on the basis of historic durations of performances, data on old concert rooms, and comparisons of historic and actual performance tempi. The second part of the paper deals with experiments and theories on (musical) time perception. Not only conductors and performers of music can develop precise ideas of performance tempi and keep them in mind but also listeners, even if the music is unfamiliar to them. Contrary to such precise tempo preferences in the performance and perception of music are results of experiments on perception of duration, short term (rhythm) as well as long term, which show strong contextual influences on perception. In addition, there are time specific auditory illusions that work even if one is aware of the illusion's technical explanation. So, different processes seem to be involved in processing musical time in the human brain. Theories of an internal "clock" cannot explain these phenomena adequately. There seems to be a stronger link to the faculty of bodily perception (interoception) than previously assumed.

## 1 Einführung

Im Jahre 1980 stellte der Organist Willem Retze Talsma seine Theorie zur Lesart historischer Pendel- und Metronomangaben aus dem späten 18. bis mittleren 19. Jahrhundert vor (Talsma, 1980). Dieser Theorie zufolge werden Metronomangaben heutzutage speziell bei schnellen Sätzen mit Bezeichnungen wie „Allegro“ oder „Presto“ falsch interpretiert: Das Metronom sei ursprünglich – ähnlich wie das einfache Pendel – so abgelesen worden, dass eine Hin- und Herbewegung als ein Schlag gezählt wurde, nicht eine einzelne Bewegung. Die Angabe Halbenote = 120 M. M. bedeute beispielsweise also nicht, dass 120 Halbenoten in einer Minute zu musizieren sind, sondern 60, da sich 60 Hin- und Herbewegungen, also 60 Schläge ergeben. Die heutige Lesart führe dementsprechend zu doppelt so hohen Tempi, als sie ursprünglich intendiert waren. Talsma begründet diese Deutung der Metronom- und Pendelangaben zu musikalischen Tempi damit, dass der alte Tactus der Musik des 16. Jahrhunderts ebenfalls zwei Bewegungen umfasst habe: das Senken und Heben der Hand; ferner sei die Pendelschwingung mit der Saitenschwingung verglichen worden und bei dieser sei immer ein Hin- und Herschwingen als eine Periode gezählt worden. Als Belege für seine Theorie zieht Talsma Musiklehren und Beschreibungen von Pendelvorrichtungen des 17. und 18. Jahrhunderts heran, beispielsweise dieje-

nige von Louis-Léon Pajot (1735), die der Forschung zwar schon seit langem bekannt sind, die Talsma aber neu interpretiert (Auhagen, 1987). Mit dieser „Wiederentdeckung“ der vermeintlich authentischen Lesart von Metronom- und Pendelangaben zu musikalischen Tempi meinte Talsma, das Problem einer ganzen Reihe von unspielbar schnellen Tempoangaben aus dem frühen 19. Jahrhundert gleich mit lösen zu können. Talsmas Ideen wurden damals in vielen Vorträgen von der Musikwissenschaftlerin Grete Wehmeyer bekannt gemacht (siehe auch Wehmeyer, 1989) und unter anderem auf dem Flandern Festival in Gent im Jahre 1987 in die Praxis umgesetzt, auf dem das Orchester „Sinfonia“ unter Dirk Vermeulen die 1. Symphonie von Ludwig van Beethoven am 30. September gemäß Talsmas Theorie aufführte. Diese Theorie wirft eine ganze Reihe von Fragen auf, die teils musikhistorische, teils akustische, teils musikpsychologische Aspekte betreffen:

1. Ist es richtig, dass die Metronombewegung, ähnlich wie die Pendelbewegung, als Schwingung aufgefasst wurde und dass bereits im 19. Jahrhundert eine Hin- und Herbewegung als eine Periode aufgefasst wurde?
2. Gibt es andere Hinweise auf das Tempo von Musikaufführungen im 18. und 19. Jahrhundert, die Talsmas Theorie stützen?
3. Wie sind „unspielbar“ schnelle Tempoangaben zu erklären?
4. Welche Aufführungsbedingungen boten Konzertsäle im 18. und 19. Jahrhundert für die Realisierung schneller Tempi?
5. Änderte sich das Tempoempfinden vom 19. zum 20. Jahrhundert tatsächlich derartig, dass sich eine falsche Lesart von Metronomangaben schneller Sätze ohne Widerspruch durchsetzen konnte?

Es gibt, abgesehen von allgemeinen Äußerungen über zu schnelles Spiel einzelner Interpreten, in zeitgenössischen Quellen keine Debatte über doppelt so schnell gespielte Kompositionen (Auhagen, 1989). Die Fragen (1) bis (3) betreffen also die historischen Quellen zu Tempoangaben, Frage (4) raumakustische Aspekte des Aufführungstempos und Frage (5) psychologische Aspekte des Tempoempfindens. Im Folgenden soll auf diese Fragen näher eingegangen werden.

## 2 Zur Deutung historischer Pendel- und Metronomangaben

### *Zu Frage (1): Metronombewegung als Schwingung*

Vor dem uns bekannten Metronom, das der niederländische Mechaniker Dietrich Nikolaus Winkel erfand, Johann Nepomuk Mälzel bei einem Besuch kennenlernte und sich 1815 in Paris und London patentieren ließ (Auhagen, 1997), gab es andere Zeitgeber, die keine Ähnlichkeit mit einem Pendel hatten, sondern beispielsweise über ein Räderwerk Hämmer gegen Glöckchen schlagen ließen (Anonym, 1813; Martin, 1988). Bei Mälzels bzw. Winkels Metronom war eine Analogie zum Pendel gegeben. Mälzels einige Jahre nach der Patenterteilung erschienene Erklärung des Metronoms macht eindeutig klar, dass die Zahlen der