

Godau, Marc; Fiedler, Daniel

**Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften. Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK)**

*Clausen, Bernd [Hrsg.]; Dreßler, Susanne [Hrsg.]: Soziale Aspekte des Musiklernens. Münster; New York : Waxmann 2018, S. 185-205. - (Musikpädagogische Forschung; 39)*



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Godau, Marc; Fiedler, Daniel: Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften. Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK) - In: Clausen, Bernd [Hrsg.]; Dreßler, Susanne [Hrsg.]: Soziale Aspekte des Musiklernens. Münster; New York : Waxmann 2018, S. 185-205 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-207321 - <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-207321>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.  
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Musikpädagogische Forschung  
Research in Music Education

Band | vol. 39

*Bernd Clausen, Susanne Dreßler (Hrsg.)*

# SOZIALE ASPEKTE DES MUSIKLERNENS

## SOCIAL ASPECTS OF MUSIC LEARNING

WAXMANN

# Musikpädagogische Forschung

## Research in Music Education

Herausgegeben vom Arbeitskreis  
Musikpädagogische Forschung e. V. (AMPF)

Band 39

Proceedings of the 39th Annual Conference of the  
German Association for Research in Music Education

Bernd Clausen, Susanne Dreßler (Hrsg.)

Soziale Aspekte des Musiklernens

Social Aspects of Music Learning



Waxmann 2018

Münster • New York

**Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

**Musikpädagogische Forschung, Band 39**  
**Research in Music Education, vol. 39**

Print-ISBN 978-3-8309-3872-9

E-Book-ISBN 978-3-8309-8872-4

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2018  
Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)  
[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster  
Satz: Stoddart Satz- und Layoutservice, Münster

## Inhalt

*Bernd Clausen & Susanne Dreßler*

Vorbemerkung ..... 9

*Ruth Wright*

Is Gramsci Dead: Revisiting Hegemony in 21<sup>st</sup> Century Music Education ..... 13

*Petter Dyndahl, Sidsel Karlsen, Siw Graabræk Nielsen & Odd S. Skårberg*

Was kann als legitime Forschung gelten?

Sozialisationsmuster und ihre Bedeutung für die norwegische

höhere Musikbildung. .... 27

*What Can Be Considered Legitimate Research? Patterns of Socialization*

*and Their Significance for Norwegian Higher Music Education*

*Marc Godau*

Wie kommen die *Dinge* in den Musikunterricht?

Zur Materialität musikpädagogischer Praxis am Beispiel divergierender

Orientierungen im Kontext unterrichtsbezogenen Handelns angehender

Lehrkräfte ..... 43

*How Do "Things" Get into the Music Classroom? Research on the*

*Materiality of Music Pedagogical Practice Exemplified in Divergent*

*Orientations within Teaching-Related Practices of Trainee Teachers*

*Djürko Züchner, Sven Düerkop & Kai Stefan Lothwesen*

Förderung musikalisch-kreativen Denkens durch Improvisation?

Eine Replikationsstudie zu Angeboten im schulischen Musikunterricht. .... 57

*Fostering Creative Thinking in Music through Improvisation?*

*A Replication Study on Interventions in Classroom Music*

*Melanie Herzog*

Gemeinsames Musizieren fördert Inklusion!? Überlegungen zu

Bedeutungskonstruktionen am Beispiel von inklusivem Klassenmusizieren .... 77

*Does Making Music Together Promote Inclusion? Considerations Concerning*

*the Construction of Meaning in Inclusive Music Education*

*Stefan Orgass*

Kommunikative Musikdidaktik in reflexionslogischer Rekonstruktion:  
Zur Relevanz der ‚Dezentrierung des Individuums‘ für die Fundierung  
inklusive Musikunterrichts ..... 91

*Reconstructing Communicative Didactics of Music According to a Logic of  
Reflection: The 'Decentralization of the Individual' as a Basis of Inclusive  
Music Education*

*Kerstin Heberle*

Mittendrin und nur dabei? Videographische Perspektiven auf  
Anerkennungsprozesse im inklusiven Musikunterricht ..... 115

*Bystanders at the Centre of the Action. Videographic Perspectives on  
Recognition Processes in Inclusive Music Classes*

*Marc Godau*

Kollaboration und Kooperation beim Klassenmusizieren mit  
Populärer Musik  
Musikmachen in der Schule im Spannungsfeld von Lernen  
mit der Gruppe und für die Gruppe ..... 131

*Collaboration and Cooperation in Making Popular Music in School.  
The Balance Between Learning with the Group and for the Group  
in the Music Classroom*

*Gabriele Schellberg*

Selbstwirksamkeitserwartungen von Studierenden im Rahmen der  
„Basisqualifikation Musik“ ..... 145

*Primary Student Teachers' Self-Efficacy Expectations in a  
Music Methods Course*

*Viola Hofbauer & Christian Harnischmacher*

Kompetenzorientierung von Musiklehrkräften an Grundschulen und  
Gymnasien im Vergleich  
Eine Folgestudie zum Einfluss der Motivation, Musizierpraxis,  
Selbstreflexion, Lehrerfahrung und Lehrplanorientierung auf die  
Kompetenzorientierung ..... 169

*A Comparison of Music Teachers' Competence Orientation in Elementary and  
Grammar Schools. A Follow-Up Study on the Influence of Motivation, Instrumental  
Praxis, Self-Reflection, Teaching Experience and Curriculum Orientation on  
Competence Orientation*

*Marc Godau & Daniel Fiedler*

Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften  
Validierung einer deutschen Übersetzung eines Selbstauskunftsfragebogens  
zur Erfassung des *Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge*  
(MTPACK) ..... 185

*Music Teachers' Professional Knowledge: Validation of a Questionnaire to Measure  
Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge (MTPACK)*

*Lars Oberhaus & Alexis Kivi*

Musiker und Erzieherinnen in Kitas. Spannungsfelder ihrer  
Zusammenarbeit im Rahmen einer berufsbegleitenden Weiterbildung ..... 207

*Musicians and Educators in Kindergarten: Their Cooperation and Conflict  
in a Continuous Professional Development Seminar*

*Daniel Fiedler & Johannes Hasselhorn*

Erfassung des Musikalischen Selbstkonzepts von Schülerinnen und  
Schülern der Sekundarstufe an allgemeinbildenden Schulen:  
Validierung und Replikation des Musical Self-Concept  
Inquiry\_youth (MUSCI\_youth) ..... 221

*Measuring the Musical Self-Concept of Students in Secondary  
Education: Validation and Replication of the Musical Self-Concept  
Inquiry\_youth (MUSCI\_youth)*

*Alexis Kivi*

Fachübergreifender Musikunterricht als Projektionsfläche für  
Reformen und außerschulische Öffnung von Musikunterricht ..... 241

*Interdisciplinarity as a Vehicle for Innovations in Teaching Music in Schools:  
Opening the Schools for Out of School Musical Experiences*

*Peter W. Schatt & Malte Sachsse*

„Das ist neu ... das ist geil“? – Soziale Aspekte musikpädagogischer  
Hinsichten auf Neue Musik ..... 259

*„Das ist neu ... das ist geil?“ – Social Aspects in Concepts of Music Education  
Regarding “Neue Musik”*

*Olivier Blanchard*

Der bedeutungsorientierte Kulturbegriff revisited –  
aus einer kulturwissenschaftlichen Perspektive ..... 277

*Revisiting the Semantic Concept of Culture from the Perspective  
of Cultural Studies*



*Annkatrin Babbe & Freia Hoffmann*

Projektvorstellung: Geschichte deutschsprachiger Konservatorien  
im 19. Jahrhundert. .... 291

*The History of Conservatories in German-Speaking Countries  
During the 19th Century*

*Wolfgang Martin Stroh*

Erfahrungsraum Musikpädagogik – Einsichten  
eines Musikwissenschaftlers ..... 305

*Music Education as an Area of Experience – Insights from  
a Musicologist*

Marc Godau & Daniel Fiedler

## **Erfassung des Professionswissens von Musiklehrkräften**

Validierung einer deutschen Übersetzung eines  
Selbstauskunftsfragebogens zur Erfassung des *Musical Technological  
Pedagogical And Content Knowledge* (MTPACK)

*Music Teachers' Professional Knowledge: Validation of a  
Questionnaire to Measure Musical Technological Pedagogical And  
Content Knowledge (MTPACK)*

*This study introduces a translated German version of the Musical Technological Pedagogical and Content Knowledge Questionnaire (MTPACK-Q) developed by Bauer (2013) to measure musical technological, pedagogical and content knowledge (MTPACK) of music teachers at primary and secondary education schools. The general TPACK "is a conceptual framework for the teacher knowledge necessary to effectively integrate technology into teaching and learning" (Bauer, 2013, p. 1). The presented study aims to introduce TPACK into German music pedagogical discourse as well as to validate a German translation of the MTPACK-Q with a sample of 216 (71.8% female) music teachers. The results show that the MTPACK-Q factors can be measured reliably, but there is no satisfactory fit between the corresponding MTPACK framework and data. From this, we conclude that there must be more research to specify MTPACK, on the one hand, and the technical knowledge of German music teachers, on the other hand.*

## **Einleitung**

Ein wesentliches Merkmal der Praxis schulischen Musikunterrichts gegenüber anderen Fächern ist ihre spezifische Vielfalt an Technologien. Neben ‚herkömmlichen‘ allgemein schulischen Technologien wie Tafel oder Beamer zählen dazu Instrumente (z.B. Xylophone, E-Gitarren, iPads), Materialien (z.B. Notenhefte, -ständer, CDs) usw. Sie nehmen Einfluss auf die Planung und Gestaltung von Musikunterricht. Im Hinblick auf musikpädagogisches Handeln ist es eine Frage expliziter respektive impliziter didaktischer Entscheidungen, ob Schülerinnen und Schüler – neben Fragen zu Sozialformen – im Unterricht etwa zum Komponieren

Computerprogramme oder Instrumente nutzen oder ob sie mit Stift und Zettel Musik notieren sollen.

Jedoch wurden Technologien bislang kaum in der zunehmenden Diskussion um Professionalisierung von Musiklehrkräften beachtet (Lehmann-Wermser & Krause-Benz, 2013). Thematisiert wurden etwa Motivation (Hofbauer, 2017), Berufsbiographie (Heyer, 2016), Individualkonzepte (Niessen, 2006) oder Kompetenzen (Puffer & Hofmann, 2017). Des Weiteren wurde innerhalb der Musikpädagogik seit längerem auf ein Defizit musikdidaktischen Handelns mit Technologien aufmerksam gemacht (vgl. z. B. Ahlers, 2009; Eibach, Knolle & Münch 2005).

Dass Technologien im Kontext pädagogischer Professionalität eine Rolle spielen, scheint unübersehbar. So ist das Handeln von Lehrkräften nicht selten geprägt von einem Misstrauen in unbekannte, vor allem digitale Technologien gegenüber herkömmlichen wie Buch oder Arbeitsblatt (Frye, Schwuchow & Frerich, 2017, S. 63). Zudem kann die Integration von neuen Technologien (z. B. iPads) bei Lehrkräften, auch bei jenen der Generation sogenannter *digital natives* zu Überforderungen führen (Höfer, 2016, S. 130; Dorfman, 2016, S. 532; Koehler & Mishra, 2008; Reese, Bicheler & Robinson, 2015).

Außerhalb der Musikpädagogik wurde auf einen Zusammenhang zwischen Technologien und epistemologischen Vorstellungen hingewiesen; so etwa Brandhofer (2015) in einer Studie zu Kompetenzen mit 6264 Lehrkräften im Umgang mit digitalen Medien an österreichischen Schulen. In einer auf *Technological Pedagogical And Content Knowledge* (im Weiteren als TPACK bezeichnet) gründenden Untersuchung stellt er fest, dass besonders konstruktivistische Lernvorstellungen mit dem Einsatz digitaler Medien korrelieren (Brandhofer, 2015, S. 226). Im Rahmen der Beschreibung professionellen musikpädagogischen Handelns dürfen Technologien jedoch nicht auf Computertechnologien beschränkt werden. Das zeigt nicht zuletzt die gestiegene Aufmerksamkeit für die Materialität musikpädagogischer Praxis, wie *Dinge* bzw. Technologien am unterrichtlichen Geschehen mitwirken (Godau, 2018).

Der vorliegende Beitrag möchte vor diesem Hintergrund TPACK als Rahmenmodell (Brandhofer, 2015) oder konzeptuellen Ordnungsrahmen (Bauer, 2013) zur Beschreibung des musikpädagogischen Professionswissens mit deutlicherer Thematisierung von Technologien als bisher in die deutschsprachige musikpädagogische Diskussion einführen und vorstellen. Des Weiteren soll der MTPACK-Q (Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge) – ein Selbstausskunftsfragebogen zur Erfassung des musical TPACK (MTPACK) von Musiklehrkräften – mit einer ausreichend großen Stichprobe validiert werden, um weitere Forschung in diesem Bereich anregen zu können.

## Der TPACK-Ordnungsrahmen

Ausgangspunkt ist die Wissenstaxonomie von Shulman (1986). Unterschieden wird darin zwischen *Fachwissen (CK)* und *Pädagogischem Wissen (PK)* sowie *Fachdidaktischem Wissen (PCK)*. Im Kontext der kompetenzorientierten Professionsdebatte (vgl. Baumert & Kunter, 2006) nehmen darauf sowohl die COACTIV- als auch die FALKO-Studie Bezug (vgl. Puffer & Hofmann, 2017). Mit TPACK haben Koehler und Mishra (2008) die Wissensdomänen Shulmans (1986) um das *Technologische Wissen (TK)* erweitert. Unter Technologien verstehen sie „tools created by human knowledge of how to combine resources to produce desired products, to solve problems, fulfill needs, or satisfy. [...] This definition includes analog technologies (e.g., chalkboard, pencil, and microscope) and digital technologies (e.g., the computer, blogging, and Internet)“ (Koehler & Mishra, 2008, S. 5). Technologien stellen also Artefakte als Objektivationen von Bedürfnissen und Wissen dar. Vom Stein über Musikinstrumente bis hin zu digitalen Devices kann alles als Technologien bezeichnet werden.

Daraus ergeben sich schließlich die Überschneidungsbereiche Technologisches Inhaltswissen (TCK), Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK) sowie Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK) (siehe Abbildung 1).

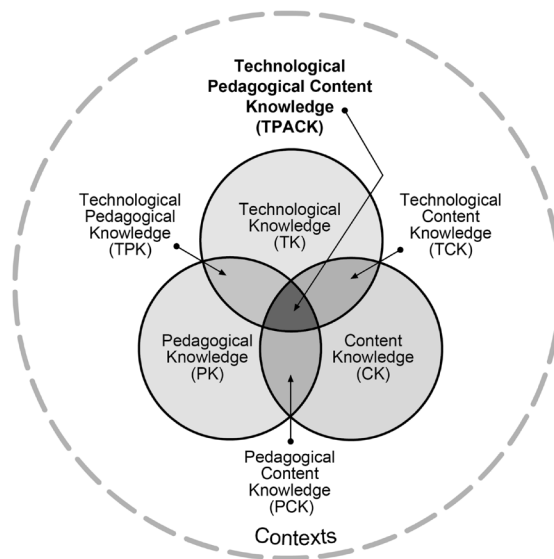


Abbildung 1: TPACK-Rahmenmodell (Quelle siehe <http://tpack.org>)

Die einzelnen Bereiche müssen als dynamisch betrachtet werden, insofern Veränderungen einen Einfluss auf die anderen Wissensbereiche haben (Bauer, 2014, S. 15). Professionalisierung bedeutet in diesem Modell die Berücksichtigung des wechselseitigen Verhältnisses zwischen den einzelnen Wissensdomänen.

Als international etabliertes Modell hat der TPACK-Ordnungsrahmen Eingang in die anglophone Musikpädagogik und die musikpädagogische Forschung gefunden (Bauer, 2013, 2014; Dorfman, 2013, 2016; Mrotziak & Bowman, 2016; Reese, Bicheler & Robinson, 2015; Tobias, 2016). Dabei wird TPACK vornehmlich als Folie zur Reflexion von Lehr-Lern-Settings genutzt. So verweist beispielweise die hier nicht in ihrer Fülle aufführbare Forschung in anderen Fachdisziplinen unseres Erachtens auf zwei Probleme: TPACK-Erhebungen konzentrieren sich (1) zumeist auf wenige Digitaltechnologien, wodurch ein theoretisches Ungleichgewicht zugunsten der Evaluation der Implementation einzelner Technologien und zuungunsten vor allem analoger Artefakte hergestellt wird. Und das TPACK-Modell wirft (2) die Frage auf, inwiefern die vor allem hierzulande starke Betonung *fachdidaktischen Wissens* (PCK) (vgl. Puffer & Hofmann, 2017) nun durch eine Verortung in lediglich einem unter sieben Bereichen abgelöst werden kann. Trotz international immer wieder bestätigter Reliabilität verschiedener Erhebungsinstrumente (vgl. Chai, Koh & Tsai, 2016) ist bislang kaum untersucht worden, inwiefern TPACK empirisch nachweisbar ist.

Im deutschsprachigen Raum wird der TPACK-Ordnungsrahmen wenig diskutiert (vgl. Brandhofer, 2015). Auch wenn bereits die Lektüre Shulmans die Vermutung nahelegt, dass *technologisches Wissen* (TK) etwa im *curricular content knowledge* (Shulman, 1986, S. 10) aufgehe, bleibt diese Wissensfacette vor allem in der Musikpädagogik, die sich auf kompetenzorientierte Professionalisierungsforschung bezieht, unterrepräsentiert. So verweisen beispielsweise Puffer und Hofmann (2017) in ihrer Studie auf materialbezogenes Wissen, greifen dies allerdings nicht zweifelsfrei in ihrem Testinstrument auf. Ob die Testaufgabe, ein Arrangement zu erstellen, nun auf Technologienutzung – hier offenbar eines Arbeitsblattes – abzielt, ist letztlich fraglich, bedürfte es doch anderer Vergleichstechnologien.

Es ist hier nicht der Ort, um den TPACK-Ordnungsrahmen und das Konstrukt abschließend zu diskutieren. Lediglich sei darauf hingewiesen, dass die meisten hier aufgeführten TPACK-Untersuchungen eher Kompetenzbereiche zusammenfassen, so auch der unserer Untersuchung zugrunde liegende Selbstauskunftsfragebogen von Bauer (2013) (siehe Itemformulierungen in Tabelle 3).

## Die Wissensdomänen im TPACK-Ordnungsrahmen bezogen auf professionelles musikpädagogisches Handeln

Der Bereich des *Inhaltswissens* (CK) bezieht sich auf musikalisches und musikbezogenes Fachwissen. Eingeschlossen werden damit die individuellen musikalischen Fähigkeiten im Komponieren, Improvisieren und Arrangieren sowie im Hören von Musik, Wissen über Musiktheorie, Musikgeschichte und kulturelle Kontexte usw. Umfassend steht das für die musikalische Expertise bzw. „musicianship“ der Lehrkraft (Bauer, 2014, S. 13).

*Pädagogisches Wissen* (PK) fokussiert überfachliche pädagogische und didaktische Aspekte. PK spiegelt sich wider in der Anpassung des Lehrhandelns an verschiedene Lernende und deren Bedürfnisse (z.B. in Formen von Feedback und Rückmeldung sowie im Gebrauch von Methoden wie direkte Instruktion, Forschendes Lernen oder Problem- bzw. Projektorientiertes Lernen). Zudem fließt in diesen Bereich auch der Umgang mit Gruppen oder das Classroom Management mit ein (Bauer, 2014, S. 13).

Zum *Technologischen Wissen* (TK) zählen die individuellen Fähigkeiten technische Probleme zu lösen sowie mit unterschiedlichen Technologien umzugehen, Wissen über aktuelle oder innovative Technologien und das Interesse an Technologien (Bauer, 2014, S. 14). Lehren mit Technologien betrachten Koehler und Mishra als „wicked problem“ (Koehler & Mishra, 2008, S. 3). Im Gegensatz zur Spezifik, Stabilität und Transparenz analoger Technologien seien Digitaltechnologien auf mehrere Arten nutzbar, unterliegen rapiden Änderungen und sind intransparent bzw. opak (Koehler & Mishra, 2008, S. 7). So gilt etwa die Funktionsweise eines Xylophons als transparent (z.B. Länge der Stäbe entscheidet über Tonhöhe) gegenüber einer Xylophon-App, bei der ohne umfassende Programmierkenntnisse die hintergründig laufenden Prozesse nicht verstanden werden können. Dass Shulman diesen Wissensbereich nicht derart stark hervorhob, kann einerseits in der Tendenz der Verdunklung von (herkömmlichen) Technologien im Zuge ihrer selbstverständlichen Nutzung im Alltag sowie andererseits in einer Zunahme neuer, vor allem computerbasierter Technologien erst nach Shulmans Veröffentlichung begründet werden (vgl. Bowman, 2014, S. 59).

Lehrende benötigen fundiertes Fachwissen, pädagogisches Wissen und ein curriculares Verständnis, um Schülerinnen und Schüler angemessen beim Lernen zu unterstützen. Das Amalgam jener einzelnen Aspekte formiert das *fachdidaktische Wissen* (PCK). PCK steht für ein Wissen, mit dem Lehrkräfte in die Lage versetzt werden, Themen einer Fachdisziplin angemessen aufzubereiten, darzustellen und zu kommunizieren, um sowohl den individuellen Lernbedürfnissen der Lernenden als auch den musikalischen Lehr-Lern-Zielen in verschiedenen Bildungskontexten und der aktuellen Situation Rechnung zu tragen (Bauer, 2013, S. 53). Stets bezogen auf Fachthemen beinhaltet das „the most useful forms of

representation of those ideas, the most powerful analogies, illustrations, examples, explanations, and demonstrations“ (Shulman, 1986, S. 9).

*Technologisches Inhaltswissen* (TCK) nimmt die Beziehung zwischen musikalischen Inhalten und Technologien in den Fokus. Technologien sind konstitutiv für musikalische Praxen (z. B. Rockmusik, E-Gitarre etc.) und eine Veränderung der Technologie zieht eine Veränderung des Inhalts nach sich. Dabei geht es weniger um ein Kontextwissen oder musikwissenschaftliches Wissen über technologische Entwicklungen, sondern ein Wissen über die Beeinflussung musikunterrichtlicher Inhalte durch Artefakte (Bowman, 2014, S. 61).

*Technologisch-pädagogisches Wissen* (TPK) ist das Wissen um die Veränderungen des Lehrens und Lernens bei Wechsel der Technologie (Koehler & Mishra, 2008, S. 16). Wie beeinflussen Technologien die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler? Keine Technologie ist ein Wundermittel, das alle Probleme ohne Weiteres zu lösen vermag. Bowman (2014, S. 61) sieht für die Planung von Musikunterricht eine Chance darin, anstatt vom Thema von der Technologie auszugehen, um ihr Potential (damit auch ihre Einschränkung) hervorzukehren und bestimmte inhaltliche Aspekte zu betonen.

Der Überschneidungsbereich aller drei grundlegenden Wissensdomänen ist das *Technologisch-pädagogische Inhaltswissen* (TPACK). Danach meint professionelles musikpädagogisches Wissen die Fähigkeit, Technologien an das je individuelle Lernen der Schülerinnen und Schüler sowie der Klasse anzupassen und spezifische musikalische Inhalte auszuloten sowie in ihrem Zusammenspiel möglichst effektiv zu nutzen (Bauer, 2014, S. 15).

## Ziel der Untersuchung

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, den im Weiteren als MTPACK-Q (*Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge Questionnaire*) bezeichneten Selbstauskunftsfragebogen zur Erfassung des multidimensionalen Konstrukts *Musical Technology Pedagogical And Content Knowledge* (MTPACK) (Bauer, 2013) sowohl ins Deutsche zu übersetzen als auch für die Verwendung mit Musiklehrkräften verschiedener Schularten anhand einer hinreichend großen Stichprobe zu validieren. Zudem soll der MTPACK-Q mithilfe der (Selbsteinschätzungs-)Skalen zur Erfassung des aktuellen Kompetenzzempfindens von Gröschner und Schmitt (2009) – als empirisch überprüftes Außenkriterium – weiterführend analysiert werden. Dadurch können die verschiedenen Wissensdomänen des (M)TPACK-Ordnungsrahmens in die deutschsprachige musikpädagogische Fachdiskussion eingeführt und das MTPACK als theoretisch und (in der deutschen Version ggf. empirisch) begründetes Konstrukt positioniert werden. Die Wahl für diesen Selbstauskunftsfragebogen begründet sich dabei im Problem der derzeitigen Vielzahl an Messinstrumenten, die wenig miteinander vergleichbar sind. Der Fragebogen von Bauer (2013) basiert bereits auf dem von Schmidt et al. (2014).

Die vorliegende Übersetzung des MTPACK-Q stellt bereits eine Adaptionleistung dar. Damit verband sich das Ziel einer Vergleichbarkeit. Die bestehenden Items ermöglichen unserer Auffassung nach eine nachgeordnete Spezifizierung, die wir als Folge der empirischen Ergebnisse unserer Untersuchung ansehen. So stellen etwa die Items für das *Inhaltswissen* in Bauers (2013) Variante eher eine grobe Einteilung in musikalisches (Komponieren, Improvisieren und Aufführen) sowie musikbezogenes Wissen (soziokulturelle sowie historische Kontextualisierungen) dar. Damit richtet sich unsere Kritik weniger an eine Inkompatibilität für hiesige Lehrkräfte, sondern eher an die wenig spezifische Formulierung von Wissensbereichen.

## Methodisches Vorgehen

### Stichprobe

In die bereinigte Stichprobe konnten insgesamt 216 (71.8% weiblich, 0.9% drittes Geschlecht) Musiklehrkräfte<sup>1</sup> unterschiedlicher Schularten und -formen (u. a. 103 Grund-, 18 Haupt-, sieben Werkreal- und 34 Realschullehrkräfte, 55 Lehrkräfte am Gymnasium, 14 Lehrkräfte an Gemeinschaftsschulen, 5 an (Integrativen) Gesamtschulen sowie zwei an Privatschulen; 12 Lehrkräfte gaben „Sonstiges“ an) aus den Bundesländern Baden-Württemberg, Brandenburg und Thüringen aufgenommen werden. Der Mittelwert der Dienstjahre betrug 16.98 Jahre ( $SD = 10.57$ ) bei einer Spanne von 1 bis 43 Jahren. Die Daten der vorliegenden Stichprobe wurden mit Genehmigung der zuständigen Ministerien erhoben. Bei der Online-Befragung handelte es sich um eine freiwillige Teilnahme außerhalb der Arbeitszeit. So weist die Stichprobe hinsichtlich der Schularten bzw. -formen sowie Dienstjahre der Musiklehrkräfte keine repräsentative Verteilung auf.

---

1 14 (71,4% weiblich) Referendarinnen und Referendare, 189 (70.9% weiblich, 1.1% drittes Geschlecht) Musiklehrerinnen und Musiklehrer, 13 (84.6% weiblich) Sonstiges.



Tabelle 1: Übersicht zur Verteilung der Dienstjahre in der vorliegenden Stichprobe (n = 216)

Übersicht zur Verteilung der Dienstjahre in der vorliegenden Stichprobe (n = 216)								
Dienstjahre	Häufigkeit	Prozent	Dienstjahre	Häufigkeit	Prozent	Dienstjahre	Häufigkeit	Prozent
1	12	5.6	16	5	2.3	30	5	2.3
2	7	3.2	17	13	6.0	32	2	0.9
3	6	2.8	18	6	2.8	33	3	1.4
4	5	2.3	19	2	0.9	34	1	0.5
5	5	2.3	20	15	6.9	35	2	0.9
6	4	1.9	21	6	2.8	36	1	0.5
8	4	1.9	22	2	0.9	38	2	0.9
9	6	2.8	23	6	2.8	40	2	0.9
10	8	3.7	24	1	0.5	41	4	1.9
11	9	4.2	25	7	3.2	42	1	0.5
12	3	1.4	26	3	1.4	43	1	0.5
13	5	2.3	27	5	2.3	Fehlend	21	9.7
14	10	4.6	28	5	2.3	Gesamt	216	100.0
15	6	2.8	29	5	2.3			

### Erhebungsinstrumente

Das Professionswissen von Musiklehrkräften wurde auf Basis des von Bauer (2013) entwickelten MTPACK-Q-Selbstauskunftsfragebogens erhoben (5-stufige Likert-Skala: (1) „stimme nicht zu“, (2) „stimme eher nicht zu“, (3) „weder noch“, (4) „stimme eher zu“, (5) „stimme zu“). Der MTPACK-Q umfasst insgesamt 47 Items (Itemformulierungen siehe Tabelle 3) in den sieben Teilskalen *Inhaltswissen* (CK), *Pädagogisches Wissen* (PK) und *Technologisches Wissen* (TK) sowie deren Überschneidungsbereiche *Pädagogisches Inhaltswissen* (PCK), *Technologisches Inhaltswissen* (TCK), *Technologisch-pädagogisches Wissen* (TPK) und *Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen* (TPACK).<sup>2</sup> Dabei wurde der MTPACK-Q sowohl von uns als auch von professionellen Übersetzerinnen und Übersetzern ins Deutsche übertragen. Anschließend wurden die so angefertigten Übersetzungsvarianten miteinander verglichen, diskutiert und in eine abschließend adaptierte deutschsprachige Fassung überführt.

2 Bauer (2013, S. 59) gibt die folgenden Werte der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) für die jeweiligen Teilskalen an: CK ( $\alpha = .94$ ), PK ( $\alpha = .93$ ), TK ( $\alpha = .92$ ), PCK ( $\alpha = .87$ ), TCK ( $\alpha = .89$ ), TPK ( $\alpha = .91$ ), TPACK ( $\alpha = .95$ ).

Zusätzlich wurde mithilfe der Skalen zur Erfassung von Kompetenzen (in der Lehrerbildung) von Gröschner und Schmitt (2009) das aktuelle Kompetenzerleben der Musiklehrkräfte in den Bereichen *Unterrichten*, *Erziehen*, *Beurteilen* und *Innovieren* erfasst.<sup>3</sup> Diese Skalen dienen in der vorliegenden Untersuchung als Außenkriterium, um im Sinne einer Kriteriumsvalidität Zusammenhänge zwischen den MTPACK-Q-Teilskalen und den Skalen zur Erfassung von Kompetenzen analysieren zu können. Dabei umfassen diese Skalen 33 Items, wobei das Antwortformat auf einer 7-stufigen Skala von (1) „gar nicht kompetent“ bis (7) „voll kompetent“ reicht (Gröschner & Schmitt, 2009).<sup>4</sup>

Zudem wurden neben dem MTPACK-Q und den Skalen zur Erfassung von selbsteingeschätzten Kompetenzen soziodemografische Hintergrundvariablen wie etwa das Geschlecht, die Anzahl der Dienstjahre, der aktuelle Status (fachfremd unterrichtend, Referendar/-in, Musiklehrer/-in) und die Schulart bzw. -form erhoben.

## Erhebung

Die genannten Erhebungsinstrumente wurden in *soSci Survey* (oFb – der onlineFragebogen) eingegeben. Die Schulen in allen drei Bundesländern wurden über die schuleigene E-Mail-Adresse angeschrieben. Die E-Mail enthielt sowohl ein Anschreiben an die Schulleitung als auch an die Musiklehrkräfte, (soweit vorhanden) das Genehmigungsschreiben der entsprechenden Ministerien sowie den Link zum Online-Fragebogen. Der Zeitraum der Online-Befragung umfasste in Baden-Württemberg Juli bis September 2017, in Brandenburg und Thüringen September bis Dezember 2017.

## Datenanalyse

Der Analyse vorangestellt wurde eine Identifikation von Ausreißern, indem der Datensatz auf fehlende Werte als auch Extremwerte hin kontrolliert wurde. So wurden nur vollständig ausgefüllte Fragebögen in die Datenanalyse aufgenommen.

- 3 Beispiele für verschiedene Items aus den Bereichen Unterrichten bzw. Innovieren, die mit der Fragestellung „Inwieweit fühlen Sie sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt darin kompetent?“ eingeleitet wurden, sind: „Ich kann schulische Inhalte als Bildungsinhalte für Schülerinnen und Schüler begründen.“ bzw. „Ich kann ein vorgegebenes Evaluationsinstrument (Interview, Fragebogen, Beobachtung) für ein konkretes schulisches Problem anwenden.“
- 4 Die Werte der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) liegen für die Skalen zur Erfassung von Kompetenzen nach Gröschner und Schmitt (2009) in guten bis sehr guten Wertebereichen: Skala *Unterrichten*  $\alpha = .91$ , Skala *Erziehen*  $\alpha = .94$ , Skala *Beurteilen*  $\alpha = .92$ , Skala *Innovieren*  $\alpha = .91$ .

men ( $n_{\text{teilgenommen}} = 317$ ;  $n_{\text{vollständig}} = 235$ ). Weiter wurden alle Fragebögen, in denen bei den 47 MTPACK-Q-Items bzw. den 33 Items zur Erfassung von Kompetenzen häufig Extremwerte (1 = „stimme nicht zu“; 5 = „stimme zu“ bzw. 1 = „gar nicht kompetent“; 7 = „voll kompetent“) angekreuzt waren, nach dem *inner-fences*-Kriterium aus dem Datensatz entfernt ( $n_{\text{inner-fences}} = 7$ ). Fragebögen, in denen zudem in der überwiegenden Mehrzahl derselbe Wert über die 47 MTPACK-Q-Items bzw. 33 Items der Skalen zur Erfassung von Kompetenzen angekreuzt waren, konnten mithilfe einer Analyse der Standardabweichungen ( $SD < .10$ ) ausgemacht und aus dem Datensatz ausgeschlossen werden ( $n_{\text{SD}} = 12$ ). Die Datenanalysen beinhalteten neben einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) zur Bestimmung sowohl der Reliabilitätskriterien der zweiten Generation Faktor- (*FR*) und Indikatorreliabilität (*SMC*) sowie durchschnittlich je Faktor extrahierter Varianz (*DEV*) als auch des Gesamtfits zwischen Daten und Modell, auch eine Bestimmung der internen Konsistenz mithilfe des Reliabilitätskoeffizienten Cronbachs Alpha ( $\alpha$ ). Ferner umfasste die Auswertung Korrelationsanalysen zur Identifizierung der Zusammenhänge zwischen den MTPACK-Q-Faktoren und den als Außenkriterium fungierenden Skalen zur Erfassung von selbsteingeschätzten Kompetenzen.

## Ergebnisse

Tabelle 2 fasst die Spannweite (*Min*, *Max*), Mittelwerte (*M*) und die zugehörigen Standardabweichungen (*SD*) der verschiedenen durch den MTPACK-Q erfassten Faktoren zusammen und dokumentiert neben der internen Konsistenz auch die Reliabilitätskriterien der zweiten Generation. Dabei liegen die Werte der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) bei allen sieben MTPACK-Faktoren in guten bis sehr guten Wertebereichen zwischen  $\alpha = .79$  und  $\alpha = .94$ . Gleiches gilt hinsichtlich der Reliabilitätskriterien der zweiten Generation Faktorreliabilität (*FR*) und durchschnittlich je Faktor extrahierte Varianz (*DEV*). Diesbezüglich weisen die MTPACK-Faktoren die in der Literatur üblichen Schwellenwerte auf, ab denen von einer guten Reliabilität ausgegangen wird ( $FR \geq .60$  und  $DEV \geq .50$ ; vgl. Bagozzi & Yi, 1988, S. 82; Fornell & Larcker, 1981, S. 46; Weiber & Mühlhaus, 2014). So zeigen alle MTPACK-Faktoren sowohl *FR*- als auch *DEV*-Werte oberhalb des Schwellenwertes. Einzig der MTPACK-Faktor *Pädagogisches Wissen* (PK) weist einen *DEV*-Wert unterhalb des Schwellenwertes auf.

Tabelle 2: Zusammenfassung der Spannweite (Min, Max), Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) sowie der Werte der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) und der Reliabilitätskriterien der zweiten Generation der sieben Musical TPACK-Faktoren

Faktor	n	Min	Max	M	SD	$\alpha$	FR	DEV
Inhaltswissen (CK)	216	1.42	5.00	4.16	0.71	0.94	0.94	0.57
Pädagogisches Wissen (PK)	216	2.57	5.00	4.41	0.52	0.86	0.87	0.49
Technologisches Wissen (TK)	216	1.00	5.00	3.61	0.81	0.91	0.91	0.60
Pädagogisches Inhaltswissen (PCK)	213	2.00	5.00	4.06	0.68	0.79	0.80	0.51
Technologisches Inhaltswissen (TCK)	216	1.75	5.00	3.96	0.76	0.86	0.86	0.61
Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)	216	1.40	5.00	3.93	0.77	0.91	0.91	0.67
Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	215	1.13	5.00	3.97	0.68	0.89	0.90	0.53

Anmerkung: Cronbachs Alpha ( $\alpha$ ), Faktorreliabilität (FR) und durchschnittlich je Faktor extrahierte Varianz (DEV).

Weiter sind in Tabelle 3 die 47 deutschsprachigen Items des MTPACK-Q und die unterschiedlichen MTPACK-Faktoren aufgeführt, wobei zusätzlich für alle Indikatorvariablen sowohl die standardisierte Faktorladung, die auf einem Vertrauensniveau von  $p \leq .001$  signifikant von Null verschieden ist, als auch die Indikatorreliabilität (SMC) dokumentiert ist. Bezogen auf die SMC-Werte zeigt sich, dass drei (6.4%) der insgesamt 47 MTPACK-Q-Items den in der Literatur zu findenden Schwellenwert von .40 nicht erreichen (vgl. Bagozzi & Baumgartner, 1994, S. 402).

Tabelle 3: Zusammenfassung sowohl der Item-Formulierung als auch der Indikatorreliabilitäten (SMC) der 47 Musical TPACK-Items

Item-Nummer	Item-Formulierung (MTPACK)	Faktor	Faktorladung	SMC
1	Ich weiß, wie ich meine eigenen technischen Probleme lösen kann.	Technologisches Wissen (TK)	0.71	0.50
2	Ich lerne schnell mit Technologien umzugehen.		0.78	0.61
3	Ich halte mich über wichtige neue Technologien auf dem Laufenden.		0.78	0.61
4	Ich spiele häufig mit Technologien herum.		0.76	0.58
5	Ich kenne mich mit vielen verschiedenen Technologien aus.		0.83	0.70

Item-Nummer	Item-Formulierung (MTPACK)	Faktor	Faktorladung	SMC
6	Ich besitze die technischen Fähigkeiten, die ich brauche, um Technologien zu nutzen.	Technologisches Wissen (TK)	0.82	0.67
7	Ich hatte bereits genügend Möglichkeiten gehabt, um mit verschiedenen Technologien zu arbeiten.		0.74	0.55
8	Ich besitze ausreichende Erfahrung und Fähigkeiten als Musikkünstler_in (Singen und/oder Instrumentalspiel; Notenlesen und -schreiben).	Inhaltswissen (CK)	0.60	0.35
9	Ich kann wie ein_e Musiker_in denken.		0.75	0.56
10	Ich besitze verschiedene Herangehensweisen und Strategien, um mein Wissen und meine Fähigkeiten als Musikkünstler_in weiterzuentwickeln.		0.77	0.60
11	Ich habe ausreichend Wissen und Fähigkeit Musik zu erfinden (Improvisieren, Komponieren und Arrangieren).		0.70	0.48
12	Ich kann auf kreative Art und Weise in Musik denken.		0.76	0.58
13	Ich besitze verschiedene Herangehensweisen und Strategien, um mein Verständnis von musikalischer Kreativität weiterzuentwickeln.		0.69	0.47
14	Ich besitze ausreichend Wissen und Fähigkeiten, um Musik gezielt zu hören.		0.82	0.67
15	Ich kann so denken, wie es für gezieltes Hören notwendig ist.		0.81	0.65
16	Ich besitze verschiedene Herangehensweisen und Strategien, um mein Verständnis des Musikhörens weiterzuentwickeln.		0.80	0.64
17	Ich besitze ausreichendes Wissen über Musiktheorie, -geschichte, -genres/-stile und die kulturellen Kontexte.		0.74	0.55
18	Ich kann theoretisch, historisch, stil- und kulturbezogen über Musik nachdenken.		0.80	0.64
19	Ich besitze verschiedene Herangehensweisen und Strategien, um mein Verständnis von Musiktheorie, -geschichte, -genres/-stilen und kulturellen Kontexten weiterzuentwickeln.	0.80	0.63	

Item-Nummer	Item-Formulierung (MTPACK)	Faktor	Faktorladung	SMC
20	Ich weiß, wie ich Schüler_innenleistungen im Unterricht bewerte.	Pädagogisches Wissen (PK)	0.66	0.44
21	Ich kann meine Lehrtätigkeit auf Basis dessen, was die Schüler_innen gegenwärtig verstehen bzw. nicht verstehen, anpassen.		0.71	0.50
22	Ich kann meinen Lehrstil verschiedenen Lernenden anpassen.		0.79	0.62
23	Ich kann Schüler_innenlernen auf unterschiedliche Art und Weise bewerten.		0.64	0.41
24	Ich kann eine hohe Vielfalt an Lehr- und Lernstrategien im Unterricht einsetzen (kooperatives Lernen, direkte Instruktion, Forschendes Lernen, Problem-/Projektorientiertes Lernen, etc.).		0.67	0.44
25	Ich bin vertraut mit dem allgemeinen Verstehen und Nicht-Verstehen der Schüler_innen.		0.72	0.52
26	Ich weiß, wie ich Klassenführung organisiere und aufrechterhalte.		0.68	0.47
27	Ich weiß, wie ich effektive Lehr- und Lernstrategien auswähle, um Schüler_innenwissen und -fähigkeiten, bezogen auf das Aufführen von Musik, zu fördern (Singen und/oder Instrumentalspiel; Notenlesen und -schreiben).	Pädagogisches Inhaltswissen (PCK)	0.68	0.46
28	Ich weiß, wie ich effektive Lehr- und Lernstrategien auswähle, um die Entwicklung des Wissens und der Fähigkeiten von Schüler_innen in Bezug auf musikalische Kreativität zu unterstützen (Improvisieren, Komponieren und Arrangieren).		0.61	0.38
29	Ich weiß, wie ich effektive Lehr- und Lernstrategien auswähle, um die Entwicklung des Wissens und der Fähigkeiten von Schüler_innen in Bezug auf das Hören von Musik zu unterstützen.		0.77	0.60
30	Ich weiß, wie ich effektive Lehr- und Lernstrategien auswähle, um die Entwicklung des Wissens und der Fähigkeiten von Schüler_innen in Bezug auf Musiktheorie, Musikgeschichte, Genres/Stilen und kulturellen Zusammenhänge zu unterstützen.		0.78	0.60

Item-Nummer	Item-Formulierung (MTPACK)	Faktor	Faktorladung	SMC
31	Ich kenne mich mit Technologien aus, die ich für das Aufführen von Musik (Singen und/oder Instrumentalspiel; Notenlesen und -schreiben) nutzen kann.	Technologisches Inhaltswissen (TCK)	0.80	0.60
32	Ich kenne mich mit Technologien aus, die ich nutzen kann, um Musik zu erfinden (Improvisieren, Komponieren, und Arrangieren).		0.75	0.65
33	Ich kenne mich mit Technologien aus, die ich für das Musikhören nutzen kann.		0.80	0.56
34	Ich kenne mich mit Technologien aus, die ich zum Verständnis und Nutzen von Musiktheorie, -geschichte, -genres/-stilen und kulturellen Kontexten nutzen kann.		0.77	0.64
35	Ich kann Technologien auswählen, die Herangehensweisen an das Lehren und Lehrstrategien in einer Unterrichtsstunde verbessern.	Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)	0.87	0.76
36	Ich kann Technologien auswählen, die das Lernen der Schüler_innen in einer Unterrichtsstunde verbessern.		0.73	0.77
37	Ich habe tiefgründig darüber nachgedacht, wie Technologien die Lehr- und Lernstrategien, die ich in meinem Klassenraum nutze, beeinflussen könnten.		0.71	0.51
38	Ich habe kritisch darüber nachgedacht, wie ich Technologie in meinem Klassenraum nutzen kann.		0.88	0.54
39	Ich kann die Nutzung unterschiedlicher Technologien an verschiedene Lehraktivitäten anpassen.		0.87	0.76
40	Ich kann Unterrichtsstunden geben, die das Aufführen von Musik (Singen und/oder Instrumentalspiel; Notenlesen und -schreiben), Technologien, Lehren und Lernen angemessen miteinander kombinieren.	Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	0.70	0.49
41	Ich kann Unterrichtsstunden geben, die musikalische Kreativität (Improvisieren, Komponieren und Arrangieren), Technologien, Lehren und Lernen angemessen miteinander kombinieren.		0.61	0.37
42	Ich kann Unterrichtsstunden geben, die Musikhören, Technologien, Lehren und Lernen angemessen miteinander kombinieren.		0.71	0.50
43	Ich kann Unterrichtsstunden geben, die Musiktheorie, -geschichte, -genres/-stile und/oder deren kulturelle Kontexte, Technologien, Lehren und Lernen angemessen miteinander kombinieren.		0.68	0.46
44	Ich kann Technologien für den Klassenraum auswählen, die das verbessern, was ich unterrichte, wie ich unterrichte und was die Schüler_innen lernen.		0.82	0.67

Item-Nummer	Item-Formulierung (MTPACK)	Faktor	Faktorladung	SMC
45	Ich kann in meinem Klassenraum Strategien anwenden, die Inhalt, Technologien und Lehr- und Lernstrategien miteinander kombinieren.	Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	0.81	0.66
46	Ich kann eine führende Rolle übernehmen, um anderen an meiner Schule dabei zu helfen, die Nutzung von Inhalt, Technologien sowie Lehr- und Lernstrategien aufeinander abzustimmen.		0.66	0.44
47	Ich bin dazu fähig, Technologien auszuwählen, die den Inhalt einer Unterrichtsstunde verbessern.		0.82	0.68

Darüber hinaus sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 die (Inter-)Korrelationen zwischen den sieben MTPACK-Faktoren auf der Grundlage sowohl des Pearson-Koeffizienten als auch der konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) dargestellt. Dabei reichen die Korrelationskoeffizienten nach Pearson von  $r = .19$  bis  $r = .74$  ( $p \leq .01$ ), wobei es keinen oder lediglich einen kleinen Zusammenhang zwischen den technologiebezogenen Wissensdomänen TK und TCK mit PK gibt – gleiches gilt auch für die Korrelationen auf der Grundlage der KFA.

Schließlich zeigt Tabelle 6 die Zusammenhänge zwischen den MTPACK-Faktoren und den als Außenkriterium und zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität eingesetzten Skalen zur Erfassung von Kompetenzen (Gröschner & Schmitt, 2009). Die Korrelationskoeffizienten zwischen den MTPACK-Faktoren mit der Skala *Unterrichten* liegen zwischen  $r = .14$  und  $r = .66$  ( $p \leq .05$ ;  $p \leq .01$ ), mit der Skala *Erziehen* zwischen  $r = .18$  und  $r = .66$  ( $p \leq .01$ ), mit der Skala *Beurteilen* zwischen  $r = .16$  und  $r = .65$  ( $p \leq .05$ ;  $p \leq .01$ ) und mit der Skala *Innovieren* zwischen  $r = .17$  und  $r = .52$  ( $p \leq .05$ ;  $p \leq .01$ ). Auffallend ist, dass der MTPACK-Faktor TK entweder keinen Zusammenhang oder nur Zusammenhänge mit einem kleinen Effekt mit den Skalen zur Erfassung der Kompetenzen *Unterrichten* und *Innovieren* aufweist. Für alle weiteren MTPACK-Faktoren finden sich dagegen Korrelationen in erwartbaren mittleren bis hohen  $r$ -Koeffizientenbereichen.

Die KFA der multidimensionalen Struktur des MTPACK-Ordnungsrahmens mit den Daten der vorliegenden Stichprobe weist mit  $RMSEA = .092$  und  $\chi^2 = 2867.72$ ,  $df = 1013$ ,  $p \leq .001$ ,  $\chi^2/df = 2.83$  sowohl keinen guten inferenzstatistisch als auch keinen guten (deskriptiv) absoluten Fit auf. Zudem zeigt die KFA mit  $TLI = .734$  und  $CFI = .761$  keinen ausreichenden inkrementellen Fit zwischen Daten und Modell.



Tabelle 4: Interkorrelationen zwischen den sieben Faktoren des MTPACK-Q Inhaltswissen (CK), pädagogisches Wissen (PK), technologisches Wissen (TK), pädagogisches Inhaltswissen (PCK), technologisches Inhaltswissen (TCK), technologisch-pädagogisches Wissen (TPK) und technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)

Faktor	CK	PK	TK	PCK	TCK	TPK	TPACK
Inhaltswissen (CK)	1	-	-	-	-	-	-
Pädagogisches Wissen (PK)	0.31**	1	-	-	-	-	-
Technologisches Wissen (TK)	0.32**	-	1	-	-	-	-
Pädagogisches Inhaltswissen (PCK)	0.66**	0.59**	0.30**	1	-	-	-
Technologisches Inhaltswissen (TCK)	0.66**	0.19**	0.59**	0.54**	1	-	-
Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)	0.35**	0.37**	0.52**	0.44**	0.58**	1	-
Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	0.46**	0.34**	0.52**	0.63**	0.63**	0.74**	1

Anmerkung: \*\* $p \leq .01$

Tabelle 5: Korrelationen auf der Grundlage der konfirmatorischen Faktorenanalyse (KFA) zwischen den sieben Faktoren des MTPACK-Q Inhaltswissen (CK), pädagogisches Wissen (PK), technologisches Wissen (TK), pädagogisches Inhaltswissen (PCK), technologisches Inhaltswissen (TCK), technologisch-pädagogisches Wissen (TPK) und technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)

Faktor	CK	PK	TK	PCK	TCK	TPK	TPACK
Inhaltswissen (CK)	-	-	-	-	-	-	-
Pädagogisches Wissen (PK)	0.35***	-	-	-	-	-	-
Technologisches Wissen (TK)	0.34***	-	-	-	-	-	-
Pädagogisches Inhaltswissen (PCK)	0.76***	0.69***	0.31***	-	-	-	-
Technologisches Inhaltswissen (TCK)	0.73***	0.21*	0.65***	0.65***	-	-	-
Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)	0.35***	0.41***	0.56***	0.51***	0.63***	-	-
Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	0.47***	0.35***	0.56***	0.65***	0.68***	0.85***	-

Anmerkung: \* $p \leq .05$ , \*\*\* $p \leq .001$

Tabelle 6: Korrelationen zwischen den sieben Musical TPACK-Faktoren mit den Skalen zur Erfassung von Kompetenzen in den vier Bereichen Unterrichten, Erziehen, Beurteilen und Innovieren zur Beurteilung der Kriteriumsvalidität

Faktor	Unterrichten	Erziehen	Beurteilen	Innovieren
Inhaltswissen (CK)	0.36**	0.21**	0.22**	0.17*
Pädagogisches Wissen (PK)	0.66**	0.66**	0.65**	0.52**
Technologisches Wissen (TK)	0.14*	-	-	0.18**
Pädagogisches Inhaltswissen (PCK)	0.57**	0.45**	0.42**	0.41**
Technologisches Inhaltswissen (TCK)	0.29**	0.18**	0.16*	0.23**
Technologisch-pädagogisches Wissen (TPK)	0.42**	0.27**	0.28**	0.24**
Technologisch-pädagogisches Inhaltswissen (TPACK)	0.42**	0.30**	0.33**	0.31**

Anmerkung: \* $p \leq .05$ ; \*\* $p \leq .01$

## Diskussion

Vorrangiges Ziel unserer Untersuchung war es, den ins Deutsche übersetzten MTPACK-Q zur Erfassung des *Musical Technological Pedagogical And Content Knowledge* (MTPACK) von Musiklehrkräften mithilfe einer hinreichend großen Stichprobe zu validieren.

Ergebnis der Validierung ist ein uneindeutiges Bild: Einerseits dokumentierten sowohl die Überprüfung der internen Konsistenz (Cronbachs Alpha) der MTPACK-Faktoren als auch die Ermittlung der Reliabilitätskriterien der zweiten Generation zur Beurteilung der Indikator- (SMC) und Faktorreliabilität (FR) sowie der durchschnittlich je Faktor extrahierten Varianz (DEV) Werte oberhalb der entsprechenden Schwellenwerte. Andererseits zeigte die konfirmatorische Faktorenanalyse (KFA) keinen akzeptablen Fit zwischen Daten und Modell.

Daraus kann geschlossen werden, dass die zugrunde liegende Faktorenstruktur des MTPACK-Q nicht den (M)TPACK-Ordnungsrahmen abbildet. Allerdings zeigen die MTPACK-Faktoren erwartbare Zusammenhänge mit den Skalen zur Erfassung von Kompetenzen nach Gröschner und Schmitt (2009), was – bezogen auf manche MTPACK-Q-Faktoren – auf eine Kriteriumsvalidität<sup>5</sup> hinweisen könnte.

5 Laut Moosbrugger und Kelava (2012) liegt Kriteriumsvalidität vor, „wenn von einem Testergebnis auf ein für diagnostische Entscheidungen praktisch relevantes Kriterium außerhalb der Testsituation geschlossen werden kann. Kriteriumsvalidität kann durch

Aus den vorgetragenen Ergebnissen folgt für weitere Forschung insgesamt ein Rückzug auf eine eher bescheidene Position, von der aus die sieben Wissensdomänen empirisch hinterfragt werden. Dabei geht es um die Distinktion der einzelnen TPACK-Konstrukte in Bezug auf musikpädagogisches Handeln und um eine Schwerpunktsetzung auf das Konstrukt *Technologisches Wissen* (TK). Ähnliche Forderungen vor allem im Hinblick auf die Konstrukt- und Inhaltsvalidität finden sich auch in anderen Untersuchungen. Beispielsweise bestätigen Chai, Koh und Tsai (2016) in einer Analyse von begutachteten Artikeln zwischen 2011 und 2014, dass zwar die empirische Identifikation der sieben TPACK-Faktoren gelingt, allerdings oftmals einzelne Faktoren bei der Konstruktvalidierung verschmelzen. So plädieren sie für eine zukünftige Fokussierung einzelner Faktoren (vor allem TPACK und PCK), für eine Ausarbeitung kontextspezifischer Messinstrumente. Während auch Dorfman (2016, S. 534; vgl. auch Shinas et al., 2013) auf das Desiderat einer tiefergehenden Durchdringung des Konstrukts für die Musikpädagogik hinweist, befinden Brantley-Dias und Ertmer (2013) TPACK als „too vague and too intricate. [...] We believe that the TPACK framework is ‘too big’ and its constructs ‘too small’“ (Brantley-Dias & Ertmer, 2013, S. 123). Sie vermuten im Nachgang an eine kritische Betrachtung verschiedener TPACK-Forschungsansätze, in denen etwa gerade TCK mitunter nicht beobachtet wird, dass technologiebezogenes Wissen bei intensiverer Forschung als Teil des *fachdidaktischen Wissens* erkannt werden könnte (Brantley-Dias & Ertmer, 2013, S. 117). Es lässt sich aufgrund fehlender Forschung allerdings ebenso das Gegenteil vermuten: Was landläufig als *fachdidaktisches Wissen* geführt wird, entspräche dann *technologisch-pädagogischem Inhaltswissen* und eröffnete die Frage, worin die Spezifik des PCK bestünde.

Ungeklärt ist derzeit der epistemologische Status von TPACK (Graham, 2011). Das prominente Modell von Koehler und Mishra (2008) folgt der vorherrschenden integrativen Perspektive, die davon ausgeht, dass TPACK aus Überschneidungen der Wissensdomänen resultiert (Graham, 2011, S. 1957). Demgegenüber steht die transformative Perspektive, in der TPACK als eigenständiger Wissenskörper erscheint (ebd.).

Nicht zuletzt stellt die sprachliche Adaption eine zukünftig zu klärende Forschungslücke dar. Ein Problem am übersetzten MTPACK-Q war das Wort ‚Technologie‘. Anders als im englischen Original ist es schwieriger, eine geeignete deutsche, im Alltag geläufige Begrifflichkeit für alle Artefakte wie Kreide, Stifte, Tafel, Beamer, Computer, Musikinstrumente usw. zu finden. Dies wurde u. a. von den Teilnehmenden unserer Untersuchung in freien Anmerkungen geäußert. Ein ähnliches Problem konnten wir für *technology* in der englischsprachigen Literatur nicht finden.

---

empirische Zusammenhänge zwischen dem Testwert und möglichen Außenkriterien belegt werden (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 422).

Wir sehen trotz der herausgearbeiteten Schwächen und Forschungsdesiderata den MTPACK-Q als ein geeignetes Messinstrument zur Selbsteinschätzung der verschiedenen Wissensdomänen und deren Überschneidungsbereiche von Musiklehrkräften an. Vor allem die Anschlussfähigkeit an die derzeitige Professionsforschung sowie die gestiegene Bedeutung der Digitalisierung im Bildungsbereich sind Gründe, die eine weiterführende Adaption (sowie Konstruktneukonzeption und Aufnahme bzw. Elimination von Indikatoren) des (M)TPACK-Ordnungsrahmens auch für den hiesigen Diskurs um die Professionalisierung von Musiklehrkräften relevant machen können.

## Literatur

- Ahlers, M. (2009). *Schnittstellenprobleme im Musikunterricht. Fachhistorische und empirische Studien zum Einsatz und zur Ergonomie von Sequenzer-Programmen*. Augsburg: Wißner.
- Bagozzi, R. P. & Baumgartner, H. (1994). The evaluation of structural equation models and hypotheses testing. In R. P. Bagozzi (Hrsg.), *Principles of marketing research* (S. 386–422). Cambridge: Blackwell.
- Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94.
- Bauer, W. I. (2013). The Acquisition of Musical Technological Pedagogical and Content Knowledge. *Journal of Music Teacher Education*, 22(2), 51–64.
- Bauer, W. I. (2014). *Music learning today: Digital pedagogy for creating, performing, and responding to music*. New York: Oxford University Press.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Bowman, J. (2014). *Online learning in music. Foundations, frameworks, and practices*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Brandhofer, G. (2015). *Die Kompetenzen der Lehrenden an Schulen im Umgang mit digitalen Medien und die Wechselwirkungen zwischen Lehrtheorien und mediendidaktischem Handeln*. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-190208> [11.04.2018].
- Brantley-Dias, L. & Ertmer, P. A. (2013). Goldilocks and TPACK: Is the Construct "Just Right?" *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 103–128.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L. & Tsai, C.-C. (2016). A Review of Quantitative Measures of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). In M. C. Herring, M. J. Koehler & P. Mishra (Hrsg.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators* (2. Auflage, S. 87–106). New York: Routledge.
- Dorfman, J. (2013). *Theory and practice of technology-based music instruction*. New York: Oxford University Press.
- Dorfman, J. (2016). Traditions and Ways Forward in the United States. In A. Ruthman & R. Mantie (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Technology and Music Education* (S. 523–538). Oxford: Oxford University Press.
- Eibach, M., Knolle, N. & Münch, T. (2005). Strategien des Kompetenzerwerbs von MusiklehrerInnen im Umgang mit Neuen Medien. Perspektiven musikpädagogischer

- Forschung im Umfeld von Lehrerfortbildung (am Beispiel des Me[i]Mus-Projekts). In J. Vogt (Hrsg.), *Musiklernen im Vor- und Grundschulalter* (S. 129–146). Essen: Die Blaue Eule.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Frye, S., Schwuchow, B. & Frerich, S. (2017). Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. *transfer. Forschung – Schule. Digitale P@dagogik – Zwischen Realität und Vision*, 3(3), 55–66.
- Godau, M. (2018). Wie kommen die Dinge in den Musikunterricht? Zur Materialität musikpädagogischer Praxis am Beispiel divergierender Orientierungen im Kontext unterrichtsbezogenen Handelns angehender Lehrkräfte. In S. Dreßler & B. Clausen (Hrsg.), *Soziale Aspekte des Lernens. Social Aspects of Music Learning* (Musikpädagogische Forschung, Bd. 39) (S. 42–54). Münster: Waxmann.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical Considerations for Understanding Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953–1960.
- Gröschner, A. & Schmitt, C. (2009). *Skalen zur Erfassung von Kompetenzen in der Lehrerbildung. Ein empirisches Instrument in Anlehnung an die KMK „Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften“*. Universität Jena. [http://www.uni-jena.de/unijenamedia/Skalenhandbuch\\_NEU.pdf](http://www.uni-jena.de/unijenamedia/Skalenhandbuch_NEU.pdf) [11.04.2018].
- Heyer, R. (2016). *Musiklehramt und Biographie. Rekonstruktion biographischer Orientierungen angehender Musiklehrkräfte*. Springer: Wiesbaden.
- Hofbauer, V. C. (2017). *Motivation von Musiklehrern. Zum Einfluss der Motivation und Expertise auf die Stressbewältigung*. Springer: Wiesbaden.
- Höfer, F. (2016). *Digitale Medien im Musikunterricht der Sekundarstufe. Eine empirische Studie an österreichischen Schulen*. Augsburg: Wißner.
- Koehler, M. J. & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. In AACTE Committee on Innovation and Technology (Hrsg.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators* (S. 2–29). New York: Routledge.
- Lehmann-Wermser, A. & Krause-Benz, M. (Hrsg.) (2013). *Musiklehrer(-bildung) im Fokus musikpädagogischer Forschung* (Musikpädagogische Forschung, Bd. 34). Münster: Waxmann.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2., aktualisierte und überarbeitete Auflage.). Berlin & Heidelberg: Springer.
- Mrotziak, J. & Bowman, J. (2016). Music TPACK in Higher Education. Educating the Educators. In M. C. Herring, M. J. Koehler & P. Mishra (Hrsg.), *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for Educators* (2. Auflage, S. 285–296). New York: Routledge.
- Niessen, A. (2006). *Individualkonzepte von Musiklehrern*. Münster: LIT.
- Puffer, G. & Hofmann, B. (2017). FALKO-M: Entwicklung und Validierung eines Testinstrumentes zum domänenspezifischen Professionswissen von Musiklehrkräften. In S. Krauss, A. Lindl, A. Schilcher, M. Fricke, A. Görhring, B. Hoffmann, P. Kirchhoff & R. H. Mulder (Hrsg.), *FALKO: Fachspezifische Lehrerkompetenzen. Konzeption von Professionswissenstest in den Fächern Deutsch, Englisch, Latein, Physik, Musik, Evangelische Religion und Pädagogik* (S. 245–290). Münster: Waxmann.
- Reese, J. A., Bicheler, R. & Robinson, C. (2015). Field Experiences Using iPads: Impact of Experience on Preservice Teachers' Beliefs. *Journal of Music Teacher Education*, 26(1), 1–16.

- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J. & Shin, T. S. (2014). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544
- Shinas, V. H., Yilmaz-Ozden, S., Mouza, C., Karchmer-Klein, R. & Glutting, J. J. (2013). Examining Domains of Technological Pedagogical Content Knowledge Using Factor Analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(4), S. 339–360.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Tobias, E. S. (2016). Learning with digital media and technology in hybrid music classrooms. In C. R. Abrilm & B. M. Gault (Hrsg.), *Teaching general music: Approaches, issues, and viewpoints* (S. 112–140). New York: Oxford University Press.
- Weiber, R. & Mühlhaus, D. (2014). *Strukturgleichungsmodellierung. Eine anwendungsorientierte Einführung in die Kausalanalyse mit Hilfe von AMOS, SmartPLS und SPSS* (2., erw. und korr. Aufl.). Berlin: Springer Gabler.

Marc Godau  
Fachhochschule Clara Hoffbauer Potsdam  
Hermannswerder 8 A  
14473 Potsdam  
m.godau@fhchp.de

Daniel Fiedler  
Institut für Musik  
Pädagogische Hochschule Freiburg  
Kunzenweg 21  
79117 Freiburg  
daniel.fiedler@ph-freiburg.de