

Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik

**Theoretische und praktische Aspekte
der Kooperation**

**Herausgegeben von Stefanie Acquavella-Rauch,
Andreas Münzmay und Joachim Veit**

**Musikwissenschaft:
Aktuelle Perspektiven 3**

musiconn
für vernetzte Musikwissenschaft

Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik

Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven

Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold

Herausgegeben von Rebecca Grotjahn und Nina Jaeschke

Band 3

Brückenschläge

zwischen Musikwissenschaft und Informatik

Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation

Beiträge der Symposien zur Digitalen Musikwissenschaft

Osnabrück 2018 und Paderborn 2019

im Rahmen der Jahrestagungen der Gesellschaft für Musikforschung

In Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft

herausgegeben von

Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit

Detmold: Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn

und der Hochschule für Musik Detmold

2020



DOI: 10.25366/2020.87

Online-Version verfügbar unter der Lizenz: Urheberrecht 1.0,
<<https://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=de>>

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Impressum

Redaktion: Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit

Satz: Nina Jaeschke und Joachim Veit

© Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der
Hochschule für Musik Detmold 2020

INHALT

Rebecca Grotjahn, Nina Jaeschke Vorwort zu Band 1–3	IX
Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay, Joachim Veit Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik – Vorbemerkung	XI
KOLLABORATIONEN – KO-LABORATORIEN	
Reinhard Keil Der Computer als Denkzeug für hermeneutische Arbeit	3
Ulrich Konrad Philologie und Digitalität. Perspektiven für die Musikwissenschaft im Kontext fächerübergreifender Institutionen	27
Gudrun Oevel Infrastruktureinrichtungen in Forschungsprojekten – Spagat oder Chance?	35
Dennis Ried Erhebung, Transformation und Präsentation digitaler Forschungsdaten	41
Anna Neovesky, Frederic von Vlahovits IncipitSearch – Leitfaden zur Zusammenarbeit	47
Elisabeth Treydte Clara Schumann #digital. 40 Jahre Archiv Frau und Musik und der Start in die Digitalisierung	53
TEXT/DATEN/PROZESSE	
Christine Siegert Komponisten-Gesamtausgaben im digitalen Zeitalter: Perspektiven und Reflexionen am Beispiel Ludwig van Beethovens	61
Markus Neuwirth, Johannes Hentschel, Martin Rohrmeier Perspectives of Musical Corpus Studies: The Annotated Mozart Sonatas	77
Agnes Amminger, Franz Kelnreiter Leopold Mozarts „Gründliche Violinschule“. Zur Textcodierung und -präsentation einer digitalen Edition	83
Oleksii Sapov Algorithmische Automatisierung komplexer Notationsregeln in MEI-XML am Beispiel von Versetzungszeichen	91

Susanne Cox, Richard Sänger	
Digitale Fassungsvergleiche am Beispiel von Beethovens Eigenbearbeitungen	97
Agnes Seipelt	
Digitale Edition und Harmonische Analyse mit MEI von Anton Bruckners Studienbuch	105
Stefanie Acquavella-Rauch	
Musikalische Schaffensprozesse 2.0 – Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition	115
DIGITAL(ISIERT)E MATERIALITÄTEN	
Miriam Akkermann	
(Musik)Instrument (im) Computer	125
Daniel Fütterer	
Herausforderungen bei der Kodierung von Paratext am Beispiel Neuer Musik mit Live-Elektronik	141
Matthias Pasdzierny	
How much is the glitch? Das digitale Paradigma als Herausforderung und Chance für die historische Musikwissenschaft	149
Shintaro Miyazaki	
Musik für Maschinen?! – Wo sich die Wissenschaft der Medien, des Computers und der Musik treffen und wie sie zusammenarbeiten könnten	173
MUSIKGESCHICHTE(N) IM NETZ	
Matthias Tischer	
Musikgeschichte der DDR: Ein Pilotprojekt zur digitalen Musikvermittlung	181
Annette van Dyck-Hemming, Jan Eberhardt, Melanie Wald-Fuhrmann	
Ansätze zur Analyse historischer Netzwerke mit Neo4j® – Aus der Projekt-Werkstatt der Datenbank zur Fachgeschichte der Musikwissenschaft	191
Axel Beer, Martin Bierwisch, Kristina Krämer	
Das MMM2 – Ein regionalgeschichtliches Onlinelexikon der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte	199
Matej Santi	
Was erzählt Fritz Kreislers Geige?	207
Elias Berner	
Alle Menschen werden Brüder?! Ein historisches Dokument aus dem Nationalsozialismus in den sozialen Medien	211

Gabriele Buschmeier in memoriam

Vorwort

Die vorliegenden Bände dokumentieren die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019. In den dreieinhalb Tagen vom 23. bis zum 26. September 2019 wurden in Paderborn und Detmold nicht weniger als 185 Beiträge präsentiert, verteilt auf diverse Symposien, Round tables, Freie Sektionen und Postersessions. Sie alle auf einen Nenner bringen zu wollen, ist ein Ding der Unmöglichkeit – und das ist gut so, ist es doch Ziel der Jahrestagungen, die große Vielfalt der Themen und Methoden des Faches Musikwissenschaft abzubilden. Um die thematische Vielfalt der freien Referate angemessen abbilden zu können und gleichzeitig den inhaltlichen Schwerpunkten der beiden hier publizierten Hauptsymposien ausreichend Raum bieten zu können, erscheinen diese in drei Bänden.

„Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven“: Der Titel der kleinen Reihe ist keine Verlegenheitslösung. Musikwissenschaft im Kontext der Digital Humanities; Musikwissenschaft und Feminismus; Musik und Medien; Musikalische Interpretation – schon die Felder, die von den vier Hauptsymposien bespielt wurden, wären noch vor wenigen Jahrzehnten allenfalls an der Peripherie des Faches zu finden gewesen. Sie entsprechen Arbeitsschwerpunkten der Lehrenden am Musikwissenschaftlichen Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, das die Tagung ausrichtete. Zugleich nehmen sie Bezug auf aktuelle Ereignisse und Entwicklungen. So erwuchs das von Andreas Münzmay und Joachim Veit organisierte Symposium „Brückenschläge – Informatik und Musikwissenschaft im Dialog“ unmittelbar aus den Erfahrungen im Virtuellen Forschungsverbund Edirom (ViFE) und im fakultäten- und hochschulübergreifenden Zentrum Musik–Edition–Medien (ZenMEM). Der 200. Geburtstag von Clara Wieck/Schumann war der Anlass für das von Rebecca Grotjahn geleitete Symposium „Die Begleiterin – Clara Schumann, Lied und Liedinterpretation“, das in enger Kooperation mit der Hochschule für Musik Detmold durchgeführt wurde. Das Hauptsymposium „Brückenschläge“ wird in einem separaten Band publiziert (Bd. 3 der vorliegenden Reihe). Im Rahmen dieses Symposiums führte die von Stefanie Acquavella-Rauch geleitete Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft eine Posterpräsentation durch, die von den Beiträger*innen erfreulicherweise zu kürzeren Texten umgearbeitet wurden, sodass sie hier ebenfalls, zusammen mit den Postern, publiziert werden können. Hinzu kommen einige Beiträge, die bereits bei der Jahrestagung 2018 in Osnabrück präsentiert wurden. Auch das Hauptsymposium „Die Begleiterin“ wird in einem eigenen Band (Bd. 2) publiziert. Die Beiträge zu den beiden anderen Hauptsymposien hingegen werden an anderen Orten veröffentlicht; in Band 1 („Freie Beiträge zur Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019“) der vorliegenden Publikation finden sich jedoch Einführungen und Abstracts. Das Symposium „Komponieren für das Radio“ unter Leitung von Antje Tumat und Camilla Bork (Katholieke Universiteit Leuven) behandelte Einflüsse des Mediums auf Kompositionsprozesse sowie durch radiophone Kompositionen bzw. radiophonen Klang ausgelöste Diskurse. Sarah Schauburger und Cornelia Bartsch (Universität Oldenburg) nahmen das 25-jährige Jubiläum der Fachgruppe Frauen- und Genderstudien zum Anlass für einen Generationenaustausch zum Thema „Musikwissenschaft – Feminismus – Kritik“: Was wa-

ren vor einem Vierteljahrhundert Inhalte und Aufgaben einer feministischen Musikwissenschaft und wie kann sich diese heute positionieren?

Bewusst haben wir im Tagungsbericht auf inhaltliche Eingriffe in die Beiträge verzichtet.¹ Das gilt besonders für die Freien Referate: Es galt, den Charakter der Jahrestagung als Forum für ‚freie‘, d. h. innovative und auch experimentelle Gedanken zu wahren. Einige Kolleg*innen, die die Tagung mit Vorträgen und Posterpräsentationen bereichert hatten, haben sich gegen eine Publikation im vorliegenden Band entschieden – sei es, weil sie eine Möglichkeit fanden, ihre Beiträge in einem inhaltlich passenderen Rahmen zu veröffentlichen, sei es, weil ihre Überlegungen in ihre entstehenden Qualifikationsschriften fließen sollen, oder sei es, weil sie von den Autor*innen in der vorgetragenen Form zunächst verworfen wurden. Auch damit erfüllt eine Freie-Referate-Sektion ihren Zweck: Die Diskussionen mit der versammelten Fach-Öffentlichkeit sollen dabei helfen, Gedanken weiterzuentwickeln und zu verändern. In diesem Sinne sei allen Beteiligten – den Autor*innen, den nichtpublizierenden Referent*innen und den Mit-Diskutant*innen – ganz herzlich gedankt für ihr Mitwirken bei der Tagung.

Unser herzlicher Dank gilt einer Reihe weiterer Personen, die zum Gelingen dieser drei Bände beigetragen haben. Hier ist besonders Jonas Spieker zu nennen, der uns tatkräftig bei der Redaktion geholfen hat. Andrea Hammes (SLUB Dresden) sei herzlich für die Aufnahme unseres Bandes auf *musiconn.publish* gedankt – wir freuen uns, damit unsererseits zur Etablierung dieser innovativen Publikationsplattform beizutragen.

Erneut möchten wir an dieser Stelle allen Menschen danken, die uns bei der Organisation, Ausrichtung und Finanzierung der Tagung selbst unterstützt haben: der Präsidentin der Universität Paderborn, Prof. Dr. Birgitt Riegraf, dem Rektor der Hochschule für Musik Detmold, Prof. Dr. Thomas Grosse, den Kolleginnen und Kollegen der beiden beteiligten Hochschulen, dem Vorstand der Gesellschaft für Musikforschung, der Universitätsgesellschaft Paderborn und allen Sponsoren. Besonders dankbar sind wir den Mitarbeiter*innen und den studentischen bzw. wissenschaftlichen Hilfskräften des Musikwissenschaftlichen Seminars, die bei der Vorbereitung und Ausrichtung der Tagung immensen Einsatz zeigten – stellvertretend sei an dieser Stelle Johanna Imm erwähnt, die zusammen mit Nina Jaeschke das Herz des Organisationsteams bildete. Wir widmen diese Reihe Dr. Gabriele Buschmeier, dem langjährigen Vorstandsmitglied der Gesellschaft für Musikforschung, die kurz vor der Publikation dieses Bandes unerwartet verstarb.

Detmold, im September 2020

Rebecca Grotjahn und Nina Jaeschke

Zitation: Rebecca Grotjahn und Nina Jaeschke, „Vorwort“, in: *Freie Beiträge zur Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019*, hrsg. von Nina Jaeschke und Rebecca Grotjahn (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 1), Detmold 2020, S. IX–X, DOI: 10.25366/2020.43.

1 Freigestellt war den Autor*innen auch, ob sie sich für eine gendersensible Sprache entscheiden bzw. welche Form des Genderns sie bevorzugen.

Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik – Vorbemerkung

Im Zeichen des digitalen Wandels, der die Geistes- und Kulturwissenschaften an vielen Stellen betrifft und bewegt, kooperieren auch die Disziplinen Informatik und Musikwissenschaft mit zunehmender Intensität. Sie treten – häufig im Zeichen der Formel ‚Digital Humanities‘ – in einen methodischen Dialog über Fragestellungen etwa im Bereich der Semantik, Modellierung, Kodierung, Annotation und Analyse von Daten, der Automatisierung und des Machine Learning, der Musik- und Medieninformatik, der Visualisierung und Vermittlung von Erkenntnissen sowie der Gestaltung neuer Arbeitsumgebungen. Die Entwicklung verändert potenziell das disziplinäre Selbstverständnis und impliziert somit letztlich auch, dass die in solcher Weise kooperierenden Disziplinen im forschungspolitischen Raum neu zu verorten sind.

Der vorliegende Band enthält insgesamt 22 Beiträge von Kolleg*innen beider Fächer, die über ihre persönlichen Themen, Methoden und Fragestellungen, an denen sie arbeiten, in dieser oder jener Weise in den Dialog der Disziplinen eingetreten sind – sei es auf eher theoretischer oder eher praktischer Ebene, in einer Kombination dieser Ansätze oder auch in vor allem pragmatischer Weise. Auf der Grundlage solcher Erfahrungen zeigen die Beiträge damit unterschiedliche Perspektiven und Facetten auf. Als Referate, Blitzvorträge (Lightning Talks) und Poster wurden sie im Rahmen der beiden Jahrestagungen der Gesellschaft für Musikforschung in Osnabrück 2018 sowie in Paderborn 2019 in verschiedenen Formaten vorgestellt und diskutiert.

Die Texte von Elias Berner, Matthias Pasdzierny, Matej Santi, Oleksii Sapov und Matthias Tischer gehen auf das im Jahr 2018 von Andreas Münzmay mit Benjamin Bohl, Dominik Leopold, Frederic von Vlahovits und Barbara Wiermann für die GfM-Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft organisierte Symposium *Born-digital: Digitales Material als Herausforderung für die Musikwissenschaft* zurück. Ausgangspunkt dieses Fachgruppensymposiums war die Beobachtung, dass die schier unübersehbare Fülle digitalen Materials, das überall dort entsteht, wo Musik in digitalen Umgebungen erfunden, gemacht, produziert, publiziert, verteilt, gespeichert, rezipiert und analysiert wird (um nur einige Grundmodi digitaler musikbezogener kultureller Praxen anzudeuten), für die Musikforschung ohne Frage vielfältige Zukunftsaufgaben birgt und sie zur Entwicklung entsprechender digitaler Methoden geradezu herauszufordern scheint. Vorrangiges Ziel dieses zweiten Symposiums der 2017 gegründeten Fachgruppe war es, die verschiedenen Bereiche des Faches über die Fragen, die mit den digitalen Phänomenen, Erzeugnissen, Arbeitsweisen, Instrumenten und Überlieferungen der Musik- wie auch der Forschungskultur der zurückliegenden Jahrzehnte bis heute einhergehen, miteinander ins Gespräch zu bringen. Für analytische, historiografische, ethnografische, organologische, editorische, archivalische und viele andere wissenschaftliche Zugänge zur Musik könnte sich, so die dahinterstehende Überlegung, die ‚Digitalität‘ des Materials als gemeinsamer

Anknüpfungspunkt und unter Umständen sogar als Chance für ganz neue Beziehungen¹ und Kooperationen erweisen.

Die Grundfrage, ob und wie ‚Digitalität‘ ein Fach wie die Musikwissenschaft in ihrem disziplinären Zuschnitt verändert und was das speziell auch für das wissenschaftliche Zusammenarbeiten bedeuten könnte, prägte auch das im Folgejahr 2019 im Rahmen der Paderborner Jahrestagung von Andreas Münzmay und Joachim Veit in Kooperation mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft veranstaltete Hauptsymposium *Brückenschläge – Musikwissenschaft und Informatik im Dialog*. Eine zentrale Idee dieser Tagung war es, Vertreter*innen der beiden Disziplinen Informatik und Musikwissenschaft auf Augenhöhe zusammenzubringen. Dabei wurden in besonderer Weise Kolleg*innen der Paderborner Informatik einbezogen, die durch die Zusammenarbeit im Zentrum Musik – Edition – Medien (ZenMEM) mit Fragestellungen der Musikwissenschaft vertraut sind. In vier thematischen Panels zu den Komplexen „Fachhistorische Perspektiven“, „Interaktion“, „Kodierung/Analyse“ sowie „Infrastrukturelle Perspektiven“, jeweils bestehend aus zwei bzw. drei Vorträgen, die aus informatischer und musikwissenschaftlicher Sicht als Tandems zusammengestellt wurden,² konnte der digitale Umgang mit dem Forschungsgegenstand Musik aus beiden Blickwinkeln beleuchtet und auch die Frage, welche Forschungsinteressen beide Seiten in einer solchen Verbindung verwirklichen könnten, ausführlich diskutiert werden. Für eine Publikation der Beiträge konnten Miriam Akkermann, Reinhard Keil, Ulrich Konrad, Shintaro Miyazaki, Gudrun Oevel und Christine Siegert gewonnen werden; besonders hervorzuheben ist dabei die große Bereitschaft aller, für die Schriftfassungen auch Themenstränge aus den Diskussionen aufzugreifen und zu reflektieren.

Flankierend zu den Vorträgen bereicherte die im Namen der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft von Stefanie Acquavella-Rauch organisierte Posterpräsentation das Symposium, sodass den theoretischen Überlegungen der Referate gleichsam als Spiegel praktische Überlegungen und Projektbeispiele auf insgesamt 15 Postern unmittelbar gegenüber gestellt waren.³ Zwölf dieser Poster wurden von ihren Autor*innen und Präsentator*innen Stefanie Acquavella-Rauch, Agnes Amminger/Franz Kelnreiter, Axel Beer/Martin Bierwisch/Kristina Krämer, Susanne Cox/Richard Sänger, Annette van Dyck-Hemming/Jan Eberhardt/Melanie Wald-Fuhrmann, Daniel Fütterer, Anna Neovesky/Frederic von Vlahovits, Markus Neuwirth/Johannes Hentschel/Martin Rohrmeier, Dennis Ried, Elisabeth Treydte, Agnes Seipelt ausformuliert und konnten in Beitragsform, inklusive des gezeigten Posters selbst, in die vorliegende Publikation aufgenommen werden.

Obwohl die Beiträge also auf insgesamt drei verschiedene Veranstaltungen bzw. Veranstaltungsformen zurückgehen, haben wir uns für die Publikation zu einer übergreifenden Neu-

1 Z. B. im Sinne der von Georgina Born vor zehn Jahren geforderten Relationen: Georgina Born, „For a Relational Musicology: Music and Interdisciplinarity, Beyond the Practice Turn“, in: *Journal of the Royal Musical Association*, 135/2 (2010), S. 205–243, <<http://dx.doi.org/10.1080/02690403.2010.506265>>.

2 Siehe Programmheft der Jahrestagung 2019, <https://www.muwi-detmold-paderborn.de/fileadmin/muwi/GfM/Programmheft_GfM2019_online.pdf>, ab S. 82.

3 Siehe Programmheft, ab S. 273.

gruppierung entschieden, um jenem Aufeinander-angewiesen-Sein und Ineinandergreifen von ‚Theorie‘ und ‚Praxis‘ sowie von ‚Materialbeschaffenheit‘ und ‚Methode‘, das sich gleichsam als ein Gesamtergebnis aus den genannten Veranstaltungen verstehen lässt, Rechnung zu tragen: In der Abteilung „Kollaborationen – Ko-Laboratorien“ geht es zunächst um Denkvoraussetzungen, strukturelle Bedingungen und mögliche Vorbilder für erfolgreiches interdisziplinäres Zusammenarbeiten. Die unter „Text/Daten/Prozesse“ gruppierten Beiträge befassen sich vor diesem Hintergrund gezielt mit Fällen aus dem editionswissenschaftlichen und musikanalytischen Kontext, das heißt mit den teils grundlegend, teils eher im Pragmatischen veränderten Konzeptionen in Bezug auf musikalische Werk- bzw. Notentexte und deren Strukturierung und Prozessierung als Datenkorpora. Demgegenüber rückt die Abteilung „Digital(isiert)e Materialitäten“ musikalische und epistemologische Praxen ins Zentrum, die *a priori* mit digitalen Technologien und Medien verbunden sind. In einem weiten kultur- und medienhistorischen Bogen nehmen die hier versammelten Beiträge das Spannungsfeld zwischen Musik, Medialem und dem digitalen Raum bis hin zum allfälligen Digitalitätsbegriff selbst kritisch ins Visier. Mit den Möglichkeiten und Chancen einer dezidiert netzbasierten (auf die Idee technischer Vernetzung gegründeten, zugleich theoretisch als Netzwerke vorgestellten) Historiographie und Geschichtsvermittlung, aber auch mit den Dynamiken von Geschichtsbetrachtungen in sozialen Netzwerken, befassen sich schließlich die fünf Beiträge unter „Musikgeschichte(n) im Netz“.

Der „Austausch über Arbeits- und Publikationsmöglichkeiten innerhalb der Disziplin ebenso wie Forschungsansätze und methodische Überlegungen, die einerseits Ursache und andererseits Folge vielfältiger, mit der Digitalität zusammenhängender Veränderungen sind“, aber auch die „Reflexion von Konsequenzen ‚der‘ Digitalisierung“ sind – so benannte es der 2017 bei der Jahrestagung in Kassel eingebrachte Antrag zur Einrichtung der Fachgruppe – Kernanliegen der der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft im Allgemeinen und aller am vorliegenden Band Beteiligten im Besonderen. Forschungsbemühungen, die sich als ‚Digital Humanities‘ begreifen, sind womöglich von vornherein stets Brückenschläge, oder sie sind zumindest auf solche angewiesen. Nicht allein die angewandte, sondern gerade auch die wissenschaftliche Informatik ist, so unsere Überzeugung, ein entscheidender Gesprächspartner, und umso mehr hoffen wir, dass der vorliegende Band auf seine Weise dazu beitragen kann, das Verhältnis zwischen Informatik und Musikwissenschaft zu pflegen, es auszuloten und zu beschreiben und zum Gegenstand gemeinsamer wissenschaftlicher Überlegungen zu machen.

Allen voran den Autor*innen, aber auch allen Diskutant*innen nach den Vorträgen und an den Posterstellwänden, möchten wir daher an dieser Stelle sehr dafür danken, dass sie sich auf solche Überlegungen eingelassen und ihre Erfahrungen als Bausteine, Widerlager, Pfeiler und Geländer zur Verfügung gestellt haben! Ebenso gedankt sei den Veranstalter*innen der beiden Jahrestagungen der Gesellschaft für Musikforschung in Osnabrück und Paderborn/Detmold. Ein spezieller Dank richtet sich an die beiden Herausgeberinnen der die Ergebnisse der Paderborner Jahrestagung zusammenfassenden Reihe *Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven*,

Rebecca Grotjahn und Nina Jaeschke, für die Möglichkeit zu dieser umfassenden Publikation und dem von der SLUB Dresden im Rahmen des FID Musikwissenschaft betreuten Open-Access-Fachrepositorium *musiconn.publish* für die Unterstützung bei der Veröffentlichung.

Mainz und Detmold, im Oktober 2020

Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit

Zitation: Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay, Joachim Veit, „Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik – Vorbemerkung“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. XI–XV, DOI: 10.25366/2020.88

KOLLABORATIONEN – KO-LABORATORIEN

Der Computer als Denkzeug für hermeneutische Arbeit

REINHARD KEIL, PADERBORN

Einleitung

Bezüglich ihrer Techniken und Methoden scheint die Informatik kaum Berührungspunkte mit den Geisteswissenschaften zu besitzen. Steht im Ingenieurbereich die mathematische Modellierung von Informatiksystemen im Zentrum der wissenschaftlichen Fundierung, sind es in den Geisteswissenschaften Methoden und Verfahren mit einem starken hermeneutischen Charakter. Mit dem Entstehen der digitalen Geisteswissenschaften (Digital Humanities, DH) bricht die Welt der formalen Modellierung in einen Bereich ein, in dessen Methoden die Urteilskraft und die kritische Reflexion des Menschen die essenziellen Qualitätssicherungsmechanismen verkörpern.

Wurde zu Beginn noch die Frage der Inhaltsneutralität einzelner Werkzeuge oder Algorithmen diskutiert,¹ steht mittlerweile die weitreichende Umgestaltung von Infrastrukturen auf der Tagesordnung, denn der Medienwechsel von analogen Einschreibtechnologien zu digitalen Medien berührt sämtliche Bereiche der Editorik, die durch vielschichtige Wechselwirkungen zwischen Technik und ihrem Einsatzumfeld und teilweise gegensätzlichen Interessen der beteiligten Akteure und Institutionen gekennzeichnet sind.² Der damit verbundene Wandel kann nur inter- bzw. transdisziplinär bewältigt werden und liefert damit auch einen wesentlichen Begründungszusammenhang für ein Fachgebiet digitale Geisteswissenschaften.

Jedoch muss man konstatieren, dass die beteiligten Disziplinen bislang kaum kohärente, theoretisch fundierte Grundlagen für die anwendungsbezogene, aber nicht anwendungsspezifische Gestaltung technischer Systeme und Infrastrukturen vorweisen können. Das ist aber erforderlich, um im transdisziplinären Diskurs die Anschlussfähigkeit von Begriffen, Methoden und Techniken zu den jeweils anderen Disziplinen sichern zu können.

Mit dem Einsatz von Technik sind vielfältige Erwartungen verbunden. Es zeigt sich aber, dass es nicht durchgängig möglich ist, in einem eindeutigen oder gar formal beschreibbaren Verfahren Intentionen der Techniknutzung auf Merkmale und Eigenschaften einer technischen Lösung abzubilden. Das liegt zum einen an der Natur der Entwicklungsprozesse, die nachfolgend

1 Siehe dazu die „Thesen: Digital Humanities 2020“, die für die Diskussion während der 1. Mitgliederversammlung des Verbands Digital Humanities im deutschsprachigen Raum (DHd) in Passau erstellt wurden, <<http://dig-hum.de/thesen-digital-humanities-2020>> (12.06.2020).

2 Siehe Joachim Veit, „Es bleibt nichts, wie es war – Wechselwirkungen zwischen digitalen und ‚analogen‘ Editionen“, in: *editio* 24 (2010), S. 37–52; Patrick Sahle, *Digitale Editionsformen, zum Umgang mit der Überlieferung unter den Bedingungen des Medienwandels*, 3 Bände, Norderstedt 2013; Andreas Oberhoff, *Revisionssicherheit von Forschungsdateninfrastrukturen am Beispiel digitaler Editionen*, Dissertation Universität Paderborn 2020.

kurz skizziert werden, zum anderen am Arbeitsgegenstand, in diesem Fall historisch-kritische Musikeditionen. Sowohl die Entwicklung von Software als auch die hermeneutisch geprägte Arbeit von Editoren können aufgrund der Offenheit und der Unsicherheit, die diesen Prozessen innewohnt, als Formen von Wissensarbeit charakterisiert werden.³

Da mit Projekten in den digitalen Geisteswissenschaften meist die Entwicklung, Erprobung und Validierung neuer technischer Systeme einhergeht, braucht es sowohl ein begriffliches als auch ein methodisches Instrumentarium für die Kooperation, das jeweils zu den anderen beteiligten Disziplinen anschlussfähig ist. Es soll helfen, das zu Beginn eines Projektes bestehende Antizipationsdefizit zu verringern. Aufgrund der technischen Möglichkeiten geht es dabei nicht mehr um die Gestaltung isoliert einzusetzender Werkzeuge, sondern zugleich um die Einbettung und den Ausbau in einer sich weiterentwickelnden digitalen Editionsinfrastruktur.

Aus der Sicht der Informatik wird ein Ansatz für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung vorgestellt. Vor dem Hintergrund einer kontrastiven Begriffsbildung werden dabei grundlegende technische Potenziale identifiziert und Gestaltungsdimensionen vorgestellt, die es gestatten sollen, im transdisziplinären Diskurs Wechselwirkungen zwischen der Technik und ihrem Nutzungsumfeld transparent zu machen und Gestaltungskonflikte auszubalancieren.

Gestaltung als Prozess

Auch wenn Software als ausführbare Maschinensteuerung ein höchst materielles Produkt ist, liegen wesentliche Qualitäten in der Natur der Entwicklungs- und Nutzungsprozesse begründet. Das Wissen darüber kann nicht hinreichend oder vollständig auf Attribute oder Eigenschaften des jeweils zu gestaltenden Produkts zurückgeführt werden. Diese Produkt-Prozess-Komplementarität hat Christiane Floyd⁴ 1981 zum Anlass genommen, den Blickwinkel weg von den (formalen) Produkten und hin zu ihrer Einbettung in die informellen Prozesse der Verständnisbildung und der Kommunikation zu verschieben. Floyd zeigt auf, dass die zeitliche Strukturierung des Entwicklungsprozesses sich sinnfälliger Weise nicht an der Strukturierung des endgültigen Produkts orientieren sollte, wie das die Begriffe Top-Down- bzw. Bottom-Up-Entwicklung nahelegen. Vielmehr müsse Softwareentwicklung als komplexer kooperativer Lernprozess verstanden werden, in dem Zwischenergebnisse und Zwischenprodukte entstehen, wieder verworfen oder auch verfeinert und erweitert werden. Die dabei entstehenden

3 Im Weiteren spielen spezifische Prozesse der Wissensarbeit keine Rolle. Der Begriff wird hier verwendet, weil mit ihm ausgedrückt werden soll, dass die entsprechenden Arbeitsaufgaben zumindest in Teilen ergebnisoffen sind und die dafür erforderlichen Arbeitsprozesse nicht angemessen formal spezifizierbar sind; vgl. Reinhard Keil: „Unterstützung kontingenter Wissensarbeit. Ein Rahmenwerk für die Entwicklung digitaler Arbeitsumgebungen zur Unterstützung des Forschungsdiskurses in den Kulturwissenschaften“, in: *STUDIOLO. Kooperative Forschungsumgebungen in den eHumanities*, hrsg. von Eva-Maria Seng, Reinhard Keil und Gudrun Oevel, Berlin und Boston 2018, S. 7–25.

4 Christiane Floyd, „Process-Oriented Approach to Software Development“, in: *Systems Architecture, Proceedings of the 6th ACM European Regional Conference*, Westbury House 1981, S. 285–294.

Zwischenergebnisse sind für den Verständnisbildungsprozess wichtig, finden sich aber im endgültigen Produkt nicht oder nur implizit wieder. Entsprechend gehen dabei auch viele Begründungszusammenhänge wieder verloren. Das Erarbeiten der vielfältigen Annahmen und Begründungen bezeichnete Peter Naur⁵ als Theoriebildungsprozess und er kommt zu dem Schluss, dass das Wiederherstellen der Theorie lediglich aufgrund dokumentierter Entwurfsentscheidungen nicht möglich sei, denn sie sei letztlich nur in den Köpfen der Entwickler vorhanden.⁶

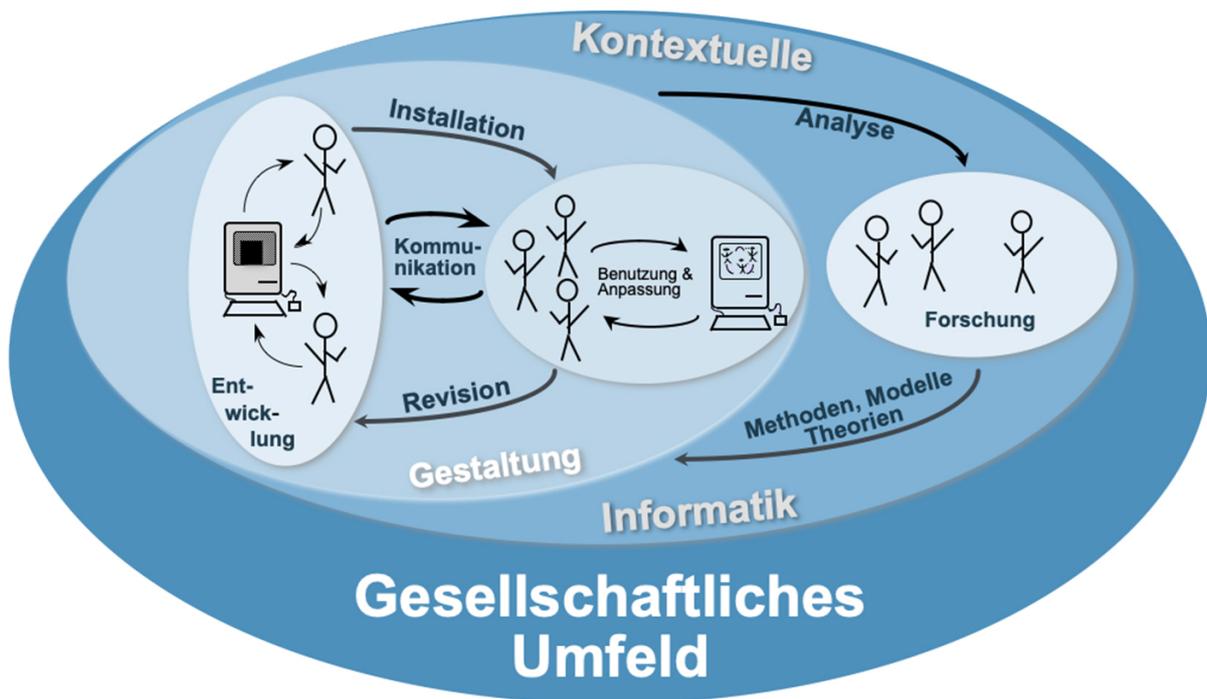


Abbildung 1: Lernzyklen bei der Systemgestaltung

Die Konsequenzen dieser Sicht werden schematisch vereinfacht in Abbildung 1 verdeutlicht: Der Verständnishorizont der jeweiligen Artefakte (Geräte, Dokumente, Methoden, Standards, etc.) ist in entsprechende Prozesse der Wissensarbeit eingebettet. Sie verkörpern in gewisser Weise immer nur Zwischenergebnisse im unaufhörlichen Wechselspiel von Analyse, Konstruktion, Bewertung und Weiterentwicklung. Die damit verbundenen Bedeutungen unterliegen dabei verschiedenen Perspektiven und Interessen und sind teilweise nur relativ zum jeweils

5 Peter Naur, „Programming as Theory Building“, in: *Microprocessing and Microprogramming* 15/5 (1985), S. 253–261 <[https://doi.org/10.1016/0165-6074\(85\)90032-8](https://doi.org/10.1016/0165-6074(85)90032-8)>; Nachdruck in der Sammlung von Aufsätzen Naur: *Computing: A Human Activity*, ACM Press 1992.

6 Später entwickelte Techniken wie Prototyping (siehe Reinhard Budde et al. (Hrsg.), *Approaches to Prototyping*, Heidelberg 1983) und agile Projektmanagementtechniken (siehe Kent Beck, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*, Boston 2000, sowie das agile Manifest unter <<https://agilemanifesto.org>>) tragen diesen Einsichten Rechnung.

aktuellen oder einem vergleichbaren (Übertragbarkeit) Entwicklungs- und Nutzungskontext erschließbar.

Diese Sicht ist kompatibel mit konstruktivistischen Ansätzen und betont, dass ein Artefakt, gleich welcher Art, immer nur einen Anlass für menschliche Interpretationen verkörpert, die Bedeutung dabei aber nicht determiniert.⁷ Erst durch Normierung, standardisierten Gebrauch oder vorgegebene Interpretationsregeln lässt sich ein Ausschnitt an Bedeutungen gewissermaßen als Attribut oder Eigenschaft eines Artefakts oder Zeichens betrachten, die mit dem jeweiligen Artefakt weitergegeben werden kann. Letztlich ist es jedoch das interpretierende Bewusstsein des Menschen, das Bedeutung konstituiert.

Das stellt für Projekte in den digitalen Geisteswissenschaften im Allgemeinen und der Musikeditorik im Besonderen eine große Herausforderung dar. Zum einen ist der durch das technische System zu modellierende Gegenstandsbereich zu Projektbeginn noch nicht durchdrungen, zum anderen kommen mit den digitalen Medien neue Techniken und Verfahren ins Spiel, die bereits etablierte Normen und Praktiken durchbrechen sowie neue Möglichkeiten eröffnen.

Methodisch schaffen agile Entwicklungspraktiken eine gewisse Entlastung, indem durch erhöhten Kommunikationsaufwand und eine flexible Vorgehensweise in Ausbaustufen Fehlanahmen frühzeitig erkannt und der Aufwand für Korrekturen verringert werden sollen. Diese Kommunikationsprozesse leiden in dieser doppelten Lernsituation jedoch unter einem erheblichen Defizit: Im Extremfall wissen die Entwickler nicht, was die Forscher letztlich benötigen, und die Forscher können kaum antizipieren, welche technischen Möglichkeiten unter Alltagsbedingungen praktikabel sind und ihre Arbeit erleichtern.⁸ Das hat vielfältige Gründe, die vom Antizipieren der Wirkungen und Konsequenzen von Designentscheidungen über das Fehlen eines gemeinsamen Vokabulars bis hin zu Gestaltungskonflikten reichen, deren Auflösung in hohem Maße das Gewichten und Bewerten kontextabhängiger Faktoren erfordert.

Dies wird auch dadurch erschwert, dass sich die unterschiedlichen Forderungen an die Systemgestaltung nicht widerspruchsfrei umsetzen lassen. Es entstehen Designkonflikte, bei denen eine oder mehrere Anforderungen nur auf Kosten anderer, ebenso berechtigter Anforderungen umgesetzt werden können. Das Austarieren dieser Konflikte erfordert einen Ansatz, der über das klassische Repertoire der Softwaretechnik hinausgeht, denn die Konflikte können nur unter Bezug auf den Einsatzkontext angemessen aufgelöst werden. Dieser Einsatzkontext ist jedoch aufgrund der wechselseitigen Lernprozesse weder vollständig noch eindeutig modellierbar,

7 Dies gilt erst recht für die Modellierung von Softwaresystemen, die Christiane Floyd als Realitätskonstruktion charakterisiert (siehe Christiane Floyd, „A Comparative Evaluation of System Development Methods“, in: *Information Systems Design Methodologies: Improving the Practice*, hrsg. von T. William Olle, Henk G. Sol und Alex A. Verrijn-Stuart, Amsterdam 1986, S. 19–54; dies., „Outline of a Paradigm Change in Software Engineering“, in: *Computers and Democracy, A Scandinavian Challenge*, hrsg. von Gro Bjerknes, Pelle Ehn, Morton Kyng, Avebury 1987, S. 185–202 und dies., „Softwareentwicklung als Realitätskonstruktion“, in: *Software-Entwicklung: Konzepte, Erfahrungen, Perspektiven, Informatik-Fachberichte*, hrsg. von Wolfram-M. Lippe, Berlin 1989, S. 1–20 sowie Christiane Floyd et al., *Software Development and Reality Construction*, Berlin 1992).

8 Aus diesem Dilemma heraus ist das Zentrum Musik – Edition – Medien (ZenMEM) gegründet worden, um Wissen, Werkzeuge und Methoden zugänglich zu machen und weiterzuentwickeln, vgl. <<https://zenmem.de>>.

denn Lernprozesse finden kontinuierlich statt, neue Innovationen und Werkzeuge kommen hinzu, und die Vielfalt der Nutzungssituationen und die Individualität der Nutzer ist zu Beginn der technischen Entwicklung nur schwerlich vorhersehbar. Designentscheidungen müssen folglich vor dem Hintergrund unvollständigen und unsicheren Wissens getroffen werden.⁹

Die grundlegende Gestaltungshypothese lautet deshalb, dass die Qualität einer virtuellen Forschungsumgebung nicht in erster Linie durch eine Fülle von beziehungslos nebeneinanderstehenden Anforderungen bestimmt wird, sondern durch das angemessene Austarieren der vielfältigen dabei auftretenden Designkonflikte. In dieser Situation kann eine hypothesengeleitete Technikgestaltung helfen, die vielfältigen Kontextbezüge zu durchleuchten und Konfliktsituationen aufzudecken. Das ist nicht nur für die unmittelbare Systemgestaltung relevant, sondern kann auch helfen, informatisches Gestaltungswissen anschlussfähig zu gestalten.¹⁰

Ein wichtiger Punkt dabei ist, die Potenziale der Digitalisierung zunächst möglichst präzise aus technischer Sicht zu erfassen, um darüber Wirkungen und Forderungen zu identifizieren, die es gestatten, Hypothesen abzuleiten und damit auch die Auflösung von Designkonflikten zu unterstützen.¹¹ Dabei ist es wichtig, zwischen technischen Potenzialen und Nutzungsformen zu unterscheiden, wenn es um neue mediale Qualitäten geht. Am Beispiel kooperativer Unterstützungsfunktionen, die häufig unter der Bezeichnung Web 2.0 zusammengefasst worden sind, verdeutlicht Sabrina Geißler,¹² dass der Sekundärdiskurs – gestützt auf die traditionellen Instrumentarien der Informatik und der Medienwissenschaften – kaum in der Lage scheine, die neuen Qualitäten adäquat zu beschreiben. Insbesondere werde dabei nicht genügend deutlich zwischen der technischen Basis und der Dimension des Sozialen unterschieden. Das heißt, von der Technik werde allzu direkt auf soziale oder gesellschaftliche Folgen oder außertechnische Mehrwerte geschlossen.

Kontrastive Begriffsbildung

Um die Rolle des Computers in den digitalen Geisteswissenschaften präzisieren zu können, schlägt John Unsworth in einem Workshop des King's College im Jahr 2000 das Konzept der

9 Ausführlicher am Beispiel Software-Ergonomie in Reinhard Keil, „Hypothesengeleitete Technikgestaltung als Grundlage einer kontextuellen Informatik“, in: *Informationstechnik und ihre Organisationslücken. Soziale, politische und rechtliche Dimensionen aus der Sicht von Wissenschaft und Praxis*, hrsg. von Andreas Breiter und Martin Wind, Berlin 2011, S. 165–184 und Reinhard Keil, Christian Schild, „Gestaltungskonflikte in der Softwareergonomie“, in: *Mensch & Computer 2013 – Tagungsband. 13. fachübergreifende Konferenz für interaktive und kooperative Medien: Interaktive Vielfalt*, hrsg. von Susanne Boll, Susanne Maaß und Rainer Malaka, München 2013, S. 67–77.

10 Siehe hierzu beispielhaft die Arbeit von Kai Holzweißig im Bereich kooperationsunterstützender Arbeitsumgebungen: *Ein koaktiver Unterstützungsansatz für Prozesse sozialer Wirklichkeitskonstruktion in Produktentstehungsprozessen*, Dissertation Universität Paderborn 2012.

11 Auch wenn eine strikte Trennung nicht möglich ist, müssen Nutzer und Entwickler bestrebt sein, die Konsequenzen von Gestaltungsentscheidungen in ihre jeweilige Handlungsdomäne zu übersetzen.

12 Sabrina Geißler, *Mediale Destillation als innovative Qualität sozialer Software: ein informationstechnischer und medientheoretischer Ansatz zur Erschließung softwarebasierter Medien*, Dissertation Universität Paderborn 2008.

„Scholarly Primitives“ vor.¹³ Damit bezeichnet er elementare, nicht weiter erklärungsbedürftige Funktionen, die in den verschiedenen geisteswissenschaftlichen Disziplinen gleichermaßen auftreten. In einem ersten Schritt schlägt er sieben solche Primitive vor: Discovering, Annotating, Comparing, Referring, Sampling, Illustrating und Representing. Sein Ziel ist es, ein handhabbares Rahmenwerk für die Verwaltung und koordinierte Entwicklung von digitalen Unterstützungswerkzeugen zu konzipieren und die Systematik entsprechend auch für die strukturierte Akquise von Forschungsprojekten einzusetzen.

Palmer et al.¹⁴ nutzen diesen Vorschlag, um den Diskurs in den Bibliothekswissenschaften über essentielle Informationsverarbeitungsaktivitäten zu strukturieren und Vergleiche zwischen verschiedenen Disziplinen zu ermöglichen. Blanke und Hedges¹⁵ gehen noch einen Schritt weiter und propagieren die Scholarly Primitives in einer modifizierten und erweiterten Form als Ausgangspunkt für den strukturierten Aufbau von digitalen Infrastrukturen, die den gesamten Lebenszyklus von Forschungsarbeiten in den digitalen Geisteswissenschaften umfassen und gewissermaßen eine digitale Produktionsstraße verkörpern sollen.

Zwar sind die Scholarly Primitives anwendungsbezogen aber nicht anwendungsspezifisch, doch sind sie für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung nicht geeignet, weil eine klare Trennung zwischen geistigen Tätigkeiten, also der Wissensarbeit der Forscher (hermeneutische Arbeit), und technischen Operationen als Teil dieser Tätigkeiten nicht deutlich wird. Die unabhängige Beschreibung von Anforderungen und Systemleistungen ist für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung aber unverzichtbar. Eine kontrastive Begriffsbildung, auch wenn sie nicht zum gängigen Kanon der Informatik gehört, könnte hier im interdisziplinären Diskurs verständnisbildend wirken und zugleich anschlussfähige Grundlagen für eine hypothesengeleitete Gestaltung liefern.

Beim Sprechen über digitale Technik und ihre Einsatzbereiche werden Begriffe aus dem einen Feld häufig im anderen Feld metaphorisch verwendet. Seit der Entwicklung des Computers sind metaphorische Konzepte aus dem Begriffsrepertoire der Informatik nicht mehr wegzudenken. Dabei steht die Analogie zwischen dem Computer und dem Gehirn bzw. algorithmischen Abläufen und kognitiven Prozessen im Vordergrund. Begriffe wie Semantik, Dialogsystem oder auch Künstliche Intelligenz verdeutlichen, dass entsprechende technische Konzepte in Anlehnung an Begriffe aus dem menschlichen Umfeld verstanden werden. Da diese Begriffe jedoch

13 John Unsworth, „Scholarly Primitives: What Methods Do Humanities Researchers Have in Common, and How Might Our Tools Reflect This“, in: *Humanities Computing: Formal Methods, Experimental Practice Symposium*. King's College, London 2000, <<http://www.people.virginia.edu/~jmu2m/Kings.5-00/primitives.html>> (12.06.2020).

14 Carole L. Palmer, Lauren C. Tefteau u. Carrie M. Pirmann, *Scholarly Information Practices in the Online Environment: Themes from the Literature and Implications for Library Service Development*. Report commissioned by OCLC Research <<https://www.oclc.org/content/dam/research/publications/library/2009/2009-02.pdf>> (12.06.2020).

15 Tobias Blanke, Mark Hedges, „Humanities e-Science: From systematic investigations to institutional infrastructures“, in: *ESCIENCE '10: Proceedings of the 2010 IEEE Sixth International Conference on e-Science*, S. 25–32 <<https://doi.org/10.1109/eScience.2010.34>> (12.06.2020) und T. Blanke, M. Hedges, „Scholarly primitives: Building institutional infrastructure for humanities e-Science“, in: *Future Generation Computer Systems* 29 (2013), S. 654–661.

in den wissenschaftlichen Disziplinen teilweise sehr unterschiedlich verwendet werden, ist es nicht verwunderlich, dass beispielsweise in Bezug auf den Begriff der Interaktivität kaum zwei gleiche Definitionen in der Literatur zu finden sind.¹⁶ Für die Entwicklung eines hypothesengeleiteten Ansatzes, bei dem das technische Potenzial zur Unterstützung menschlicher Wissensarbeit im Vordergrund steht, ist das äußerst unbefriedigend.

Ohne klare begriffliche Unterscheidungen bzw. eine kontrastive Begriffsbildung zwischen den Leistungen des Computers und des Menschen lassen sich somit Potenziale nicht angemessen identifizieren. Dazu ein Beispiel. Der Begriff Kommunikation wird sowohl in der Sphäre der Technik als auch im Bereich zwischenmenschlicher Interaktion verwendet, bezeichnet aber nicht das Gleiche. Eine technische Kommunikationsfunktion gestattet es Nachrichten zwischen Sender und Empfänger auszutauschen. Dabei wird mit technischen Mitteln sichergestellt, dass die Nachrichten unverfälscht und vollständig übertragen werden, oder anders ausgedrückt, die technische Kommunikationsfunktion ist inhaltsneutral. Bei der zwischenmenschlichen Kommunikation wird die Bedeutung einer Nachricht u. a. auch durch den Kontext, die wechselseitigen Erwartungen der Kommunikationsteilnehmer und die Interpunktion vorangegangener Kommunikationshandlungen bestimmt. Für die technische Übertragung wird dagegen in der Regel ein gedächtnisloser Kanal genutzt, d. h. der Transportweg ist nach der Übertragung für den nächsten Kommunikationsvorgang (präziser: Übertragungsvorgang) wieder frei.

Natürlich lässt sich ein technisches System ausbauen, um z. B. eine Koordinierungsfunktion zu implementieren, mit deren Hilfe die beteiligten Akteure ihre Handlungen aufeinander abstimmen. Entscheidend für eine technische Koordinierungsfunktion ist, dass das technische System explizit spezielle Daten und Auswertemechanismen für die Koordinationsfunktion erhebt, speichert und auswertet. Nutzt ein Sender beispielsweise eine Kommunikationsfunktion um dem Empfänger mitzuteilen, dass sie sich zu einer bestimmten Uhrzeit an einem bestimmten Ort treffen wollen, haben sie keine technische Koordinierungsfunktion benutzt, denn die Tatsache, dass hier Handlungen koordiniert werden, basiert allein auf der Interpretation des Inhalts der Nachricht durch die beteiligten Akteure, nicht jedoch darauf, dass auf Seiten der Technik speziell dafür realisierte Funktionen eingesetzt würden. Dies wäre beispielsweise beim Einsatz eines digitalen Gruppenkalenders der Fall, der unter anderem entsprechende Benachrichtigungen wie z. B. Erinnerungen versendet und die gemeinsame Verwaltung und Änderungen der Daten ermöglicht. Diese zusätzlichen technischen Aktionen entlasten die Akteure auf unterschiedlichen Ebenen und eröffnen auch neue Handlungsmöglichkeiten, indem z. B. neuen Gruppenmitgliedern der Zugriff auf den gemeinsamen Kalender gewährt werden kann, statt mühsam aus den vielen vergangenen Nachrichten die für die Koordinierungsaktivitäten relevanten herauszufinden und erneut zu verschicken.

16 Siehe Felix Winkelkemper, *Responsive Positioning. A User Interface Technique Based on Structured Space*, Dissertation Universität Paderborn 2017, S. 9–43.

Bei der kontrastiven Begriffsbildung werden technische Potenziale über die physische Manipulation von Objekten definiert, nicht über spezifische Absichten und semantische Vorstellungen der Nutzer. Da Potenziale nicht anwendungsspezifisch sein sollen, werden nicht die individuellen kognitiven Fähigkeiten des Menschen betrachtet, sondern zunächst nur die grundlegende Architektur menschlicher Wahrnehmung, auf der alle höheren kognitiven Prozesse aufbauen.¹⁷

Potenziale digitaler Medien

Nachfolgend geht es um die Frage, welche Eigenschaften und Merkmale technischer Systeme das Potenzial haben, Mehrwerte in der Wissensarbeit zu erzielen. Entscheidend ist dabei, dass technische Potenziale sich im jeweiligen Nutzungskontext entfalten können, jedoch nicht notwendigerweise müssen. Technische Potenziale verkörpern demnach noch keinen Mehrwert; dieser entsteht erst durch die Einbettung in menschliches Handeln.

Aufgrund der in Abbildung 1 dargestellten Lernzyklen besteht bei der Gestaltung interaktiver Systeme grundsätzlich ein Antizipationsdefizit, das im Kontext hermeneutischer Arbeit noch verstärkt wird. Dieses Defizit soll durch Hypothesen nach Möglichkeit verringert werden, indem Potenziale identifiziert und die Wechselwirkungen mit unterschiedlichen Nutzungsformen untersucht werden. Das kann auch begriffliche Klarheit schaffen, denn für metaphorische Begriffe wie „interaktives System“ oder auch „Interaktivität“ lässt sich aufgrund der unzähligen unterschiedlichen Definitionen keine solche Analyse durchführen.¹⁸

Gemäß der Konzeption des Computers durch John von Neumann liegen Daten und die Programme zu ihrer Bearbeitung im Speicher des Rechners. Von außen sind diese nur mit großem Aufwand zugänglich. Zudem ist Wissen über die internen technischen Strukturen erforderlich. Wie Winkelkemper¹⁹ herausarbeitet, entstehen allmählich zunehmend komplexere Schnittstellen, die es gestatten, die Elemente im Speicher mithilfe eigener kleiner Programme anzuzeigen und zu manipulieren. Interaktive Systeme stellen mit solchen Schnittstellen aus Programmen und (Daten-)Objekten den Nutzern eine eigene manipulierbare Welt zur Verfügung stellen, mit der sie Funktionen, Daten und Systemzustände sowohl einsehen als auch bearbeiten und verwalten können (siehe Abb. 2).

17 Siehe hierzu Keil, „Hypothesengeleitete Technikgestaltung“ (wie Fn. 9) und ders., „Unterstützung kontingenter Wissensarbeit“ (wie Fn. 3).

18 Im Bereich der Musik sei hier auf Jobst P. Fricke, „Musik: Analog–digital–analog. Digitalisierung und Begrifflichkeit als Norm in einer scheinbar analogen Welt“, in: *KlangArt-Kongreß 1995. Vorträge und Berichte*, hrsg. von Bernd Enders und Niels Knolle (= Musik und Neue Technologie 1), Osnabrück 1995, S. 38–51 verwiesen, der Digitalisierung überwiegend als Diskretisierung versteht, u. a. um Parallelen zwischen der digitalen Welt der Computer und mentalen Prozessen aufzuzeigen.

19 Winkelkemper, *Responsive Positioning* (wie Fn. 16).

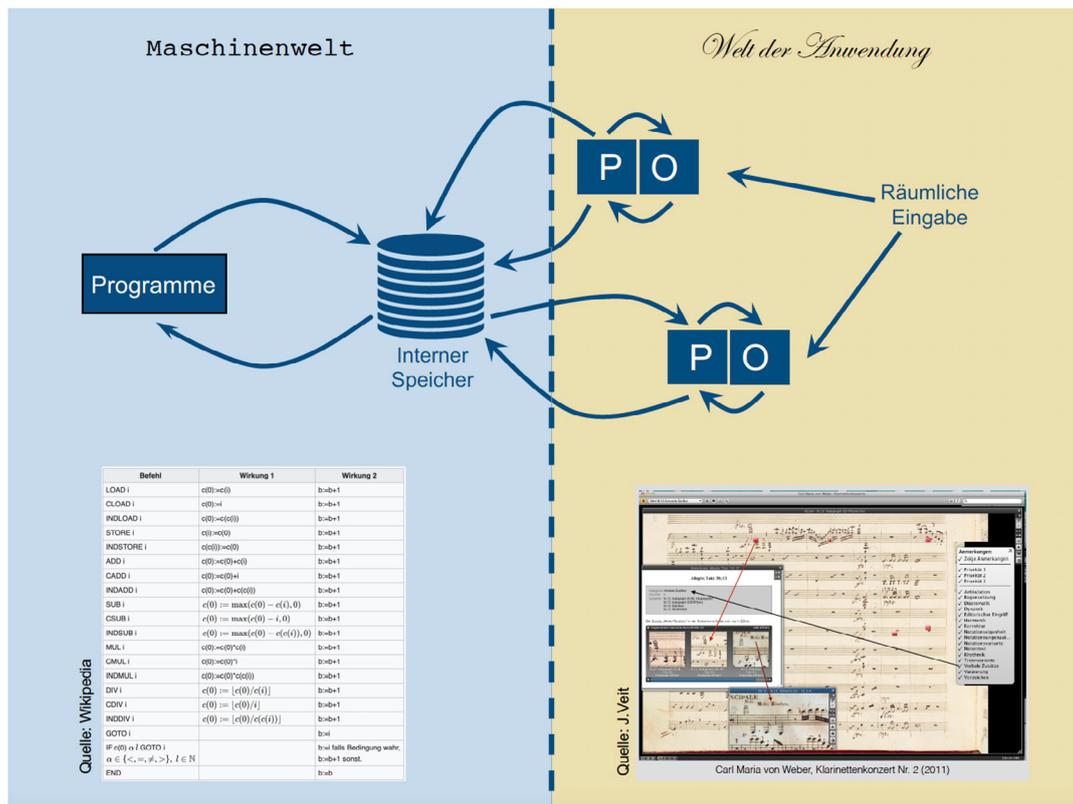


Abbildung 2: Eine Interaktive Schnittstelle stellt programmierte Funktionen und Objekte zur Verfügung (Quelle: F. Winkelkemper, wie Fn. 16)

Die entscheidende Qualität interaktiver Systeme liegt also weniger im Sprachlichen (Dialogsystem) noch im Grafischen (bildhafte Darstellung), sondern im Objekthaften und damit zusammenhängend im Räumlichen. Interaktive Systeme bieten die Möglichkeit, Objekte jedweder Art (Funktionen, Zeichen, Bilder, Dokumente, etc.) anzuzeigen, räumlich anzuordnen, zu platzieren und mit Hilfe direktmanipulativer Techniken zu bearbeiten.²⁰

Darauf lassen sich zwei grundsätzliche Potenziale begründen:

Objekthaftigkeit:

Analoge Medientechniken sind Einschreibetechniken, d. h. mit der Erzeugung oder Aufzeichnung werden Zeichen fest mit dem Trägermaterial verbunden. Mit technischen Mitteln kann nur der Zeichenträger bearbeitet werden (z. B. Filmschnitt) nicht jedoch die jeweils semantisch bedeutsame Einheit. Auch digitale Medien sind grundsätzlich Einschreibetechnologien, bei denen Zahlenwerte, die die Objekte der Anwendung repräsentieren, in Speicherstellen geschrieben oder aus diesen ausgelesen werden. Durch die programmierte Schnittstelle sind Trägereigenschaften wie Adresse oder die Größe von

²⁰ Ben Shneiderman prägte den Begriff „direct manipulation“ und charakterisierte sie durch folgende drei Merkmale: Objekte sind kontinuierlich sichtbar, Aktionen können inkrementell ausgeführt und zurückgenommen werden und geben kontinuierlich Rückmeldung; vgl. Shneiderman, „Direct manipulation: a step beyond programming languages“, in: *IEEE Computer*, 16/8 (1983), S. 57–69, <<https://doi.org/10.1109/MC.1983.1654471>>.

Speicherzellen weder bewusstseinspflichtig noch verkörpern sie Handlungseinheiten auf der Nutzungsebene. Wiederholte Einschreibprozesse im Speicher passieren so schnell, dass der Eindruck entsteht, tatsächlich ein Objekt am Bildschirm zu bewegen. Da das Zeichenarrangement variabel ist, können auch selektiv Zeichen eingefügt, gelöscht oder überschrieben und mit einem Objekt kombiniert oder in Teilobjekte aufgelöst werden.

Ko-aktives Schreiben:

Durch die Kopplung von Zeichen und Trägermaterial bei analogen Einschreibtechnologien haben mediale Objekte immer genau einen Ort, an dem sie physisch vorhanden sind und bearbeitet werden können. Zwar lassen sich mit entsprechendem Aufwand Vervielfältigungen erstellen, doch ist jede Bearbeitung wiederum an die lokale Kopie gebunden. Eine Synchronisation ist zwar möglich, aber mit einem hohen Aufwand verbunden, der durch einen Medienbruch hervorgerufen wird und nicht mit dem eigentlichen Arbeitsinhalt zusammenhängt. Mit digitalen Medien kann das Bewusstsein entsprechend entlastet werden, weil die Einschreib- und Übertragungsvorgänge miteinander kombiniert und so schnell ausgeführt werden, dass sie nicht mehr bewusstseinspflichtig sind. Es entsteht der Eindruck verteilter Persistenz, weil eine lokale Eingabe an einem Gerät zur Bearbeitung eines Objekts auf einem anderen Gerät an einem anderen Ort genutzt werden kann. Dieses technische Potenzial wird als ko-aktives Schreiben bezeichnet, um es von sozialen Formen der Kooperation oder Koordinierung abzugrenzen. Damit sind zum ersten Mal in unserer Kulturgeschichte Prozesse des gemeinsamen nebenläufigen Schreibens an verschiedenen Orten an ein- und demselben Dokument bzw. Objekt möglich.²¹

Das technische Potenzial wird über die Möglichkeiten des ko-aktiven Schreibens definiert und nicht über Begriffe wie Social Software oder Virtuelle Gemeinschaften. Letztere leiten sich in der Regel aus sozialen Nutzungsformen ab, in denen dieses technische Potenzial im Rahmen einer Kooperation einen Mehrwert entfalten kann. Doch worin der Mehrwert der Nutzung besteht, ist offen, denn ko-aktive Funktionen können auch im Rahmen einer strikten Arbeitsteilung mit hierarchischen Vorgaben einen Mehrwert erzielen, ohne dass sie im eigentlichen Sinn dadurch die Kooperation oder Kollaboration in einem Team unterstützen.

Im Kontext von Wissensarbeit ermöglichen Funktionen des ko-aktiven Schreibens den Aufbau geteilter Handlungs- und Wahrnehmungsräume in Form virtueller Wissensräume.²² Um die

21 Den mit ihnen verbundenen möglichen Mehrwert bezeichnet Geißler, *Mediale Destillation* (wie Fn. 12), als mediale Destillation.

22 Virtuelle Wissensräume müssten im Sinne einer kontrastiven Begriffsbildung korrekt als Wissensarbeitsräume bezeichnet werden, da sie im strikten Sinne kein Wissen verwalten, sondern lediglich einen (virtuellen) Ort für Dokumente und Objekte bereitstellen, die Anlass und Gegenstand von Wissensarbeit sind. Inwieweit dabei ein Objekt oder Dokument Wissen verkörpert, entscheidet sich im jeweiligen Nutzungskontext, nicht jedoch anhand der technischen Funktionen. Unterschiedliche Konzeptionen und Ausprägungen finden sich u. a. in Thorsten Hampel, *Virtuelle Wissensräume – Ein Ansatz für die kooperative Wissensorganisation*, Dissertation Universität Paderborn 2001; Jonas Schulte et al., „KoForum – Kooperative Forschungsumgebung für die organisationsüber-

verschiedenen Ausprägungen systematisch aufbereiten zu können, ist es notwendig, sowohl einzelne Funktionen oder einzelne technische Potenziale isoliert zu betrachten. Einen Ansatz zur Systematisierung liefern die in Abbildung 3 dargestellten Gestaltungsdimensionen.²³

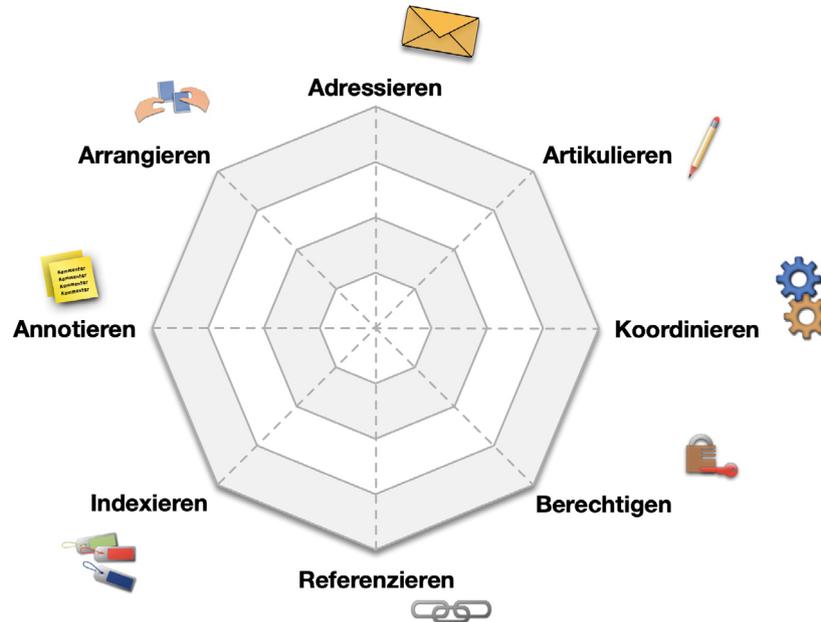


Abbildung 3: Gestaltungsdimensionen ko-aktiver Wissensräume

Eine Gestaltungsdimension ist gekennzeichnet durch einen Satz von Daten, die durch technische Funktionen erfasst, gespeichert und ausgewertet werden.

In vielen Anwendungen des WWW sind beispielsweise Verweise (Links) in einem Dokument integriert. Das führt dazu, dass das Potenzial des „nicht-sequentiellen Schreibens“²⁴ nicht ausgenutzt wird, da für das Anbringen eines Verweises in einem Dokument Autorenrechte benötigt werden. Diese beziehen sich aber bei reinen Web-Seiten im HTML-Format jeweils auf das gesamte Dokument. Zwar ist der Verweis für die maschinelle Verarbeitung explizit syntaktisch gekennzeichnet, doch ist er als Objekt für einen anderen Autor oder Lesenden nicht zugäng-

greifende wissenschaftliche Laborarbeit“, in: *Wissensgemeinschaften: Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre*, hrsg. von Thomas Köhler und Jörg Neumann, Münster 2011, S. 92–101; Reinhard Keil und Harald Selke, „Virtuelle Wissensräume – Von der Präsentation von Inhalten zu virtuellen Lernstätten“, in: *20 Jahre Lernen mit dem World Wide Web. Technik und Bildung im Dialog. Symposium. Heinz Nixdorf Institut*, hrsg. von Reinhard Keil und Harald Selke, Paderborn 2015, S. 39–53, sowie Felix Winkelkemper und Andreas Oberhoff, „WebArena – Räumliche Strukturen für die Lernorte der Zukunft“, in: *20 Jahre Lernen mit dem World Wide Web*, a. a. O., S. 103–121.

23 Diese Systematisierung hat sich analytisch bewährt. Unsere Arbeitshypothese lautet, dass sie auch konstruktiv bei der Systemgestaltung eingesetzt werden kann. Die hier skizzierte Ausprägung der Dimensionen basiert im Wesentlichen auf Arbeiten von Jonas Schulte.

24 So definierte Ted Nelson den von ihm geprägten Begriff Hypertext; vgl. Theodor Holm Nelson, *Literary Machines*, Sausalito 1982; Edition 87.1: Swarthmore PA 1987.

lich.²⁵ Handlungs- und Wahrnehmungsraum sind diesbezüglich getrennt. Erst wenn Verweise als eigenständige Objekte vom System verwaltet werden, ist es möglich, Berechtigungen nur für das Anbringen von Verweisen zu erteilen. Das Referenzieren stellt somit eine eigene Gestaltungsdimension dar, die es erst ermöglicht, unterschiedliche Formen des verteilten Schreibens zu realisieren.

Erst mit klaren begrifflichen Unterscheidungen ist es möglich, zwischen verschiedenen Systemarchitekturen oder Systemklassen und ihren jeweiligen Nutzungsformen zu differenzieren. Das hilft vor allem auch, das Gestaltungsdefizit zu reduzieren, wenn es dadurch gelingt, im Rahmen einer hypothesengeleiteten Gestaltung widersprüchliche Anforderungen aufzudecken, Gestaltungskonflikte auszutarieren oder auch neue Nutzungspotenziale aufzudecken.

Das Beispiel macht zugleich deutlich, dass die Gestaltungsdimensionen in praktischen Anwendungen miteinander verwoben sind, denn auch das Erteilen von Berechtigungen ist eine eigene Gestaltungsdimension. Um das Gestaltungspotenzial auszuschöpfen, müssen unterschiedliche Rechte festgelegt, verwaltet und überprüft werden können, d. h. es muss festgelegt sein, welche Objekte mit jeweils welcher Art von Berechtigung versehen werden können.²⁶ Dabei lassen sich unterschiedliche Rechte und Strategien umsetzen. Neben klassischen Rechten wie Lesen oder Schreiben, kann z. B. auch ein Recht vorgesehen werden, das es den Nutzern gestattet, bei der Arbeit mit der Anwendung Berechtigungen an Dritte zu vergeben. Zusammen mit den Möglichkeiten Rechte-Hierarchien zu bilden oder auch Rechte temporär zu vergeben, lassen sich so unterschiedliche System-Architekturen entwickeln.

Die hier vorgestellten Gestaltungsdimensionen sind nicht abschließend gemeint. Sie sind im Kontext der Entwicklung kooperationsunterstützender Umgebungen entstanden und können je nach Erkenntnislage im Rahmen von Lernzyklen (Abbildung 2) variiert und erweitert werden. Aus dem Blickwinkel einer kontrastiven Begriffsbildung ist nicht entscheidend, was jeweils als Dimension abgegrenzt wird, sondern dass eine klare Differenzierung zwischen einer vorgeschlagenen Systemarchitektur und der Breite der damit unterstützten Nutzungsformen ermöglicht wird. Nur so können im Rahmen der Systemmodellierung die jeweiligen Vor- und Nachteile einer spezifischen Architektur erkannt und die Wechselwirkungen zwischen technischer Lösung und aktuellen Nutzungsanforderungen durchschaut werden.

Zu berücksichtigen ist noch, dass eine Gestaltungsdimension immer auch eine mehr oder weniger vertraute Nomenklatur für das Ansprechen der jeweiligen Objekte und Funktionen mit sich bringt, die erlernt werden muss. Zugleich müssen auch entsprechende Standards

25 Da die Objektwelten von Autoren und Lesern von Webseiten unterschiedlich sind, bezieht sich die Trennung von Handlungs- und Wahrnehmungsraum auf mögliche Anschlussbehandlungen. So kann ein Autor auf der eigenen Seite zwar einen Verweis auf eine fremde Webseite anbringen, aber er kann auf der fremden Seite keine eigenen Verweise auf weitere Seiten oder einen Rückverweis auf die eigene Seite anbringen.

26 Ein differenziertes Beispiel zur Ausgestaltung virtueller Räume findet sich in Jonas Schulte et al., „Enhanced security management for flexible and dynamic cooperative environments“, in: *2009 5th International Conference on Collaborative Computing, Networking, Applications and Worksharing: CollaborateCom 2009*, Washington, D.C., November 11–14, 2009, IEEE, S. 1–10, <<https://doi.org/10.4108/ICST.COLLABORATECOM2009.8377>>.

entwickelt und angepasst sowie Wissen über die neuen damit verbundenen Wirkungen erarbeitet werden. Wie der nächste Abschnitt zeigen soll, ist nicht nur dieser Zusatzaufwand zu bedenken, sondern auch die Tatsache, dass sich aus den verschiedenen Dimensionen in der Umsetzung eine Fülle neuer Gestaltungskonflikte ergeben.

Gestaltung virtueller Forschungsumgebungen und -infrastrukturen

Zeitdruck, begrenzte Ressourcen, pragmatische Lösungen oder interdisziplinäre Verständnisprobleme sind neben der Komplexität der zu bearbeitenden Aufgaben nur ein Teil der Probleme bei der Gestaltung von Arbeitsumgebungen für die Wissensarbeit. Die nachfolgend vorgestellte Sicht soll helfen, speziell im interdisziplinären Diskurs eine Brücke zwischen Ingenieur- und Geisteswissenschaften zu schlagen. Dabei steht die Anschlussfähigkeit auf Seiten der Technik im Vordergrund mit dem Ziel, die Gestaltungskompetenz zu erhöhen.

Mit Objekthaftigkeit und ko-aktivem Schreiben sind zwei grundlegende Potenziale digitaler Systeme vorgestellt worden. Interaktive Systeme, die dieses Potenzial auszuschöpfen versuchen, verkörpern einen physischen Handlungs- und Wahrnehmungsraum, der die Umgebung des Menschen um weitere mediale Objekte und Funktionen zu ihrer Bearbeitung und Verwaltung erweitert. Die grundlegende Gestaltungshypothese lautet: Je enger Handlungs- und Wahrnehmungsraum miteinander gekoppelt sind, je mehr also während der Nutzung Medienbrüche und Transformationsprobleme (z. B. die Umsetzung von einer Notation in eine andere) reduziert und dabei zugleich während der Nutzung die Objekte der Wahrnehmung mit möglichst geringem Aufwand zu Objekten des Handelns gemacht werden können, desto besser. Es wird damit kein konkretes Ziel spezifiziert, sondern eine Richtung für die Auflösung von Konflikten vorgegeben.

Dazu ein Beispiel. Beim Kollationieren, also dem Vergleich einer Urschrift mit einer Abschrift hinsichtlich Vollständigkeit und Korrektheit müssen die zu vergleichenden Objekte möglichst gleichzeitig im Wahrnehmungsfeld präsent sein (Schaffung eines Handlungs- und Wahrnehmungsraums). Da der Wahrnehmungsraum eines Menschen relativ eng begrenzt ist, ist zum Vergleichen das Hin- und Herspringen zwischen den Notenschriften erforderlich. Das ist sehr zeitaufwändig und auch fehleranfällig, weil z. B. Unterschiede bei längeren Texten oder Schriften übersehen werden können.

Um den Aufwand zu reduzieren und damit zugleich die Fehlerrate zu reduzieren, entwickelte Charlton Hinman Ende der 1940er Jahre ein Gerät zur optischen Unterstützung der Analyse (vgl. Abbildung 4).

Mithilfe einer trickreichen Anordnung von Spiegeln und optischen Linsen können zwei hinreichend gleiche Seiten ausgerichtet und übereinander projiziert werden. Durch zwei wechselnd blinkende Lichter fallen Unterschiede sofort ins Auge, weil nur die durch die wechselnde Beleuchtung deutlich werdenden Veränderungen einen Wahrnehmungsunterschied hervorru-

fen. In Bezug auf die Wahrnehmung von rein optischen Unterschieden war damit eine enorme Zeitersparnis verbunden.²⁷



Abbildung 4: Der Hinman Collator der Folger Shakespeare Library²⁸

Die Unterstützung bezieht sich bei diesem Gerät nur auf die Organisation des Wahrnehmungsfeldes. Es können keinerlei eigene Objekte kreiert werden; Annotationen müssen separat angelegt und verwaltet werden. Berücksichtigt man zusätzlich die Gestaltungsdimension Annotation, könnte man in interaktiven Umgebungen in einer ersten Stufe zumindest Anmerkungen vornehmen, die separat und ohne Schreibprozess auf die digitalisierte Quelle verarbeitet werden können. Die dazu erforderlichen Daten, wie z. B. der Inhalt der Annotation, die Referenz auf das Dokument und die Position im Dokument werden entsprechend im System separat verwaltet.

Eine weitere Gestaltungsdimension, die bislang in vielen Anwendungen noch stark vernachlässigt wird, ist das Arrangieren. Zwar lassen sich im Rahmen der Desktop-Metapher Schnittstellenobjekte arrangieren und auch anordnen, jedoch werden dabei keine Positionsdaten für die Objekte erhoben und verarbeitet. Ohne solche Positionsdaten ist es nicht möglich durch räumliches Arrangieren Attribute oder auch Werte von Objekten zu ändern.²⁹

27 Für eine ausführliche Beschreibung sei auf Steven Escar Smith, „The Eternal Verities Verified: Charlton Hinman and the Roots of Mechanical Collation“, in: *Studies in Bibliography*, hrsg. von David L. van der Meulen, Band 53, Charlottesville 2000, S. 129–162 verwiesen.

28 Quelle: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Hinman_collator.jpg>.

29 Das Potenzial einer räumlichen Zu- und Anordnung von Objekten bietet zwar erhebliches Potenzial für neue Formen interaktiven Arbeitens, doch wie Winkelkemper, *Responsive Positioning* (wie Fn. 16) feststellt, lassen sich

Die beiden Bilder in Abbildung 5 zeigen zwei Varianten eines partiell digitalisierten Arbeitsplatzes für Editoren, die im Rahmen von Forschungsarbeiten am ZenMEM konzipiert wurden und weiterentwickelt werden sollen.

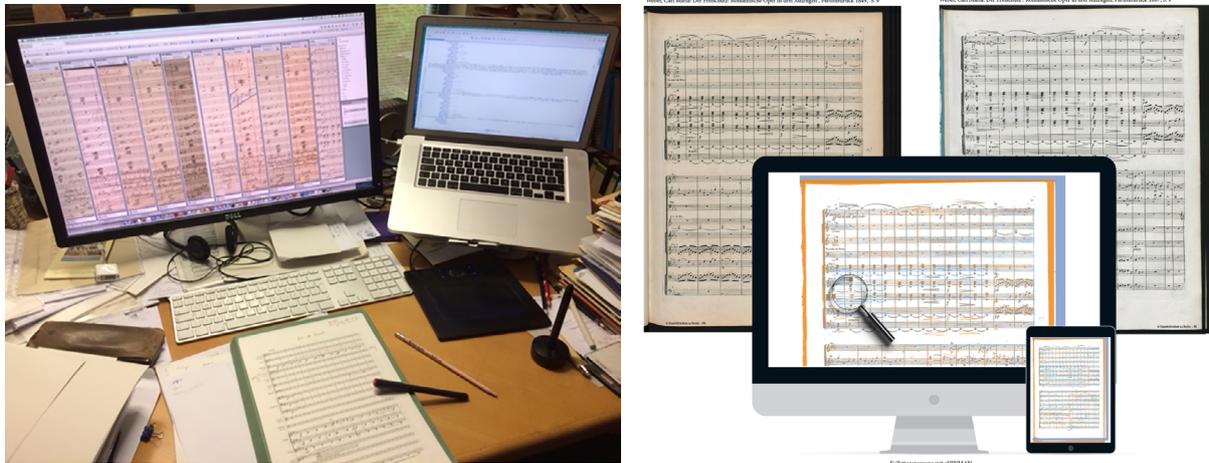


Abbildung 5: Verschiedene Arbeitsumgebungen für Editoren (Quelle: J. Veit/A. Wawilow)

In der linksstehenden Arbeitsumgebung sind gegenüber dem Hinman Collator zusätzliche Funktionen zum räumlichen Arrangieren erkennbar. Auffällig ist dabei, dass dafür hybride Objekte genutzt werden, indem einzelne Takte (ein über die Taktnummer benanntes und digital ansprechbares Objekt) mit einem vertikalen Ausschnitt der jeweiligen Seite einer Notenschrift (digitalisierte Einschreibung) verknüpft werden. Die Taktstreifen sind nicht als digitale Objekte bearbeitbar, sondern können nur gemäß den Anforderungen des Editors arrangiert werden. Im linken Monitor sind einzelne Streifen verschiedener Notenschriften so ausgerichtet, dass sie jeweils denselben Takt anzeigen, um den Vergleich verschiedener Quellen zu unterstützen. Annotationen müssen separat auf Papier oder mit einer anderen Software bearbeitet werden (siehe den separat platzierten Laptop).

Für die Qualität und das Ausmaß der technischen Unterstützungsleistung ist der Übergang von digitalisierten zu digitalen Objekten entscheidend. Dazu müssen Objekte nicht mehr über das Trägermaterial definiert werden, sondern über das Ausschöpfen der technischen Potenziale (vgl. den rechten Bildschirm). Bei digitalisierten Objekten sind die Unterstützungsfunktionen auf Operationen beschränkt, die sich – wie bei analogen Einschreibetechniken – nicht auf den Inhalt beziehen, sondern die Teilung des jeweiligen Trägerformats. So lässt sich z. B. ein Objekt, das in einem digitalen Bildformat vorliegt, zwar in Teilbilder des gleichen Formats zerschneiden und auch visuell anordnen, doch sind die dafür erforderlichen Zusatzdaten nur innerhalb der spezifischen Anwendung vorhanden, denn viele gebräuchliche und standardisierte Grafikfor-

diese aufgrund der Auswertungslogik nicht ohne Weiteres in die traditionellen Schnittstellentechniken integrieren.

mate bieten keine Möglichkeit, zusätzliche Attribute oder Werte zu integrieren. Insofern kann auch ein spezielles Arrangement nicht als Objekt übertragen werden. Die Konsequenz: das Objekt der Manipulation ist ein optisches Konstrukt nicht eine semantische Einheit, die im Rahmen der Editionsarbeit ein bedeutsames Objekt der Bearbeitung verkörpert.

Dieser Pseudo-Objektbezug hat Konsequenzen für die Arbeit und auch Erweiterung solcher Umgebungen:

- Die durch Schreibhandlungen der Editoren erzeugten Daten sind nur in der jeweiligen Ausprägung der digitalen Arbeitsumgebung persistent, was die Forderung nach Interoperabilität verletzt.
- Semantische Objekte können nicht bearbeitet werden, da sie nicht als digitale Objekte vorliegen. Es gibt zwar eine sichtbare Auszeichnung, mit der man semantisch Eigenschaften verbinden kann, doch können diese Eigenschaften technisch nicht zugeordnet oder ausgewertet werden, da das Arrangement der markierten Objekte seinerseits kein Objekt darstellt, das mit Eigenschaften versehen oder annotiert werden könnte. Auszeichnungen von Objekten wie sie beispielsweise im rechten Bild von Abbildung 5 durch farbliche Werte markiert werden, können nicht objektbezogen erfasst oder ausgewertet werden.³⁰
- Durch Medienbrüche, die u. a. entstehen, wenn Objekte in unterschiedlichen Medienformaten vorliegen, entsteht ein enormer kognitiver und motorischer Zusatzaufwand zum Transkribieren und Zusammenführen der jeweiligen Daten, um sie persistent speichern und zu anderen Zeitpunkten weiter bearbeiten zu können.

Einschränkungen dieser Art stehen dem Ausbau von Infrastrukturen für die digitalen Geisteswissenschaften entgegen, lassen sich aber nicht konfliktfrei beseitigen. Um z. B. die Interoperabilität zu gewährleisten, wurden in den letzten Jahrzehnten Standards zum Austausch solcher Daten in digitalen Infrastrukturen erarbeitet. In der Musik ist hier im Kontext historisch-kritischer Editionen an erster Stelle die MEI (Music Encoding Initiative) zu nennen, von der ein Austauschformat zur geräte- und softwareunabhängigen Bearbeitung von Musik entwickelt worden ist.³¹

Sobald digitale Objekte unterschiedliche Repräsentationen haben, kann auch dies zu vielfältigen Medienbrüchen führen. In Abbildung 6 verkörpert die Abbildung links im Vordergrund einen Ausschnitt aus der Syntax von MEI für die Kodierung von Musik. Der Text rechts im Bild entspricht einem minimalen MEI-Dokument, das nur eine Note enthält. Im Hintergrund findet

30 Vgl. hierzu die Beschreibung des gegenwärtig von Anastasia Wawilow zur Feststellung von Differenzen zwischen verschiedenen Abzügen von Druckplatten entwickelten eHinman: <https://ehinman.edirom.de/publishing/Kollationsvorgang_mit_eHinman> (07.08.2020).

31 Bei diesen Austauschformaten – ein weiteres Format ist Music XML – werden alle Daten als lesbarer Text kodiert. MEI wurde speziell für die Anforderungen im wissenschaftlichen Bereich entwickelt; vgl. Kristina Richts und Joachim Veit, „Stand und Perspektiven der Nutzung von MEI in der Musikwissenschaft und in Bibliotheken“, in: *Bibliothek Forschung und Praxis* 42/2 (2018), S. 292–301.

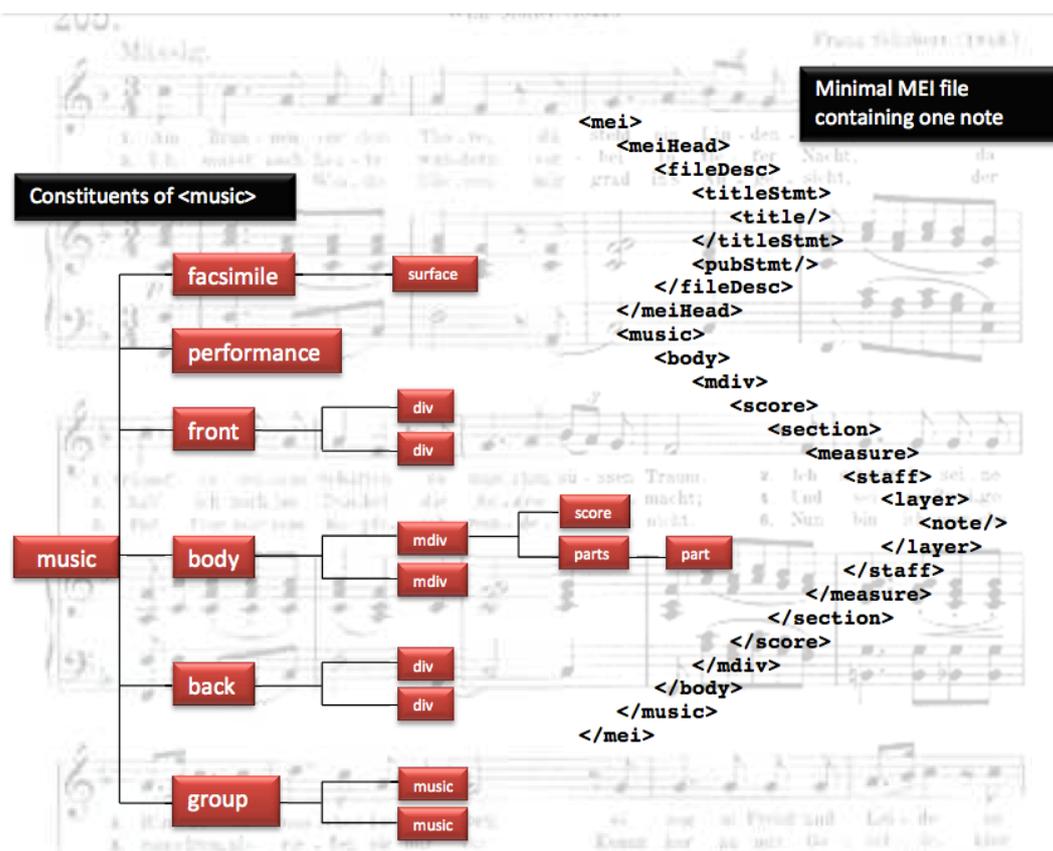


Abbildung 6: Kodierungen von Musik im MEI

sich ein Urtext einer Notenschrift. Alle drei Repräsentationen weisen hinsichtlich ihrer inneren Strukturierung unterschiedliche Objekte auf, die aber auf vielfältige und teilweise subtile Art miteinander verknüpft sind.

Mit der Bearbeitung solch unterschiedlicher Repräsentationen von Musik gehen hohe kognitive und mediale Aufwände einher. Ein und dasselbe semantische Objekt wird bezüglich seiner Aufteilung, Anordnung, Verteilung und semantischer Zuordnung räumlich-visuell unterschiedlich repräsentiert. Neben kryptischen syntaktischen Strukturen und einer starren hierarchischen Anordnung sind Objekte und ihre Beziehungen untereinander teilweise schwer identifizierbar. Zwar gibt es definierte Bausteine wie die einzelnen Notenzeichen oder auch Vorzeichen, doch schon die Frage, was genau ein Notenzeichen an einer bestimmten Stelle im Takt als Objekt ausmacht und wie es bearbeitet werden kann, ist nicht allein lokal bestimmbar. Vorzeichen zu Beginn einer Notenschrift müssen dabei ebenso betrachtet werden wie andere Takte, in denen z. B. ein Vorzeichen aufgehoben oder zusätzlich gesetzt wird.

Sowohl in der Notenschrift wie auch in der MEI-kodierten Fassung ist ein einzelnes Objekt über verschiedene Repräsentationen verteilt, d. h. um ein solches Objekt zu interpretieren, ist es notwendig, Zeichen, die an verschiedenen Positionen stehen, als Einheit zu betrachten. Jedes Schaffen einer Objekteinheit, wenn sie interoperabel sein soll, erfordert jedoch eine

entsprechende Standardisierung und auch einen Zusatzaufwand in der Kodierung, um solche Objekte spezifizieren und ansprechen zu können. Damit müssen zugleich Fragen nach der Objektgranularität und den vorgesehenen Objektattributen beantwortet werden. Beispielsweise könnten Vorzeichen mit einem Attribut Reichweite versehen werden, um auswerten zu können, welchen nachfolgenden Noten im Tonwert angepasst werden müssen. Es könnten auch Notenzeichen, die über eine Tempoangabe oder ein Zeichen zur Dynamik miteinander verbunden sind, zu Gruppen zusammengefasst werden. Damit zusammen hängt auch das Problem, dass Objekteinheiten auch Anker- und Referenzpunkte für Annotationen oder anderweitige Verknüpfungen von Objekten sein können.

Insgesamt gibt es unzählige Möglichkeiten, die Objektgranularität ebenso wie die Eigenschaften von Objekten zu definieren. Dabei sind Entscheidungen auf unterschiedlichen Ebenen zu treffen, die vom Aufwand zur Kennzeichnung und Erfassung der Attribute von Objekten und der Sicherung von Anschlussbehandlungen über die Standardisierung in MEI bis hin zur Implementierung einzelner Werkzeuge und ihre Integration in Forschungsdateninfrastrukturen reichen.³²

All diese diffizilen Entscheidungen mit ihren Wechselwirkungen³³ führen dazu, dass jede Definition eines Objekts mit den zugehörigen Funktionen zur Bearbeitung und Auswertung vielfältige Implikationen für Anschlussbehandlungen und die Integration in umfassende Infrastrukturen mit sich bringt. Dies gilt umso mehr, wenn man die Objekthaftigkeit im Kontext des ko-aktiven Schreibens betrachtet.

Eine frühe Form des ko-aktiven Schreibens ist Hypertext. Ted Nelson prägte diesen Begriff und charakterisierte ihn als nicht-sequentielles Schreiben.³⁴ Auf der Basis der Hypertext-Technologie stellte Frans Wiering ein allgemeines multidimensionales Modell für historisch-kriti-

32 Das Problem der Abgrenzung von Objekten und ihrer Granularität ist ein grundsätzliches Problem in den digitalen Geisteswissenschaften, das vom Problem der Objektdefinition (Michael K. Buckland, „What is a ‚document‘?“, in: *Journal of the American Society for Information Science* 48/9 (1997), S. 804–809 und ders., „What is a ‚digital document‘?“, in: *Document Numérique* 2/2 (1998), S. 221–230) über die Rolle des analogen Zeichenträgermaterials (Markus Hilgert, *Altorientalistik im 21. Jahrhundert – Selbstverständnis, Herausforderungen, Ziele. eine Einführung* (= Mitteilungen der deutschen Orient-Gesellschaft zu Berlin 142), Berlin 2010, S. 5–12 <http://www.orient-gesellschaft.de/repositorium/MDOG/MDOG_142.pdf> (12.06.2020), die Kopplung zu hybriden Objekten (Andreas Münzmay, „Lesen und Schreiben im digitalen Dickicht. Musikwissenschaft, Digital Humanities und die hybride Musikbibliothek“, in: *Bibliothek Forschung und Praxis*, 42/2 (2018), S. 236–246) und den Umgang mit unterschiedlichen Medientypen (Ton, Bild, Text) bis hin zu ergonomischen Fragestellungen (Manfred Burghardt, „Annotationsergonomie: Design-Empfehlungen für linguistische Annotationswerkzeuge“, in: *Information. Wissenschaft & Praxis* 63/5 (2012), S. 300–304) reicht.

33 Siehe hierzu beispielhaft Joachim Veit, „Die Codierung digitaler Briefeditionen mit TEI P5. Konzepte und Probleme am Beispiel der Carl-Maria-von-Weber-Briefausgabe“, in: *Digitale Edition zwischen Experiment und Standardisierung*, hrsg. von Peter Stadler und Joachim Veit (Beihefte zu editio 31), Tübingen 2009 und ders., „Es bleibt nichts, wie es war“ (wie Fn. 2), S. 37–52.

34 Nelsons Leitbild für Hypertext war eine weltweite offene verteilte digitale Bibliothek (bekannt unter dem Namen Xanadu; vgl. Theodor Holm Nelson, „The Unfinished Revolution and Xanadu“, in: *ACM Computing Surveys* 31/4 (1999), Artikel Nr. 37, <<https://doi.org/10.1145/345966.346039>>). Allerdings wurde bei vielen Hypertextsystemen dieses Potenzial für die Nutzung nicht ausgeschöpft, weil die technische Realisierung eine Autoren- und eine Lesekomponente bereitstellte. Leser erhielten somit nur eine geringe technische Unterstützung für das nicht-sequentielle Lesen, was auch ohne Technik möglich ist.

sche Musikeditionen vor.³⁵ Die offene Hypertext-Architektur verkörperte die damalige Vorstellung von einem sich kontinuierlich verändernden Korpus von digitalisierten Quellen, digitalen Kodierungen für die algorithmische Bearbeitung sowie Annotationen und Verweisen auf verwandte Arbeiten. Über Lesepfade, die Quellen und Annotationen verknüpfen, sollte es möglich sein, verschiedene Editionen als Sichten auf dieses Korpus zu extrahieren.

Wiering bezieht sich auf die Systemphilosophie des HyperEditing, bei der durch das verteilte Schreiben an einem Hypertext-Korpus ein sich ständig veränderndes Gewebe entsteht, wodurch die Bedeutung des einzelnen Autors sinkt bzw. letztlich ganz verschwindet.³⁶ Soweit dies als grundlegende Nutzungsphilosophie gewollt ist, kann man in dieser Form ein offenes Hypertextsystem einsetzen, doch lassen sich differenziertere Nutzungsformen mit unterschiedlichen Rollen und Rechten aufgrund der vielen Wechselwirkungen nicht oder nur mit einem erheblichen Aufwand realisieren.³⁷

Annotationen sind ein Schlüsselkonzept für die Arbeit an historisch-kritischen Musikeditionen, für die sich das Konzept Hypertext anbietet, um verteilte Schreibprozesse zu ermöglichen.³⁸ Darauf basiert auch das vom W3C standardisierte „open annotation data model“³⁹ mit dem ein wachsendes Korpus von Objekten mit Verweisen und Annotationen ko-aktiv erstellt und bearbeitet werden kann.⁴⁰ Offene Annotationen bestehen im Kern aus einem Inhalt (body) und einem Ziel (target). Zwar ist es mit diesem Standard möglich, separat von den Zielobjekten nahezu beliebige Informationen an diese zu knüpfen, doch erhält man mit einer solchen offenen Sammlung miteinander verknüpfter Objekte keine kohärente und vollständige Edition, die als schöpferische Leistung eines Editors unmittelbar sichtbar werden kann. Dieses Problem mag für viele Einsatzbereiche unerheblich sein, jedoch belegen Befragungen von Editoren im

35 Frans Wiering, „Digital Critical Editions of Music: A Multidimensional Model“, zunächst 2006 als Arbeitspapier veröffentlicht: <<http://www.methodsnetwork.ac.uk/redist/pdf/wiering.pdf>> (12.06.2020). Publiziert mit Überarbeitungen in: *Modern Methods for Musicology. Prospects, Proposals, and Realities*, hrsg. von Tim Crawford und Lorna Gibson, Ashgate 2009, S. 23–45.

36 Jerome McGann, „Endnote: what is text?“, in: *Ma(r)king the Text: The Presentation of Meaning on the Literary Page*, hrsg. von Joe Bray, Miriam Handley und Anne C. Henry, London 2000, S. 229–333 und ders., „The Rationale of Hypertext“, in: *Text 9* (1996), S. 11–32 <<http://www.jstor.org/stable/20698008>> (10.06.2017).

37 Siehe dazu die kritischen Anmerkungen in Johannes Kepper, *Musikedition im Zeichen neuer Medien – Historische Entwicklung und gegenwärtige Perspektiven musikalischer Gesamtausgaben* (= Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 5), Norderstedt 2011, S. 134ff. Ein anschauliches Beispiel für die Komplexität und die vielfältigen Wechselwirkungen einer hypertextbasierten Konzeption einer digitalen Bibliothek mit der grundlegenden Systemarchitektur von der Datenverwaltung bis hin zur Bereitstellung unterschiedlicher Arten von Verweisen in Kombination mit differenzierten Berechtigungen liefert das Projekt Xanadu (siehe Nelson, „Literary Machines“, wie Fn. 24 und „Unfinished Revolution“, wie Fn. 34) sowie die journalistische Aufbereitung durch Gary Wolf, „The Curse of Xanadu“, in: *Wired 3/6* (Juni 1995), S. 75–85 und 112–113. Die Xanadu zugrundeliegende Vision konnte bis heute nicht erschöpfend umgesetzt werden.

38 Harald Lordick et al., „Digitale Annotationen in der geisteswissenschaftlichen Praxis“, in: *Bibliothek Forschung und Praxis 40/2* (2016), S. 186–199; zur Komplexität von Annotationen im Bereich der Musik siehe Hadjakos et al., „Challenges for Annotation Concepts in Music“, in: *International Journal of Humanities and Arts Computing 11/2* (2017), S. 255–275.

39 <<http://www.openannotation.org/spec/core/20130208/index.html>> (12.06.2020).

40 Lordick et al., „Digitale Annotationen“.

Bereich historisch-kritischer Musikeditionen, dass sie mit einer solchen, gewissermaßen durch die Hintertür eingeführten Anonymisierung nicht einverstanden wären.⁴¹

In der Konsequenz bedeutet dies, dass sich der Objektcharakter auf verschiedenen Ebenen unterschiedlich manifestiert und sich die damit verbundenen Anforderungen nicht konfliktfrei umsetzen lassen. Verschärft wird diese Situation noch durch die Tatsache, dass Objekte nicht nur von verschiedenen Personen hinzugefügt, sondern auch bearbeitet werden können. In welcher Kombination genau welche Berechtigungen für welche Ausschnitte einer verteilten multi-medialen Edition vergeben werden sollen, lässt sich entsprechend ebenfalls nicht konfliktfrei lösen, denn die beteiligten Akteure und Institutionen haben nicht nur unterschiedliche Ziele, sondern damit zusammenhängend auch unterschiedliche Aufgaben.

Speziell mit Blick auf das Potenzial des ko-aktiven Schreibens wird offenbar, dass eine virtuelle Forschungsumgebung kein lokal installierbares Einzelwerkzeug verkörpert, sondern immer Teil einer komplexen Infrastruktur mit vielfachen Wechselwirkungen zwischen Technik und Nutzungsformen ist. Aggregierte Erhebungen von Wünschen und Anforderungen⁴² schaffen allein noch keine ausreichende Grundlage zur Verständnisbildung in Projekten der digitalen Geisteswissenschaften, da sie weder wichtige Wechselwirkungen noch entscheidende Gestaltungskonflikte thematisieren.

Dies soll kurz an der Gestaltungsdimension „Artikulieren“ skizziert werden.

Mit Artikulation ist der Schreibprozess an einem primären Objekt gemeint. Das sind solche Objekte, die ko-aktiv erstellt und bearbeitet werden können, wie z. B. ein gemeinsam von mehreren Autoren verfasster Aufsatz. Das Objekt Aufsatz verkörpert einen eigenen Handlungsraum, in dem alle Beteiligten die gleichen Berechtigungen insbesondere zum Schreiben haben. Da grundsätzlich alle Gestaltungsdimensionen unterschiedliche Stufen der Ausprägung zulassen, lässt sich auch ein solcher Handlungsraum unterschiedlich ausgestalten. Auf der untersten Stufe gibt es keine Differenzierung, d. h. alle Funktionen und Berechtigungen sind für alle Beteiligten gleichermaßen zugreifbar. Auf der nächsten Stufe könnte man den Handlungsraum segmentieren, sodass man ein Segment mit unterschiedlichen Attributen belegen kann. In Kombination mit anderen Gestaltungsdimensionen wie z. B. Berechtigen kann man nun differenzierte Schreib- und Leserechte für ein Segment vorsehen, sodass auf diese Weise die Nutzungsform eines Blogs umsetzbar wäre,⁴³ bei dem Autoren Artikel auf einer Webseite publizieren, die von allen Lesern kommentiert werden können. Diese Kommentare werden meist am Ende chrono-

41 Bianca Meise und Dorothee M. Meister, „Digitale Transformationen. Zum Einfluss der Digitalisierung auf die musikwissenschaftliche Editionsarbeit“, in: *merz. medien + erziehung* 66/6 (2017), S. 42–51.

42 Thomas Süptitz, Stephan J. J. Weis und Torsten Eymann, „Was müssen Virtual Research Environments leisten? – Ein Literaturreview zu den funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen“, in: *11th International Conference on Wirtschaftsinformatik*, Leipzig 2013, S. 327–341.

43 Dabei sei daran erinnert, dass sich die Entscheidung, welche Segmente es geben soll und mit welchen Berechtigungen sie aktuell ausgestattet werden, zur Nutzungszeit passiert.

logisch aufgeführt. Über die Berechtigungen wird ein gemeinsamer Wahrnehmungsraum mit einem segmentierten Handlungsraum konstruiert.

Eine solche Aufteilung allein wäre jedoch für die Arbeit mit ko-aktiven Musikeditionen bei weitem nicht ausreichend, denn schließlich ändern sich Objekte im Prozess der ko-aktiven Wissensarbeit ebenso wie die Personen, die sich mit ihnen befassen. Diskrepanzen tauchen auf, Einsichten müssen revidiert und Daten müssen angepasst, gelöscht oder ergänzt werden. Die mangelnde Persistenz digitaler Objekte schafft Vorteile für die flexible Bearbeitung, doch muss man auch vorsehen, dass Varianten eines Objektes oder Versionen entstehen, die selbst als Objekte dem weiteren Forschungsprozess zugänglich sein sollten. Dabei wird jetzt nicht der Handlungsraum segmentiert, sondern die Objekte im Handlungsfeld der Forschenden treten in unterschiedlichen, gleichwohl aufeinander bezogenen Ausprägungen auf, die beispielsweise wieder mit unterschiedlichen Berechtigungen verbunden sein können oder mit zusätzlichen Attributen, die die Urheberschaft kennzeichnen. Die technische Verwaltung dieser Daten ebenso wie die entsprechenden Auswertungsfunktionen werfen erneut Wechselwirkungen und Gestaltungskonflikte auf, die teilweise mit herkömmlichen Mitteln nicht oder nur sehr unzureichend bewältigt werden können.

Ein kurzes Beispiel soll diese Problematik verdeutlichen. Im analogen Medienbereich wird der Handlungsraum über physische Objekte und Geräte zur Vorführung oder Bearbeitung des Trägermaterials charakterisiert. Inschriften sind per definitionem persistent und viele der Nutzungsformen basieren darauf, dass es sich in der Regel jeweils um lokale Objekte bzw. Kopien von Objekten handelt. Wie aber soll man mit dauerhaft digital vorhandenen Objekten verfahren, um sowohl die nachhaltige Persistenz als auch zugleich die Bearbeitbarkeit bzw. auch das Ausgliedern von Objekten zu ermöglichen?

Mit offenen Verweisstrukturen, wie sie bislang beschrieben worden sind, ist es nicht möglich, geeignete Infrastrukturen aufzubauen. So lassen sich beispielsweise Aspekte der Vertrauenswürdigkeit verteilter Objekte damit technisch nicht abbilden. Ein Verweis mag ein definiertes Objekt eindeutig referenzieren, doch ob dieses Objekt tatsächlich das vermutete und zugleich unverfälscht ist, lässt sich mit dieser Technik nicht sichern, sondern hängt von der Vertrauenswürdigkeit der speichernden bzw. das Objekt verwaltenden Einrichtung ab. Ebenso lassen sich zeitliche Zusammenhänge, z. B. welches Objekt zuerst vom wem geschrieben worden ist (Urheberschaft), damit nicht abbilden bzw. modellieren. Dies ist aber von essentieller Bedeutung, will man Editionsinfrastrukturen ermöglichen, bei denen ein (semantisches) Objekt als Handlungseinheit verteilt und ko-aktiv bearbeitet werden kann.

Um solche weitreichenden Herausforderungen angehen zu können, muss man deshalb neue technische Lösungen entwickeln und dabei auch bereits vorhandene Techniken wie z. B. Versionsverwaltungssysteme oder Blockchains hinsichtlich ihrer Potenziale und Wechselwirkungen für Editionsinfrastrukturen bewerten.

Mit Hilfe kryptografischer Verfahren, bei denen ein Wert aus dem Objektinhalt berechnet wird, und mit einem digitalen Zeitstempel, mit dem die Existenz und Echtheit eines Objekts zu einem bestimmten Zeitpunkt nachgewiesen werden kann,⁴⁴ lassen sich zwei Attribute für jedes Objekt angeben, um die Authentizität und Urheberschaft digitaler verteilter Objekte zu sichern.

Unter Einbeziehung des Konzepts der Revisionsicherheit hat Andreas Oberhoff 2020 eine stringente Aufbereitung mit sehr differenzierten Überlegungen zu dieser Problematik vorgelegt. Dabei macht er deutlich, dass auch mit der Identifizierung technischer Potenziale noch keine Gestaltungslösung verbunden ist, bzw. diese deduktiv aus Anforderungen abgeleitet werden kann, denn auch diese technischen Lösungsansätze bergen Gestaltungskonflikte, die technikimmanent nicht gelöst werden können, sie erfüllen nur einen Teil der Anforderungen und haben zugleich auch Nachteile. Nutzt man beispielsweise die gerade angesprochenen Verfahren im Rahmen eines Blockchain-Ansatzes,⁴⁵ muss man sich darauf einstellen, dass es nicht ohne Weiteres möglich ist, ein Objekt in der Blockchain zu löschen.

Resümee

Digitale vernetzte Systeme mit einer programmierten Schnittstelle ermöglichen es in einem nie zuvor gekanntem Ausmaß, Handlungs- und Wahrnehmungsraum bei der Wissensarbeit möglichst eng aber zugleich auch flexibel miteinander zu koppeln. Entscheidungen darüber, was als Objekt identifiziert und mit entsprechenden Funktionen bearbeitet werden kann, wurden im Verlaufe der Computerentwicklung zunehmend vom Zeitpunkt der Entwicklung eines technischen Systems in den Zeitraum seiner Nutzung verlegt. Diese grundsätzliche Tendenz, die sich bis ins Internet der Dinge fortsetzt, reduziert das Antizipationsdefizit bei der Gestaltung, vergrößert die Flexibilität in der Anwendung und eröffnet zugleich neue Möglichkeiten in der Nutzung.

Um im Kontext von Projekten in den digitalen Geisteswissenschaften generell und der Musikwissenschaft im Besonderen aus technischen Potenzialen alltagstaugliche Mehrwerte zu schöpfen, reicht es nicht aus, nach generischen Werkzeugen und Diensten Ausschau zu halten, die unabhängig vom aktuellen Kontext der Wissensarbeit nutzbar sind. Schon in Bezug auf die Spezifika in einzelnen geisteswissenschaftlichen Disziplinen gibt es entscheidende Unterschiede, die es zu berücksichtigen gilt.⁴⁶

Hinzu kommt, dass für die Entwicklung von Forschungsinfrastrukturen eine Fülle von Wechselwirkungen zu berücksichtigen und unzählige Gestaltungskonflikte auszutarieren sind.

44 Stuart Haber, W. Scott Stornetta, „How to Time-Stamp a Digital Document“, in: *Advances in Cryptology – CRYPTO '90*, hrsg. von Alfred J. Menezes und Scott A. Vanstone, Berlin und Heidelberg 1991, S. 437–455.

45 Andreas Oberhoff, *Revisionsicherheit von Forschungsdateninfrastrukturen* (wie Fn. 2), S. 237ff.

46 Joachim Veit stellt beispielsweise die Frage: „Musikwissenschaft und Computerphilologie – eine schwierige Liaison?“, in: *Jahrbuch für Computerphilologie* 7 (2006), S. 67–92, und erhofft sich angesichts der zukünftigen Herausforderungen trotz aller Differenzen eine kluge Liaison.

Das bedeutet, dass berechtigte Anforderungen nur auf Kosten anderer gleichermaßen berechtigter Anforderungen umgesetzt werden können. Die Entscheidungen jedoch, welche Anforderungen vollständig, partiell oder zugunsten anderer Anforderungen nicht umgesetzt werden, hängt in vielen Fällen vom Nutzungskontext ab. In manchen Fällen kann es erwünscht sein, offene Nutzergruppen zu haben, in anderen nicht. Die Vergabe von Berechtigungen kann flexibel oder restriktiv gehandhabt werden, und je nach technischer Umsetzung erhöht sich der Verwaltungsaufwand für die Rechteerteilung und -verwaltung. Wie kann eine MEI-Datei in Ausschnitten verfügbar gemacht werden, um Rechtsverletzungen auszuschließen, zugleich aber möglichst vielfältige Nutzungsformen zu ermöglichen? Solche Entwurfsentscheidungen sind keine „Entweder-Oder“-Entscheidungen, sondern schwierige Abwägungsprozesse in denen graduell berechtigte aber im Widerspruch zueinander stehende Anforderungen austariert werden müssen. Solche Entscheidungen sind mit Werthaltungen verbunden und daher nicht von vornherein inhaltsneutral.

Die hier vorgestellten Ansätze für eine hypothesengeleitete Technikgestaltung haben das Ziel, Wissen, Konzepte und Methoden aus der Informatik anschlussfähig aufzubereiten um im transdisziplinären Diskurs Begründungszusammenhänge für Entwurfsentscheidungen transparent zu machen. Zugleich sollen sie eine konstruktive Unterstützung bieten, um das Antizipationsdefizit bei der Gestaltung zu verringern. Da enorm viele Begriffe der Informatik metaphorische Anleihen aus nicht-technischen Bereichen sind (Information, Kooperation, Intelligenz, Dialogsystem, etc.) und damit die Gefahr der impliziten Unterstellung einer funktionalen Äquivalenz von menschlicher Informationsverarbeitung und maschineller Datenverarbeitung gegeben ist, kommt einer kontrastiven Begriffsbildung ein besonderer Stellenwert zu. Sie kann helfen, Missverständnisse und falsche Erwartungen an technische Systeme aufzudecken. Längerfristig könnten sie auch eine Grundlage sein, um die Anschlussfähigkeit zu Desideraten nicht-technischer Disziplinen, wie z. B. den eingangs angesprochenen Scholarly Primitives herzustellen.

Zitation: Reinhard Keil, „Der Computer als Denkzeug für hermeneutische Arbeit“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 3–26, DOI: 10.25366/2020.89

Abstract

Computer science and the humanities seem to belong to two opposite sides within the spectrum of scientific methods and research. In the domain of digital humanities, however, formalization and hermeneutic interpretation have to be integrated. As will be argued in this article, this integration provides a fundamentally new challenge to both disciplines.

In particular, researchers from the humanities want to be sure that using the tools provided by computer science (big data, machine learning, etc.) do not change insights in any non-expected way. However, even if this could be partially secured, it cannot be achieved in general for most of the research practices. As will be demonstrated in the context of digital editions in musicology, it is impossible to design technology in a neutral or context-free manner. Due to the interests of different actors and institutions, numerous design conflicts arise where the implementation of requirements violates other, equally valid demands. To balance these conflicting requirements invariably brings some bias to the overall design. Thus, it is important to develop a strategy for identifying potential influences as well as the impact of design decisions throughout the whole process of developing tools and infrastructures.

The paper presents an approach for hypotheses driven design of digital tools and infrastructures from a computer science point of view, placing great emphasis on supporting mutual understanding and ensuring a transparent design process.

Kurzvita

Prof. Dr. Reinhard Keil, Professor für Kontextuelle Informatik am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn (1992–2019). Forschungsthemen: Computer und Gesellschaft, E-Learning, Gestaltung digitaler Medien und verteilte Wissensorganisation. Promotion (1984) und Habilitation (1991) in der Informatik an der TU Berlin. Von 1990–1991 Forschungsaufenthalt an der University of Maryland, College Park. Von 2015–2019 Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik der Universität Paderborn.

Philologie und Digitalität

Perspektiven für die Musikwissenschaft im Kontext fächerübergreifender Institutionen

ULRICH KONRAD, WÜRZBURG

Karl Moor, seines Zeichens Räuber in Schillers gleichnamigem Schauspiel von 1781, stößt den resignierten Seufzer aus: „Mir ekelt vor diesem tintenklecksenden Säkulum, wenn ich in meinem Plutarch lese von großen Menschen.“ Kraft, Mut und Begeisterung für die beherzte Tat vermisst er schmerzlich: „ein schwindsüchtiger Professor hält sich bei jedem Wort ein Fläschchen Salmiakgeist vor die Nase und liest ein Kollegium über die Kraft.“ (I, 2). Ähnlich wie Moor geht es manchen Zeitgenossen unserer Tage, vor allem unter den Geisteswissenschaftlern, nur mit umgekehrten Vorzeichen: Sie ekelt vor der unentwegt klappernden Mühle des ‚Digitalen‘, wenn sie in ihrem Arbeitsgehäus still über einem Text brüten und daran denken, wie die einst unangefochtene Idylle konzentrierter Einsamkeit inzwischen den drängenden Forderungen einer Welt da draußen, der Welt der Digital Humanities ausgesetzt ist. Trost sucht unser Mitmensch im Gedanken, dass die neureichen Machthaber am Ende doch wissenschaftliche Halodris seien, an deren Lehren schließlich kaum jemand genesen werde.

Gewiss, die Szenerie mag ein wenig überzeichnet dargestellt sein, aber in den derzeit enorm beschleunigten Zeiten, deren Signum der Umbruch ist, stoßen sich pessimistische und optimistische Standpunkte hart im Raum: Zwischen Untergangsmelancholie hier und Fortschrittsberauschtheit dort tut sich ein weites Spektrum an Haltungen auf. Wieder einmal scheint das Abendland untergehen zu wollen, wieder einmal prangt die Sonne des Fortschritts, den Morgen zu verkünden. Wie und wo immer ein jeder selbst sich in dieser Situation verortet, an ein paar basalen Tatsachen lässt sich nicht vorbeisehen. So ist der Einsatz computergestützter Erfassungs-, Visualisierungs- und Analyseverfahren unaufhaltsam dabei, die Kommunikations- und Produktionsweisen auch der musikwissenschaftlichen Forschung, von der hier ausgegangen werden soll, grundlegend zu verändern. Befördert durch den globalen digitalen Medienwandel, zeigt sich zudem in beinahe allen Disziplinen eine Renaissance klassischer geisteswissenschaftlicher Methoden der Philologie, die – gleich den Digital Humanities – einer empirischen Grundhaltung verpflichtet ist. Über die Chance hinaus, Editionen im digitalen Medium zu erarbeiten, bieten computergestützte Verfahren quantitative Auswertungsmöglichkeiten auch für große Mengen an Texten und Musikalien. Das traditionell qualitativ geprägte Methodenspektrum der philologisch arbeitenden Wissenschaften erfährt somit eine substantielle Erweiterung mit weitreichenden Implikationen. Zugleich lenken Prozesse der Globalisierung den Blick auf eine

größere Bandbreite an (Noten-)Texten jenseits des etablierten Kanons der westlichen Hochkultur, eines Kanons, der die Musikwissenschaft von ihren Anfängen an tief geprägt hat.

Wie können geisteswissenschaftliche Disziplinen im Allgemeinen, die Musikwissenschaft im Besonderen diesem grundlegenden Wandel begegnen? Gäbe es auf diese Frage eine gültige Antwort, dann erübrigte sich jedes weitere Wort. Davon kann derzeit nicht die Rede sein, im Gegenteil. Auf bewegter See schaukeln Meinungsschifflein hin und her, versuchen deren Besatzungen die Segel nach dem Wind zu richten, was alles andere als einfach ist, bläst dieser doch mal von hier, mal von da, manchmal herrscht Flaute, dann wieder Sturm. Im Großen dominiert das Bemühen um das Einrichten und Festigen von Infrastrukturen, wofür beispielhaft der NFDI-Prozess steht, im Kleinen die Anstrengung, mit den Gegebenheiten lokaler Institutionen Arbeitsumgebungen zu schaffen, die stark für aktuelle Forschungsbedürfnisse und flexibel für künftige Herausforderungen dastehen. Zu welchen Lösungen Forscherinnen und Forscher dabei gelangen können, sei an einem konkreten Fall erläutert, dem Zentrum für Philologie und Digitalität „Kallimachos“ der Universität Würzburg, abgekürzt ZPD. Was davon zu berichten ist, erhebt keinen Modellanspruch, kann aber vielleicht zur Tat ermuntern, wenn man vom Salmiakgeist vor der Nase und den fruchtlosen Kollegien über die Kraft genug hat und stattdessen konkret etwas Sinnvolles tun möchte.¹

Es handelt sich um die Geschichte von vier Vertretern der Mittelalterlichen Philosophie, der Neueren Deutschen Literaturwissenschaft / Digital Humanities, der Informatik und der Musikwissenschaft (letzterer ist Verfasser dieser Zeilen). Die vier Professoren, die von ihrem Präsidenten mit der freundlichen Bestimmtheit, die Universitätspräsidenten eigen sein kann, auf ein vom Wissenschaftsrat ausgelobtes Programm zur Errichtung von Forschungsbauten hingewiesen worden waren, trafen sich eines sehr frühen Morgens auf ein Arbeitsfrühstück, zu dessen Beginn feststand, dass keiner der Teilnehmer Lust auf die Tour de force eines großen Antrags verspüre, eines Antrags, bei dem außerdem keine Idee in Sicht war, mit der man an dem hochkompetitiven Wettbewerb teilnehmen, geschweige denn in ihm bestehen könne. Denn um den millionenschweren Topf zu knacken, musste der weitgespannte Entwurf einer Forschungsprogrammatik her. Eine solche zu entwickeln, schien angesichts begrenzter personeller und sächlicher Ressourcen am Ort zunächst aussichtslos, aber doch auch reizvoll. Ein entscheidender Impuls für das weitere Vorgehen kam aus der Erfahrung, dass lustvolles Ins-Blaue-Planen und die zunehmend tieferen Einblicke in Gegenstandswelten wie Denkweisen der Kollegen höchst inspirierend wirkten: Einander verstehen zu wollen und einander verständlich zu machen, bestimmten rasch die in immer engerem Zeittakt stattfindenden Folgetreffen.

1 Die im vorliegenden Beitrag gebotene Gedankenskizze gründet ganz in dem fruchtbaren Austausch, den die Kollegen Dag Nikolaus Hasse (Mittelalterliche Philosophie), Andreas Hotho (Informatik), Fotis Jannidis (Neuere Deutsche Literaturwissenschaft / Digital Humanities) und der Verfasser (Musikwissenschaft) bei der Vorbereitung und gemeinsamen Ausarbeitung ihres Antrags auf Förderung eines Forschungsbaus gemäß Art. 91b Abs. 1 Nr. 3 GG für die Förderphase 2018 gepflogen haben. An den engeren Kreis der Initiatoren hat sich seither eine ganze Reihe von Kollegen und Kolleginnen aus der Philosophischen Fakultät, der Fakultät für Humanwissenschaften sowie der Fakultät für Mathematik und Informatik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg angeschlossen.

Allmählich kristallisierte sich das Vorhaben heraus, ein universitäres Forschungszentrum zu gründen, das im Spannungsfeld von Geistes- und Kulturwissenschaften, Digital Humanities und Informatik situiert sein sollte. Die Philologie bildete dabei Ausgangs- und Fluchtpunkt, sie, die seit eh und je in Veränderung begriffen ist: von den indischen Sanskrit-Grammatikern des fünften vorchristlichen Jahrhunderts über die Zeiten des Kallimachos von Kyrene, der Bibelexperten des Mittelalters, der großen arabischen Grammatiker und Lexikographen, des Angelo Poliziano, der Aufklärungstheologen, des ‚philologischen‘ 19. Jahrhunderts bis hin zu den New Philologists der jüngsten Zeit. Viele dieser Philologen waren intellektuelle Stars ihrer Epoche, die einen Medienwechsel – vom Papyrus zum Papier, von der Handschrift zum Buchdruck – aktiv gestalteten. Heute befinden wir uns in einem globalen digitalen Medienwandel, der offenkundig, wie bereits erwähnt, erneut eine Renaissance der Philologie zur Folge hat. Denn die Philologie hatte immer schon einen Drang zum Detail und damit zur Empirie, wie die heutigen Digital Humanities.² Das lexikographische, editorische, kommentierende, interpretative Können des Philologen basierte und basiert ganz wesentlich auf umfassender sprachlicher und textlicher Erfahrung, also auf im Prinzip quantitativ darstellbarem und empirisch überprüfbarem Wissen. Gleichwohl war philologisches Arbeiten traditionell von qualitativen Methoden bestimmt (und daran wird sich nichts ändern). So schließen die neuen quantitativen Forschungsmethoden, die im Zuge der Digitalisierung verfügbar werden, an die empirische Grundhaltung der Philologie an, stellen aber eine geradezu revolutionäre Erweiterung ihres Methodenspektrums dar, wie man ohne Übertreibung sagen darf. Mithin birgt der Digital Turn für die Philologie als Ganzes einen enormen Veränderungsschub, impliziert er doch nicht nur neue methodische Optionen, sondern auch eine neue Sicht auf die Erkenntnisinteressen der Philologie und ihre Fragestellungen wie auf ihren Kanon und ihre Schlüsselbegriffe.³ Umgekehrt wirkt die Philologie massiv auf die Entwicklung digitaler Methoden ein, indem sie ihre ganz eigenen Erkenntniswünsche dem digitalen Medium und seinen Ausformungen aufdrängt.⁴ Die Informatik steht angesichts

2 Zum vieldiskutierten, nur scheinbar neuen Spannungsverhältnis von „exakten“ und „inexakten“ Disziplinen bereits Jacob Grimm in seinem Vortrag „Über den Werth der ungenauen Wissenschaften“ auf dem ersten Germanistentag 1846 in Frankfurt; ders., *Recensionen und Vermischte Aufsätze. Vierter Theil* (= Kleinere Schriften, Siebenter Band), Berlin 1884, Nachdruck Hildesheim 1966, S. 563–566.

3 Auch in der Musikwissenschaft gab es, ihrem Ruf als „verspätete Disziplin“ zum Trotz, Pioniere dieses Turns bereits in den 1970er- und 1980er-Jahren, bemerkenswerterweise in der mediävistischen Forschung. So setzte das an der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München angesiedelte *Lexicon musicum latinum medii aevi (LmL)* von seinem Beginn 1962 an auf elektronische Datenverarbeitung, zunächst mittels Lochkarten, dann mit in der Programmiersprache FORTRAN geschriebenen Programmen, schließlich (1984) mit einer Datenbank auf Basis von „dBase“ (später „Compiler Clipper“); dazu Michael Bernhard, „Das Lexicon musicum Latinum medii aevi 1960–2016“, in: *Rem tene, verba sequentur. Die lateinische Musikterminologie des Mittelalters bis zum Ausgang des 15. Jahrhunderts. Symposium anlässlich des Abschlusses der Arbeit am Akademienprojekt Lexicon musicum Latinum medii aevi, München, 15. und 16. Dezember 2016*, hrsg. von Ulrich Konrad (= Abhandlung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften München, Neue Folge 145), München 2019, S. 17–23. – An Überlieferungsfragen des sogenannten Altrömischen Chorals arbeitete Max Haas seit Ende der 1980er-Jahre mit in Lisp geschriebenen Programmen, wobei bestimmte Suchvorgänge in C oder C++ implementiert sind; ders., *Mündliche Überlieferung und altrömischer Choral. Historische und analytische computergestützte Untersuchungen*, Bern 1996 (1997).

4 Allgemein sei auf die Herausforderungen der optischen Notenerkennung (Optical Music Recognition [OMR]) und die darauf konzentrierten Forschungsunternehmungen hingewiesen, etwa auf SIMSSA (Single Interface for

der ‚Widerspenstigkeit‘ geisteswissenschaftlicher Gegenstände vor ganz eigenen Herausforderungen – die Rede von der ‚Widerspenstigkeit‘ stammt von einem der Informatiker im Würzburger Team.

Es geht im ZPD also um die Neukonstituierung der Philologie im Zeitalter von Digitalisierung und Globalisierung. In einem sichtbaren Reflexions- und Kollaborationsraum werden philologische Methoden mit informatischen Verfahren und Erschließungs- und Analysetechniken der Digital Humanities zusammengeführt und die damit verbundenen Herausforderungen für Erkenntnisinteressen, Fragestellungen und Begrifflichkeiten der beteiligten Fächer explizit auch auf der Meta-Ebene zum Thema gemacht. Das Zentrum will diese Zielsetzung nicht nur durch die räumliche Integration, sondern auch durch das gezielte Angebot von Methoden und Formaten der Reflexion und des Austausches befördern.

Das Zentrum basiert zum einen auf der etablierten und in zahlreichen Akademie- und Langfristprojekten sichtbaren Kompetenz von Forscherinnen und Forschern der Universität Würzburg im Bereich des editorischen und quellenorientierten Arbeitens, zum anderen auf der langjährigen Erfahrung dieser Universität im Einsatz digitaler Techniken in den Geisteswissenschaften. Ein Grundstein für die Zusammenführung von Philologie, Digital Humanities und Informatik wurde mit dem Digital Humanities-Zentrum „Kallimachos“ über die BMBF-Förderlinie E-Humanities gelegt;⁵ diese Einrichtung geht 2020 im ZPD auf, ihre Mitglieder arbeiten im ZPD weiter. Den personellen Kern des neuen Zentrums stellen Fachvertreter aus Philosophie, Latinistik, Arabistik, Data Science, Computerphilologie, Neuere Deutsche Literaturgeschichte, Musikwissenschaft, Französische und italienische Literaturwissenschaft, Altorientalistik und Medizingeschichte.

Die Arbeit am ZPD wird, so der Plan, in drei Forschungsschwerpunkte strukturiert werden, denen die zentralen Arbeitsschritte der Philologie, nämlich Edieren, Analysieren und Erkennen, zugrunde liegen.⁶ In allen Feldern nehmen die Arbeiten am ZPD primär auf die Herausforderungen und Potentiale Bezug, die sich mit dem Digital Turn eröffnen. Das sind, in schlagwortartiger Verknappung, erstens, das Edieren im digitalen Medium: In diesem Schwerpunkt werden neue Formen der Visualisierung und Vernetzung, Methoden zur Unterstützung von Korporakstitution und Textselektion sowie neue Begründungsformen für editorische Entscheidungen erforscht. Zweitens, quantitative Verfahren der Textanalyse: Der zweite Forschungsschwerpunkt

Music Score Searching and Analysis). Zum ZPD gehört das musikwissenschaftliche, vom Akademienprogramm geförderte Langzeitprojekt „Corpus monodicum. Die einstimmige Musik des lateinischen Mittelalters“ (<https://www.musikwissenschaft.uni-wuerzburg.de/forschung/corpus-monodicum/>). Zusammen mit diesem Vorhaben entwickelt der Lehrstuhl für Informatik VI der Universität Würzburg einen semiautomatischen Editor zur kombinierten Erkennung von Neumen und Wörtern in einschlägigen liturgischen Kodizes (Optical Medieval Music Recognition For All / OMMR4all); dazu Christoph Wick und Frank Puppe in: *Proceedings of the 2nd International Workshop on Reading Music Systems, Delft, 2019*, S. 31–34 <<https://sites.google.com/view/worms2019/proceedings>> (02.06.2020).

5 <<http://kallimachos.de/kallimachos/index.php/Hauptseite>> (02.06.2020).

6 <<https://www.uni-wuerzburg.de/zpd/startseite/>> (02.06.2020).

widmet sich der Entwicklung, Anwendung und Optimierung von Verfahren der Informationsextraktion, der distributionellen Semantik, der Klassifizierung und des Clustering sowie der Netzwerkanalyse und der Domänenanpassung. Schließlich, philologische und digitale Erkenntnisperspektiven: Die Meta-Ebene steht im Fokus des dritten Forschungsschwerpunktes, der die Entwicklung neuer Fragestellungen, die Transzendierung traditioneller Kanons, die Re-Interpretation von Schlüsselbegriffen früherer Forschung sowie methodologische Fragen im Blick auf die Verbindung quantitativer und informatischer Verfahren mit traditionellen philologischen Methoden beleuchtet. Die drei Forschungsschwerpunkte werden unterstützt durch die Zentraleinheit Digitalisierung; sie soll die Volltext- und Bilddigitalisierung sowie die erste Erschließung der untersuchten Texte durch Metadaten übernehmen. Am ZPD werden etwa 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten. Die Kernbelegschaft des Forschungsbaus wird sich wesentlich aus den Arbeitsgruppen der bereits erwähnten Langzeitprojekte rekrutieren. Zu ihnen stoßen drei neue Nachwuchsgruppen.

Was 2017 ohne überbordenden Enthusiasmus begonnen wurde, hat inzwischen frische Fahrt aufgenommen. Tatsächlich konnte sich die Forschergruppe mit dem Antrag in der Begutachtung und in der Anhörung durchsetzen. Die Baukosten für den Forschungsbau mit einer Nutzfläche von 2.760 m² in Höhe von über 17 Millionen Euro wurden bewilligt. Ein Architektenwettbewerb führte zu einem ambitionierten Ergebnis. Die Bauplanung ist abgeschlossen; im April 2020 erfolgte der Spatenstich, seither rollen die Bagger, im Herbst 2022 wird das Gebäude in Betrieb genommen. Das ZPD wurde dauerhaft in den Stand einer Zentralen wissenschaftlichen Einrichtung der Universität erhoben und mit zunächst zwei Planstellen ausgestattet. Die fünfköpfige Kollegialleitung des Zentrums besteht aus zwei Geisteswissenschaftlern, einem Vertreter der Digital Humanities und zwei Informatikern mit Schwerpunkt Angewandte Informatik, Künstliche Intelligenz und Data Science. Die Leiter mit einem Geschäftsführenden Vorstand an der Spitze (dieses Amt über der Verfasser aus) haben sich als Vertreter und Vertreterinnen sehr unterschiedlicher Wissenschaftsbereiche inhaltlich selbstbestimmt zusammengefunden, ein in Deutschland allen Wissenschaftlern an allen Orten zugängliches Wettbewerbsangebot der öffentlichen Hand aufgegriffen und sich schließlich eine Infrastruktur geschaffen, die jedem für sich wie allen zusammen sowohl individuelles, fachspezifisches als auch kooperatives Forschen ermöglicht. Musikwissenschaftliche Forschung geht im ZPD, so wie die aller anderen Fächer auch, nicht unter, sondern sie geht darin als integraler Bestandteil eines holistisch – und nicht disziplinär vereinzelt – verstandenen Forschungsraums auf. Dass die institutionelle Integrität der einzelnen Fachinstitute dadurch nicht in Frage gestellt ist, sei ausdrücklich festgestellt – selbstverständlich bleiben die einzelnen Institute und Lehrstühle in ihren jeweiligen Formaten bestehen.⁷

7 Zum Institut für Musikforschung: <<https://www.musikwissenschaft.uni-wuerzburg.de/startseite/>> (02.06.2020).

Es ist hier nicht die Aufgabe, die Programmatik des ZPD in extenso auszubreiten. Nur ein eben gestreifter Punkt sei noch einmal kurz aufgegriffen, nämlich der stete Wandel, der die Philologie charakterisiert. Eine Aufgabe des ZPD ist es, diese Eigenart und die mit ihr verbundenen Prozesse zu reflektieren, herkömmliche und neue Herangehensweisen in ihren Stärken und Schwächen zu analysieren, produktiv zu kombinieren und weiterzuentwickeln. Die gegenwärtige Entwicklung im Bereich der Digital Humanities führt nicht selten – davon war eingangs die Rede – zu einer Separierung von Forschungsbereichen in traditionelle philologische Forschung hier und computergestützte Ansätze dort. Die im ZPD konzentrierten philologischen Forschungsprojekte streben – ganz im herkömmlichen philologischen Sinne – danach, unser Wissen von der Vergangenheit des Menschen auf der Basis von Texterschließung und Textanalyse zu erweitern. Sie sind jedoch schon von ihrer Konzeption her darauf angelegt, die digitale Transformation der Philologie inhaltlich wie methodisch voranzutreiben. Die Dynamik der Philologie im Zeitalter der Digitalität und die Dynamik der Informatik angesichts der Herausforderungen durch die Geisteswissenschaften wird am ZPD als Meta-Ebene ganz explizit sowohl innerhalb der Projekte mitgedacht als auch im projektübergreifenden Diskurs thematisiert.

So sollen denn am ZPD neue Erkenntnisperspektiven und Fragestellungen entwickelt werden, die erst durch die digitale Erschließung des Materials und den Einsatz quantitativer Verfahren möglich gemacht werden. Die meisten der Verfahren generieren, wenn man sie nur auf einen einzelnen Text anwendet, kaum interessante Ergebnisse. Vielmehr ergeben sich diese gerade durch den Blick auf umfassendere Zusammenhänge – die auch wieder einen Kontext für die Einzeltextanalyse bieten können. Dies gilt beispielsweise, um eines meiner eigenen Arbeitsfelder zu betreten, für die Analyse der Herausbildung sprachlicher Konventionen im Reden und Schreiben über Musik in den deutschsprachigen Komponistenschriften des 19. Jahrhunderts sowie darüber hinaus im publizistischen Raum. Dieses Korpus umfasst ca. 45 Schriftencœuvres, von Autoren wie Carl Maria von Weber bis Hugo Wolf reichend, sowie den Bestand von rund 200 Musikzeitschriften;⁸ beide Korpora zusammen können der Forschung die Genese und Entwicklung des hochliterarischen wie des populären Schreibens über Musik zugänglich machen. Mit Blick auf die Beschreibungssprache für musikalische Phänomene und das Erleben von Musik ist die Ausbildung einer entsprechenden Terminologie offenkundig; deren Entfaltung und die Prozesse der Ausdifferenzierung auf den Gebieten etwa der Formalanalyse, der Interpretationskritik oder der ästhetischen Beurteilung stehen zur Erschließung an. Wenn künftig auch Notentexte in großem Umfang als digitale Datenbestände zu Verfügung stehen – davon sind wir freilich noch weit entfernt –, dann werden sich neue musikwissenschaftliche Forschungsfelder in großer Weite öffnen.⁹

8 Als Referenzwerk immer noch hilfreich die Zusammenstellung von Imogen Fellingner, *Verzeichnis der Musikzeitschriften des 19. Jahrhunderts* (= Studien zur Musikgeschichte des 19. Jahrhunderts 10), Regensburg 1968.

9 Die Idee einer „Bibliothek deutschsprachiger Komponistenschriften des 19. Jahrhunderts“ als eines Pfeilers des Gesamtprojekts habe ich bereits 2006 entwickelt und in mehreren Kolloquia mit Vertretern vor allem der Schumann-, Wagner- und Weber-Forschung diskutiert; siehe dazu meinen Beitrag „Deutschsprachige Kompo-

Der vorliegende Diskussionsbeitrag sei mit drei thesenartigen Gedanken abgeschlossen:

- 1.) Die Musikwissenschaft hat bekanntlich, anders als etwa die Altertums- und Geschichtswissenschaften oder die Literaturgeschichten, keine ‚natürlichen‘ akademischen Partner. Als disziplinärer Solitär ist sie daher in hohem Maße gefordert, Anschluss an andere Fächer zu finden. Die Suche nach Aufnahme in Forschungsverbände dürfte auf Dauer eines der probatesten Mittel für den Facherhalt sein.
- 2.) Interdisziplinäre Schnittstellen ergeben sich im Kontext der Digitalität weniger auf der Gegenstands- als vielmehr auf der Datenebene: Wenn nicht spezifische Texte, sondern Datenstrukturen das Gemeinsame von Fächern darstellen, dann sind die Chancen für methodisch vereinte Kooperationen hier zu suchen. Für deren Verwirklichung dürfte es ratsam sein, traditionelle Organisationsformen von Universitäten zu überdenken und fortzuentwickeln.
- 3.) Dem Denken in Oppositionen wie analog vs. digital, quantitativ vs. qualitativ oder philologisch vs. kulturwissenschaftlich eignet ein Zug zu Besitzstandswahrung. Wissenschaft verwaltet jedoch keinen Besitz, sondern organisiert dessen ständige Infragestellung zugunsten neuer Erkenntnis. Die neuartige Verbindung von philologischer und informatischer Wissenschaft mag nach heutiger Sicht der Dinge keine Liebesbeziehung sein oder werden, über die sich der Himmel freut, sondern eher eine Vernunfteh, die auf Einsicht in die wechselseitigen Forschungspotenzen gründet. Oft genug im Leben sind solche Bündnisse die zukunftshaltigen.

Zitation: Ulrich Konrad, „Philologie und Digitalität. Perspektiven für die Musikwissenschaft im Kontext fächerübergreifender Institutionen“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 27–34, DOI: 10.25366/2020.90

nistenschriften des 19. Jahrhunderts“, in: *„Eine neue poetische Zeit“. 175 Jahre Neue Zeitschrift für Musik. Bericht über das Symposium am 2. und 3. April 2009 in Düsseldorf*, hrsg. von Michael Beiche und Armin Koch (= Schumann Forschungen 14), Mainz usw. 2013, S. 233–243. Eine volldigitale Ausgabe von Webers Schriften, Briefen und Tagebüchern ist Bestandteil der Carl Maria von Weber Gesamtausgabe, <<http://weber-gesamtausgabe.de/A070001>>. Als Hybridedition, bei der die Lesetexte in gedruckter Form, der textkritische Apparat und die Kommentare webbasiert publiziert werden, entsteht seit 2013 unter Leitung des Verfassers die Ausgabe „Richard Wagner Schriften (RWS). Historisch-kritische Gesamtausgabe“, <<https://www.musikwissenschaft.uni-wuerzburg.de/forschung/richard-wagner-schriften/>>. Die Konzeption von Forschungsvorhaben, die auf den Daten des kaum zu überblickenden musikbezogenen Zeitschriften- und Zeitungsbestandes des 19. Jahrhunderts gründen, bleibt Zukunftsaufgabe.

Abstract

Currently, the qualitative spectrum of methods in the philological sciences is being substantially expanded, with far-reaching implications, through the integration of the empirical, quantitative, and evaluative possibilities of the Digital Humanities. The example of the planning and establishment of „Kallimachos,“ the Center for Philology and Digitality (ZPD) at the University of Würzburg, demonstrates how a research center in the field of interplay between the humanities and cultural studies, digital humanities, and computer science can bring about a surge of change by providing in-depth insights into each other’s subjects and ways of thinking. It not only brings with it a new view of the epistemological interests of philology, its questions, its canon, and its key concepts, but also makes computer science aware of the ‚recalcitrance‘ of humanities subjects and thus confronts it with new tasks. The ZPD is the result of a systematic reflection on the digital transformation of philology, with its traditional focus on editing and analyzing, in order to advance this development both in terms of content and methodology. For example, the formation of linguistic conventions in speaking and writing about music in 19th-century composers’ texts and in music journals would be an ideal subject for the application of digital methods of analysis and the development of new research questions based on them. Research networks that jointly develop and rethink methods on the level of data structures across disciplines are likely to be a proven means of preserving our own discipline in the future, even if this may occasionally be a relationship borne more by reason than by love.

Kurzvita

Ulrich Konrad (*1957) studierte Musikwissenschaft, Germanistik sowie Mittlere und Neuere Geschichte an den Universitäten Bonn und Wien. 1983 Promotion, 1991 Habilitation, 1993 Professor für Musikwissenschaft an der Staatlichen Hochschule für Musik in Freiburg, seit 1996 Ordinarius am Institut für Musikforschung der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Konrad hat zahlreiche Publikationen zur Musikgeschichte des 17. bis 20. Jahrhunderts vorgelegt. Er ist Projektleiter der Robert Schumann-Gesamtausgabe und der Hybridedition Richard Wagner Schriften (RWS). Mehrfach wurde er für seine wissenschaftlichen Arbeiten ausgezeichnet, so 2001 mit dem Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Konrad ist Mitglied der Leitungsgremien mehrerer nationaler und internationaler Wissenschaftsorganisationen sowie der Akademien der Wissenschaft Göttingen, Mainz und München, der Academia Europaea und der Nationalakademie Leopoldina.

Infrastruktureinrichtungen in Forschungsprojekten – Spagat oder Chance?

GUDRUN OEVEL, PADERBORN

Einleitung

Infrastruktureinrichtungen wie Bibliotheken oder Rechenzentren erhalten ihren Auftrag durch die Heimatinstitution, sind aber oft gleichzeitig Partner in (hochschulübergreifenden) Forschungsprojekten. Sie übernehmen dabei teilweise auch Aufgaben in Kooperation zwischen Infrastruktureinrichtungen über Hochschulgrenzen hinweg. Bezüglich ihrer Services, ihrer Finanzierung und Ausrichtung führt die aktuelle Situation damit zwangsläufig zu einem Spagat, der Reibungsverluste erzeugt. Der Beitrag stellt die Anforderungen der Forschenden in den Mittelpunkt und diskutiert Entwicklungsszenarien in dem Grenzbereich zwischen Forschung und Infrastruktur für Rechenzentren.

Entwicklung von Rechenzentren

In der Entwicklung von Rechenzentren sind drei große Sprünge beobachtbar.¹ Die Zeit von 1950 bis etwa 1980 gilt als die Zeit der Großrechner. In Rechenzentren an Universitäten wurde tatsächlich gerechnet, Computer lösten algorithmische Fragestellungen. Die Rechenzentren waren forschungsnah ausgerichtet und unterstützten die Forschenden, ihre wissenschaftlichen Fragestellungen und ihre Projekte durch Beratung und Programmierung.

In der Zeit von 1980 bis zur Jahrtausendwende verbreiteten sich die Personal Computer (PC) und das Internet in der Fläche. Mit der Vernetzung und der Miniarisierung von Rechenmöglichkeiten wurde der Zugang zu Information und Diensten verbreitert und mit Amazon, Ebay und Google wurden die ersten weltweit erfolgreichen Internet-Firmen gegründet. In der Wissenschaft wurden der PC und Office-Anwendungen die Standardarbeitswerkzeuge für alle. E-Mail und das World Wide Web ergänzten klassische Kommunikations- und Publikationsformate. Im Wissenschaftssystem bildeten sich speziell im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens (HPC) regionale und nationale Zentren sowie Forschungs- und Spezialbibliotheken aus, die die vorhandenen lokalen Dienste an Hochschulen in einem Kooperationsmodell ergänzten.

1 *Geschichte der Zusammenarbeit der Rechenzentren in Forschung und Lehre: Vom Anfang des Informationszeitalters in Deutschland. Vom Betrieb der ersten Rechner bis zur heutigen Kommunikation und Informationsverarbeitung.* hrsg. von Wilhelm Held (= Wissenschaftliche Schriften der WWU Münster, Reihe XIX, Bd. 1), Münster 2009.

Ab 2000 kann man über die Zeit der Dienste, ab spätestens 2007 mit der Bereitstellung des iPhones, über mobile Dienste sprechen. Weitere weltweite Plattformen wie bspw. *Wikipedia* und Social Media Plattformen entstanden, *Google Maps* brachte Landkarte und Stadtpläne ins digitale Zeitalter. Im Wissenschaftsbereich wurde 2003 die *Berliner Erklärung*² über den offenen Zugang zum weltweiten Wissen im Sinne des Open Access unterzeichnet, während in den wissenschaftlichen Rechenzentren und Bibliotheken der Dienstleistungsgedanke und passgenaue Services für Forschung und Lehre in den Mittelpunkt gestellt wurden. Gleichzeitig wurden Prozesse automatisiert und standardisiert und zusammen mit der Informatik Projekte im Bereich virtueller Forschungsumgebungen oder Lernmanagementsysteme etabliert. Zudem breiteten sich Kooperationen und Verbünde weiter aus. Infrastruktureinrichtungen an Hochschulen nahmen und nehmen Verantwortung über die lokale Versorgung hinaus wahr. Dieses arbeitsteilige System ist für alle Beteiligten sehr effizient und basiert auf einem Geben und Nehmen. Forschungsnahe Services werden dabei oft über Drittmittel oder Ministerien mit Sondermitteln aufgebaut, die nachhaltige Finanzierung ist allerdings selten gesichert und muss häufig von der Heimatinstitution übernommen werden.

Digitale Transformation

Die Anforderungen an wissenschaftliche Rechenzentren lassen sich heute zum einen als Bereitstellung einer stabilen Infrastruktur definieren; Services sollen zu jeder Zeit und von überall sicher und leistungsstark zur Verfügung stehen, dabei gleichzeitig möglichst einfach zu bedienen sein und keine finanziellen Ressourcenaufwände verursachen. Während Forschung früher idealisiert mit einem Instrument, Stift und Papier möglich war, braucht man heute das Internet, mindestens ein digitales Endgerät mit dazugehöriger Standardsoftware und zusätzliche Spezialwerkzeuge im Sinne einer gut angepassten wissenschaftlichen Arbeitsumgebung. Die aktuellen Herausforderungen im Wissenschaftssystem liegen dabei nicht nur in der Finanzierung und Organisation solcher Arbeitsumgebungen sondern vielmehr in der Reproduzierbarkeit von Forschungsergebnissen sowie im möglichst offenen Zugang zu Daten, Software und den Forschungsergebnissen. Ähnliches gilt analog für die Lehre und das Lernen.

Vom Angebot zur Nachfrage – was wünschen Forschende?

Im Spagat von höheren Anforderungen bei gleichbleibenden Ressourcen ist es neben Kooperation und Arbeitsteilung eine weitere Option sich stärker an der Nachfrage zu orientieren und Angebote zu reduzieren. Fragt man Forschende, wie sie sich eine optimale Unterstützung wünschen, so sollen Probleme möglichst schnell und speziell in Hinblick auf das individuelle Problem gelöst werden. Am liebsten mit eigener Kompetenz oder Kompetenzen in der direkten

2 <<https://openaccess.mpg.de/Berliner-Erklaerung>> (10.06.2020).

Fach-Community. Das geht schnell, weil man sich fachlich sofort versteht und es keine großen Reibungsverluste gibt. Nicht ganz so optimal ist aus Sicht der Forschenden die Option, die Probleme zusammen mit anderen zu lösen. Aber auch das ist noch akzeptabel, wenn der Aufwand einschätzbar und tolerabel bleibt. Als eher schlechter Kompromiss bleibt eine irgendwie geartete Unterstützung, und als gar nicht hilfreich werden Grundsatzfragen wie „brauchen Sie das wirklich“, „dafür sind wir nicht zuständig“ oder „das haben wir noch nie so gemacht“ wahrgenommen.

Vor diesem Hintergrund sind die aktuellen Anforderungen an Infrastruktureinrichtungen wie folgt zu charakterisieren: Es gibt konstruktive, angepasste und schnelle Hilfe in jedem (Spezial-) Fall. Zeit ist für Wissenschaftler*innen eine endliche und wichtige Ressource und muss entsprechend optimiert werden. Die Schwerpunkte der Anforderungen liegen nicht mehr bei der Nutzung von Endgeräten und Office-Software sondern bei digitalen Forschungswerkzeugen und dem Umgang mit digitalen Forschungsdaten.

Strukturelle Lösungsansätze

Zur Lösung des skizzierten Spagats zwischen gut angepassten forschungsnahen Services und Standarddiensten gibt es aktuell erfreulicherweise unterschiedliche Ansätze auf unterschiedlichen Ebenen. Wir sehen die deutliche Annäherung und Kooperation von Infrastruktur und Forschung. Fördergeber setzen auf Kooperationsmodelle oder erzwingen Aussagen beispielsweise zum Umgang mit digitalen Forschungsdaten und fördern diese Ansätze auch entsprechend. Parallel werden u. a. durch den Wissenschaftsrat, die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz, die Kultusministerkonferenz und den Rat für Informationsinfrastrukturen nachhaltige nationale Strukturen entwickelt und umgesetzt. Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI)³ sowie das Nationale Hochleistungsrechnen (NHR)⁴ sind nur zwei aktuelle Beispiele dieser Logik, die in Überwindung der föderalen (Finanzierungs- und Steuerungs-) Strukturen nationale Infrastrukturen fördern. Offen ist hier allerdings ebenfalls noch die dauerhafte Finanzierung und Steuerung.

Auch werden neue notwendige Kompetenzen und Berufsfelder wie beispielsweise Data Librarian, Data Scientist, Research Software Engineer auf der Schnittstelle zwischen Forschung und Infrastruktur diskutiert. Kontrovers ist aktuell noch deren organisatorische Verankerung sowie die Problematik, woher solche speziell ausgebildeten Personen im Wettstreit mit der Industrie um die besten Köpfe kommen können. Parallel dazu scheint die Sichtbarkeit und

3 Bund-Länder Vereinbarung zu Aufbau und Förderung einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) vom 26. November 2018, <<https://www.gwk-bonn.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Papers/NFDI.pdf>> (10.06.2020).

4 Informationen zum Verbund des Nationalen Hochleistungsrechnens, NHR-Geschäftsstelle, <<https://www.nhr-gs.de/nationales-hochleistungsrechnen>> (10.06.2020).

Anerkennung der Arbeit ‚zwischen den Welten‘ als zusätzliche Karrierewege im Wissenschaftssystem stärker zu werden.

Lokale Lösungsansätze

Neben den nationalen und regionalen Anstrengungen spielen natürlich auch Lösungen an der eigenen Hochschule eine wichtige Rolle. Auch dabei werden unterschiedliche Strategien verfolgt. Der klassische dezentrale Ansatz ordnet Lehrstühlen eigenes Technikpersonal zu. Dieser Ansatz hat sich aus unserer Erfahrung nicht bewährt, da er nicht skaliert, die dauerhafte Personalentwicklung schwierig ist und hochschulweite Synergien sich nur schwer realisieren lassen. Im klassischen zentralen Ansatz wird entweder die Aufbauorganisation geändert und es werden neue Einheiten geschaffen oder die Anforderungen werden durch neue Aufgabenprofile und Kompetenzen für vorhandene Einrichtungen abgedeckt. An der Universität Paderborn haben wir uns für eine enge Kooperation durch gemeinsame Mitarbeiter*innen in Projekten anstelle einer allgemeinen Beratungsstelle entschieden. Wir entsenden auch vorhandenes Personal zur Mitarbeit in andere Einrichtungen. Zusätzlich haben wir gute Erfahrungen damit gemacht, Infrastrukturangebote zu flexibilisieren und gemeinsam weiterzudenken und auszuprobieren. Als Schlüssel für den Erfolg hat sich dabei immer die gegenseitige Wertschätzung und der Aufbau von Vertrauen und Verständnis bewährt.

Zusammengefasst lässt sich aus unserer Erfahrung festhalten, dass der Spagat zwischen standardisierter Dienstleistung und spezieller Forschungsunterstützung weiterhin eine Herausforderung bleibt. Elemente von Lösungsstrategien⁵ beinhalten, dass der Wandel bewusst akzeptiert wird, eine kollektive Bereitschaft zur Veränderung⁶ hergestellt wird, unterschiedliche Orte zur Begegnung und für Experimente geschaffen werden und sich insgesamt Mut, Vertrauen und Agilität für und in dem Wandel entwickeln können.

Als Erfolgsfaktoren einer solchen Strategie gelten, dass „Wandel [...] nicht erzwingbar, sondern unterstütz- und kultivierbar“⁷ ist und damit die vorherrschende Kultur und Wertschätzung ausschlaggebend sind. Es ist notwendig eine Ermöglichungskultur⁸ zu schaffen, in der Experi-

5 Marcel Graf-Schlattmann, Dorothee M. Meister, Gudrun Oevel und Melanie Wilde, „Digitalisierungsstrategien auf dem Prüfstand. Eine empirische Untersuchung auf Basis der Grounded-Theory-Methodologie an deutschen Hochschulen“, in: *Teilhabe in der digitalen Bildungswelt*, hrsg. von Jörg Hafer, Martina Mauch und Marlen Schumann (Medien in der Wissenschaft 75), Münster und New York 2019, S. 14–25, <URN: urn:nbn:de:0111-pe-docs-180055> (10.06.2020).

6 Marcel Graf-Schlattmann, Dorothee M. Meister, Gudrun Oevel und Melanie Wilde, „Kollektive Veränderungsbe-reitschaft als zentraler Erfolgsfaktor von Digitalisierungsprozessen an Hochschulen“, in: Themenheft *Forschungs-perspektiven auf Digitalisierung in Hochschulen*, hrsg. von Sandra Hofhues, Mandy Schiefner-Rohs, Sandra AB-mann und Taiga Brahm, *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 15/1 (2020), S. 19–40.

7 Dieter Euler, „Strategisches Management an Hochschulen. Theoretische Fundierungen und praktische Um-setzungsbeispiele“, in: *E-Strategy. Strategisches Informationsmanagement für Forschung und Lehre*, hrsg. von Jörg Stratmann und Michael Kerres (Medien in der Wissenschaft 46), Münster 2009, S. 11–28, hier S. 19.

8 Isabell Schünemann und Jannica Budde, *Hochschulstrategien für die Lehre im digitalen Zeitalter: Keine Strate-*

mente nicht mit großem Aufwand verbunden sondern starke Unterstützungsstrukturen und niedrigschwellige Angebote vorhanden sind. Hilfreich ist es auch die Identifikation mit dem Wandel⁹ durch Sichtbarkeit, Kommunikation und Austausch zu fördern sowie Anreizstrukturen für Innovatoren zu schaffen. Absolut notwendig ist zudem eine Orientierung an den Fachkulturen. Die besten Unterstützungsangebote scheitern, wenn der Mehrwert nicht erkannt wird. Dazu benötigt es eine allgemeine und hochschulweite Rahmung der Ziele, aber den Freiraum für die Konkretisierung und Operationalisierung entlang der Spezifika der Fächer und handelnden Personen.

Fazit

Zurückkommend auf die Ausgangsfrage, ob und welche Aufgaben Infrastruktureinrichtungen in Forschungsprojekten übernehmen können, möchte dieser Beitrag mit einem klaren Plädoyer für die aktive Ausgestaltung des Spagats enden. Die Zusammenarbeit ist und wird eine Herausforderung bleiben, bietet aber auch für Infrastruktureinrichtungen die klare Chance zur Weiterentwicklung der Organisation und ihrer Kompetenzen. Wichtig ist es Strukturen und Personen aufzubauen, mit denen sich Forschende und Infrastruktureinrichtungen auf Augenhöhe begegnen.

Zitation: Gudrun Oevel, „Infrastruktureinrichtungen in Forschungsprojekten – Spagat oder Chance?“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 35–40, DOI: 10.25366/2020.91

gie wie jede andere!, Arbeitspapier Nr. 38, Berlin: Hochschulforum Digitalisierung, 2018, <https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr38_Empfehlungen_Strategieentwicklung.pdf> (10.06.2020).

9 Dossier Strategie, Hochschulforum Digitalisierung, <<https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/strategische-handlungsfelder>> (10.06.2020).

Abstract

Research projects and infrastructure facilities at universities today face special challenges: on the one hand, an orientation towards supra-regional standard services is required. On the other hand, many projects require research-related services that allow for constructive, adapted and rapid assistance. The initiatives for a National Research Data Infrastructure (NFDI) or National High Performance Computing (NHR) promise solutions to this balancing act, but strong support structures and low-threshold services at the respective universities remain necessary. A change in peoples' minds is also central to this process: new professional fields with a corresponding culture of recognition and incentive structures, the willingness to react flexibly and agilely to requirements, and the establishment of an enabling culture in which researchers and infrastructure facilities meet at eye level are prerequisites for actively shaping the change towards optimal research support.

Kurzvita

Gudrun Oevel hat Mathematik und Physik studiert und 1990 in der Mathematischen Physik promoviert. Nach der Promotion war sie zunächst in der Software-Entwicklung im Bereich der Visualisierung und Graphical User Interfaces tätig. Sie leitet seit 2004 als apl. Professorin das Zentrum für Informations- und Medientechnologien an der Universität Paderborn und verantwortet seit 2012 in der Funktion der CIO die Entwicklung und Umsetzung der Digitalisierungsstrategie.

Als Mitglied und Vorsitzende (bis 2019) des Ausschusses für Wissenschaftliche Bibliotheken und Informationssysteme (AWBI) der DFG und Teilprojektleiterin in verschiedenen Digital-Humanities-Projekten interessiert sie sich für die technisch-organisatorische Umsetzung und nachhaltige Verankerung von E-Science und E-Learning in Hinblick auf Personal- und Organisationsentwicklung an Infrastruktureinrichtungen. Frau Oevel ist Mitglied des NFDI-Expertenremiums der DFG, das den Implementierungsprozess der NFDI begleitet.

Erhebung, Transformation und Präsentation digitaler Forschungsdaten

DENNIS RIED, KARLSRUHE

Wird in der digitalen Musikwissenschaft ein neues Projekt ins Leben gerufen, ist es nahezu obligatorisch, Datenbanken aufzubauen. Wie aber gestaltet sich dieser Prozess in kleineren Projekten, bei denen kaum oder gar keine Dateninfrastruktur bzw. technische Unterstützung zur Verfügung steht? Gerade für Dissertationsprojekte kann dies eine große Herausforderung darstellen. Das Problem ist hierbei weniger die Erhebung der digitalen Inhalte als vielmehr deren Verwaltung und (öffentlich zugängliche) Präsentation.

Das zu diesem Text korrespondierende Poster stellt Prozesse der Datenerfassung und Aufbereitungen in zwei vergleichbar kleinen Projekten vor. Bei Baumann Digital handelt es sich um ein Promotionsprojekt zu Leben, Werk und Wirken des Karlsruher Männerchorkomponisten Ludwig Baumann (1866–1944). Der Aufbau eines Online-Portals für das 2018 gegründete Joachim-Raff-Archiv in Lachen/SZ (CH) bildet das zweite Projekt.

Baumann Digital (BauDi)

Am Anfang dieses Dissertationsprojektes¹ stand eine Prämisse: Die Erfassung und Auswertung der Daten sollen genuin digital erfolgen und den Grundstein für eine tiefere Beschäftigung mit dem Thema legen. Eine Gesamtausgabe ist derzeit zwar nicht geplant, doch bietet sich hier die Möglichkeit, die Grenzen des angewandten Systems (auch für eine solche) auszuloten.

Recht schnell wurde deutlich, dass es in der Masse an MEI- und TEI-kodierten Daten nicht leicht ist, den Überblick zu behalten, weshalb eine Form der Organisation gefunden werden musste. Die für BauDi erstellte simple Form der Visualisierung war zunächst nur für den internen Gebrauch vorgesehen – d. h. für eine strukturierte Ansicht, eine Korrektur der digitalen Inhalte und deren erste Auswertung. Mit der Zeit wurde dieses System jedoch immer detaillierter und ergänzt nun seinen ursprünglichen Zweck um die Dimension der öffentlichen Darstellung der Forschungsdaten.

Selbstverständlich gibt es bereits ausgereifte Tools zum Anlegen, Verwalten und Visualisieren von Daten im MEI- und TEI-Format, doch sind diese Umgebungen zwar mächtig im

1 Dennis Ried, *Deutsche bürgerliche Chormusik in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Eine Studie zu Leben, Werk und Wirken Ludwig Baumanns* (Arbeitstitel), Dissertationsprojekt, Hochschule für Musik Karlsruhe.

Leistungsumfang, dafür jedoch häufig komplex in Installation, Konfiguration und Anpassung.² Aufgrund fehlender Unterstützung im informatisch-technischen Bereich wurde zunächst damit begonnen, eine eigene Umgebung zu schaffen, die den projektspezifischen Ansprüchen genüge. Die schnell wachsenden Datenbestände mussten also organisiert werden, um einen Überblick zu bekommen bzw. diesen nicht zu verlieren. Automatische Register stellten eine schnelle und effiziente Lösung dar. Automatische Register meint hier in erster Linie vorsortierte Listen, die von der Arbeitsumgebung zusammengestellt werden und sich automatisch bei Änderung des Datenbestandes aktualisieren, sodass immer mit der größtmöglichen Datenmenge gearbeitet werden kann. Diese Register erlauben dann auch erste Analysen, beispielsweise über die Menge an Daten in einzelnen Kategorien (Handschriften, Gattungen, Erwähnungen u.v.m.). Ebenso notwendig wurden (rudimentäre) Einzelansichten etwa zum Korrekturlesen der Datensätze.

Joachim-Raff-Archiv (JRA)

Auch das *JRA* hat sich als Ziel gesetzt, die Forschungsdaten in den Standards TEI und MEI zu erfassen, um die X-Technologien zur weiteren Verarbeitung einsetzen zu können. Im Vergleich zu *BauDi* konnte jedoch nicht direkt mit der Erfassung in TEI und MEI begonnen werden. Aufgrund der Vorbedingungen im Archiv gab es vor Projektbeginn keine Zeit zur Erstellung von Kodierungsrichtlinien, für die Schulung von Mitarbeiter*innen oder für die Entwicklung einer digitalen Infrastruktur.³ Die Daten mussten parallel zur Entwicklung eines projektspezifischen TEI- bzw. MEI-Schemas erfasst werden.

Dieser Ausgangslage ist es geschuldet, dass die Daten in der Initiationsphase zunächst in tabellarischer Form (.xlsx) erfasst wurden, um den Mitarbeiter*innen einen einfachen, strukturierten Zugang zum System zu ermöglichen. Zu Projektbeginn konnte lediglich festgelegt werden, dass die Erfassung so kleinteilig wie möglich stattfinden sollte (eine eigene Zelle für jeden Vornamen, jedes Datum, jeden Ort, usw.). Die Herausforderung bestand nun darin, die überaus zahlreichen, zergliederten Metadaten in der Folge in TEI-/MEI-konforme XML-Dateien zu transformieren.

Durch die Exportformate CSV bzw. XML der Eingabe-Datei konnte eine Zwischenstufe hergestellt werden, in der eine erste Bereinigung und Nachjustierung der Struktur vorgenommen werden konnte. Diese Zwischenstufe wurde dann mittels XSLT-Skripten in die gewünschten projektspezifischen XML-Standards, die mittlerweile festgelegt worden waren, überführt. Nach einer weiteren Nachbereitungs- und Bereinigungsphase wurde schließlich ein Zustand erreicht,

2 Beispielhaft zu nennen sind: MerMEId (<<https://music-encoding.org/resources/tools.html#mermeid>>) oder teipublisher (<<https://teipublisher.com/index.html>>).

3 Die Gründungsförderung war auf zwei Jahre begrenzt, weshalb bereits dann Ergebnisse vorliegen mussten, um eine Anschlussförderung erhalten und den Fortbestand des Archivs sicherstellen zu können.

ab dem die Arbeit nun direkt und ausschließlich in XML erfolgen konnte. Den (Erst-)Einstieg über Excel-Dateien zu lösen, hat sich in diesem Fall als überaus hilfreich und problemfrei erwiesen. Zur Erfassung weiterer Daten wird jedoch von dieser Lösung abgesehen, da der Transformationsprozess nach Abschluss der Initiationsphase einen (in diesem Fall unnötigen) Mehraufwand bedeutet.

portal-app

Eine zeitnahe Veröffentlichung der erhobenen Daten war für das *JRA* obligatorisch, während die Daten bei *BauDi* erst nach Verteidigung der Dissertationsschrift vollends publiziert werden können. In Zusammenarbeit mit dem *JRA* wurde die ursprünglich für *BauDi* begonnene Präsentationsplattform⁴ nun detaillierter ausgestaltet.

Um die Datensätze zu visualisieren, wird eine xQuery-basierte Anwendung in Verbindung mit einer eXist-Datenbank verwendet, welche die Daten verwaltet. Der Vorteil der Verwendung von eXist-db liegt einerseits darin, dass es sich hierbei um eine native XML-Datenbank handelt und andererseits, dass diese Open Source Datenbank in DH-Projekten stark verbreitet ist; Entwicklungen und Lösungen anderer Projekte können dadurch direkter nachgenutzt werden. Ein weiterer Vorteil liegt in der Indexierung ausgewählter Daten Bestandteile, die eine eklatante Beschleunigung der Anwendung erlaubt.

Im Wesentlichen besteht das Portal aus mehreren Registerseiten, die den Datenbestand vorstrukturiert und vorsortiert bereitstellen. Diese Register werden dynamisch erzeugt, sodass ein Update im Datenbestand keine manuelle Aktualisierung der Übersichten erfordert. Von den Registerseiten aus gelangen die Nutzer*innen zu den einzelnen Datensätzen, deren Darstellung sich ebenfalls dynamisch aufbaut.

Durch die eindeutige Identifikation von Personen, Institutionen, Werken, usw. ist es möglich, auch eine automatische Referenzierung herzustellen.⁵ Beim Öffnen des Einzeldatenblattes führt das entsprechende xQuery-Skript dann eine Abfrage durch, die über die hinterlegten Daten hinaus derzeit zwei weitere Übersichten zusammenstellt: die bisher erfasste Korrespondenz sowie „sonstige“ Bezüge. Diese „sonstigen“ Bezüge können beispielsweise sein: Widmungsträger, Adressat im Brief, Affiliationen, Nennung in einer Regeste (auch Werke, andere Dokumente, Personen usw.) uvm. Wird eine solche Referenz von der App gefunden, setzt diese automatisch einen Link zum entsprechenden Datensatz. Diese Art der Verknüpfung wird auch auf Textblöcke angewandt, sodass nicht nur innerhalb der Register, sondern auch innerhalb der Volltexte diese Form automatischer Verknüpfung möglich ist. Mit jedem neuen Datensatz und

4 BauDi: <<https://github.com/Baumann-Digital/portal-app>> (Source-Code); JRA: <<https://github.com/Joachim-Raff-Archiv/portal-app>> (online unter: <<http://portal.raff-archiv.ch>>).

5 Bsp.: <persName key="C00695">Raff</persName>; der Wert in @key identifiziert den String „Raff“ eindeutig. Beim Auslesen der Daten, setzt die portal-app einen Link zum referenzierten Datensatz; in diesem Fall zum Personendatensatz von „Joseph Joachim Raff“.

jeder neuen identifizierten Information erweitert sich dieses Netzwerk und stellt immer ausführlichere Zusammenhänge zwischen den Datensätzen her.

Zitation: Dennis Ried, „Erhebung, Transformation und Präsentation digitaler Forschungsdaten“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 41–45, DOI: 10.25366/2020.92

Abstract

The process of data acquisition and transformation of Baumann Digital and Joachim-Raff-Archiv is the subject of this poster description. The data in both projects is (meanwhile) based on TEI and MEI to obtain a machine-readable corpus. The presentation platform created for this project was initially intended as a simple form of visualization for internal use, i. e. for structuring, proofreading of digital contents and first evaluations. The xQuery-based application for eXist-db was developed in detail during the first period of the Baumann Digital project, adding the dimension of public presentation to its original purpose. This poster focuses on the process of collecting, transforming and presenting the data of these two small projects, which have different research interests but deal with similar archival material.

Kurzvita

Dennis Ried (*1989 in Mannheim) studierte von 2010 bis 2017 die Fächer Germanistik (B.A. 2014) am Karlsruher Institut für Technologie sowie Musikwissenschaft (B.A. 2015, M.A. 2017) an der Hochschule für Musik Karlsruhe. Seit Herbst 2017 befindet er sich im Promotionsstudium. Seit 2018 ist Dennis Ried Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Max-Reger-Institut und dort in der Reger-Werkausgabe, seit 2019 auch als Editor beschäftigt. Er betreut seit 2018 Forschungsdatenmanagement und Entwicklung des Online-Portals des Joachim-Raff-Archivs.

Creating, transforming and performing data at Baumann-Digital and Joachim-Raff-Archiv

introduction

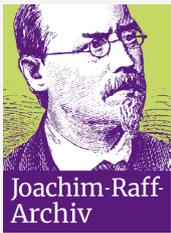
When a new project in musicology is going to start it's often planned to build up digital data. But what happens in little projects where no deep infrastructure or technical support is given? This could be a very big challenge especially in little projects like a PhD thesis or a newly founded archive with only one or a few employees.

projects



Ludwig Baumann – studies on work and life

BauDi In this dissertation project the collected data are recorded directly as TEI and MEI files. Automated registers and linking help to clean up and explore the data.



Databases for letters, works and persons

JRA The Joachim-Raff-Archiv (Lachen, SZ) had used detailed Excel spreadsheets to create the data sets with the aim of later converting them into TEI and MEI files. Thus, the **JRA** project forms a kind of preliminary stage to the **BauDi** project in dealing with digital registers.

source code on Github

Baumann-Digital/portal-app

The content will also be published there as soon as the dissertation project is completed.

Joachim-Raff-Archiv/portal-app

This repository is a fork from Baumann-Digital

contact

BAUMANN-DIGITAL

Dennis Ried, M.A.
ried-musikforschung@mail.de

JOACHIM-RAFF-ARCHIV

http://raff-archiv.ch
forschung@joachim-raff.ch

creating data

BauDi

- generating XML files by using XQL-scripts
- creating TEI files to store non-musical data
- genuine digital acquisition

JRA

- no time to develop a workflow
- creating hundreds of records (in short time)
- detailed Excel spreadsheets for data recording

transforming data (JRA)

Joachim-Raff-Archiv has started to record metadata with the objective of having TEI and MEI files available for further use. Because of the special conditions within the archive there had been no time for developing coding guidelines, training employees or developing a digital infrastructure prior to the beginning of the project.

- cleaning up the spreadsheets
- set up a transformation workflow
- Excel spreadsheets → raw structured XML
- XSLT-Transformation: raw XML → TEI
- Add to XML database (eXist-DB)

performing data

The app that creates the registers is XQL-based (eXist-DB app). The rendering of the individual data sets is executed with XSLT scripts. XSLT is not only used to display the metadata and the content, but also to link individual items to each other.

Verzeichnis der musikalischen Quellen

DETAILED VIEWS:

- rendering metadata and content
- automatic cross-linking
- searching for and viewing of digital copies
- linking to other contents

Brief von Willy Müller an Ludwig Baumann vom 15. März

OVERVIEWS:

- register (works, sources, letters, documents, persons, institutions, places)
- auto update when new data is entered (live)
- sorting data according to defined categories
- overview of the contained data records

OPPORTUNITIES:

- convenient navigation through the data
- first data analysis
- proofread of individual records
- visualization of relationships between data sets

Visions on the future

- user interface in several languages
- detailed search through the database
- possibility to download individual records (XML, MARC21, print-version)
- ... some other fancy stuff ...

IncipitSearch¹ – Leitfaden zur Zusammenarbeit

ANNA NEOVESKY, FREDERIC VON VLAHOVITS, MAINZ

IncipitSearch ist ein Web-Service zur Suche notierter Musik, der musikalische Kompositionen mithilfe von Metadaten verknüpft, sowie ein Tool, das in digitale Forschungsplattformen integriert werden kann, um dort eine Musiksuche in den jeweiligen Beständen zu ermöglichen. Bereits über eine Millionen Incipits (die ersten Takte eines Musikstücks) aus mehreren Sammlungen sind über die Metasuche zugänglich. Der folgende Leitfaden erklärt in drei Schritten, wie Datengeber*innen ihre Daten zu IncipitSearch hinzufügen können und wie eine Implementierung der Suchfunktionalität in eigene Anwendungen funktioniert.

1. Datentypen

Grundsätzlich gilt, dass Daten jedes Notationsformats in den Suchdienst integriert werden können. Aktuell ist das Musik, die in „Western Music Notation“ darstellbar ist. IncipitSearch nutzt das Verovio JavaScript Toolkit² zur Web-Anzeige der Incipits, es können also mit Verovio visualisierbare Notationsformate eingespeist werden. Dabei, dass einige Musikkulturen momentan noch nicht damit abgedeckt werden können, handelt es um eine technische Barriere, die keineswegs als eine inhaltliche verstanden werden soll. IncipitSearch ist inhaltlich offen gestaltet. So sind aktuell Werkverzeichnisse und Bibliothekskataloge enthalten, wobei die Möglichkeiten Editionen, Verlagskataloge und weitere denkbare Repositorientypen zu integrieren, sogar wenn diese noch nicht digital vorliegen, bestehen. In Zukunft sollen auch beispielsweise Neumen-Notation, Rhythmus-Notationssysteme, Akkord-Notation und weitere Notationsformen Eingang in IncipitSearch finden und geeignete Interfaces zur Suche auf einem derartig heterogenen Datenpool bereitgestellt werden.

2. Datenaufbereitung

IncipitSearch verwendet sowohl zur Datenaufnahme als auch zur Datenausgabe ein auf RDFa und schema.org basierendes Metadatenformat, das die Sammlungsinhalte semantisch und interoperabel repräsentiert. Schema.org ist ein im Web weit verbreitetes Vokabular zur Beschreibung ganz unterschiedlicher Inhalte und beinhaltet auch Möglichkeiten zur Beschreibung von musikalischen Kompositionen. Das Metadatenformat fungiert als Erfassungsformat für die Re-

1 <<https://incipitsearch.adwmainz.net>> (02.05.2020).

2 <<https://www.verovio.org/javascript.xhtml>> (02.05.2020).

positorien und kann verwendet werden, um digitale Kataloge um Incipit-Informationen zu ergänzen sowie um ein Annotationsschema für die digitale Publikation von Zusatzinformationen zu bisher noch nicht digital, sondern ausschließlich im Druck existierenden Katalogen zu erstellen. Darüber hinaus stellt es die aggregierten Daten in einem standardisierten und über Disziplinengrenzen hinweg anwendbaren, weit verbreiteten Format zur weiteren Verwendung bereit. Zur Erstellung einer eigenen Metadaten-Datei, auf deren Grundlage sich Incipits in den Dienst einspeisen lassen, sind in der Regel zwei Schritte notwendig:

A. Encoding

Die Incipits werden in der Plaine & Easie Notation³ codiert. Plaine & Easie Code ist eine buchstabenbasierte Darstellungsform für Musiknoten (notiert im westlichen Notationssystem) und ein Bibliotheksstandard zur Katalogisierung von Musikincipits. Der Standard wird von der International Association of Music Libraries, Archives and Documentation Centres (IAML) betreut und dokumentiert. Folgende Abbildung visualisiert die Struktur der Plaine & Easie Buchstabennotation, wie sie in IncipitSearch zum Einsatz kommt:

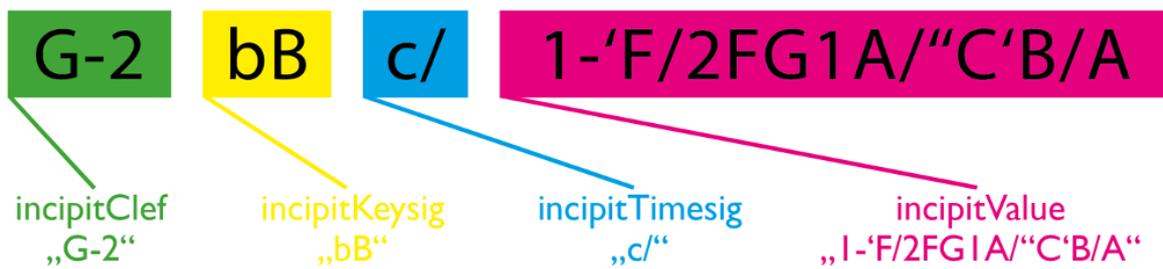


Abbildung 1

B. Annotation

Die Inhalte der aktuell eingebunden Repositorien werden in verschiedenen Formaten bereitgestellt: RDF/XML, MARC XML und das IncipitSearch Metadatenformat sowie blankes HTML, wobei es gleichzeitig möglich ist, verschiedene Kodierungen und Standards zu integrieren. Ein benutzerdefiniertes IncipitSearch Metadatenformat kann entweder dem vorhandenen Markup hinzugefügt oder als eigenständiges Format zur Integration von digitalen Reproduktionen und PDFs eingesetzt werden. Das IncipitSearch Metadatenformat benutzt das schema.org-Vokabular zur semantischen Auszeichnung und ist erweiterbar. Diese Initiative mehrerer großer Suchmaschinenunternehmen hat die Entwicklung eines einfachen Vokabulars zum Ziel, mit dem sich Webseiten mit strukturierten semantischen Informationen anreichern lassen.

3 <<https://www.iaml.info/plaine-easie-code>> (02.05.2020).

Zur Auszeichnung von Musikinformationen liefert der Datentyp MusicComposition die meisten Elemente zur Beschreibung eines Werkes und seiner Teile. Um die Möglichkeit der Beschreibung von Musikincipits hinzuzufügen, wurde das Vokabular um zusätzliche Elemente erweitert. Das daraus resultierende Format kann direkt für den Datenaustausch verwendet werden und dient im Übrigen auch der Anreicherung der Daten der Ergebnisliste von IncipitSearch mit der schema.org Notation. Folgendes Codebeispiel zeigt die Notation mit schema.org in JSON-LD Serialisierung:

```
{
  "@context": "http://schema.org",
  "type": "Dataset",
  "id": "https://incipitsearch.adwmainz.net/en/results/?repository[]=GluckWV-online&repository[]=RISM&repository[]=SBN&incipit='4F4F'4G'4A'4C'b4B",
  "hasPart": [
    {
      "type": "MusicComposition",
      "url": "https://opac.rism.info/search?id=451007233",
      "name": "Innsbruck ich muß dich lassen",
      "alternativeHeadline": "",
      "composer": [
        {
          "@type": "Person",
          "name": "Isaac, Heinrich"
        }
      ],
      "hasPart": [
        {
          "type": "MusicIncipit",
          "incipitValue": "1-'F/2FG1A/' 'C'B/A",
          "incipitClef": "G-2",
          "incipitKeysig": "bB",
          "incipitTimesig": "c/"
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Abbildung 2

3. Integration

Es ist einfach möglich, die IncipitSearch Funktionalität in eigenen Applikationen zu implementieren. Die IncipitSearch Schnittstelle (API) ist ein Elasticsearch endpoint. Elasticsearch kommt als Suchmaschinenserver in IncipitSearch zum Einsatz. Daher ist kein weiteres spezifisches Wissen zur Nutzung der IncipitSearch API notwendig. Ihre Referenz ist die Elasticsearch Dokumentation.⁴ Die API ist HTTP-basiert, mit in JSON ausgegebenen Request und Response Bodies, die die jeweiligen Anfragen beziehungsweise Ergebnisse beinhalten.

Um Daten von IncipitSearch abzurufen, können Anfragen an <https://incipitsearch.adwmainz.net/json> geschickt werden. Mögliche Parameter

sind hier dokumentiert: <https://incipitsearch.adwmainz.net/api>. Soll beispielsweise die Tonfolge „CGCEG“ mit Transposition im RISM OPAC gesucht und die Ergebnisse auf Seite 2 angezeigt werden, kann folgender Query an die Schnittstelle geschickt werden: [https://incipitsearch.adwmainz.net/json/?repository\[\]=RISM&transposition=1&incipit=CGCEG&page=2](https://incipitsearch.adwmainz.net/json/?repository[]=RISM&transposition=1&incipit=CGCEG&page=2). Das digitale Werkverzeichnis der Gluck-Gesamtausgabe hat eine solche (Re)integration bereits realisiert. Folgendes Codebeispiel veranschaulicht das Ergebnis:⁵

4 <https://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/index.html> (02.05.2020).

5 <http://www.gluck-gesamtausgabe.de/gwv/incipitsuche.html> (02.05.2020).

```
//the incipitsearch base url
$url = 'https://incipitsearch.adwmainz.net/json/?reposit-
tory[]=GluckWV-online';

//constructs the incipitsearch interface url from submit-
ted arguments
if ($arguments['incipit']) {
    $url .= '&incipit=' . $arguments['incipit'];
}
if ($arguments['transposition']) {
    $url .= '&transposition=1';
}

//fetches raw incipitsearch data from constructed url
$data = file_get_contents($url);

//decodes json in an associative array for further use
$data = json_decode($data, true);
```

Abbildung 3

Das Skript zeigt, wie JSON Daten, die von der IncipitSearch API bereitgestellt werden, in PHP aufgerufen und decodiert werden können. Daneben braucht es nur wenige Voraussetzungen für eine lauffähige IncipitSearch-Integration. Um Plaine & Easie Code anzuzeigen, ist Verovio⁶ das ideale Tool. Es kommt auch bei IncipitSearch selbst zum Einsatz. IncipitSearch benutzt außerdem das Open Source pianoKeyboard⁷ zur Bereitstellung einer virtuellen Klaviatur für den User-Input. Um ein Suchinterface für die Nutzereingabe bereitzustellen, empfiehlt sich diese oder eine ähnliche JavaScript-Anwendung. Somit ermöglicht es IncipitSearch, webbasierte, aber auch gedruckte musikalische Inhalte in wenigen Schritten mit einem leicht verständlichen und menschenlesbaren Datenformat anzureichern und über ihre Incipits durchsuchbar zu machen.

Zitation: Anna Neovesky, Frederic von Vlahovits, „IncipitSearch – Leitfaden zur Zusammenarbeit“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 41–52, DOI: 10.25366/2020.93

6 <<http://www.verovio.org>> (02.05.2020).

7 <<https://github.com/annaneo/pianoKeyboard>> (02.05.2020).

Abstract

A centralized access to sources, editions, and further kinds of publications facilitates the research process and provides a comprehensive overview of existing information. To connect musicological collections and repositories, we created a metasearch tool for annotated music: IncipitSearch. It is a tool and a service specifically tailored for research on music incipits, the initial sequences of notes that characterize a work. IncipitSearch is a service to interconnect musical pieces via metadata. It is also a tool that can be reintegrated into existing digital research platforms. By connecting some of the largest digital collections of music metadata it already offers access to around one million incipits. In three comprehensible steps, this guide explains how data owners can add their data to IncipitSearch and how the reimplemention of the search functionality can be carried out.

Kurzviten

Anna Neovesky <Anna.Neovesky@adwmainz.de> ist Forschungskordinatorin der Akademie der Wissenschaften und der Literatur | Mainz. Sie studierte Geschichte und Informatik und arbeitet seit 2012 im Bereich der Digitalen Geisteswissenschaften in Forschung und Lehre. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Information retrieval in digitalen wissenschaftlichen Sammlungen sowie Usability und Nachhaltigkeit von Forschungssoftware und Forschungsdaten. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-0627-8199>>

Frederic von Vlahovits <Frederic.vonVlahovits@adwmainz.de> ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Digitalen Akademie. Er studierte Musikwissenschaft und Filmwissenschaft und ist seit 2016 in den Digitalen Geisteswissenschaften tätig. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Entwicklung digitaler Forschungsinformationssysteme und die kulturwissenschaftliche Erforschung von Wissenschaftsgeschichte. Zusammen mit Anna Neovesky ist er Träger des Paul Fortier Preises 2018. ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-8111-6405>>



INCIPITSEARCH

<https://incipitsearch.adwmainz.net>

Leitfaden zur Zusammenarbeit

Anna Neovesky (Anna.Neovesky@adwmainz.de), Frederic von Vlahovits (Frederic.vonVlahovits@adwmainz.de)

1. Datentypen

Jedes Notationsformat, das in Plaine & Easie dargestellt werden kann.

Heinrich Isaac: Innsbruck ich muss dich lassen



a) Status quo

- Musik, die in Western Music Notation darstellbar ist
- Werkverzeichnisse
- Bibliothekskataloge
- Verlagskataloge
- Editionen

b) Perspektiven

- Neum-Notation
- Rhythmus-Notation
- Akkord-Notation
- Musik, die in jeder erdenklichen Buchstaben-Notation oder MEI darstellbar ist

3. Datenaufbereitung - Metadaten

Die Inhalte der aktuell eingebundenen Repositorien werden in verschiedenen Formaten bereitgestellt: RDF/XML, MARC XML und das IncipitSearch Metadatenformat sowie blankes HTML.

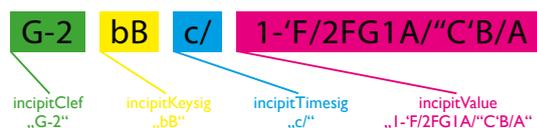
Es ist möglich, verschiedene Kodierungen und Standards zu integrieren. Ein benutzerdefiniertes IncipitSearch Metadatenformat kann entweder dem vorhandenen Markup hinzugefügt oder als eigenständiges Format zur Integration von digitalen Reproduktionen und PDFs eingesetzt werden.

Das IncipitSearch Metadatenformat benutzt das schema.org Vokabular zur semantischen Auszeichnung. Das Codebeispiel zeigt dies in JSON-LD Serialisierung:

```
{
  "@context": "http://schema.org",
  "type": "Dataset",
  "id": "https://incipitsearch.adwmainz.net/en/results/?repository[]=GluckWV-online&repository[]=RISM&repository[]=SBN&incipit='4F4F'4G'4A'4C'b4B'",
  "hasPart": [
    {
      "type": "MusicComposition",
      "url": "https://opac.rism.info/search?id=451007233",
      "name": "Innsbruck ich muß dich lassen",
      "alternativeHeadline": "",
      "composer": [
        {
          "@type": "Person",
          "name": "Isaac, Heinrich"
        }
      ]
    },
    {
      "type": "MusicIncipit",
      "incipitValue": "1-F/2FG1A/'C'B/A",
      "incipitClef": "G-2",
      "incipitKeysig": "bB",
      "incipitTimesig": "c/"
    }
  ]
}
```

2. Datenaufbereitung - Encoding

Plaine & Easie Code



Plaine & Easie Code ist eine buchstabenbasierte Darstellungsform für die Musiknoten und ein Bibliotheksstandard zur Katalogisierung von Musikincipits (dem Beginn eines Musikstücks). P&E wird von der International Association of Music Libraries, Archives and Documentation Centres (IAML) betreut und dokumentiert.

<https://www.iaml.info/plaine-easie-code>

4. Integration

Es ist einfach möglich die IncipitSearch Funktionalität in eigenen Applikationen zu implementieren. Die IncipitSearch API ist quasi ein Elasticsearch endpoint. Sie ist HTTP-based mit in JSON ausgegebenen Request und Response Bodies.

Um Daten von IncipitSearch zu harvesten, können Querys an <https://incipitsearch.adwmainz.net/json> geschickt werden. Mögliche Parameter sind hier dokumentiert: <https://incipitsearch.adwmainz.net/api>.

Das digitale Werkverzeichnis der Gluck-Gesamtausgabe veranschaulicht das Ergebnis einer solchen (Re)integration: <http://www.gluck-gesamtausgabe.de/gwv/incipitsuche.html>.

Das Skript unten zeigt wie JSON Daten, die von der IncipitSearch API bereitgestellt werden, in PHP aufgerufen und decodiert werden können.

Um Plaine & Easie Code anzuzeigen ist Verovio das ideale Tool: <http://www.verovio.org>. IncipitSearch benutzt außerdem das open source pianoKeyboard, um eine virtuelle Klaviatur für den User-Input anzuzeigen: <https://github.com/annaneo/pianoKeyboard>.

```
//the incipitsearch base url
$url = 'https://incipitsearch.adwmainz.net/json/?repository[]=GluckWV-online';

//constructs the incipitsearch interface url from submitted arguments
if ($arguments['incipit']) {
    $url .= '&incipit=' . $arguments['incipit'];
}
if ($arguments['transposition']) {
    $url .= '&transposition=1';
}

//fetches raw incipitsearch data from constructed url
$data = file_get_contents($url);

//decodes json in an associative array for further use
$data = json_decode($data, true);
```



Clara Schumann #digital

40 Jahre Archiv Frau und Musik und der Start in die Digitalisierung

ELISABETH TREYDTE, FRANKFURT A. M.

Das Jahr 2019 war ein ganz besonderes: Nicht nur Clara Schumann konnte ihren Geburtstag feiern, sondern auch das Frankfurter Archiv Frau und Musik. Seit vierzig Jahren schon engagiert es sich für die Sichtbarkeit von Frauen im Musikbetrieb und regt Veranstalter*innen zur paritätischen Ausgestaltung von Konzertprogramm an – und trägt seit all dieser Zeit dazu bei, Komponistinnen wie Clara Schumann u. v. a. bekannt zu machen. Es ist das erklärte Ziel des Trägervereins – dem Internationalen Arbeitskreis Frau und Musik e.V. (IAK) –, das reichhaltige kreative Schaffen von Komponistinnen, Dirigentinnen und Instrumentalistinnen für die Musikpraxis und -forschung zur Verfügung zu stellen. Dafür werden die Bestände sowohl analog als auch teilweise digital archiviert und Einblicke in das Material sind auf vielfältigem Wege sowie stets zugeschnitten auf das individuelle Anliegen leicht möglich.

Zu Zeiten der Archivgründung war von der Digitalisierung noch nichts zu spüren: 1977 erschien ein Artikel in der feministischen Zeitschrift *EMMA*, der unter dem Titel „Vergessene Komponistinnen“¹ die Frage nach dem Verbleib musikschaftender Frauen der vergangenen Jahrhunderte stellte und Musikerinnen, Komponistinnen und Musikwissenschaftlerinnen aufrief, sich dem Vorhaben, die weibliche Seite der Musikgeschichte zu entdecken, anzuschließen. Es folgten kurz darauf erste Treffen, engagierte Frauen diskutierten und tauschten sich aus, suchten in Bibliotheken und Archiven nach der noch unbekanntem Musik von Komponistinnen und führten diese auf.

Als bald gründeten die Frauen den Verein „Internationaler Arbeitskreis Frau und Musik e.V.“, der es sich zur Aufgabe machte, „die Kompositionen von Frauen in Vergangenheit und Gegenwart ausfindig zu machen, zu sammeln und aufzuführen und sie damit einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen“.² Nach und nach entstand eine umfangreiche Sammlung an Noten von Komponistinnen und Dokumenten rund um die Frauenmusikgeschichte, aus der das Archiv Frau und Musik erwachsen ist. 2019, im 40. Jahr seines Bestehens, kann das Archiv Werke von mehr als 1900 Komponistinnen in seinen Beständen nachweisen. Die Sammlung umfasst rund 26.500 Medieneinheiten – Partituren, Bücher, Zeitschriften, Audio-, Videomate-

1 Elke Mascha Blankenburg, „Vergessene Komponistinnen“, in: *EMMA* 11 (1977), S. 44–46, <<https://www.emma.de/lesesaal/45142#pages/64>> (24.06.2020).

2 <<https://www.archiv-frau-musik.de/uber-das-archiv/satzung-internationaler-arbeitskreis-frau-und-musik-e-v-2013>> (24.06.2020).

rialien und seltene Drucke sowie Brief- und Notenautographe. Zu den besonderen Schätzen gehört neben originalen Briefen Clara Schumanns eine Postkartensammlung zum Phänomen der Damenblaskapellen um 1900.³

Die Digitalisierung der Bestände spielt insbesondere seit 2018 eine große Rolle für das Archiv. Die digitale Erschließung wurde durch drei Drittmittelprojekte möglich, die allesamt beim Digitalen Deutschen Frauenarchiv (DDF) angesiedelt sind.⁴ Das DDF ist eine Plattform, auf der Digitalisate, Essays und Netzwerkkarten rund um die Akteurinnen der Frauenbewegungen im deutschsprachigen Raum zur Verfügung gestellt werden. Eine Vielzahl der in Deutschland vertretenen Lesben-/Frauenarchive, -bibliotheken und -dokumentationsstellen präsentiert auf diesem Portal ihre Bestände und ermöglicht so Einsichten in einzelne lokale Ereignisse sowie in große Bewegungen und Initiativen. Das Archiv Frau und Musik ist seit Beginn des Portals als einziges Musikarchiv mit einer digitalen Sammlung seiner Bestände vertreten. Die digitalisierten Medien finden nach und nach Eingang in den META-Recherchesystem der Plattform und sind somit über die Web-Seite des DDF online zugänglich.

Das erste Projektjahr hatte mit dem Projekt „PARFUMO: Projekt Archiv Frau und Musik Online“ das Ziel, einen Teil der Bestände in einer Art digitalen Ausstellung der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen.⁵ Hierfür wurden zahlreiche Dokumente wie Noten, Schriftgut, Plakate und Bilder, aber auch Audio- und Videomaterialien sowie die von 1979 bis 2015 vom Internationalen Arbeitskreis Frau und Musik herausgegebene Zeitschrift *VivaVoce* digitalisiert. Darüber hinaus wurden ausgewählte Exponate wie u. a. die selbstgebaute Musikinstrumente der Komponistin Felicitas Kukuck fotografiert. Auf diesem Wege konnte über das DDF-Portal einem breiten Publikum die Vielfalt der Musikgeschichte und ihrer Protagonist*innen veranschaulicht werden. Dies wird durch wissenschaftliche Essays unterstützt, die beispielsweise auf die beruflichen Möglichkeiten von Frauen im (historischen) Musikbetrieb und ihre Netzwerke eingehen. Auch ein biographischer Text über Elke Mascha Blankenburg, Dirigentin und Gründerin des IAK Frau und Musik, ist auf der Plattform des DDF auffindbar.⁶

2019 widmete sich das Archiv Frau und Musik einem Oral-History-Projekt, um die wechselhafte Geschichte der Frauenmusikbewegung zu dokumentieren: Mit dem Titel „MASCHA: Musik-Akteurinnen schaffen Aufmerksamkeit“ werden auf der Seite des DDF-Portals mehrere Videointerviews mit Vertreterinnen der Frauen-Musik-Bewegung seit den 1970er Jahren präsentiert,⁷ in denen ihr Einsatz zur Förderung von Frauen im Musikbetrieb, berufliche Werdegänge, Hürden für die Karrieren und Einschätzungen zu den Errungenschaften der Frauen-Musik-Bewegung sowie Wünschen für die weitere Entwicklung zur Gleichstellung von Frauen zur

3 <<https://www.archiv-frau-musik.de/bestandsueberblick>> (24.06.2020).

4 Vgl. <<https://www.digitales-deutsches-frauenarchiv.de>> (25.06.2020).

5 Vgl. <<https://www.archiv-frau-musik.de/parfumo>> (25.06.2020).

6 Anne-Marie Bernhard und Susanne Wosnitzka, „Elke Mascha Blankenburg“, in: *Digitales Deutsches Frauenarchiv*, <<https://www.digitales-deutsches-frauenarchiv.de/akteurinnen/elke-mascha-blankenburger>> (24.06.2020).

7 Vgl. <<https://www.archiv-frau-musik.de/mascha>> (25.06.2020).

Sprache kommen. Die acht Gespräche werden jeweils durch kurze biografische Personenessays begleitet, um die Geschichte zu kontextualisieren und einen einfachen Zugang zu den Werdegängen der Komponistinnen, Wissenschaftlerinnen und Verlegerinnen zu ermöglichen.

Im Jahr 2020 steht schließlich die Erschließung und Digitalisierung von vier ausgewählten Nachlässen im Vordergrund, mit Hilfe derer Materialien der Komponistinnen Felicitas Kuckuck, Leni Alexander, Silvia Alvarez de la Fuente und Weronika Aleksandra Markiewicz gesichert werden können. Außerdem wird durch die Zugriffsmöglichkeiten über das DDF ein weiterer Einblick in für viele noch unbekannte Facetten der Musikgeschichte ermöglicht und somit zu einer sichtbaren Hinterfragung des europäischen Kanons beitragen. Passend dazu und in Anlehnung an ein Chorwerk von Felicitas Kuckuck trägt das Projekt den Titel „Worauf warten wir?“.⁸

Die Digitalisierung trägt nicht nur dazu bei, Bestände des Archives zu sichern und einer Expert*innengemeinschaft zugänglich zu machen, sondern öffnet durch die einfachen Zugriffsmöglichkeiten die Inhalte auch für fachfremde Interessierte. Darüber hinaus eignen sich die verschiedenen medialen Formate (Bild, Video, Text) zugleich für die Verwendung in Schule und Universität, sodass Musikgeschichte als eine Vielfalt von Erzählungen, Zugangs- und Entfaltungsmöglichkeiten vermittelt werden kann.

Das Archiv bildete seit seiner Gründung eine Schnittstelle zwischen Musikwissenschaft und Musikpraxis und verknüpft bis heute diese Aspekte in seiner alltäglichen Arbeit. Eingehende Rechercheanfragen betreffen die Suche nach musikalischem Repertoire und musikhistorischen Quellen und mit Beratungsgesprächen werden Konzert- sowie Forschungsvorhaben unterstützt. Darüber hinaus lädt das Archiv selbst regelmäßig zu Musikveranstaltungen, Lesungen oder Fachtagungen ein.

Die Digitalisierung macht es möglich, Quellen auch über größere Distanz zur Verfügung zu stellen. Dass diese für alle Interessierten von großem Wert ist, hat sich ganz besonders in den vergangenen Monaten der Corona-Pandemie gezeigt und bestätigt das Engagement des Archivs Frau und Musik, die weitere Digitalisierung auch in Zukunft anzustreben.

Zitation: Elisabeth Treydte, „Clara Schumann #digital. 40 Jahre Frau und Musik und der Start in die Digitalisierung“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 53–57, DOI: 10.25366/2020.94

8 Vgl. <https://www.archiv-frau-musik.de/woraufwartenwir> (25.06.2020).

Abstract

The Archives of Women in Music based in Frankfurt a. M. (Germany) was founded in 1979. Its goals are increasing the visibility of women in music, achieving programming parity and making the wealth of creative work by women in music available for performance and research. The Archives assure long-term safe storage of both analogue and digital archive and library content. During the last three years it focused on two collection digitization projects and an oral history project.

Kurzvita

Elisabeth Treydte, seit 2019 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Archiv Frau und Musik / Frankfurt a. M. mit dem Projekt „Wir geben den Ton an! Chancengleichheit für Komponistinnen*“ (gefördert von der Mariann-Steegmann-Foundation). Studium der Musikwissenschaft, Germanistik und Romanistik in Frankfurt a. M. und Wien. 2014-2020 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Hochschule für Musik und Theater Hamburg. Promotion zur geschlechterspezifischen Praxeologie zeitgenössischer Komponist*innen in Arbeit.



Major activities of the **Archiv Frau und Musik** and its governing association, the International Workgroup on Women in Music, in the 40th year of its existence

Goals

Advocacy Increasing the visibility of women in music, achieving programming parity

HerStory Making the wealth of creative work by women in music available for performance and research

Cultural Heritage Assuring long-term safe storage of both analogue and digital archive/library content

History

1977 Article about forgotten women composers in the "EMMA" magazine

1979 Founding of the Archives in Cologne

1979–2015 Publication of periodical "VivaVoce" (formerly "Info") with articles and news about women in music

1989 Archives move to Kassel

2001 Archives move to Frankfurt am Main

2013 Archives lose part of their funding and are put on the "red list" of endangered archives

2017 Close cooperation with the i.d.a. Umbrella Organisation of German Lesbian and Women's Archives and the new German Digital Women's Archive (DDF)

Contacts

Archiv Frau und Musik
Heinrich-Hoffmann-Straße 3
60528 Frankfurt am Main, Germany
Chairwoman Mary Ellen Kitchens M.A.
Associated Academic Researcher Dr. des. Marleen Hoffmann
info@archiv-frau-musik.de
Tel.: +49 (0) 69 – 95 92 86 85 | Fax: +49 (0) 69 – 95 92 86 90
www.archiv-frau-musik.de
facebook.com/ArchivFraUndMusik/
twitter.com/archivfraumusk



Services and Activities Archiv Frau und Musik

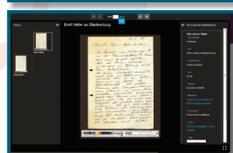
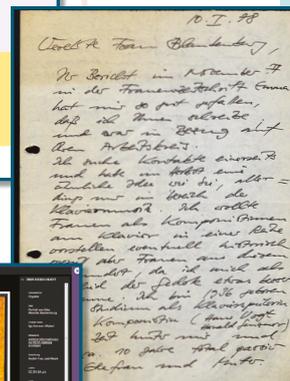
- Research services (repertoire by / information about women composers)
- General collection development (collection focus: musical compositions and legacies of women composers)
- Social media monitoring
- Collection of press reviews and articles regarding women in music
- Creation of annotated repertoire lists of works by women composers
- Guided tours of the Archiv Frau und Musik, in particular for school classes and students
- PR and advocacy work / lobbying for topics related to women in the music field
- Networking meetings for women in music organisations throughout Germany
- Local, regional, national and international networking efforts
- Lectures on related topics
- Concerts featuring works by women composers



Archival/Library Holdings

Over 26.000 items related to women in music. 1.900 women composers from 52 countries who lived and worked between the 9th century A.D. and the present are represented

About 30 composers have given their manuscripts and documents to the Archives, in particular composers Barbara Heller and Felicitas Kukuck as well as conductor Elke Mascha Blankenburg



Archive Team

- Archive Board
- 2 permanent employees (parttime)
- 2 project employees
- 2 freelancers, numerous interns



Current Projects at the Archiv Frau und Musik

- **Relaunch of the Archive's Webpage** (bilingual) at www.archiv-frau-musik.de
- **"Setting the Tone for Women in Music! Equal Opportunity for Women Composers"**, a 3-year project funded by the Mariann Steegmann Foundation. Advocacy work and networking with universities, yearly focus on one compositional genre (2019: choral music, 2020: music pedagogical works, 2021: music for wind and brass instruments) www.archiv-frau-musik.de/chancengleichheit-fuer-komponistinnen
- **4th "Composer in Residence" Scholarship**—awarded to the woman composer Tania Rubio (Mexico). Three-month residency (July to October, 2019) which includes a response project at a school and a portrait concert in Frankfurt www.archiv-frau-musik.de/en/projekte/composer-in-residence
- **Collection Digitization Project PARFUMO** "Projekt Archiv Frau und Musik Online", funded by the Digitales Deutsches Frauenarchiv / Federal Government of Germany. Content presented on the German Digital Women's Archives website: www.deutsches-digitales-frauenarchiv.de
- **Oral History Project MASCHA** "Musikaktivistinnen schaffen Aufmerksamkeit": Video interviews with central figures in the women's music movement in Germany
- **Migration and Renewal of the Archive's Catalogue Database (FAUST)** for improved searching via archive and library portals, for example the META database of the Association of Women's and Lesbian Archives in Germany: www.meta-katalog.eu



Supporting Institutions



Partner Institutions



November 17th, 2019—40th Anniversary Ceremony at the Frankfurt Town Hall (Römer)

TEXT/DATEN/PROZESSE

Komponisten-Gesamtausgaben im digitalen Zeitalter: Perspektiven und Reflexionen am Beispiel Ludwig van Beethovens

CHRISTINE SIEGERT, BONN

Der Bereich der Editionsphilologie kann derzeit als einer der lebendigsten und innovativsten in der Musikwissenschaft gelten. In verschiedenen Editionsprojekten wurden und werden digitale Editionsanteile verschiedenster Art erprobt. Die Spannbreite reicht vom digitalen Kritischen Bericht und der digitalen Librettoedition bei *OPERA – Spektrum des europäischen Musiktheaters in Einzeleditionen*¹ über die exemplarische digitale *Freischütz*-Edition² bis hin zu digitalen Dokumenteneditionen, die die gedruckten Bände begleiten, wie bei der Max-Reger-³ und Richard-Strauss-Ausgabe.⁴ Das Projekt *Beethovens Werkstatt*,⁵ das die genetische Textkritik mit digitalen Darstellungsmöglichkeiten auf innovative Weise verbindet, hat die Edition eines kompletten Werks allerdings mit Bedacht ans Ende des Arbeitsprogramms gestellt.⁶ Sie soll den krönenden Abschluss des Projekts bilden. Im Sommer 2019 ist die Digitale Mozart-Edition online gegangen,⁷ die nach der lediglich digitalisierten Neuen Mozart-Ausgabe (NMA) nun eine digitale Edition auf MEI-Basis realisiert, bei der allerdings als „Referenztext“ mit der NMA eine traditionelle Druckausgabe die Grundlage der Edition bleibt.

Insofern steht eine genuin digitale Edition noch aus, denn diese müsste ausgehend von den Möglichkeiten des Mediums Internet her konzipiert werden. Zwei Aspekte scheinen mir dabei von zentraler Bedeutung zu sein: Pluralität und Vernetzung. Anhand von vier Beispielen aus dem Schaffen Ludwig van Beethovens sollen im Folgenden die Grenzen traditioneller Druckausgaben anhand der Neuen Beethoven-Gesamtausgabe (NGA) und das Potential einer Digitalen Beethoven-Edition aufgezeigt und damit erste skizzenhafte Überlegungen zu einer solchen Edition zur Diskussion gestellt werden.

1 <<http://www.opera.adwmainz.de/informationen.html>> (09.05.2020).

2 <<https://freischuetz-digital.de/>> (09.05.2020).

3 <<https://www.max-reger-institut.de/de/reger-werkausgabe>> (23.08.2020).

4 <<https://www.richard-strauss-ausgabe.de/>> (23.08.2020).

5 Das Projekt ist am Musikwissenschaftlichen Seminar Detmold/Paderborn und dem Beethoven-Haus Bonn angesiedelt und wird von Bernhard R. Appel und Joachim Veit geleitet.

6 <<https://beethovens-werkstatt.de/projekt/>> (09.05.2020). Als Modul 5 sind „Drei Modelleditionen der Diabelli-Variationen op. 120“ geplant.

7 <<https://dme.mozarteum.at/musik/edition/>> (23.08.2020). Für den Hinweis in der Diskussion danke ich Norbert Dubowy.

1. Die Grenzen der analogen Edition

a) Steiners Ausgaben von op. 91–93

Als der Wiener Verleger Sigmund Anton Steiner ab 1816 die Originalausgaben von Beethovens Schlachtensymphonie *Wellingtons Sieg oder die Schlacht bei Vittoria* op. 91 sowie der Siebten und Achten Symphonie op. 92 bzw. 93 publizierte, beschränkte er sich nicht auf die Ausgaben in Stimmen und in Partitur, sondern brachte zusätzlich Ausgaben für Bläserensemble, Streichquintett, Klaviertrio, Klavier vier- und zweihändig heraus, um „alle Freunde der Tonkunst in dem [recte: den] Genusse dieser herrlichen Kunstwerke [...] zu setzten“. Steiner unterscheidet nicht zwischen „Original“ und „Bearbeitung“, sondern führt die Ausgaben unterschiedslos in absteigender Besetzung an. Alle Ausgaben würden „an ein und demselben Tag aus[ge]geben“ und „unter der unmittelbaren Revision ihres Schöpfers Herrn Ludwig van Beethoven, vollendet.“⁸ Beethoven war in unterschiedlichem Maße an den Ausgaben beteiligt. Den zweihändigen Klavierauszug zu *Wellingtons Sieg* stellte er selbst her,⁹ von der Siebten Symphonie existiert ein entsprechendes Fragment.¹⁰ Auch darüber hinaus ist davon auszugehen, dass Beethoven mit der Publikationsstrategie des Verlegers einverstanden war: Am 1. Februar 1815 bat er Steiner, die Auszüge selbst herzustellen, „doch sollen alle von mir übersehen, und wo es nöthig, verbessert werden“.¹¹

Steiners mit Beethoven abgestimmtes Publikationskonzept legt es nahe, die Werkkomplexe mit den multiplen Werkausprägungen jeweils als Einheit zu betrachten. Als gedruckte Ausgabe muss sich die Neue Beethoven-Gesamtausgabe allerdings auf die Orchesterpartituren sowie die Klavierauszüge beschränken.¹²

8 Zitiert nach der Anzeige für die beiden Symphonien im Klavierauszug von *Wellingtons Sieg* (Exemplar: Beethoven-Haus Bonn, Sammlung H.C. Bodmer, HCB C op. 91).

9 Vgl. Ludwig van Beethoven. *Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis*, bearbeitet von Kurt Dorf Müller, Norbert Gertsch und Julia Ronge unter Mitarbeit von Gertraut Haberkamp und dem Beethoven-Haus Bonn, revidierte und wesentlich erweiterte Neuausgabe des Verzeichnisses von Georg Kinsky und Hans Halm, München 2014, Bd. 1, S. 575.

10 Vgl. ebd., S. 591.

11 Ludwig van Beethoven. *Briefwechsel Gesamtausgabe*, hrsg. von Sieghard Brandenburg, Bd. 3: 1814–1816, München 1996, S. 109, Nr. 780.

12 Ludwig van Beethoven, *Ouverturen und Wellingtons Sieg*, hrsg. von Hans-Werner Küthen (Beethoven Werke, Abteilung II, Bd. 1), München 1974, S. 124–219, *Kritischer Bericht*, München 1992, S. 45–57; Ders., *Symphonien IV*, hrsg. von Ernst Herttrich, Koreferat Christin Heitmann (Beethoven Werke, Abteilung I, Bd. 4), in Vorbereitung; Ders., *Klavierauszüge*, hrsg. von Ullrich Scheideler, Koreferat N. N. (Beethoven Werke, Abteilung VII, Bd. 8), in Vorbereitung. Hinzu kommt noch die Panharmonikon-Fassung von *Wellingtons Sieg* in: Ders., *Werke für Militärmusik von Panharmonikon*, hrsg. von Anja Mühlenweg unter Mitarbeit von Bernhard R. Appel nach Vorarbeiten von Heide Volckmar-Waschk, Koreferat Jens Dufner (Beethoven Werke, Abteilung II, Bd. 4), München 2017, S. 34–58, *Kritischer Bericht*, S. 99–102.

b) Werk ohne Ausgabe: *Die Weihe des Hauses*

Carl Meisls Festspiel *Die Weihe des Hauses*, zu dem Beethoven die Schauspielmusik verfasste, wurde am 3. Oktober 1822 zur Wiedereröffnung des Wiener Theaters in der Josephstadt ur-

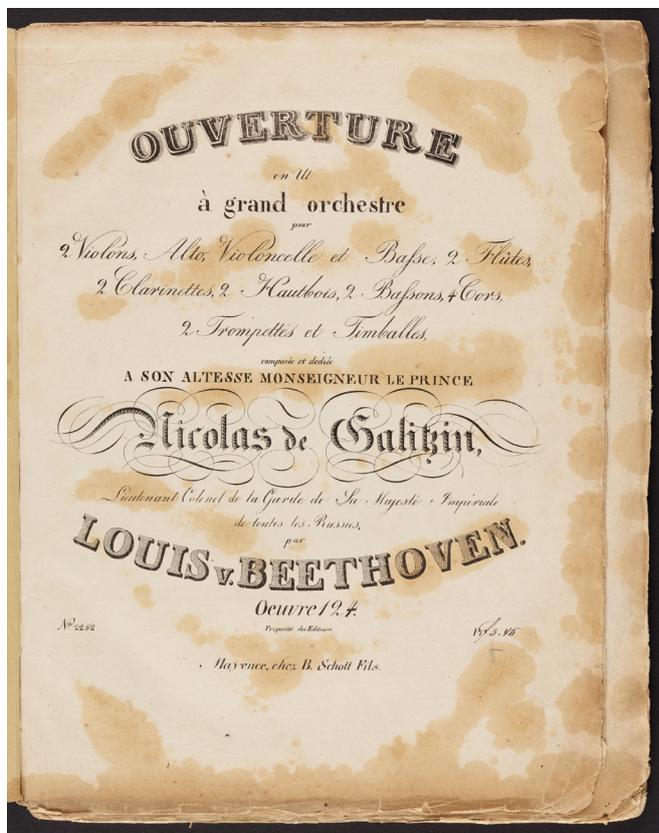


Abbildung 1: Titelseite der Partitur-Originalausgabe der Ouvertüre zu *Die Weihe des Hauses* op. 124, Mainz: Schott [1825] (Beethoven-Haus Bonn, C 124 / 11)

aufgeführt. Beethovens Musik nimmt dabei in der wissenschaftlichen Rezeption eine Sonderstellung ein: Das Werk ist in der Beethoven-Forschung gleichsam inexistent. Die Grundlage für diese Situation hat der Komponist selbst gelegt. Er spaltete die Ouvertüre vom restlichen Notentext ab, um sie ohne Nennung des ursprünglichen Kontextes als op. 124 bei B. Schott's Söhne in Mainz zu veröffentlichen (siehe Abbildung 1).¹³ Für den Rest des Werks scheint er eine Veröffentlichung nicht in Erwägung gezogen zu haben.

Der Grund für Beethovens Entscheidung dürfte gewesen sein, dass er in zahlreichen Einzelnummern auf seine ältere Schauspielmusik zu August von Kotzebues *Die Ruinen von Athen* zurückgegriffen hatte. Auch deren Ouvertüre und einen „Marsch und Chor“ veröffentlichte er separat als op. 113 und 114.¹⁴ Andere Nummern bot er vergeblich mehreren

Verlegern an,¹⁵ so dass er nicht damit rechnen konnte, dass das Interesse der Verlage unter einem neuem Titel steigen würde. Georg Kinsky und Hans Halm übernahmen für *Die Weihe*

13 Dass Beethoven weder auf der Titelseite des Stimmdrucks noch auf der Titelseite der Partitur das Schauspiel erwähnt, ist umso bemerkenswerter, als er etwa auf dem Titel der Originalausgabe der *Coriolan*-Ouvertüre das Schauspiel und seinen Verfasser (als Widmungsträger) prominent ausstellt: „*Ouverture de CORIOLAN / Tragédie de Mr. de Collin / à 2 Violons, Alto, 2 Flûtes / 2 Hautois, 2 Clarinettes, 2 Cors, 2 Bassons, / Trompettes, Timballes, Violoncelle et Basse / Composée et Dédiée / a Monsieur de COLLIN / Secrétaire aulique au Service de / Sa Majesté Imp[ériale] Roy[ale] Ap[ostolique] / par / LOUIS van BEETHOVEN / Op. 62 / A Vienne / Au Bureau des arts et d'industrie / A Pesth chez Schreyvogel & Comp.*“ (Beethoven-Haus Bonn, Sammlung H.C. Bodmer, HCB C op. 62 = HCB C Md 9).

14 „Marsch und Chor“ überarbeitete er für die Publikation. Vgl. *Ludwig van Beethoven. Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis* (wie Anm. 9), Bd. 1, S. 734.

15 Vgl. ebd., S. 727.

des Hauses die historische Opuszahl 124, die Beethoven der Ouvertüre verliehen hatte.¹⁶ Nachdem sie die übernommenen Nummern – in Erweiterung von Beethovens Opuszahl auf das Gesamtwerk – bereits op. 113 zugeordnet hatten, blieb für den einzigen von Beethoven nachkomponierten Chorsatz eine WoO-Nummer (WoO 98).¹⁷ Obwohl selbstverständlich auch für *Die Weihe des Hauses* eine Übertragung der Opuszahl auf das Gesamtwerk möglich gewesen wäre, findet es im Werkverzeichnis keinen Platz.

An dieser Entscheidung, die ins neue Werkverzeichnis übernommen wurde,¹⁸ orientiert sich auch die Edition in der *Neuen Beethoven-Gesamtausgabe*. Der Herausgeber der *Festspiele* begründet die von ihm gewählte Darstellung damit, dass sich eine doppelte Edition der übernommenen Nummern aus den *Ruinen von Athen* „eigentlich schon aus ökonomischen Gesichtspunkten wegen der prinzipiellen musikalischen Identität der Nummern in den Aufführungen von 1812 bzw. 1822 verbietet“.¹⁹ Hans-Werner Küthen kündigte die von der übrigen Schauspielmusik separierte Edition der Ouvertüre im Rahmen des Bands *Ouverturen und Wellingtons Sieg* sogar fälschlich als „nicht im Rahmen einer Schauspiel-, Festspiel- oder Ballettmusik komponiert“ an.²⁰ Wer sich für die originale Werkgestalt der *Weihe des Hauses* interessiert, ist daher gezwungen, diese mühevoll zu rekonstruieren (siehe Tabelle 1).

c) Ein Werkkomplex: *Leonore/Fidelio*

Im Bereich des Musiktheaters wird die Frage der Veränderlichkeit von Werken schon lange diskutiert. Dieser Situation trägt die Gesamtausgabe Rechnung, und so sind für Beethovens einzige Oper *Leonore/Fidelio* insgesamt 6 Bände geplant: Als erster Band sind die Ouvertüren zu *Leonore* erschienen,²¹ in Band 2 und 3 soll die Fassung von 1806 publiziert werden, in Band 4 Frühfassungen von Einzelnummern aus dem Jahr 1805 und in Band 5 und 6 die *Fidelio*-Fassung von 1814. Doch wie schon die geplante Edition von Einzelnummern von 1805 andeutet, erweist sich auch die Definition der Fassungen von 1806 und 1814 als pragmatisches Konstrukt. Denn bei der ersten Aufführung von 1814 war die überarbeitete Arie der Leonore noch nicht fertig, und auch die neu komponierte Ouvertüre lag noch nicht vor. Statt auf eine der drei *Leonore*-Ouvertüren von 1805, 1806 und 1807 zurückzugreifen, ließ Beethoven die Ouvertüre zu den

16 Georg Kinsky, *Das Werk Beethovens. Thematisch-bibliographisches Verzeichnis seiner sämtlichen vollendeten Kompositionen*, nach dem Tode des Verfassers abgeschlossen und hrsg. von Hans Halm, München und Duisburg 1955, S. 366–371.

17 Ebd., S. 556f.

18 Vgl. *Ludwig van Beethoven. Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis* (wie Anm. 9), Bd. 1, S. 803–813, Bd. 2, S. 245f.

19 Helmut Hell, „Vorbemerkung“ zur Edition von *Die Weihe des Hauses*, in: Ludwig van Beethoven, *Festspiele von 1812 und 1822*, hrsg. von Hellmut Hell (Beethoven Werke, Abteilung IX, Bd. 8), S. 285.

20 Hans-Werner Küthen, „Zum vorliegenden Band“, in: Beethoven, *Ouverturen und Wellingtons Sieg* (wie Anm. 12), S. VI–VIII, hier S. VI.

21 Ludwig van Beethoven, *Ouvertüren zur Oper Leonore*, hrsg. von Helga Lühning, Koreferat Christine Siegert (Beethoven Werke, Abteilung IX, Bd. 1), München 2017.

Ruinen von Athen spielen²² – eine Möglichkeit, die in der analogen Edition nur verbal angedeutet werden kann.

Tabelle 1: <i>Die Weihe des Hauses</i>	
Chronologie der Nummern	Fundort in der Beethoven-Gesamtausgabe
Ouvertüre	NGA II/1: Ouverturen und Wellingtons Sieg, hrsg. von Hans-Werner Küthen, München 1974, S. 69–123
Nr. 1 Chor (neu textiert)	NGA IX/8: <i>Festspiele von 1812 und 1822</i> , hrsg. von Helmut Hell, München 2014, <i>Die Weihe des Hauses</i> , S. 286–291
Zwischentext	NGA IX/8, <i>Die Weihe des Hauses</i> , Kritischer Bericht, S. 415–417
Nr. 2 Duett	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 150–156
Nr. 3 ²³ Marcia alla turca	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 169–178
Zwischentext	NGA IX/8, <i>Die Weihe des Hauses</i> , Kritischer Bericht, S. 417
Nr. 4 ²⁴ Tanz mit Chor	NGA IX/8, <i>Die Weihe des Hauses</i> , S. 292–328
Zwischentext	NGA IX/8, <i>Die Weihe des Hauses</i> , Kritischer Bericht, S. 417f.
Nr. 5 Harmonie auf dem Theater	NGA IX/8, Musik: <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 179f.; Text: <i>Die Weihe des Hauses</i> , Kritischer Bericht, S. 418 ²⁵
Nr. 6 Marsch mit Chor	NGA IX/8, Musik: <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 181–201; Text: <i>Die Weihe des Hauses</i> , Kritischer Bericht, S. 418f.
Nr. 7 Rezitativ	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 202–205, mit Hinweisen zu Textänderungen in <i>Die Weihe des Hauses</i> , S. 329
Nr. 8 Chor	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 206–219
Nr. 9 Arie mit Chor	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 220–235, mit Hinweisen zu möglichen Textänderungen in <i>Die Weihe des Hauses</i> , S. 329
Nr. 10 Chor	NGA IX/8, <i>Die Ruinen von Athen</i> , S. 236–261, mit Hinweisen zu Textänderungen in <i>Die Weihe des Hauses</i> , S. 329

d) Mehrfache Autorisierung: die Neunte Symphonie op. 125

Die jüngst in der Gesamtausgabe erschienene gedruckte Edition der Neunten Symphonie berücksichtigt zahlreiche Quellen: Das Autograph ist in mehreren Einzelteilen überliefert und nicht ganz vollständig.²⁶ Aber auch wenn es vollständig wäre, wäre es als alleinige Grundlage

22 Vgl. ebd., S. XII, 136, 173 und 186.

23 In den *Ruinen von Athen* Nr. 4.

24 Nicht in den *Ruinen von Athen*.

25 Hinzu kommen Hinweise zur Textunterlegung in Nr. 5 und 6 auf S. 329.

26 Der bei weitem größte Teil befindet sich in der Staatsbibliothek Berlin – Preußischer Kulturbesitz (Mus. ms. autogr. Beethoven, L.v. 2 und Mus. ms. autogr. Beethoven, L.v. Art. 204 [1], [2], [3a], [3b], [4] und [6]), die Coda des zweiten Satzes im Beethoven-Haus Bonn (Sammlung H.C. Bodmer, HCB Mh 2 und HCB BMh 5/45) sowie 3 Blätter

für eine Aufführung oder für die Herstellung einer Druckausgabe untauglich – nicht nur, weil Beethoven nicht immer ordentlich schreibt, sondern auch, weil es sich um ein Arbeitsmanuskript (und nicht etwa um eine Reinschrift) handelt, das Teil eines darüber hinausgehenden Arbeitsprozesses war. Allein sechs Abschriften sah Beethoven zu unterschiedlichen Zeitpunkten durch, korrigierte und ergänzte sie und autorisierte sie für einen jeweils konkreten Zweck: Chronologisch an erster Stelle steht die Dirigierpartitur der Uraufführung, die Beethoven später zur Stichvorlage für den Schott-Verlag in Mainz umarbeiten ließ – neben dem Autograph die zweite Hauptquelle in der *Neuen Gesamtausgabe*.²⁷ Leider nur fragmentarisch überliefert ist das Uraufführungs-Stimmenmaterial, das zahlreiche aufführungspraktische Eintragungen enthält.²⁸ Dazu gehört auch eine so genannte Chordirektor-Partitur, bestehend aus Singstimmen und Instrumentalbass, die für die Einstudierung des Chores im IV. Satz verwendet wurde.²⁹ Eine weitere Abschrift erhielt die Philharmonic Society in London, die das Werk 1817 in Auftrag gegeben hatte.³⁰ In London wurden u.a. eine englische und eine italienische Übersetzung des Schiller'schen Textes ergänzt. An diesem Auftrag war Beethovens Schüler Ferdinand Ries, der längere Zeit in der englischen Hauptstadt lebte, maßgeblich beteiligt. Nach seiner Rückkehr ins Rheinland führte er das Werk 1825 beim Niederrheinischen Musikfest in Aachen auf. Dafür schickte Beethoven ihm eine Abschrift der ersten drei Sätze, die dann vor Ort um den, aus mitgeschickten (Uraufführungs-)Stimmen spartierten Finalsatz ergänzt wurde.³¹ Bei der Aufführung wurde u.a. das Eingangsrezitativ des Bariton „O Freunde, nicht diese Töne“ modifiziert, offenbar um vom Tenor gesungen zu werden.³² Last but not least erhielt der Widmungsträger, der preußische König Friedrich Wilhelm III., eine von Beethoven durchgesehene Partitur.³³

Die Autorisierung aller genannten Abschriften zeigt, dass man aus diesem Material sehr verschiedene, aber sämtlich autorisierte Werkfassungen rekonstruieren könnte. Die jüngst in der Gesamtausgabe erschienene gedruckte Edition, die diesen Quellenreichtum gemäß dem Druckmedium auf eine einzige Perspektive reduzieren muss, die Fassung letzter Hand, ist demgegenüber zwangsläufig recht eindimensional. Nur verzeichnet werden zudem, wie in der *Neuen Gesamtausgabe* üblich, Skizzen und Entwürfe, ohne diese für die Edition fruchtbar zu machen.³⁴

zum IV. Satz in der Sammlung Malherbe des Pariser Conservatoire (F-Pn, MS-43); zwei weitere kurze Abschnitte aus dem IV. Satz sind verschollen. Vgl. Ludwig van Beethoven, *Symphonie Nr. 9 d-Moll Opus 125 mit Schluß-Chor über Schillers Ode „An die Freude“ für großes Orchester, 4 Solo- und 4 Chor-Stimmen*, hrsg. von Beate Angelika Kraus unter Mitarbeit von Bernhard R. Appel, Koreferat Christine Siegert (Beethoven Werke, Abteilung I, Bd. 5), München 2020, *Kritischer Bericht*, S. 247–253.

27 US-NYj, The Juilliard Manuscript Collection, 31 B393sy no.9 1826 v.1–3; vgl. ebd., S. 255–257.

28 A-Wgm, XIII 8440/1; vgl. ebd., S. 260–262.

29 D-AAAs, HS 1084; vgl. ebd., S. 264.

30 GB-Lbl, RPS MS 5; vgl. ebd., S. 262f.

31 D-AAAs, HS 1098 und 1099; vgl. ebd., S. 263f.

32 Der neue Spitzenton ist a^1 ; vgl. ebd., S. 366.

33 D-B, Mus. ms. autogr. Beethoven, L.v. 30; vgl. ebd., S. 265f.

34 Vgl. ebd., S. 246f.

2. Zum Potential einer Digitalen Beethoven-Edition

a) Die Fassungen der Neunten Symphonie op. 125

Das, was im analogen Medium problematisch ist, lässt sich in der digitalen Darstellung sinnvoll realisieren. Zusätzlich zu Beethovens Fassung letzter Hand ließe sich von der Neunten Symphonie die Fassung der Uraufführung, die Fassung der Londoner Erstaufführung, bei der das Chorfinale in italienischer Sprache gesungen wurde, sowie die nicht aufgeführte Fassung mit englischem Text oder die beim Niederrheinischen Musikfest in Aachen aufgeführte Fassung realisieren. Da Beethoven für alle diese ganz unterschiedlichen Aufführungen von ihm autorisiertes Notenmaterial zur Verfügung gestellt hat, liegen sie alle in seinem Werkhorizont. Dies gilt auch für die in London angefertigten Übersetzungen, denn Beethoven war bewusst, dass man dort Vokalwerke entweder auf Englisch oder Italienisch realisierte.³⁵ Von allen Aufführungen sind weiterführende Hinweise auf die Besetzung, zumindest auf die Besetzungstärke erhalten,³⁶ der Bericht über die Aufführung in Aachen beschreibt zudem Kürzungen,³⁷ so dass man den Notentext mit Dokumenten weiter anreichern könnte.

Dass mit den von Beethoven unterstützten Aufführungen die Werkgeschichte der Neunten Symphonie nicht zu Ende ist, muss nicht eigens betont werden. Insofern wird das Werk umso vielgestaltiger, wenn man noch weitere Fassungen hinzuzieht, die zwar nicht mit der Person Beethoven in Beziehung gesetzt werden können, aber natürlich ihren je eigenen Beitrag zur Werküberlieferung leisten, etwa jene Gustav Mahlers, der die Blechblasinstrumente signifikant verstärkte,³⁸ oder jene von Leonard Bernstein, der bekanntermaßen anlässlich des Falls der Berliner Mauer 1989 „Freude“ durch „Freiheit“ ersetzte.³⁹

Während man in einer gedruckten Ausgabe alle diese Werkfassungen separat edieren und damit einen ausgesprochen großen Aufwand betreiben müsste, ist dies bei einer digitalen Edition nicht der Fall. Nachdem man eine Fassung ediert hat, wären nur noch die Abweichungen von anderen Fassungen hinzuzufügen. Außerdem würden in einer Druckausgabe die verschiedenen Editionen unverbunden nebeneinander stehen. Das eigentlich Bemerkenswerte, die Unterschiede zwischen den Fassungen, würden in der erdrückenden Menge von Übereinstimmendem untergehen. Zumindest wäre das Erfassen von Unterschieden ausgesprochen

35 Dass Beethoven sich des Problems bewusst war, zeigt eine Bemerkung seines Neffen Karl im Konversationsheft: „Doch ist *Schiller* schon ganz ins Englische übersetzt; und | es würde nicht schwer seyn, sich die Übersetzung dieses Chors zu verschaffen“ (*Ludwig van Beethovens Konversationshefte*, Bd. 5, S. 175). Vgl. Beethoven, *Symphonie Nr. 9 d-Moll* (wie Anm. 26), S. 328.

36 Vgl. ebd., S. 260f. und 277 (Uraufführung), S. 283f. (englische Erstaufführung) und S. 286 (Aufführung beim Niederrheinischen Musikfest in Aachen).

37 „[...] das Adagio wurde zum Theil und das Menuett und Trio ganz und gar übergangen“ („Nachrichten. Vom Niederrhein“, in: *Allgemeine musikalische Zeitung* 27, Nr. 26 (29. Juni 1825), Sp. 444–449, hier Sp. 446).

38 A-Wn, Mus. Hs. 39313.

39 Partitur in US-NY, LB1011. Bernstein nutzte die Partitur nur zur Vorbereitung. Die bei der Aufführung erstellte Videoaufnahme zeigt, dass er auswendig dirigierte.

mühsam. Der Nutzer bzw. die Nutzerin müsste dafür eine Art Kollation der Editionen herstellen.⁴⁰ Eine Codierung mit anschließendem Rendering bietet hier neue Möglichkeiten: Je nach Erkenntnisinteresse müsste die Quellenbewertung automatisiert umgesetzt werden, so dass jeweils ein anderer Notentext angezeigt wird. Abweichungen in Text und Musik sollten dabei hervorgehoben werden können. Dass man Inhomogenitäten kommentieren oder ggf. auch korrigieren müsste, liegt auf der Hand.⁴¹

b) Symphonien und ihre Bearbeitungen

Dass zwischen verschiedenen Fassungen für denselben Besetzungstyp und Bearbeitungen für bestimmte Besetzungen keine kategorialen, sondern nur graduelle Unterschiede bestehen, zeigt der Fall von Mahlers Adaption der Neunten Symphonie mit erweiterter Bläserbesetzung. So könnte auch mit Bearbeitungen editorisch vergleichbar verfahren werden wie mit Adaptationen, etwa derjenigen Mahlers. Möglichkeiten der Codierung von Bearbeitungen werden derzeit im Rahmen des Projekts *Beethoven in the House* insbesondere anhand von Steiners Editionen von op. 91–93 untersucht,⁴² wobei der Schwerpunkt der Codierung, ausgehend von Beethovens Partiturfassung, auf signifikante Passagen gelegt wird: instrumententypische Gesten und Spielweisen wie Tremolo⁴³ oder Pizzicato,⁴⁴ instrumentatorische Besonderheiten,⁴⁵ semantische Interpolationen wie Zitate,⁴⁶ satztechnische Auffälligkeiten wie Fugati, die Wanderung eines Motivs durch verschiedene Stimmen oder kontrapunktische Stimmführung,⁴⁷ alternierende Instrumentengruppen,⁴⁸ mehrere satztechnische Ebenen,⁴⁹ alternierende Sforzato-Schläge,⁵⁰

40 Verschiedene Darstellungsformen, um Unterschiede auch im Druck hervorzuheben, wurden im Rahmen der Edition von Haydns Arienbearbeitungen erprobt; vgl. Joseph Haydn, *Bearbeitungen von Arien und Szenen anderer Komponisten*, 1. Folge, München 2014 (Joseph Haydn Werke, Reihe XXVI, Bd. 3). Allerdings handelt es sich dabei in der Regel nur um zwei Fassungen.

41 Entscheidend bei der Edition unterschiedlicher Fassungen (analog wie digital) ist es, nicht eine Fassung als Quelle für die anderen zu verwenden, weil dies zu Vermischungen führt, die die Unterschiede nivellieren.

42 Das Projekt wird vom britischen Arts and Humanities Research Council und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Projektnummer 429039809) gefördert und als Kooperation von University of Oxford (Oxford e-Research Centre und Bodleian Libraries), dem RISM Digital Center in Bern, dem Musikwissenschaftlichen Seminar Detmold/Paderborn und dem Beethoven-Haus Bonn durchgeführt; Leitung: Kevin Page, Andrew Hankinson, Johannes Kepper und Christine Siegert. Es sind eine qualitative und eine quantitative Studie geplant.

43 Z. B. *Wellingtons Sieg*, T. 106ff. und 654ff., Siebte Symphonie, I. Satz, T. 278ff., IV. Satz, T. 32ff., 62ff., 104ff., 301ff., 427ff., Achte Symphonie, I. Satz, T. 112ff., 190ff. und 323ff.

44 Z. B. *Wellingtons Sieg*, T. 423ff., Siebte Symphonie, I. Satz, T. 300ff., III. Satz, T. 65ff., IV. Satz, T. 64ff., Achte Symphonie, I. Satz, T. 235ff.

45 Z. B. *Wellingtons Sieg*, T. 1ff. (Schlagwerk), T. 74ff. (Kanonenschüsse), T. 77ff. (Ratsche), T. 200ff. und 363ff. (Trommelschläge und -wirbel), Siebte Symphonie, III. Satz, T. 467ff., und IV. Satz, T. 307ff., Achte Symphonie, I. Satz, T. 112f. (Paukenwirbel).

46 Z. B. *Wellingtons Sieg*, T. 1ff., 31ff.

47 Z. B. *Wellingtons Sieg*, T. 516ff., und Siebte Symphonie, I. Satz, T. 1ff.

48 Z. B. Siebte Symphonie, I. Satz, T. 217ff., IV. Satz, T. 1ff., und Achte Symphonie, I. Satz, T. 198ff., und IV. Satz, T. 43ff.

49 Z. B. Siebte Symphonie, III. Satz, T. 149ff.

50 Z. B. Siebte Symphonie, IV. Satz, T. 146ff., und Achte Symphonie, III. Satz, T. 36ff.

Raumwirkungen⁵¹ usw.⁵² Erste analytische Anzeigemodalitäten hat das Projekt *Beethovens Werkstatt* in seinem zweiten Modul *Beethoven als Bearbeiter eigener Werke* entwickelt,⁵³ die in *Beethoven in the House* weiter ausgebaut und differenziert werden sollen.

c) Werkübergreifende Edition: *Die Ruinen von Athen* und *Die Weihe des Hauses*

Dass die Codierung identischer Teile nur einmal vorgenommen werden muss, gilt selbstverständlich auch für den Fall von *Die Ruinen von Athen* und *Die Weihe des Hauses*, die dadurch konzeptionell als zusammengehörig dargestellt werden können. Abweichungen wären dann in einem zweiten Schritt zu ergänzen. Als Ergebnis sollte eine Anzeige beider Werke einzeln sowie eine synoptische Darstellung möglich sein. Durch die Möglichkeit der Hervorhebung von Unterschieden wird auch die Bearbeitung der einzigen in der NGA doppelt abgedruckten Nummer, des Chors Nr. 1, deutlich. Darüber hinaus wären nach dem Vorbild der Neunten Symphonie werkinterne Varianten einzubeziehen, also die als op. 114 publizierte Neufassung von „Marsch und Chor“.

Die entscheidende Erweiterung gegenüber der Edition verschiedener Werkfassungen besteht in dem werkübergreifenden Konzept, das sich im Druck nicht überzeugend realisieren lässt, hingegen als entscheidende Stärke einer digitalen Edition gelten kann.

d) Werkverknüpfungen: *Fidelio*

Die von Beethoven selbst eröffnete Möglichkeit, die Ouvertüre der *Ruinen von Athen* zu Beginn einer *Fidelio*-Produktion zu spielen, wäre in die digitale Edition ebenfalls zu integrieren, so dass insgesamt fünf authentische Ouvertüren-Lösungen für den *Leonore/Fidelio*-Komplex zur Verfügung stünden. Hier bietet sich eine Verknüpfung zwischen den Werken an, denn das Aufführungsmaterial, das im Detail Aufschluss über den gespielten Notentext geben könnte, ist offenbar nicht erhalten. Die Beziehungen zwischen den verschiedenen Werken innerhalb von Beethovens Schaffen würden auf diese Weise unmittelbar erkennbar. Gleichzeitig würden *Die Ruinen von Athen* – und damit auch *Die Weihe des Hauses* – Bestandteil eines gattungsumspannenden Musiktheater-Netzwerks, wie ich es an anderer Stelle beschrieben habe.⁵⁴ In

51 Z. B. *Wellingtons Sieg*, 1. Abteilung: *Schlacht*.

52 Die Auswahl der letztlich mit größtmöglicher Tiefe zu codierenden Passagen ist noch nicht abgeschlossen und kann von den hier genannten abweichen. Für den Hinweis auf die genannten und weitere Stellen in der VIII. Symphonie möchte ich Christin Heitmann sehr herzlich danken.

53 Vgl. Richard Sänger, „Change of Perspective – Digital Tools for the Investigation of Beethoven’s Arrangements of His Own Works / Perspektivwechsel – Digitale Werkzeuge zur Untersuchung von Beethovens Eigenbearbeitungen“, in: *Inside Beethoven! The Audience Goes on Stage / Das begehbare Ensemble. Begleitpublikation zur Klanginstallation der Hochschule für Musik Detmold zum Septett op. 20 und Trio op. 38* (mit CD), hrsg. von Axel Berndt und Joachim Veit (Begleitpublikationen zu Ausstellungen des Beethoven-Hauses, Bd. 28), Bonn 2019, S. 80–97.

54 Christine Siegert und Kristin Herold, „Die Gattung als vernetzte Struktur. Überlegungen zur Oper um 1800“, in: *„Ei, dem alten Herrn, zoll’ ich Achtung gern“: Festschrift für Joachim Veit zum 60. Geburtstag*, hrsg. von Kristina Richts und Peter Stadler für den Virtuellen Forschungsverbund Edirom, München 2016, S. 671–702. Ebd., S. 682–702, sind insgesamt 154 Werke verzeichnet, die über Einlagen oder die Verwendung derselben Nummern mit

Bezug auf *Fidelio* konnte ich dort Übernahmen der Ouvertüre in Karl Ludwig Unraths Pasticcio *Musikalischer Wettstreit*,⁵⁵ der langsamen Einleitung zu Florestans Rezitativ „Gott, welch’ Dunkel hier“ in Bernhard Breuers Pasticcio *Die Kölner in Paris*⁵⁶ sowie des Schlussgesangs „Wer ein holdes Weib errungen“ in Adolf Müllers Posse *Einen Jux will er sich machen* verzeichnen.⁵⁷ Für alle drei Stücke sind im Répertoire International des Sources Musicales Quellen nachgewiesen,⁵⁸ so dass die jeweiligen Einzelnummern unter der Maßgabe des skizzierten erweiterten Werkbegriffs selbstverständlich in eine Digitale Beethoven-Edition zu integrieren wären. Doch darüber hinaus sollten die „Zieloper“, in die Beethovens Musik einging, auch als ganze in eine Digitale Beethoven-Edition einbezogen werden, da die Nummern nur so adäquat in ihrem Zusammenhang präsentiert werden können und nur so ein umfassendes Verständnis von Beethovens Schaffen, wie es sich den Zeitgenossen darstellte, möglich ist. Dass es sich dabei um Werke ganz unterschiedlicher Stilhöhe handelt, ist sicherlich von besonderem Reiz. Der Sachverhalt, dass in den drei genannten Werken Nummern ganz unterschiedlicher Komponisten zusammengeführt wurden, macht eine derartig konzipierte Digitale Beethoven-Edition anschlussfähig für andere Projekte (s. Tabelle 2).

e) Verbindungen über Metatexte und Materialität

Auch zwischen der Ouvertüre zu *Die Weihe des Hauses* und der Neunten Symphonie ergibt sich eine Verbindung: Die beiden Werke erschienen, ebenso wie das *Opferlied* op. 121b,⁵⁹ das *Bundeslied* op. 122,⁶⁰ die *Missa solemnis* op. 123, die Bagatellen op. 126, das Es-Dur-Streichquartett op. 127 und *Der Kuß* op. 128 in den Jahren 1825 bis 1827 im Schott-Verlag.

Die Ouvertüre kam im Dezember 1825 heraus. In der Ausgabe waren, hintereinander auf einer Seite, drei Verlagstexte abgedruckt: Zunächst eine gemeinsame Subskriptionsanzeige für die *Missa solemnis*, die Ouvertüre und die Symphonie, im Anschluss eine weitere Verlagsankündigung für vier Fassungen des Streichquartetts op. 127 (als Partitur- und Stimmenausgabe sowie in Bearbeitungen für Klavier zu zwei und zu vier Händen) und an dritter Stelle das Verlagsprivileg für alle genannten Ausgaben. In späteren Auflagen sollen diese Anzeigen, Kinsky/

anderen Musiktheaterwerken in Beziehung stehen. Durch die beiden Schauspielmusiken Beethovens wächst das Netzwerk auf 156 Werke an.

55 Ebd., S. 677.

56 Ebd., S. 679.

57 Ebd., S. 679.

58 <<https://opac.rism.info/index.php?id=4>> (15.10.2020).

59 Sowohl das bei Schott erschienene *Opferlied* als auch die bei Steiner und Comp. erschienenen Variationen über Wenzel Müllers „Ich bin der Schneider Kakadu“ erhielten die Opuszahl 121, so dass von der Nachwelt die Variationen als op. 121a vom *Opferlied* op. 121b unterschieden werden (wohl erstmals 1851; vgl. *Ludwig van Beethoven. Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis* [wie Anm. 9], Bd. 1, S. 780). Vom *Opferlied* erschienen drei Originalausgaben: als Partitur, Stimmen und Klavierauszug. Außerdem kamen in anderen Verlagen Bearbeitungen für Gesang und Klavier bzw. Harfe heraus (vgl. ebd., S. 782f.).

60 Vom *Bundeslied* erschienen mit Partitur, Stimmen und Klavierauszug ebenfalls drei Originalausgaben (vgl. ebd., S. 786f.).

Karl Ludwig Unrath , <i>Ein musikalischer Wettstreit</i>	Bernhard Breuer , <i>Die Kölner in Paris</i>	Adolf Müller , <i>Einen Jux will er sich machen</i>
Wolfgang Amadé Mozart, <i>La clemenza di Tito</i> , Sinfonia	Drechsler, <i>Der Bauer als Millionär</i> , „So mancher steht herum“	Mozart, <i>Die Entführung aus dem Serail</i> , „Nie werd' ich deine Huld verkennen“
Beethoven, <i>Fidelio</i> , Ouvertüre	Beethoven, <i>Fidelio</i> , „Gott, welch' Dunkel hier“ (langsame Einleitung)	Weber, <i>Euryanthe</i> , „O Seligkeit, dich fass ich kaum“
Gioacchino Rossini, <i>Guillaume Tell</i> , Ouvertüre	Carl Maria von Weber, <i>Der Freischütz</i> , „Wir winden dir den Jungfernkranz“	Beethoven, <i>Fidelio</i> , „Wer ein holdes Weib errungen“
Wallerstein, <i>Jahrmarkts-Polka</i>	Daniel-François-Esprit Auber, <i>La muette de Portici</i> , „Au marché qui vient de s'ouvrir“	Donizetti, <i>Lucrezia Borgia</i> , „Lass den heutigen Tag uns genießen“
Gaetano Donizetti, <i>Lucrezia Borgia</i> , Duett	Pierre Gaveaux, <i>Le petit matelot</i> , „Contre les chagrins de la vie“	Ferdinand Hérold, <i>Zampa</i>
Mozart, <i>Le nozze di Figaro</i> , Arie	Rossini, <i>Tancredi</i> , „Di tanti palpiti“	
Rossini, <i>Otello</i> , Arie		
Giacomo Meyerbeer, <i>Robert le Diable</i> , Szene		
Balfe, <i>Die vier Haimonskinder</i>		
Johann Strauß, Walzer		

Halm zufolge, durch das gemeinsame Subskribentenverzeichnis für op. 123–125 ersetzt worden sein.⁶¹ In jedem Fall ist es in den frühen Partitur-Ausgaben der Neunten Symphonie und der *Missa solemnis* enthalten. Bei der Codierung sind derartige Metatexte selbstverständlich einzubeziehen, so dass sich auf dieser Ebene weitere Verknüpfungsmöglichkeiten ergeben. Für das Konzept einer Digitalen Beethoven-Edition sind die Werke also sowohl auf der Ebene der Quellen als auch auf der Ebene der Metatexte von Bedeutung.

Hinzu kommt der Befund, dass einzelne Quellen verschiedene Werke enthalten können, was im Fall von Skizzen und Entwürfen eher die Regel als die Ausnahme darstellt. Skizzenbücher und -blätter sollten also auf eine Weise codiert werden, die sowohl die Heterogenität ihres Inhalts in der konkreten räumlichen Disposition wiedergibt, als auch die (ggf. hypothetische) Zuordnung einzelner Skizzen zu den edierten Werken, ggf. sogar zu klar definierten Positionen im Werk ermöglicht.

61 Kinsky, *Das Werk Beethovens* (wie Anm. 16), S. 369. Laut *Ludwig van Beethoven. Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis* (wie Anm. 9), Bd. 1, S. 811 ist „ein solches Exemplar [...] für Op. 124 bisher nicht nachgewiesen.“

3. Konzeptionelle Überlegungen

a) Quellen versus Fassungen

Nicht nur die Zuordnung von Quellen zu Werken kann vielschichtig sein, sondern auch die Zuordnung von Quellen zu Fassungen funktioniert nicht so reibungslos, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte. Im Fall der Neunten Symphonie lassen sich, wie gezeigt, die Fassung der Uraufführung, die Fassung letzter Hand, die Fassung der Londoner Erstaufführung usw. unterscheiden. Aber die Quellen repräsentieren nicht uneingeschränkt diese Fassungen; sie sind mit ihnen nicht deckungsgleich. Zur Fassung der Uraufführung gehören selbstverständlich die Uraufführungsstimmen. Aber nicht jede aufführungspraktische Bemerkung, die sie enthalten, ist der Uraufführung zuzuordnen, da die Stimmen bis ins späte 19. Jahrhundert hinein als Aufführungsmaterial verwendet wurden. Der Uraufführungs-Anteil an diesem Material ist also zunächst zu bestimmen und von späteren Anteilen abzugrenzen. Außerdem bilden die Stimmen keineswegs die einzige Quelle für die Fassung der Uraufführung. Auch die spätere Stichvorlage in ihrer Fassung als Dirigierpartitur gehört zwingend dazu. In dieser Partitur lassen sich heute drei Textschichten unterscheiden.⁶² Die Fassung der Uraufführung ist bereits die zweite Textschicht in dieser Quelle, die indes über weite Strecken mit der ersten Textschicht identisch ist. Die dritte Textschicht repräsentiert demgegenüber die Fassung letzter Hand. Doch damit nicht genug: Um die Fassung der Uraufführung so weit wie möglich zu rekonstruieren, wäre es zudem notwendig, die Abschriften für Ferdinand Ries und für den preußischen König heranzuziehen, die auf der Basis von Uraufführungsstimmen spartiert wurden. Beide haben zudem noch eigene Anteile. So ist die Widmungspartitur die einzige von Beethoven autorisierte Werkniederschrift, die Metronomangaben enthält. Sie wurden erst 1826, mehr als zwei Jahre nach der Uraufführung, festgelegt. Es sind also spezifische Inhalte (mehrerer) Quellen in einer je zu definierenden Kombination, die eine jeweils zu rekonstruierende Fassung des Werks widerspiegeln.

Natürlich stellt sich die Frage, wie eine Datenstruktur für eine solchermaßen skizzierte Edition aussehen könnte. Verwendet man die Terminologie des FRBR-Modells,⁶³ bedeutet dies, dass das Verhältnis von Expression (z. B. die Fassung) und Manifestationen (Quellen, die im Fall von Handschriften mit der Kategorie des Exemplars zusammenfallen) ein jeweils erst zu definierendes ist, das durch die editorische Arbeit im Wortsinn erarbeitet werden muss. Insbesondere kann sich die Expression als Derivat aus der Kombination mehrerer Manifestationen konstituieren, was ihren Status als gedankliches Konstrukt hervorhebt, das nur nach einer intensiven editorischen Tätigkeit überhaupt erschlossen werden kann.⁶⁴ Insofern wäre bei einer derartigen

62 Vgl. Beethoven, *Symphonie Nr. 9 d-Moll* (wie Anm. 26), S. 255f.

63 <<https://www.ifla.org/publications/functional-requirements-for-bibliographic-records>> (11.10.2020).

64 Katrin Bicher und Barbara Wiermann, „Normdaten zu ‚Werken der Musik‘ und ihr Potenzial für die digitale Musikwissenschaft, in: *Bibliothek. Forschung und Praxis* 42 (2018), S. 222–235, hier S. 223, differenzieren dabei zwischen „abstrakte[n]“ Werken und „noch nicht materialisierte[n]“ Expressionen.

digitalen Edition die synthetisierende Edition einer definierten Fassung auf einer Zwischenebene zwischen der Expression, die sie konzeptionell repräsentiert, und der Manifestation, der sie selbst materialiter (analog oder digital) zugehört, anzusiedeln. Unterschiede müssten auf dieser Ebene ebenso sichtbar gemacht werden können wie im Vergleich der verschiedenen Quellencodierungen.

b) Historizität der Fassungen

Während das FRBR-Modell ermöglicht, verschiedene Fassungen eines Werks gleichberechtigt nebeneinanderzustellen, relativiert es die chronologische Abfolge der verschiedenen Fassungen, die sich jedoch in der Regel nachweisen oder zumindest durch Quellenvergleich erschließen lassen. Dabei ist die Chronologie mit philologisch dokumentierbaren Spezifika der einzelnen Fassungen verknüpft, die in einer traditionellen Edition üblicherweise mit Hilfe eines Stemmas visualisiert werden. Eine solche stemmatische Darstellung sollte – über die von FRBR vorgesehenen relationalen Beschreibungsmöglichkeiten hinaus – auch in einer digitalen Edition vorgesehen werden, da sie Gemeinsamkeiten und Unterschiede qualifiziert und so die Beziehungen zwischen den Quellen und Fassungen verdeutlicht. Ideal wäre zu diesem Zweck eine stemmatische Anordnung, in die man, wie bei der synoptischen Darstellung der Edirom-Anzeige,⁶⁵ abgegrenzte Quellenausschnitte per Mausklick einbinden könnte.

c) Multiperspektivische Zugangsmöglichkeiten

Dass sich ein Werk nicht in seinen Handschriften erschöpft, brauche ich in diesem Rahmen sicherlich nicht zu betonen. Auch nicht, dass Handschriften, Drucke, Audiodateien und Weiteres ein recht heterogenes Quellenkorpus bilden, wenn man sich dem Werk in seiner umfassenden Bedeutung tatsächlich philologisch nähern möchte. Insofern stellt sich zunächst die Frage der Strukturierung – oder vielleicht auch nur Vorstrukturierung – dieses umfangreichen Materials.

Das Beethoven-Haus Bonn verfügt bereits über ein Modell dafür: Wie bewahren nicht nur die umfassendste und vielseitigste Beethoven-Sammlung weltweit, sondern haben auch zahlreiche Bestände digitalisiert und machen diese über das sogenannte Digitale Beethoven-Archiv allen Interessierten kostenlos zugänglich.⁶⁶ Einer der Zugänge im Digitalen Archiv ist dabei der nach Werken.

Er ist nach Gattungen untergliedert, ganz ähnlich wie die *Neue Beethoven-Gesamtausgabe*. Diese Gliederung der Gesamtausgabe ist allerdings dem Sachverhalt geschuldet, dass eine gedruckte Ausgabe in Bänden erscheint und auch für die Musikpraxis nutzbar sein soll, und dass es gilt, vor diesem Hintergrund die Werke sinnvoll zusammenfassen. Für eine digitale Ausgabe gilt diese unveränderliche Zuordnung nicht. Stattdessen ist es sinnvoll, eine flexible Gliederung nach verschiedenen Kriterien vorzusehen bzw. verschiedene Zugänge zu ermöglichen, darun-

65 Zu den verschiedenen Edirom-Tools vgl. <<https://www.edirom.de/werkzeuge.html>> (15.10.2020).

66 <<https://www.beethoven.de/de/archive/list>> (11.10.2020).

ter durchaus den nach Gattungen, aber auch, zum Beispiel, einen chronologischen in der Reihenfolge der Werkentstehung oder einen Zugang nach Opuszahlen sortiert. Natürlich könnte man sich weitere Zugänge vorstellen: Beispielsweise nach Textdichter*innen, Widmungsträger*innen oder Verleger*innen, nach Uraufführungsdaten oder Orten der Uraufführung oder der Komposition, nach Interpret*innen usw. Jedes Werk, jede Fassung und jede Quelle stünde dabei für sich und würde flexible Beziehungen zu anderen eingehen.

d) Unabgeschlossenheit der Edition

Zwar sind einer digitalen Edition theoretisch keine Grenzen gesetzt – und die vorgestellten Überlegungen lassen die Vielzahl und Vielgestaltigkeit der Möglichkeiten erahnen –, aber mit praktischen Grenzen wird jede Edition konfrontiert. Dies gilt für eine digitale Edition, die vor dem Hintergrund des hier zugrunde gelegten Werkbegriffs prinzipiell unabgeschlossen ist, umso mehr. Um dieses Problem zumindest ansatzweise in den Griff zu bekommen, wird es also notwendig sein, die der Edition zugrundeliegenden Erkenntnisinteressen genau zu definieren⁶⁷ und verschiedene Grade der Tiefenerschließung zu ermöglichen.⁶⁸

Neben den verschiedenen Graden der Tiefenerschließung sind auch verschiedene Typen von Tiefenerschließungen zu berücksichtigen. So ist etwa die mannigfaltige Gestalt von Druckausgaben in der Beethoven-Forschung bislang erst ansatzweise ins Bewusstsein gedrungen. Doch hat sich im Rahmen unserer analogen Gesamtausgabe herausgestellt, dass die Kategorisierung nach sogenannten Titelaufgaben⁶⁹ für die philologische Forschung nur ein erster Schritt sein kann. Da es uns um die Herstellung von Notentexten geht, sind Auflagen sinnvollerweise in erster Linie nach Änderungen im Notentext zu unterscheiden. Das heißt: ein veränderter Titel markiert aller Wahrscheinlichkeit nach eine neue Auflage,⁷⁰ aber ein gleich bleibender Titel bedeutet keineswegs, dass es sich um ein und dieselbe Auflage handelt. In diesem Zusammenhang kommt die vierte FRBR-Entität zum Tragen, das Exemplar.

Es ist tatsächlich auch unter philologischen Gesichtspunkten sinnvoll, möglichst viele Exemplare eines Drucks zu untersuchen, denn die Zahl der überlieferten Exemplare kann etwas über ihre Funktion aussagen. So hat die Untersuchung von über 50 Exemplaren der Originalausgabe von Beethovens „Diabelli-Variationen“ op. 120 ergeben, dass es sich bei der ersten Auflage um eine veritable Verkaufsausgabe handelt, und nicht nur um Korrekturabzüge, wie man annehmen könnte, weil Beethoven sich gegenüber seinem Adlatus Anton Schindler über „sehr viele Fehler

67 Diese Notwendigkeit besteht prinzipiell bei jeder Edition, doch scheint sie aufgrund der in der Musikwissenschaft etablierten langjährigen philologischen Tradition Herausgeber*innen von gedruckten Ausgaben möglicherweise gelegentlich weniger virulent.

68 Verschiedene Möglichkeiten der Tiefenerschließung auszuloten, ist eine zentrale Fragestellung insbesondere der quantitativen Studie von *Beethoven in the House*.

69 Vgl. *Ludwig van Beethoven. Thematisch-bibliographisches Werkverzeichnis* (wie Anm. 9), Bd. 1, S.32*f.

70 Bei der Originalausgabe der „Diabelli-Variationen“ wurden parallel verschiedene Titel verwendet.

[...] in den *Variationen Bey Diabelli*⁷¹ beschwert. Aber die Zahl der überlieferten Exemplare – gut ein Viertel des Gesamtbestands – ist für eine derartige Interpretation einfach zu groß, zumal sich darunter kein einziges Korrektorexemplar befindet.

Eine dritte Herausforderung ist die Kombination verschiedener Quellentypen innerhalb einer Expression. Es tragen also nicht nur verschiedene Handschriften zu einer Fassung bei, sondern eine Fassung kann auch beispielsweise durch eine Tonaufnahme und eine dazugehörige Notenausgabe repräsentiert sein. Hier sind ganz neue Formen der Konstitution von Beziehungen und der Kommentierung vonnöten, über die Andreas Münzmay kürzlich grundlegende Überlegungen vorgestellt hat.⁷²

Im Vergleich zu traditionellen Werkausgaben ist bei dem hier skizzierten Konzept einer digitalen Ausgabe sowohl die Quellengrundlage aufgrund des inklusiven Ansatzes als auch das Erkenntnispotential durch die multiperspektivischen Zugangsweisen also deutlich erweitert. Dies am Beispiel Ludwig van Beethovens zu erproben, ist eine Aufgabe für die Zukunft.

Zitation: Christine Siegert, „Komponisten-Gesamtausgaben im digitalen Zeitalter: Perspektiven und Reflexionen am Beispiel Ludwig van Beethovens“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 61–76, DOI: 10.25366/2020.95

71 Beethoven an Anton Schindler, kurz nach dem 3. Juni 1823, in: *Ludwig van Beethoven. Briefwechsel Gesamtausgabe* (wie Anm. 11), Bd. 5: *1823–1824*, München 1996, S. 149, Nr. 1670a.

72 Vgl. Andreas Münzmay und Christine Siegert, „Phonographischer Text, Interpretation und Aufführungsmaterial als kritisch edierbarer Sachzusammenhang. Ein Beitrag zur Theorie der Edition von Klangdokumenten“, in: *editio* 33 (2019), S. 10–30, hier S. 15–30.

Abstract

In the field of edition philology a diverse range of digital approaches is being put to the test. Taking Ludwig van Beethoven as a basis, this article demonstrates the limits of printed editions and presents preliminary considerations for a genuinely digital edition of his works. Various versions of the Ninth Symphony, the publisher Sigmund Anton Steiner's publication concept for the Seventh and Eighth Symphonies and *Wellingtons Sieg*, which incorporated arrangements for highly diverse scorings, as well as the use of single numbers from the opera *Fidelio* in other music theatre works of the time, all serve as examples. The significance of metatexts and connections in terms of materiality are also discussed. Conceptional principles of such a Digital Beethoven Edition would include an inclusive approach allowing for multiple perspectives, which greatly expands both the number of sources on which an edition is based and the potential for insight, in contrast with traditional editions.

Kurzvita

Christine Siegert leitet seit 2015 das Forschungszentrum Beethoven-Archiv am Beethoven-Haus Bonn. Promotion 2003 über Luigi Cherubini. Danach Wissenschaftliche Mitarbeiterin u.a. am Joseph Haydn-Institut Köln und am Akademieprojekt „OPERA – Spektrum des europäischen Musiktheaters in Einzelditionen“ (Universität Bayreuth). 2010–2015 Juniorprofessorin an der Universität der Künste Berlin, ab 2013 Leitung des von der Einstein Stiftung Berlin finanzierten Forschungsprojekts „A Cosmopolitan Composer in Pre-Revolutionary Europe – Giuseppe Sarti“. 2013–2017 Sprecherin der Kommission für Auslandsstudien der Gesellschaft für Musikforschung, seitdem im Beirat der Gesellschaft; seit August 2020 Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. Ab 2016 Generalherausgeberin der Beethoven-Gesamtausgabe, seit 2020 Leitung des Bonner Teils des Kooperationsprojekts „Beethoven in the House“ (Kooperation mit dem Musikwissenschaftlichen Seminar Detmold-Paderborn und der Oxford University, gefördert von der DFG und dem britischen AHRC).

Perspectives of Musical Corpus Studies: The Annotated Mozart Sonatas

MARKUS NEUWIRTH, LAUSANNE/LINZ, JOHANNES HENTSCHEL, AND MARTIN ROHRMEIER, LAUSANNE

The digital, closely linked with advanced computational and quantitative methods, opens up a potential previously unknown in music research. This concerns digital editions (of scores and writings about music) as well as the analysis of metadata and “the music itself”. While much of previous music research (unless psychological in nature) had to confine itself to pondering hypotheses in the armchair, the increased availability of digital scores and data has put musicology in a position to ground hypotheses and theories in empirical corpus studies. Such corpus studies may sometimes produce results that are entirely unexpected and hence lead to a completely revised picture; yet even if a commonly held view is supported, the fact that it could be empirically corroborated by application of rigid statistical methods is a strong merit in itself, as it allows for more precise quantification and follow-up research.

Corpus studies of common-practice harmony nicely illustrate these observations, as these studies corroborate key characteristics of tonal harmony such as “referentiality”, “centricity”, and “directedness”, using unigram and bigram statistics.¹ In our own projects on the use of harmony and voice-leading schemata across history,² we have chosen to produce music analytical datasets with the help of human annotators, rather than relying on automated analysis, which is still error-prone and music theoretically less sophisticated. Following up on the Annotated Beethoven Corpus (a publicly available dataset providing digital scores with harmonic analyses of all string quartets by Beethoven³), we recently introduced a similar corpus, which features harmonic annotations of chords and cadences as they occur in all keyboard sonatas by Wolfgang Amadé Mozart – another prominent sample of the “Classical Style”.⁴ These datasets invite

-
- 1 E. g., Martin Rohrmeier and Ian Cross, “Statistical Properties of Harmony in Bach’s Chorales”, in: *Proceedings 10th International Conference Music Perception & Cognition*, ed. by Ken’ichi Miyazaki, Mayumi Adachi, Yuzuru Hiraga, Yoshitaka Nakajima and Minoru Tsuzaki, Sapporo 2008, pp. 619–627; David Temperley, “Composition, Perception, and Schenkerian Theory”, in: *Music Theory Spectrum* 33 (2011), pp. 146–168; Dmitri Tymoczko, *A Geometry of Music: Harmony and Counterpoint in the Extended Common Practice*, New York 2011; Fabian C. Moss, Markus Neuwirth, Daniel Harasim and Martin Rohrmeier, “Statistical Characteristics of Tonal Harmony: A Corpus Study of Beethoven’s String Quartets”, in: *PloS One* 14(6) (2019), <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217242>>.
 - 2 These projects are funded by the Swiss National Science Foundation and the Volkswagen Foundation, respectively.
 - 3 Fabian C. Moss, Markus Neuwirth, Daniel Harasim and Martin Rohrmeier, “The Annotated Beethoven Corpus (ABC): A Dataset of Harmonic Analyses of All Beethoven String Quartets”, in: *Frontiers in Digital Humanities*, 5:16 (2018), <<https://doi.org/10.3389/fdigh.2018.00016>>.
 - 4 Johannes Hentschel, Markus Neuwirth and Martin Rohrmeier, “The Annotated Mozart Sonatas: Score, Harmony, and Cadence”, article submitted.

comparisons with other classical and non-classical corpora with regard to the use of harmony, cadences, or other aspects (e. g., musical form⁵), thus laying the ground for stylistic comparisons across history and genres.

The Mozart dataset in particular allows researchers to tackle specific questions such as (1) those regarding harmonic syntax in general, (2) the distribution of individual harmonic features across cadence types (e.g., the frequency of V(64) chords, or the use of V vs. V7 chords), or (3) the testing of the cadence typology itself, which in music theory textbooks is based mainly on a cadence's final harmonic and melodic events (e.g., perfect and imperfect authentic cadences (PAC and IAC, respectively), as well as the half cadence (HC) and deceptive and evaded cadences (DC and EC, respectively)).

Since our dataset combines harmonic and cadence annotations, it can be used to determine potential similarities of cadence instances across the conventional types on the basis of multiple harmonic features, thus enabling scholars to scrutinise the results proposed by Sears and colleagues on the basis of a much larger dataset.⁶ More specifically, it can be tested whether PACs on the one hand and IACs, HCs, and failed cadences (DC and EC) on the other differ primarily with respect to their endings⁷ or also with regard to their entire harmonic makeup. The latter question becomes particularly acute in view of the (counterintuitive) finding that the PAC is by far the most frequently used type (covering almost 50% of the whole distribution of roughly 1.000 cadence tokens), while the IAC is not on equal footing with the PAC, but a comparatively rare event (ca. 5%). Given that the PAC is also a diverse category, with many of its instances sharing harmonic features with instances from the other types, cadence tokens may be ranked in terms of closural strength (measured by the harmonic content) irrespective of their categorical membership.

The proposed cadence labels might prompt other researchers to add further layers of cadence annotations. This can be achieved either by introducing sub-categories of cadence types, such as subtypes of half cadences in Mozart's works⁸, or by drawing on contemporaneous historical categories⁹ which may or may not coincide with the cadence labels used in present-day

5 See, for instance, Mark Gotham and Matthew Ireland, "Taking Form: A Representation Standard, Conversion Code, and Example Corpus For Recording, Visualizing, and Studying Analyses of Musical Form", in: *Proceedings of the 20th International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR*, Delft 2019, pp. 693–699, <<http://archives.ismir.net/ismir2019/paper/000085.pdf>> (25.06.2020).

6 David R. W. Sears, Marcus T. Pearce, William E. Caplin and Stephen McAdams, "Simulating Melodic and Harmonic Expectations for Tonal Cadences Using Probabilistic Models", in: *Journal of New Music Research* 47/1 (2018), pp. 29–52.

7 William E. Caplin, "The Classical Cadence: Conceptions and Misconceptions", in: *Journal of the American Musicological Society* 57/1 (2004), pp. 51–118.

8 Nathan John Martin and Julie Pedneault-Deslauriers, "The Mozartean Half Cadence", in: *What is a Cadence? Theoretical and Analytical Perspectives on Cadences in the Classical Repertoire*, ed. by Markus Neuwirth and Pieter Bérgé, Leuven 2015, pp. 185–213.

9 See, for instance, Thomas Christensen (Ed.), *The Cambridge History of Western Music Theory*, Cambridge 2006.

theories.¹⁰ The comparison and evaluation of such different taxonomies applied to the same corpus, in combination with the automated extraction of note-level features, has the potential of advancing the construction of a formal model of cadence and its constitutive features.

The Mozart dataset has been created using a flexible annotation standard that relies on a formalised vocabulary. Further, it is both machine-readable and user-friendly for the music theory experts who provide the annotations, as the standard builds on the widely shared convention of Roman numeral analysis. The annotation standard in its present form is, however, limited to musical styles that can meaningfully be analysed in terms of third-based sonorities featuring identifiable roots. These roots are required to be located within a local key, which in turn needs to be comprehensible in relation to one overarching (major or minor) key. Inevitably, this poses a challenge when one deals with other types of musical organization, for instance extended tonal music that drops the assumption of one main tonal centre or Tonfeld-based music that assumes octatonic, hexatonic, and stack-of-fifths pitch collections.¹¹ A further challenge is to find ways to convert the Roman numeral annotations to other encoding schemes. The compatibility of the proposed harmony annotations with more coarse-grained standards (e. g., those providing root information only or those operating with absolute chord labels) offers rich potential for joint research efforts.

There is a lot to be gained from these kinds of datasets. Two aspects in particular will be pointed out by way of conclusion. First, solving questions of authenticity (or authorship attribution) has long been an important concern in historical musicology, which is even more acute if reliable external evidence is missing and the available analytical methods of dealing with internal (stylistic) evidence are too imprecise, arbitrary, and informal. These problems can to some extent be remedied by corpus studies.¹² By training a model based on pieces with known composers, it is possible to discern different musical features (whether low- or high-level) in terms of their discrimination potential. This provides a promising bridge between music analysis and philology. Second, analytical datasets can be linked with written texts (modern or historical) addressing the analysed pieces and hence allow scholars to characterise abstract hermeneutic and aesthetic concepts in terms of analytical findings.¹³

10 E. g., Caplin, "The Classical Cadence".

11 E. g., Richard Cohn, *Audacious Euphony: Chromatic Harmony and the Triad's Second Nature*, New York 2012; Michael Polth, "The Individual Tone and Musical Context in Albert Simon's Tonfeldtheorie", in: *Music Theory Online* 24/4 (2018), <<https://doi.org/10.30535/mt.24.4.15>>.

12 E. g., Andrew Brinkman, Daniel Shanahan and Craig Sapp, "Musical Stylometry, Machine Learning, and Attribution Studies: A Semi-Supervised Approach to the Works of Josquin", in: *Proceedings of the 14th Biennial International Conference on Music Perception and Cognition (ICMPC)*, San Francisco 2016, <https://icmpc.org/icmpc14/files/ICMPC14_Proceedings.pdf> (25.06.2020), pp. 91–97.

13 See, for instance, Michael Piotrowski and Markus Neuwirth, "Prospects for Computational Hermeneutics", in: *Proceedings of the 9th Annual Conference of the AIUCD (Milan, Jan. 15–17, 2020)*, ed. by Cristina Marras and Marco Passarotti, Associazione per l'Informatica Umanistica e la Cultura Digitale (AIUCD), Milan 2020, pp. 204–209, <https://aiucd2020.unicatt.it/aiucd-Piotrowski_Neuwirth.pdf> (25.06.2020).

Zitation: Markus Neuwirth, Johannes Hentschel, Martin Rohrmeier, „Perspectives of Musical Corpus Studies: The Annotated Mozart Sonatas“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 77–81, DOI: 10.25366/2020.96

Abstract

This paper discusses the potential of musical corpus studies, taking research on common-practice tonal harmony as a case in point. Based on a brief depiction of a project carried out at the École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) and two novel datasets of harmonic analyses of music in the classical style, we elaborate on research questions, applications, and the need of extending the annotation standard used.

Short bios

Markus Neuwirth is a Professor of Music Analysis at the Anton Bruckner University Linz and a Researcher at the Digital and Cognitive Musicology Lab of the École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). At EPFL he is conducting a research project titled “From Bach to the Beatles – Exploring compositional building blocks and musical style change with hermeneutic and computational methods” funded by the *Volkswagen Foundation* (2018–2020; together with Martin Rohrmeier). Previously he held a Postdoctoral Fellowship (2013–2016) from the Research Foundation Flanders (FWO) at Leuven University, where he obtained his PhD in musicology in 2013 (again funded by the FWO). Neuwirth is editor-in-chief of the journal *Music Theory and Analysis*.

Johannes Hentschel studied music education, music theory, and Romance studies in Freiburg i. Br., Lübeck, and Helsinki. Proficient as an accordionist, singer, and conductor, he has been a lecturer for music theory at music universities. In 2018, he joined the École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL). Supervised by Martin Rohrmeier at the Digital and Cognitive Musicology Lab (DCML), Johannes Hentschel is preparing a doctoral dissertation on diachronic style change in music while being highly active in the domain of corpus building and metadata organization.

Martin Rohrmeier is the director of the Digital and Cognitive Musicology Lab (DCML) at the École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). He studied philosophy, mathematics, and musicology in Bonn, and received his master and doctoral degrees from Cambridge University at the Centre for Music & Science under the supervision of Ian Cross. He subsequently worked at Microsoft Research, FU Berlin, and MIT Linguistics with a fellowship from the MIT Intelligence Initiative. In 2014, he was appointed one of the Open Topic Professorships in Systematic Musicology and Music Cognition at TU Dresden. In 2017, he joined the EPFL as associate professor for Digital Musicology.

Leopold Mozarts „Gründliche Violinschule“

Zur Textcodierung und -präsentation einer digitalen Edition¹

AGNES AMMINGER, FRANZ KELNREITER, SALZBURG

Leopold Mozarts Violinschule, erschienen erstmals 1756 unter dem Titel *Versuch einer gründlichen Violinschule*,² gilt als bedeutendste deutschsprachige Abhandlung zum Violinspiel des 18. Jahrhunderts. Bereits die zeitgenössische Musikpublizistik nahm das Werk positiv auf,³ heute ist es eine der wichtigsten Quelle für die Praxis und Ästhetik des Violinspiels im 18. Jahrhundert. Seit etwa drei Jahren wird im Rahmen der Digitalen Mozart-Edition (DME) an der Internationalen Stiftung Mozarteum (Salzburg) eine kritische,⁴ digitale Edition der Violinschule erarbeitet.⁵ Seit dem 14. November 2019 ist diese online unter <<https://dme.mozarteum.at/digital-editions/violinschule>> frei zugänglich. Bislang wurde genannte Erstauflage herausgegeben; weitere frühe deutsche Auflagen sowie zwei zeitgenössische Übersetzungen sollen folgen. Die Edition richtet sich gleichermaßen an die (musik-)wissenschaftliche Fachwelt wie an ein interessiertes Laienpublikum. Neben einer kritischen Kommentierung der Texte soll es auch orthografisch behutsam modernisierte Lesefassungen der deutschen Auflagen geben. Eine moderne englische Übersetzung ist ebenfalls Teil des Konzepts.

Von Anfang an in der Planung berücksichtigt wurden die Desiderate einer (vollständigen) elektronischen Durchsuchbarkeit, von Synopsen der unterschiedlichen zu edierenden Texte sowie der Einbindung von Faksimiles der Vorlagen. Der vorliegende Beitrag beschreibt, wie diesen Zielsetzungen im Rahmen der digitalen Erfassung des Quellenmaterials Rechnung getragen wird und in welcher Form sich die edierten Texte den Leserinnen und Lesern darbieten. Der Schritt von den Quellen über die digitale Erfassung bis zur Online-Präsentation wird im

-
- 1 Der Beitrag beschreibt Projektstand und -planung zum Mai 2020. Seither wurde der Umfang der herauszugebenden Texte auf die Auflagen von 1756, 1769 und eine moderne englische Übersetzung eingeschränkt.
 - 2 Bibliografischer Nachweis: Vgl. *Écrits imprimés concernant la musique 2*, hrsg. von François Lesure (= Internationales Quellenlexikon der Musik [RISM] B VI/2), München etc. 1971, S. 600. Das Referenzexemplar der Edition gehört zum Bestand der Bibliotheca Mozartiana (A-Sm; Signatur: ISM-Rara Lit 1). Es ist online unter <<http://digibib.mozarteum.at/urn:nbn:at:at-moz:2-17961>> abrufbar.
 - 3 Vgl. z. B. Friedrich Wilhelm Marpurg, Rezension der Violinschule, in: *Historisch-Kritische Beyträge zur Aufnahme der Musik*, III. Band, 2. Stück, Berlin 1757, S. 160-163; Anonym, „Anmerkungen über einige der besten musikalischen Schriften von der Ausführungskunst [...]“, in: Friedrich Nicolai (Hg.), *Bibliothek der schönen Wissenschaften und freyen Künste*, Bd. 10, 1. Stück, Leipzig 1763, S. 49-65, hier S. 53.
 - 4 Die Editionsrichtlinien sind unter <<https://dme.mozarteum.at/text-editions/violinschule/>> (29.01.2020) einsehbar.
 - 5 Unter der wissenschaftlichen Leitung von Ulrich Leisinger. Projektmitarbeit: Agnes Amminger (Edition), Felix Gründer (Webentwicklung), Franz Kelnreiter (Technische Koordination). Die Notenbeispiele setzte Urs Liska (Lily-Pond). Projekt-Träger sind die Internationale Stiftung Mozarteum (ISM) in Salzburg und das Packard Humanities Institute (PHI) in Los Altos (Kalifornien/USA).

Folgenden für die Relationen der Quellen untereinander, ihre intratextuelle Struktur sowie ihre „Datentypen und -formate“ erörtert.

Die Edition der Violinschule wird neben der Erstauflage von 1756 weitere frühe Ausgaben beinhalten. Die Integration der von Leopold Mozart selbst überarbeiteten zweiten Auflage von 1769⁶ ist für Sommer 2020 geplant, zu einem späteren Zeitpunkt wird die dritte Auflage von 1787⁷ (im Wesentlichen ein Neusatz der zweiten Auflage) folgen. Diese beiden Auflagen basieren jeweils auf ihrer Vorgänger-Auflage und unterscheiden sich von dieser eher geringfügig.⁸ Daher wurde entschieden, diese drei deutschen Texte nicht getrennt, sondern gemeinsam – als quasi nur *einen* Text – digital zu erfassen, und zwar im XML/TEI-Format.⁹ Wo die Auflagen voneinander abweichen, sind die Unterschiede mit Elementen des TEI-Moduls „Critical Apparatus“¹⁰ codiert, mithin als „Lesarten“ behandelt. Jede Lesart ist dabei durch ein Attribut eindeutig „ihrer“ jeweiligen Auflage zugeordnet. Dadurch ist es möglich, den vollständigen Text jeder Auflage aus dieser einen Datei zu (re-)konstruieren. Synoptische Anzeigen, beispielsweise der ersten und zweiten Auflage, werden optional auch mit farblicher Markierung der Textunterschiede darstellbar sein. Die Code-Basis für diese Markierungen in der Online-Anzeige ist ebenfalls die Codierung der abweichenden Stellen. Im Gegensatz zu den frühen deutschen Auflagen werden zwei zeitgenössische Übersetzungen – 1766 ins Niederländische,¹¹ 1770 ins Französische¹² – jeweils in einer separaten XML/TEI-Dateien erfasst, da (aufgrund der Fremdsprachigkeit) keine textuellen Überschneidungen mit der deutschen Erstauflage, die beiden als Vorlage diente, existieren. Eine alternative Herangehensweise, nämlich das absatzweise Einfügen der Übersetzungen in die Datei mit den deutschen Texten, wurde verworfen, da eine derartige Parallelisierung mit der deutschen Vorlage anhand von verweisenden Attributen in den fremdsprachigen Texten semantisch dasselbe ausdrückt und sich im Projektkontext mit geringerem Aufwand bewerkstelligen lässt.¹³ Der niederländische und der französische Text werden in der Online-Anzeige folglich bis auf Absatz-Ebene mit der deutschen Erstauflage parallelisiert angezeigt werden können.

6 Vgl. RISM B VI/2, S. 601.

7 Vgl. ebd.

8 Im „Vorbericht“ zur 2. Auflage beschreibt Leopold Mozart selbst die Revisionen folgendermaßen: „Sie [die Neuauflage; Anm. d. Verf.] ist der Haupteinrichtung nach der ersten vollkommen ähnlich: nur da und dort habe Kleinigkeiten weggelassen, dafür aber einige sehr nützliche Regeln eingerücket, und vieles mit deutlichen Beyspielen und Erklärungen vermehret.“ Die Unterschiede zwischen Erst- und Zweitauflage dürften sich in Anbetracht der Gesamtzeichenzahl im unteren einstelligen Prozentbereich bewegen, sind dabei aber meist inhaltlich relevant. Die Abweichungen der 3. gegenüber der 2. Auflage beschränken sich abseits der einleitenden Paratexte (Epigراف, Widmung und der Vorbericht zur 2. Auflage entfielen) auf einzelne Zeichen (Satzfehler oder -korrekturen).

9 Vgl. <<https://tei-c.org/>> (29.01.2020).

10 Vgl. <<https://www.tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/TC.html>> (29.01.2020).

11 Vgl. RISM B VI/2, S. 601.

12 Vgl. ebd.

13 V. a. angesichts der Tatsachen, dass 1) die Parallelisierung mit der deutschen Vorlage in jedem Fall „manuell“ vorgenommen werden muss und 2) die Übersetzungen (ökonomisch sinnvoll) in sich geschlossen digital erfasst wurden und daher auf diese Weise vorliegen.

Die intratextuelle Strukturierung oder Gliederung der Textvorlagen konstituiert sich vor allem anhand zweier Systeme: eines (primär) inhaltlich-thematisch bedingten und eines (primär) medial bedingten. Ersteres umfasst die Einteilung des Texts nach inhaltlich-thematischen Gesichtspunkten, etwa in Kapitel („Hauptstücke“) zu bestimmten Aspekten des Violinspiels, die wiederum in Paragraphen, die die dazugehörigen Details abhandeln, unterteilt sind. Mit der medial bedingten Strukturierung ist dagegen die für das Medium Buch typische Gliederung in Seiten (und auf der darunterliegenden Ebene in Zeilen) gemeint. In den der Edition zugrundeliegenden XML/TEI-Dateien, wo die unterschiedlichen Auflagen und Übersetzungen erfasst sind, werden grundsätzlich beide Systeme berücksichtigt bzw. codiert, über die Kapitel und Paragraphen bis hin zu den Zeilenumbrüchen.¹⁴ Die Online-Anzeige der Edition vereint ebenfalls beide Systeme, ist dabei aber in erster Linie inhaltlich-thematisch orientiert:



Abb. 1: Online-Anzeige

Das Inhaltsverzeichnis ganz links bietet die Möglichkeit zur Navigation anhand der originalen Textgliederung in „Hauptstücke“ (Kapitel) und Paragraphen. In der mittleren Spalte (hier hellgrau unterlegt) befindet sich der edierte Text. Dieser wird nicht geblättert, sondern innerhalb der einzelnen Hauptstücke gescrollt (vgl. die aktuelle Einstellung des Inhaltsverzeichnisses links), womit die Hauptstücke in der Edition das wesentliche strukturierende Element bilden. Der edierte Text ist in der Anzeige dynamisch, kann also größer oder kleiner eingestellt werden. Damit einher gehen unterschiedliche Zeilenlängen und der Verzicht auf eine diplomatische Widergabe des (wenngleich codierten) originalen Zeilenfalls. Die originale Seitengliederung und -zählung bleibt dagegen mehrfach präsent. Zum einen können in der Spalte rechts die digitalen Faksimile-Seiten zum jeweiligen Text geblättert werden.¹⁵ Innerhalb des edierten Texts

14 Die XML/TEI-Erfassung der deutschen Auflagen basiert auf der durch das *Deutsche Textarchiv* (<<http://www.deutschestextarchiv.de/>> (29.01.2020) im dta-Basisformat (<<http://www.deutschestextarchiv.de/doku/basisformat/>> (29.01.2020) codierten Erstauflage (<<http://www.deutschestextarchiv.de/dtaq/book/show/20412>> (passwortgeschützt, 29.01.2020). Diese Vorlage wurde im Zuge der Editionsarbeiten revidiert und mit wesentlichen Erweiterungen versehen (u. a. Integration der zweiten Auflage 1769, Feinstrukturierung des Registers).

15 Bzw. werden diese beim Scrollen des edierten Textes automatisch synchronisiert.

(mittlere Spalte) verweisen Icons, die bei Klick die dazugehörige Faksimile-Seite rechts aufrufen, auf die Seitenumbrüche in der Vorlage. Außerdem verfügt die Edition über eine „Gehe zu Seite“-Funktion, mit der durch Eingabe der Originalzählung im Text navigiert werden kann.

Die eingangs gewählte Begrifflichkeit „Datentypen und -formate“ ist hier auf die Edition sowie durchaus auch auf deren Vorlagen aus dem 18. Jahrhundert zu beziehen, da sie doch einigermaßen geeignet erscheint, so unterschiedliche Kategorien wie *Schriftsysteme*, *Druckverfahren* und *Erfassungsformate* zu subsummieren. Eine zentrale Herausforderung innerhalb des Editionsprojekts bestand darin, die Kupferstiche (= Abbildungen), Schrifttypen (= gedruckter Text im engeren Sinn) und auch „Musiktypen“ (= Notenbeispiele) der Vorlagen¹⁶ so zu erfassen, dass sie digital (möglichst) vollständig durchsuchbar sind. Gleichzeitig sollte eine optisch ansprechende Darstellung gewährleistet sein, und zwar auch bei in der Vorlage kombinierten Druckverfahren zur Abbildung einer inhaltlichen Einheit, z. B. von Notenbeispielen mit Text oder von Kupferstichen mit gestochenem oder gesetztem Beibetext. Um dies sicherzustellen, werden einige bedeutungstragende Elemente der Vorlagen auch mehrfach erfasst:

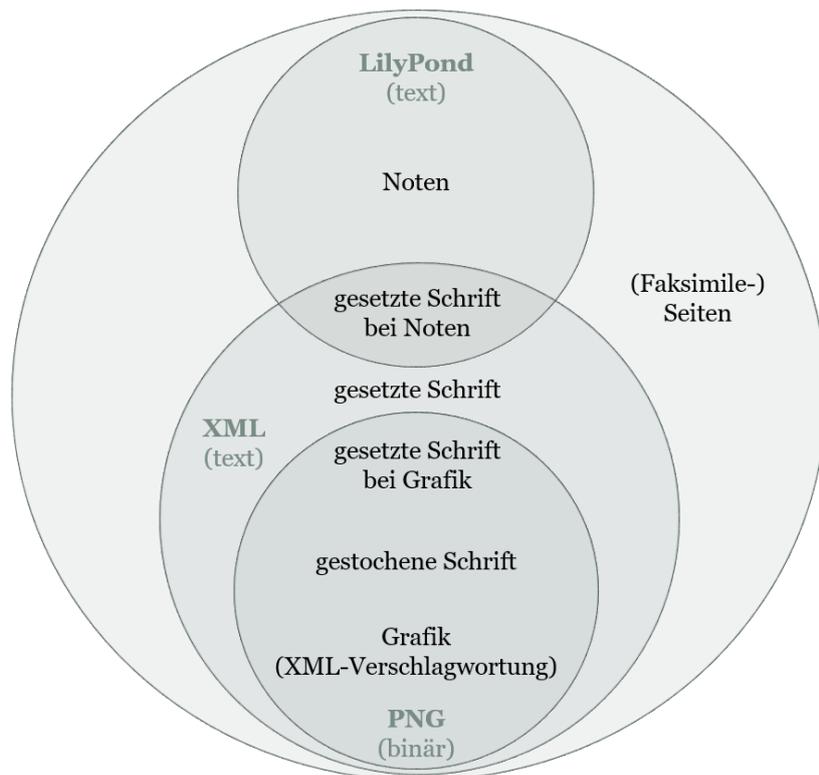


Abb. 2: Datenerfassung in der Edition von Leopold Mozarts Violinschule. Schwarze Schrift: Vorlage; graue Schrift: digitales Format

16 Die Erstauflage von 1756 umfasst unter Einschluss von Widmung, Vorbericht und Register an die 300 Seiten. Die meisten, aber bei Weitem nicht alle der über 600 Notenbeispiele bestehen aus einer Notenzeile. Neben vier größeren Stichen, die unterschiedliche Haltungen von Geige und Bogen illustrieren, beinhaltet der Text eine Handvoll ebenfalls beschrifteter, aber wesentlich kleinerer und in sich identischer Abbildungen von Geigenbögen.

Ein Großteil der Elemente der Vorlage ist in XML/TEI und damit in einem durchsuchbaren Klartextformat erfasst.¹⁷ Selbiges gilt für das OpenSource-Notensatzformat LilyPond.¹⁸ Der LilyPond-Code zu den einzelnen Beispielen ist in dem auf der Seite der Edition zum Download verfügbaren XML-Sourcecode¹⁹ in einem TEI-customisierten Element-Knoten unmittelbar eingebunden.²⁰ In der Online-Anzeige werden die Notenbeispiele als (mit LilyPond erzeugte) png-Grafiken eingebunden.

In den kommenden Monaten werden die bislang bestehenden Inhalte der Edition (die deutsche Erstauflage der Violinschule) um die zweite Auflage ergänzt. In einer synoptischen Ansicht der beiden Texte wird es auch für die Notenbeispiele möglich sein, diese unter Markierung der Abweichungen darzustellen.

Zitation: Agnes Amminger, Franz Kelnreiter, „Leopold Mozarts „Gründliche Violinschule“. Zur Textcodierung und -präsentation einer digitalen Edition“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 83–89, DOI: 10.25366/2020.97

17 Die XML-Verschlagwortung der Grafiken sowie die XML-Erfassung von Texten/Schriften im Kontext von Notenbeispielen und Grafiken ist zum jetzigen Zeitpunkt (Mai 2020) noch nicht abgeschlossen. Beides wird in diesem Jahr ergänzt und dann auch im Rahmen der Volltextsuche berücksichtigt.

18 Vgl. <<http://lilypond.org/index.de.html>> (29.01.2020). Eine umfangreiche Einführung ist unter <<http://lilypond.org/doc/v2.18/Documentation/learning/index.de.html>> (29.01.2020) abrufbar.

19 Der Button befindet sich unter dem Inhaltsverzeichnis zum Text (linke Spalte) und trägt die Aufschrift „XML Download“. Die auf diese Weise bereitgestellte Datei enthält die zwei ersten deutschen Auflagen (1756 und 1769). Sie unterliegt, wie alle Inhalte des Projekts, einer Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 International License (<<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>> (29.01.2020).

20 Mit entsprechender LilyPond-Kenntnis könnten die Beispiele vom Endbenutzer einfach weiterverarbeitet, etwa anders formatiert oder in unterschiedliche Tonarten transponiert werden.

Abstract

Leopold Mozart's *Violin Tutor* (*Versuch einer gründlichen Violinschule* [= "Essay on a well-founded instruction for the violin"], Augsburg 1756) is one of the most important sources concerning the aesthetics of violin playing in the 18th century. A critical digital edition, prepared within the Digital Mozart Edition (DME) at the International Mozarteum Foundation (Salzburg), has been freely accessible online since 14 November 2019; see <<https://dme.mozarteum.at/digital-editions/violinschule>>. At present, the digital edition includes the first edition of 1756 only; further early releases (1769, 1787) and translations will follow. The editorial concept encompasses features like interactive searchability, synopses of various edited texts and the integration of facsimiles. The article describes how the encoding of the source material accomplishes these objectives and how the digital edition is presented online. The pathway from the textual sources to the online presentation is discussed considering the relations of the sources with each other, their intratextual structure as well as their data types and formats.

Kurzviten

Agnes Amminger, seit 2009 Studium der Germanistik in Salzburg. Ab 2012 wissenschaftliche Hilfskraft an der Stiftung Mozarteum Salzburg, seit 2017 wissenschaftliche Mitarbeiterin. Mitwirkung u. a. an der *Mozart Briefe und Dokumente – Online-Edition*, der *Mozart-Libretti – Online-Edition* sowie seit 2017 schwerpunktmäßig an der 2019 erscheinenden kritischen Edition von Leopold Mozarts *Gründlicher Violinschule*.

Franz Kelnreiter, Studium der Musikwissenschaft und Romanistik (Französisch) an der Universität Salzburg (1991) sowie der Kirchenmusik an der Hochschule Mozarteum in Salzburg. Seit 1994 an der Internationalen Stiftung Mozarteum, zunächst als Kustos der Mozart Ton- und Filmsammlung, seit 2002 als Mitarbeiter an der Digitalen Mozart-Edition mit Schwerpunkt auf IT-technischer Projektbetreuung, Koordination und Entwicklung.



STIFTUNG
MOZARTEUM
SALZBURG

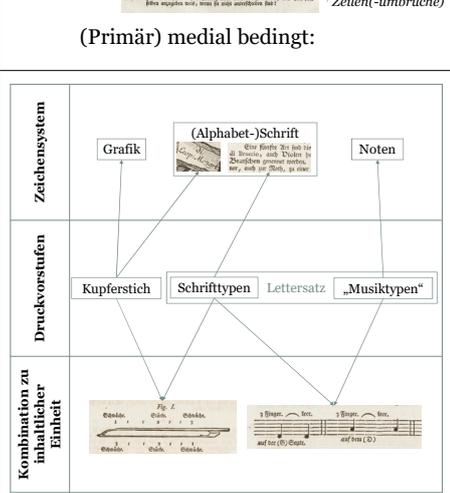
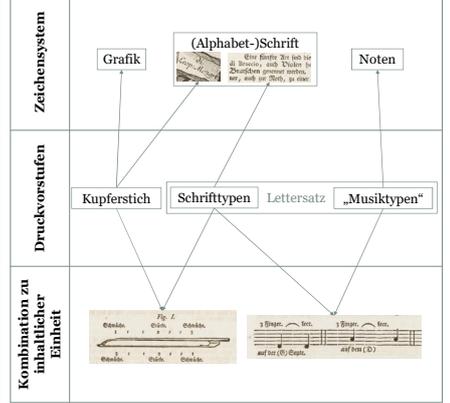
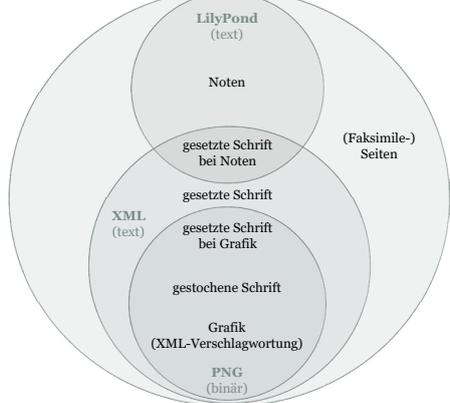
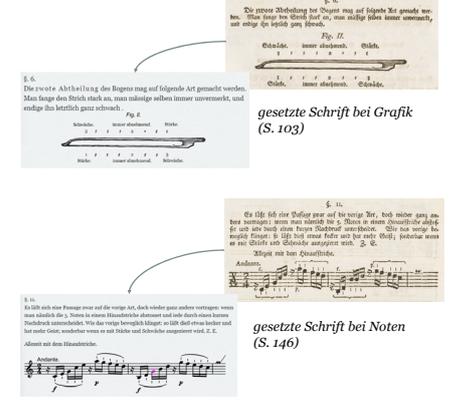
Leopold Mozarts „Gründliche Violinschule“

Zur Textcodierung und -präsentation einer digitalen Edition

Agnes Amminger, Franz Kelnreiter

Stiftung Mozarteum Salzburg in Kooperation mit dem Packard Humanities Institute, Los Altos, Kalifornien

- Ein Projekt der Digitalen Mozart-Edition (<https://dme.mozarteum.at>)
- Release zum 300. Geburtstag Leopold Mozarts am 14. November 2019
- Kritisch edierte Texte: Gekennzeichnete Korrekturen und Normalisierungen
- Sukzessive Erweiterungen: Synopsen der Auflagen, kritische Kommentierung, Erschließung auch für nichtwissenschaftliches Publikum

Text-Relationen	Quellen	Digitale Erfassung	Online-Präsentation
Intratextuelle Struktur	 <p>1756 <i>Erstaufgabe</i> 1769 <i>2., überarb. Auflage</i> 1787 <i>3. Auflage (Neusatz)</i></p> <p>1766 <i>Niederl. Übersetz.</i> 1770 <i>Frz. Adaption</i></p>	<p>• Erfassung der 3 deutschen Auflagen in einer XML/TEI-Datei</p> <p>• Abweichungen mit Elementen des TEI-Moduls „Critical Apparatus“ codiert:</p> <pre><app type="Bedeutung"> <rdg x1="#e1756">eigentlichen</rdg> <rdg x1="#e1769">eigenen</rdg> </app> Ton zurück.</pre> <p>• Separate Erfassung der 2 nicht-deutschen Texte; Parallelisierung mit deutscher Erstaufgabe bis auf Paragrafen-Ebene:</p> <pre><div corresp="violinschule 1756.xml#V1.1"> <p>Een Triolet is eene Figur van drie gelyke Nooten, ...</p> </div></pre>	<p>In Entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Synoptische Anzeigen – Deutsche Auflagen in beliebiger Kombination – Nicht-deutsche Texte mit deutscher Erstaufgabe • Markierung von Unterschieden
Datentypen u. -formate	<p>2 Systeme (Bsp. Erstaufgabe)</p> <p>(Primär) inhaltlich-thematisch bedingt:</p>  <p>(Primär) medial bedingt:</p> 	<p>• Grundlage: Vom Deutschen Textarchiv dta-Basisformat codierte Erstaufgabe</p> <p>• Adaptionen: Ergänzung späterer Auflagen, Strukturierung Register; weitere Customisierung des TEI-Standards</p> <p>• Inhaltlich-thematische Struktur (Bsp.):</p> <pre>//TEI/text/body/div[@type="chapter"]{3}/head[1] "Das dritte Hauptstück." //TEI/text/body/div[@type="chapter"]{3}/head[2] "Was der Schüler beobachten muß, ..." //TEI/text/body/div[@type="chapter_content"]{1}/head "§. 1." //TEI/text/body/div[@type="chapter"]{3}/div[@type="chapter_content"]{1}/p "Vor der Abspelung eines musikalischen Stückes ..."</pre>	 <p>scrollbare Ansicht der einzelnen Kapitel (dynamische Zeilenumbrüche)</p> <p>Faksimile-Seiten, mit Editionstext synchronisiert, alternativ zu blättern</p> <p>Navigation per Inhaltsverzeichnis</p> <p>Kennzeichnung der originalen Seitenzahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mischkonzept mit überwiegend inhaltlich-thematischer Ausrichtung
			

Mitarbeit

Dr. Ulrich Leisinger (Wissenschaftlicher Leiter)
Agnes Amminger BA (Edition)
Mag. Felix Gründer (Webentwicklung)
Mag. Franz Kelnreiter (Technischer Koordinator)

Kontakt:
amminger@mozarteum.at
kelnreiter@mozarteum.at

Algorithmische Automatisierung komplexer Notationsregeln in MEI-XML am Beispiel von Versetzungszeichen

OLEKSII SAPOV, SALZBURG

Mehrere aktuelle musikwissenschaftliche Projekte verwenden für die Codierung von Notentexten das XML-basierte Format MEI¹. Die Bearbeitung des Codes kann zwar manuell erfolgen, erfordert jedoch oft einen erheblichen Arbeitsaufwand. Daher ist es hilfreich, diesen Prozess dort zu automatisieren, wo es möglich und sinnvoll ist. An einem Fallbeispiel aus der Praxis des Projekts *Digital-interaktive Mozart-Edition*² wird gezeigt, wie Notationsregeln mit jenen der Informatik interagieren können.

Im Laufe der Konvertierung der Werke von W. A. Mozart aus dem proprietären DOX- in das MEI-Format³ wurden die Versetzungszeichen auch bei jenen Noten sichtbar, für welche diese zwar gelten, aber nach den Notensatzregeln nicht sichtbar sein sollten (siehe Abbildung 1). Zum Zweck der Autokorrektur derartiger Fälle wurde das XSLT-Stylesheet⁴ *checkAccidentals-Visibility*⁵ entwickelt. Dem Algorithmus liegt die Annahme zugrunde, dass die Versetzungszeichen im Code grundsätzlich richtig vergeben sind und das Programm lediglich entscheiden soll, welche ggf. unsichtbar gemacht werden müssen. Diese Entscheidung ist kontextabhängig und wird durch eine Reihe von Notensatzregeln gesteuert.



Abbildung 1: Beispiel für falsch angezeigte Versetzungszeichen

Betrachten wir zunächst die folgende Regel, die als Grundregel fungiert: „Ein Versetzungszeichen gilt bis zum Ende des Takts, allerdings nur für die betreffende Tonlage“.⁶

1 Vgl. <<https://music-encoding.org>> (05.02.2020).

2 Vgl. <<https://dme.mozarteum.at/musik/edition>> (05.02.2020).

3 Vgl. <<https://dme.mozarteum.at/movi/de>> >> Dashboard >> Texte (05.02.2020).

4 XSLT ist eine Programmiersprache, die explizit für die Bearbeitung von XML entwickelt wurde, vgl. <<https://www.w3.org/Style/XSL/>> (05.02.2020).

5 Das Tool kann hier heruntergeladen werden: <<https://github.com/ism-dme/DIME-tools>>.

6 Elaine Gould, *Hals über Kopf. Das Handbuch des Notensatzes*, deutsche Fassung von Arne Muus und Jens Berger, London 2014, S. 85.

Der Algorithmus⁷ für diese Regel kann folgendermaßen aufgebaut werden: Jede Note, die ein Akzidens hat,⁸ wird mit den Noten, die ihr im gleichen Takt voranstehen, verglichen.⁹ Beispielsweise im ersten Takt des Notenbeispiels sind es die beiden Töne *fis*, welche die Akzidentien haben und überprüft werden. Zuerst wird das erste *fis* (siehe Abbildung 1: erster Takt, zweite Zählzeit, Abbildung 2: @xml:id="note_3") geprüft. Dafür wird eine Sequenz aus den vorangehenden Noten erstellt: *a-d*.¹⁰ Jede Vergleichsnote aus der Sequenz wird erst daraufhin überprüft, ob sich ihre Tonhöhe¹¹ mit jener der Kontextnote gleicht. Da *a* einen anderen @pname-Wert hat, wird die nächste Vergleichsnote geprüft – das *d*. Hier ist dieser Wert ebenso nicht gleich mit jenem Wert der Kontextnote und da es keine weiteren Noten in der Sequenz gibt, entscheidet der Algorithmus, den @accid zu belassen und wechselt zur nächsten Kontextnote (siehe Abbildung 1: das *fis* auf der vierten Zählzeit, Abbildung 2: @xml:id="note_5"). Hier besteht die Sequenz der vorangehenden Noten aus *e-fis-a-d*. Da die erste Vergleichsnote – das *e* – wiederum einen anderen @pname-Wert hat, wird folglich mit der nächsten Vergleichsnote – mit dem *fis* – verglichen. Bei dieser Note stimmen die beiden Werte von @pname und @oct mit denen der Kontextnote überein und es erfolgt eine weitere Prüfung: Es sollte festgestellt werden, ob diese Vergleichsnote ein @accid oder @accid.ges hat und folgend, ob der Wert dieses Attributs mit dem Wert von @accid der Kontextnote übereinkommt. Hier trifft auch diese Bedingung zu; somit wird die Anweisung ausgelöst, das Attribut @accid der Kontextnote zu @accid.ges zu ändern. Die Vergleichsnoten *a* und *d* werden nicht weiter überprüft.

```

<layer n="1" xml:id="layer_1">
  <beam xml:id="beam_1">
    <note dur="8" oct="4" pname="d" xml:id="note_1"/>
    <note dur="8" oct="4" pname="a" xml:id="note_2"/>
  </beam>
  <note accid="s" dur="4" oct="4" pname="f" xml:id="note_3"/>
  <note dur="4" oct="4" pname="e" xml:id="note_4"/>
  <note accid="s" dur="4" oct="4" pname="f" xml:id="note_5"/>
</layer>

```

Abbildung 2: XML-Code des ersten Takts aus dem Fallbeispiel

-
- 7 Die Abbildung 4 zeigt ein Diagramm mit der kompletten Umsetzung des Algorithmus. Der Artikel ist jedoch aus didaktischen Gründen so aufgebaut, dass er erst mit der Beschreibung des Grundalgorithmus beginnt, weitere Regeln werden sukzessive hinzugefügt.
- 8 In MEI werden die sichtbaren Akzidentien mit dem Attribut @accid kodiert, die unsichtbaren mit @accid.ges. Vgl. <<https://music-encoding.org/guidelines/v4/elements/note.html>> (24.02.2020).
- 9 Die Note, bei der das Akzidens überprüft wird, wird künftig als *Kontextnote*, die ihr voranstehenden Noten werden als *Vergleichsnoten* bezeichnet.
- 10 Die Sequenz wird in Bezug zu der Kontextnote erstellt, was einer umgekehrten Reihenfolge der Noten entspricht.
- 11 In MEI sind es die Attribute @pname und @oct.

Folgende Notensatzregel verursacht zwei weitere Anpassungen: „Wenn eine Note über den Takt hinaus gebunden wird, gilt das Versetzungszeichen nur für die Dauer der übergebundenen Note. Erscheint derselbe Ton im nächsten Takt wieder, muss er erneut ein Versetzungszeichen erhalten“.¹² Diese Regel würde die beiden Töne *fis* im zweiten Takt des Notenbeispiels betreffen. Um sie in dem Programm zu implementieren, wird eine Liste erstellt, die alle über den Taktstrich hinweg gebundenen Noten im ganzen Werk enthält. Somit prüft der Algorithmus zuallererst, ob die Kontextnote eine solche (übergebundene) Note ist. Wenn dies der Fall ist, wird die (oben beschriebene) Prüfung der Vergleichsnoten nicht nötig und es wird die Anweisung ausgelöst, das Akzidens unsichtbar zu machen.¹³ In dem Notenbeispiel beträfe dies das erste *fis* im zweiten Takt. Die gleiche Liste kommt ggf. später zur Anwendung, wenn die Kontextnote selbst keine übergebundene Note ist, aber es sollte geprüft werden, ob ihr eine solche Note voransteht (siehe Abbildung 1, zweiter Takt).

```
<xsl:when test="map:get($paramsCurrent, 'accid') = $precedingAccid">
  <xsl:choose>
    <xsl:when test="@xml:id = $allTiedNotes">
      <xsl:value-of select="false()" />
      <xsl:break/>
    </xsl:when>
    <xsl:otherwise>
      <xsl:value-of select="true()" />
      <xsl:break/>
    </xsl:otherwise>
  </xsl:choose>
</xsl:when>
```

Abbildung 3: Auszug aus dem XSLT-Stylesheet *checkAccidentalsVisibility*.

Ein weiterer Aspekt, der berücksichtigt werden muss, ist das Auftreten von Auflösungszeichen. Wenn die Kontextnote beispielsweise ein Kreuz hat und man bei der Prüfung der Vergleichsnoten auf eine Note gleicher Tonhöhe trifft, die ein Auflösungszeichen hat, dann bricht die Prüfung ab, das Akzidens bleibt sichtbar und es wird die nächste Kontextnote geprüft. In ähnlicher Weise, wenn die Kontextnote selbst ein Auflösungszeichen hat, und der Algorithmus auf

¹² Gould, *Hals über Kopf* (wie Fn. 6), S. 86.

¹³ Es wird allerdings empfohlen „[a]m Beginn eines neuen Systems [...], das Versetzungszeichen einer übergebundenen Note zu wiederholen [...]“ (ebd., S. 87). Jedoch, angesichts dessen, dass die Notenzeichen aus dem MEI-Code dynamisch gerendert werden (vgl. <<https://verovio.org>> (24.02.2020)), bedeutet dies, dass die Zeilenumbrüche je nach der Notentext- beziehungsweise je nach der Bildschirmgröße stets neu generiert werden. Für die DIME-Codierungsrichtlinien wurde daher festgelegt, dass in solchen Fällen die Akzidentien als unsichtbar codiert werden. Möglicherweise könnte in Zukunft ein entsprechendes Rendering-Programm entscheiden, ob in diesen Fällen die Versetzungszeichen sichtbar gemacht werden sollten.

eine Vergleichsnote mit einem anderen Akzidens als einem Auflösungszeichen trifft, wird das Akzidens der Kontextnote sichtbar belassen.

Eine Note kann auch zwei Akzidentien haben, beispielsweise, wenn ein *f* erst ein Doppelkreuz hätte und das nächste *f* ein Auflösungszeichen und anschließend ein Kreuz. Für eine Kontextnote wird diese Prüfung ganz an den Anfang gesetzt, noch vor die Überprüfung, ob es sich um eine übergebundene Note handelt. Wenn eine Note mit zwei Akzidentien als Vergleichsnote fungiert, wird der Vergleichswert nur von dem letzten Akzidens berücksichtigt.

Schließlich ermöglicht MEI, Varianten zu kodieren. Um eine zu hohe Komplexität zu vermeiden, wird jedoch für die Prüfung nur die Hauptlesart herangezogen: Für das Element `<app>` wird daher der Inhalt von seinem Kindelement `<lem>`, für `<choice>` von dem Kindelement `<corr>` definiert. Sollten diese Kindelemente nicht vorhanden sein (beispielsweise bei zwei `<rdg>` in einem `<app>`), wird das jeweils erste Kindelement prozessiert.

Das Stylesheet *checkAccidentalsVisibility* kann grundsätzlich auf eine beliebige MEI-Datei¹⁴ angewendet werden. Weitere denkbare Erweiterungen der Funktionalität sind beispielsweise das Sichtbarmachen von Akzidentien, die Prüfung der Vorzeichen, die Berücksichtigung von Mehrstimmigkeit¹⁵ etc. Das Stylesheet stellt kein umfassendes Korrekturtool dar, es kann jedoch, unter Berücksichtigung der erwähnten Beschaffenheit der Daten, den Arbeitsaufwand von Editorinnen und Editoren erheblich minimieren (vgl. zum Ablauf auch das Entscheidungsbaum-Diagramm in Abbildung 4 auf der folgenden Seite).

14 Getestet mit MEI-Version 3.0.0.

15 Vgl. Gould, *Hals über Kopf* (wie Fn. 6), S. 86.

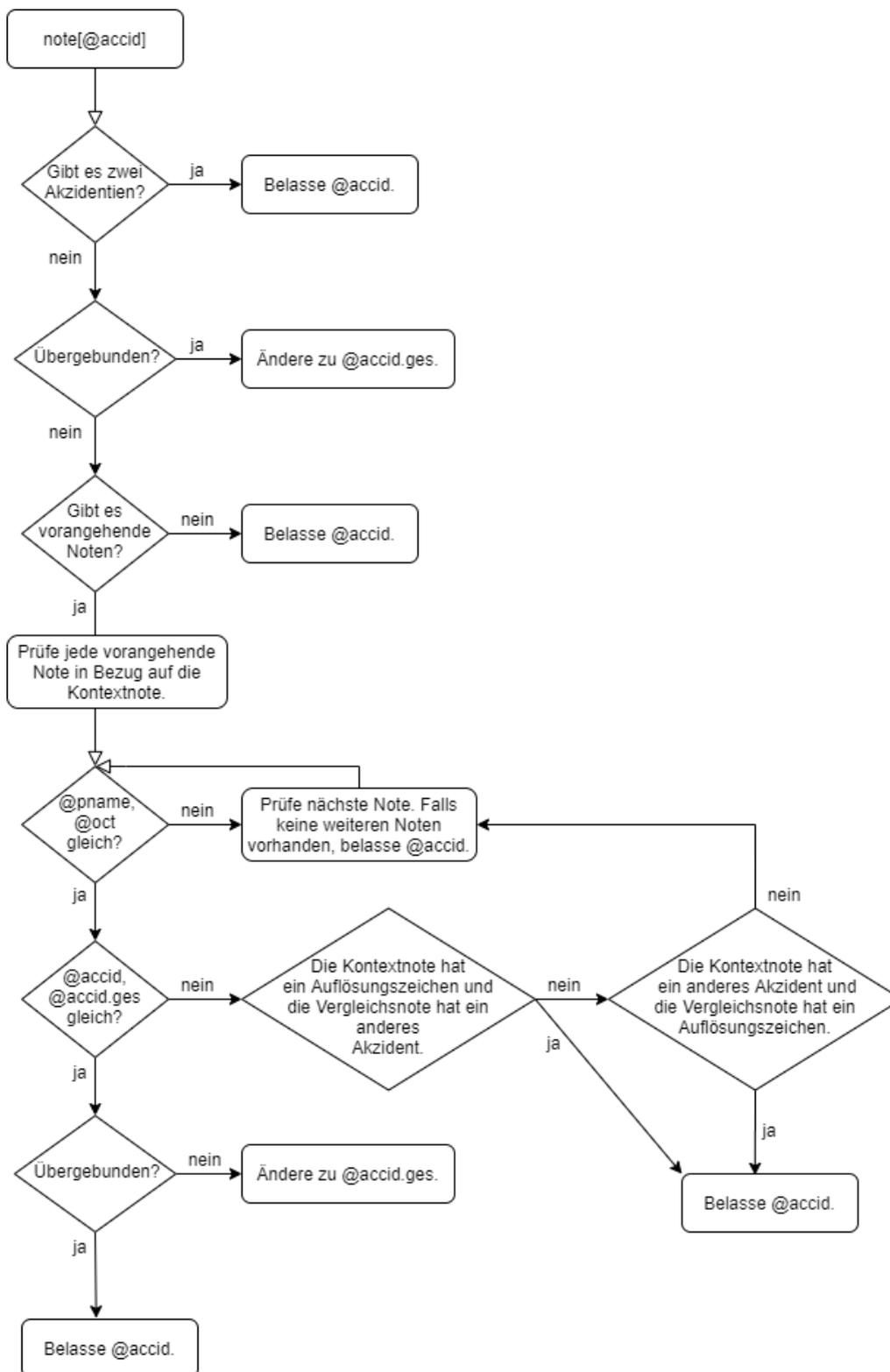


Abbildung 4: Ein Entscheidungsbaum-Diagramm [erstellt mit draw.io].
 Es wird vorausgesetzt, dass die jeweilige Note keine Vorschlagsnote ist, dass das Akzidents der Kontextnote kein Warnakzidents ist und dass es sich um die Hauptlesart handelt.

Zitation: Oleksii Sapov, „Algorithmische Automatisierung komplexer Notationsregeln in MEI-XML am Beispiel von Versetzungszeichen“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 91–96, DOI: 10.25366/2020.98

Abstract

Algorithmic automation of the complex music notation rules in MEI-XML through the example of the accidentals: The article demonstrates how music notation rules can be formalized into a computer algorithm. In particular, it handles the rule, whether the accidentals should be rendered or not when they repeat on the notes of the same pitch in the same measure. The decision process is described step-by-step while referring to the music notation rules. The algorithm was implemented in the XSLT-language for the needs of the Digital Interactive Mozart Edition and can be applied to MEI data. The tool can be downloaded from <<https://github.com/ism-dme/DIME-tools>>.

Kurzvita

Oleksii Sapov (geb. 05.01.1986 in Iwano-Frankiwsk, Ukraine) schloss seine Klarinettenstudien in Kyiw und Graz mit einem Master of Arts an der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz ab (2014). Anschließend studierte er Musikwissenschaft und Digitale Geisteswissenschaften in Graz. Seit Januar 2018 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter bei dem Projekt *Digital-interactive Mozart-Edition* an der Internationalen Stiftung Mozarteum in Salzburg, wo er für Lektorat und XML-Technologien zuständig ist. Für weitere Informationen siehe <<https://o-sapov.github.io/portfolio/>> (24.02.2020).

Digitale Fassungsvergleiche am Beispiel von Beethovens Eigenbearbeitungen

SUSANNE COX, RICHARD SÄNGER, BONN

Das von der Akademie der Wissenschaften und der Literatur | Mainz geförderte Grundlagenforschungsprojekt „Beethovens Werkstatt“ befasst sich in seinem zweiten Modul mit Beethovens Bearbeitungen eigener Werke.¹ Dabei wird versucht, originale Werkfassungen und deren Bearbeitung in einer synoptischen digitalen Edition so zu verknüpfen, dass Fassungsbeziehungen und -differenzen unmittelbar sichtbar werden. Bei der Bearbeitung eines eigenen Werkes handelt es sich um den besonderen Fall, dass einer originalen und abgeschlossenen Werkfassung eine Alternativfassung zur Seite gestellt wird. Der Gegenstand eignet sich besonders durch die begrenzte Varianz und die enge Bezugnahme der Bearbeitung auf die Originalfassung als Ausgangspunkt für Versuche zur digitalen Darstellung von Bearbeitungsprozessen. Dabei wurden verschiedene eigenbearbeitete Werke untersucht, mit deren Hilfe ein möglichst gattungsübergreifendes Verständnis von Beethovens Bearbeitungsprozessen erreicht werden soll. Die Bandbreite der betrachteten Werke reicht von handwerklich routinemäßig erstellten Klavierauszügen (*Opferlied* Op. 121b und Bearbeitung als Klavierauszug sowie *Bundeslied* Op. 122 und Bearbeitung als Klavierauszug) über neu arrangierte Werke mit eigenem Werkanpruch (das Septett Op. 20 und Bearbeitung als Trio Op. 38 sowie die *Große Fuge* Op. 133 und Bearbeitung für Klavier zu vier Händen Op. 134) bis hin zu Bearbeitungen, bei denen Beethoven weitgreifende satztechnische und idiomatische Änderungen (Klaviersonate E-Dur Op. 14/1 und Bearbeitung als Streichquartett F-Dur) vornahm.

Mit Hilfe einer eigens entwickelten digitalen Anwendung zum Vergleich von Fassungen, der sogenannten „VideApp Arr“, sollen die Nutzer*innen sich Beethovens Bearbeitungsprozessen nähern können. Um Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Fassungen klar aufzeigen zu können, werden sie in der „VideApp Arr“ synoptisch verknüpft, d. h. die Bearbeitung wird der Originalfassung so unterlegt, dass ein taktweises Vergleichen auf einen Blick möglich ist. Wie die Verwandtschaftsbeziehungen dabei im Detail aussehen können, ist Schwerpunkt der Untersuchungen von „Beethovens Werkstatt“. Dazu wurden im Projekt vier verschiedene Darstellungsmodi entwickelt, welche die komplexen Ähnlichkeitsbeziehungen zwischen Originalfassung und Bearbeitung aus unterschiedlichen Blickwinkeln veranschaulichen. Der*die Nutzer*in kann sich in der Anwendung frei bewegen und den Werktext mit Hilfe dieser vier Perspektiven auf verschiedene Weise untersuchen. Grundlegend für den Vergleich sind dabei

1 Vgl. auch <<https://beethovens-werkstatt.de/modul-2/>> (02.06.2020).

drei Kategorien: 1) die unverändert übernommenen Textteile (sog. „Invarianz“), 2) veränderte, aber dennoch in einem nachweisbaren Verwandtschaftsverhältnis stehende Textteile („Varianz“) und 3) Textelemente, die keinerlei strukturelle Beziehung zum Bezugstext aufweisen („Differenz“). Im Projektkontext ist dabei entscheidend, dass die Untersuchung dieser Phänomene computergestützt erfolgt und die auf diese Weise erzielten und angezeigten Ergebnisse wiederholbar bleiben. Als Datengrundlage wird dabei das für wissenschaftliche Zwecke entwickelte MEI-Format verwendet, das zugleich auch den Vorteil bietet, menschenlesbar und somit gut kontrollierbar zu sein. Alle digitalen Darstellungen und verschiedenen Perspektiven innerhalb der Software werden aus den zugrundeliegenden MEI-Daten heraus generiert.

Da sich die komplexen Verwandtschaftsbeziehungen zweier Fassungen nicht mit einem Blick erfassen lassen, wurden im Projekt vier verschiedene Perspektiven entwickelt: Die (1) Fassungssynopse präsentiert die synoptische Gegenüberstellung beider Fassungen zunächst als simplen Notentext. Hier kann sich der*die Nutzer*in dem Notentext auf konventionellem und neutralem Wege nähern, um die in parallelen Akkoladen angeordneten Fassungen Takt für Takt miteinander zu vergleichen. Über die Navigation kann seitenweise durch den Notentext geblättert und dieser heran- und herausgezoomt werden. Zudem lassen sich einzelne Stimmen der Partituren auf Wunsch ein- oder ausblenden, was beim Vergleich größerer Partituren hilfreich ist, um den Überblick zu bewahren. Weisen beide Fassungen unterschiedliche Tonarten auf, kann zwecks einfacherer Vergleichbarkeit die Tonart der einen an die der anderen angeglichen oder es können beide Fassungen nach C-Dur/a-Moll transponiert werden. Darüber hinaus kann der*die Nutzer*in im Modus Fassungssynopse eigenständige Einfärbungen der Noten vornehmen, um Textstellen oder Unterschiede für eigene Untersuchungen zu markieren.

Abbildung 1: Fassungssynopse der Takte 1–5 von Beethovens Klaviersonate Op. 14/1 und ihrer Bearbeitung als Streichquartett unter der Perspektive der Fassungssynopse in der „VideApp Arr“

Die beiden Perspektiven (2) Bearbeitungsmaßnahmen und (3) Einzelnotenvergleich bauen auf der Fassungssynopse mitsamt ihren Funktionen (außer der Möglichkeit der individuellen Einfärbung) und der Navigation auf. Mit der Perspektive der Bearbeitungsmaßnahmen können die

Notentexte von Ausgangsfassung und Bearbeitung auf Invarianz (unverändert übernommene Textteile) und Varianz (durch Tilgung oder Hinzufügung abgewandelte Textteile) hin untersucht werden. Die Notenköpfe unveränderter Textstellen werden schwarz dargestellt. Diese invarianten Noten bilden den unveränderten, „stabilen“, d. h. beide Fassungen deckungsgleich verbindenden Satzkern. Noten, die von der Ausgangsfassung nicht in die Bearbeitung übernommen sind, wurden von Beethoven getilgt. Die Notenköpfe dieser Noten werden in der Ausgangsfassung rot eingefärbt. Noten, die Beethoven in der Bearbeitung hinzufügte, werden in der Bearbeitung mit grünen Notenköpfen hervorgehoben. Die sonstigen Bestandteile des Notentextes sind zur besseren Kenntlichmachung der Einfärbungen ausgegraut. Sind an gleicher syntaktischer Position in der Originalfassung Noten getilgt und in der Bearbeitung hinzugefügt, so handelt es sich um eine Ersetzung eines Textteils der Ausgangsfassung durch einen anderen Textteil in der Bearbeitung. Beethoven selbst hat diese Bearbeitungsmaßnahmen, die seiner Meinung nach nur vom Komponisten eines Werkes angemessen ausgeführt werden können, in einem Brief vom 13. Juli 1802 an den Verleger Breitkopf & Härtel beschrieben: In einer Bearbeitung müssen „nicht allein ganze Stellen gänzlich wegbleiben [Tilgung] und umgeändert [Ersetzung] werden“, sondern der Komponist muss manches auch „noch hinzuthun [Hinzufügung]“.²

Abbildung 2: Fassungsvergleich der Takte 1–5 von Beethovens Klaviersonate Op. 14/1 und ihrer Bearbeitung als Streichquartett unter der Perspektive der Bearbeitungsmaßnahmen in der „VideApp Arr“

Wie in der Anzeige der Bearbeitungsmaßnahmen wird auch bei der Perspektive des Einzelnotenvergleichs jede Note einer Fassung computergestützt mit den an syntaktisch gleicher Position befindlichen Noten der Parallelfassung verglichen. Der Vergleich geschieht also immer nur für ein einzelnes Notenzeichen und auf streng vertikaler Ebene. Im Gegensatz zu den Bearbeitungsmaßnahmen werden im Einzelnotenvergleich konkrete Verwandtschaftsbeziehungen

2 Ludwig van Beethoven. *Briefwechsel. Gesamtausgabe*, hrsg. von Sieghard Brandenburg, Bd. 1, München 1996, S. 116.

untersucht. Dazu werden die Parameter Tonhöhe, bestehend aus Tonbuchstabe und Oktavlage, und Tondauer betrachtet. Invariante Bezüge werden schwarz, Varianzen allgemein blau, Differenzen pink eingefärbt. Während sich Invarianz durch eine vollkommene Übereinstimmung dieser Parameter auszeichnet, liegt Differenz vor, wenn keiner der genannten Parameter mehr der Vergleichsnote entspricht. Invarianz und Differenz sind eindeutig feststellbar. Varianz hingegen bedeutet, dass ein oder maximal zwei Parameter verändert sind, die anderen aber identisch bleiben. Folglich kann die Verwandtschaftsbeziehung von varianten Noten unterschiedlich ausgeprägt sein. Die allgemeine blaue Einfärbung von Varianz kann daher zu einer detaillierten Einfärbung umgeschaltet werden. Diese Detail-Ansicht zeigt durch eine erweiterte Farbgebung, welche Parameter der Note mit der Parallelfassung übereinstimmen und welche nicht. So lassen sich neben Invarianz und Differenz vier Arten von Varianz unterscheiden:

		Verwandtschaftsbeziehungen					3. Differenz
		1. Invarianz	2. Varianz				
Parameter			2.1 Oktav- Varianz	2.2 Rhythmus- Varianz	2.3 Oktav- Rhythmus- -Varianz	2.4 Tonhöhen- Varianz	
Tonhöhe	Tonbuchstabe	✓	✓	✓	✓	✗	✗
	Oktavlage	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Tondauer		✓	✓	✗	✗	✓	✗

✓ Der Parameter bleibt gleich
✗ Der Parameter wird verändert

Abbildung 3: Übersicht möglicher Parametersettings von Verwandtschaftsbeziehungen zwischen zwei Fassungen

1. Invarianz (schwarz): Eine Note findet sich unverändert in der Parallelfassung. Alle Parameter stimmen überein.
2. Varianz (blau): Ein oder maximal zwei Parameter (Tonbuchstabe, Oktavlage, Tondauer) der Note wurden verändert.
Differenzierte Varianzanzeige:
 - 2.1 Oktav-Varianz (orange): Nur die Oktavlage einer Note wurde verändert. Tonbuchstabe und Tondauer bleiben erhalten.
 - 2.2 Rhythmus-Varianz (hellblau): Nur die Tondauer wurde verändert, während die Parameter der Tonhöhe, also Tonbuchstabe und Oktavlage, erhalten bleiben.
 - 2.3 Oktav- und Rhythmus-Varianz (dunkelblau): Nur der Tonbuchstabe bleibt gleich, während sich Rhythmus und Oktavlage unterscheiden.
 - 2.4 Tonhöhen-Varianz (grün): Die Note stimmt nur in Bezug auf die Tondauer mit einer Note der Parallelfassung überein, sie entspricht keiner Note der Parallelfassung in ihrer Tonhöhe. Die Oktavlage kann sich unterscheiden oder gleich sein.
3. Differenz (pink): Die Note findet an syntaktisch gleicher Stelle keinerlei Entsprechung, weder in Bezug auf die Tonhöhe noch auf die Tondauer.

Abbildung 4: Fassungsvergleich der Takte 1–5 von Beethovens Klaviersonate Op. 14/1 und ihrer Bearbeitung als Streichquartett unter der Perspektive des Einzelnotenvergleichs in der „VideApp Arr“

Die Perspektive der (4) Stimmenkontur unterscheidet sich deutlich von den vorigen. Sie zeigt nunmehr keinen konventionellen Notentext, sondern eine sich überlagernde, abstrahierte Darstellung der Notentexte beider Fassungen als schematisch-lineare Stimmenkontur. Jede Note einer Einzelstimme wird mit ihrer Tonhöhe auf einer vertikalen Achse und mit ihrer syntaktischen Position auf einer horizontalen Achse wiedergegeben. Die Noten werden durch Punkte dargestellt und mit Linien verbunden, wodurch sich für jeden Stimmverlauf charakteristische grafische Konturen bilden: die sogenannten Stimmenkonturen. Taktzahlen und -striche erlauben eine schnelle Orientierung. Die Konturen der Ausgangsfassung werden rot, die der Bearbeitung grün eingefärbt. An den Stellen, an denen sich beide Stimmenkonturen genau überlagern, wird die Stimmenkontur schwarz angezeigt, sodass Invarianz und der beide Fassungen verbindende Satz Kern unmittelbar erkennbar werden. Darüber hinaus bietet diese Perspektive den Vergleich eines Werkes auf horizontaler, melodischer bzw. stimmenbezogener Ebene. Das intuitive Moment der charakteristischen Stimmenkonturen hilft zu erkennen, wo eine Stimme in Oktaven geführt wird, wo Stimmtausch stattfindet und wo Töne einer Fassung in der anderen keinerlei Entsprechung finden. Die Möglichkeit des Ein- und Ausblendens einzelner Stimmen erleichtert den Vergleich – vor allem bei umfangreichen, vielstimmigen symphonischen Werken (vgl. dazu Abbildung 5 auf der folgenden Seite).

Die vier hier vorgestellten Perspektiven werden noch um zwei weitere ergänzt, sodass zum einen die harmonischen Strukturen beider Fassungen verglichen werden können, und zum anderen die Dichte der klanglichen Ereignisfolgen innerhalb des Satzes angezeigt werden kann. Die im zweiten Modul prototypisch entwickelte Anwendung „VideApp Arr“ zum Vergleich von Eigenbearbeitungen steht neben der im ersten Modul entstandenen „VideApp Var“³ online

3 Vgl. auch <<https://beethovens-werkstatt.de/die-videapp-erlaeuterungstext/>> (02.06.2020).

auf der Projekt-Website <www.beethovens-werkstatt.de> allen interessierten Nutzer*innen zur Verfügung.

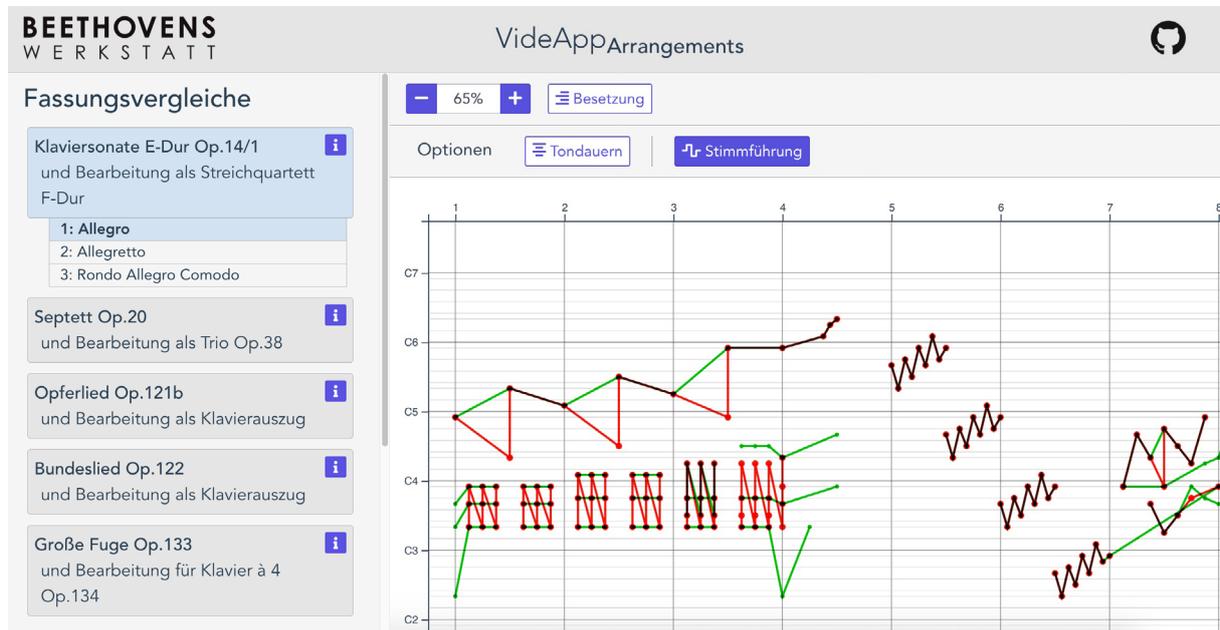


Abbildung 5: Fassungsvergleich der Takte 1–7 von Beethovens Klaversonate Op. 14/1 und ihrer Bearbeitung als Streichquartett unter der Perspektive der Stimmenkontur in der „VideApp Arr“

Zitation: Susanne Cox, Richard Sänger, „Digitale Fassungsvergleiche am Beispiel von Beethovens Eigenbearbeitungen“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 97–104, DOI: 10.25366/2020.99

Abstract

In its second module, „Beethovens Werkstatt“ deals with five of Beethoven’s compositions which exist both in their original versions and as authentic arrangements (Piano Sonata op. 14/1 arranged for string quartet, Septett op. 20 and Trio op. 38, *Opferlied* op. 121b and *Bundeslied* op. 122 as piano reductions, *Große Fuge* op. 133 as arrangement for piano for four hands op. 134).

To demonstrate Beethoven’s arrangement practices, the original version of each work is synoptically linked with its arrangement in a digital edition called „VideApp Arr“. Through digital tools for comparison the relationships between the two versions can be investigated from different perspectives. It becomes visible how the versions are related to each other both by „invariance“ (text elements with the same structure), by „variance“ (text elements with a similar structure) and, in special cases, also by „difference“ (text elements without corresponding parameters). Each view within the „VideApp Arr“ is generated from the underlying MEI data.

Kurzviten

Susanne Cox studierte Musikwissenschaft, Geschichte und Wirtschaftswissenschaften von 2006 bis 2012 an der Universität Koblenz. Magister Artium 2012 mit einer Edition der „Lieder verschiedener Völker“ WoO 158 von Ludwig van Beethoven (Abt. XI, Band 3 der Beethoven-Gesamtausgabe). 2012 bis 2013 wissenschaftliche Assistentin im Lektorat des G. Henle Verlags in München. Seit 2014 Mitarbeiterin im Projekt *Beethovens Werkstatt*. 2020 Promotion zum Thema „Das Skizzenbuch ‚Engelmann‘ – Untersuchungen zu Skizzen Beethovens aus dem Frühjahr 1823“.

Richard Sängler studierte Musikwissenschaft, Germanistik und Psychologie von 2007 bis 2014 an der Universität Koblenz. Magister Artium 2014 mit einer kritisch kommentierten Edition der „Biographischen Notizen über Ludwig van Beethoven“ von Franz Gerhard Wegeler und Ferdinand Ries. Seit 2014 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt *Beethovens Werkstatt*. Promoviert über Beethovens Bonner Skizzen.

Digitale Fassungsvergleiche am Beispiel von Beethovens Eigenbearbeitungen

Beethovens Werkstatt befasst sich im zweiten Forschungsmodul mit fünf Werken Beethovens, die als Originalfassungen und zugleich als authentische Eigenbearbeitungen vorliegen (Klaversonate Op. 14/1 und Bearbeitung für Streichquartett, Septett Op. 20 und Bearbeitung als Trio Op. 38, *Opferlied* Op. 121b und Bearbeitung als Klavierauszug, *Bundeslied* Op. 122 und Bearbeitung als Klavierauszug, *Große Fuge* für Streichquartett Op. 133 und Bearbeitung für Klavier zu vier Händen Op. 134).

Um Beethovens Bearbeitungspraktiken aufzuzeigen, wird jeweils die originale Werkfassung mit ihrer Bearbeitung in einer digitalen Edition synoptisch verknüpft. Die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den beiden Fassungen können mit Hilfe von digitalen Vergleichswerkzeugen aus verschiedenen Blickperspektiven betrachtet werden. Dabei wird sichtbar, wie die Fassungen sowohl durch Invarianz (strukturgleiche Textelemente) als auch durch Varianz (strukturverwandte Textelemente) und in besonderen Fällen auch durch Differenz (Textelemente ohne korrespondierende Parameter) aufeinander bezogen sind. Jede Anzeige innerhalb der genannten Darstellungsmodi wird aus den zugrundeliegenden MEI-Daten generiert.

Fassungs-Synopse

Der synoptische Darstellungsmodus bietet einen konventionellen Zugangsweg, um Notentexte verschiedener Fassungen miteinander zu vergleichen. Oben steht die Originalfassung A und darunter, taktweise zugeordnet, ihre Bearbeitung B. Sofern beide Fassungen unterschiedliche Tonarten aufweisen (wie im Falle Op. 14/1), kann zwecks einfacherer Vergleichbarkeit entweder Fassung B in die Tonart der Fassung A transponiert werden oder umgekehrt. Daneben kann der Nutzer in diesem Modus die beiden Notentexte nach eigenen Kriterien einfärben, um Zusammenhänge oder Unterschiede zu markieren.

Note-gegen-Note

In dieser Ansicht können zwei Fassungen eines Werkes auf der Ebene von Einzelnoten hinsichtlich ihrer Verwandtschaftsbeziehungen (Invarianz, Varianz, Differenz) miteinander verglichen werden. Im Unterschied zu anderen Darstellungsmodi werden hier nicht tonale Strukturen (Harmonik) oder Melodien bzw. Stimmenverläufe in den Blick genommen, sondern die auf konkordanten syntaktischen Positionen befindlichen Einzelnoten (und Pausen) aufeinander bezogen. Dabei wird für jedes Zeichen geprüft, ob es an gleicher syntaktischer Position identische oder variante Zeichen in der Parallelfassung gibt, und dies entsprechend eingefärbt.

Kompositorische Maßnahmen

Hier werden die Notentexte von Originalfassung und Bearbeitung auf bestehende Invarianz und hinsichtlich kompositorischer Maßnahmen (Tilgungen und Erweiterungen) untersucht. Dieser quasi genetische Vergleich nimmt die Arbeitsperspektive des Komponisten ein, der von einer Ursprungsfassung ausgehend eine weitere Fassung des Werks in anderer Besetzung erarbeitet. Jede einzelne Note einer Ausgangsfassung wird daraufhin geprüft, ob sie in die Vergleichsfassung an syntaktisch gleicher Stelle mit invarianten bzw. mit varianten Zeichen korrespondiert. Identische Textteile (Invarianz) werden in beiden Fassungen schwarz dargestellt. Noten, die nicht in die Bearbeitung übernommen wurden, werden in der Originalfassung rot, solche die hinzugefügt wurden, in der Bearbeitung grün eingefärbt. Eine Ersetzung liegt vor, wenn an syntaktisch gleicher Position in der Originalfassung eine Note rot und in der Bearbeitung eine Note grün eingefärbt ist.

Stimmenkontur

Diese Ansicht bietet eine abstrahierte, sich überlagernde Darstellung der Notentexte beider Fassungen als schematisch-lineare Stimmenkontur. Dabei wird der Tonhöhenverlauf jeder Stimme auf einer vertikalen Achse wiedergegeben. Die Noten werden durch Punkte dargestellt, die durch Linien verbunden werden. Dadurch ergeben sich für jeden Stimmenverlauf charakteristische graphische Konturen. Die Stimmenkontur-Ansicht ermöglicht den Vergleich zweier Fassungen eines Werks auf horizontaler, stimmenbezogener Ebene. Dabei werden die Konturen der Einzelstimmen beider Fassungen farblich markiert und übereinander gelegt. Die Stimmenkonturen der Ursprungsfassung sind grün, die der Bearbeitung rot eingefärbt. Sich überlagernde Stimmenkonturen beider Fassungen werden schwarz angezeigt. Invariante Abschnitte der Stimmenverläufe werden so unmittelbar hervorgehoben. Darüber hinaus wird direkt erkennbar, wo eine Stimme in Oktaven geführt wird, wo Stimmtausch stattfindet und wo Töne einer Fassung in der anderen keine Entsprechung finden.

Digitale Edition und Harmonische Analyse mit MEI von Anton Bruckners Studienbuch

AGNES SEIPELT, DETMOLD

Das Poster mit dem Titel „Digitale Edition und Harmonische Analyse mit MEI von Anton Bruckners Studienbuch“ ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse, die in dem von 2017 bis 2019 laufenden Projekt „Digitale Musikanalyse mit den Techniken der Music Encoding Initiative (MEI) am Beispiel der Kompositionsstudien Anton Bruckners“ erarbeitet wurden. Das von GO!DIGITAL 2.0 geförderte Projekt war ein Kooperationsprojekt der Österreichischen Akademie der Wissenschaften mit dem Zentrum Musik | Edition | Medien und stand unter der Leitung von Robert Klugseder. Mitarbeiter auf österreichischer Seite waren Paul Gulewycz und Peter Provaznik. Zudem standen Johannes Kepper (Musikwissenschaftliches Seminar Detmold/Paderborn) und Laurent Pugin (RISM Schweiz) beratend zur Seite.

Das Projekt hatte einerseits zum Ziel, eine Digitale Edition bzw. Transkription des Studienbuchs von Anton Bruckner vorzulegen, das er während seiner Lehrzeit bei Otto Kitzler von 1861 bis 1863 anfertigte und 2014 in einer Faksimile Ausgabe veröffentlicht wurde.¹ Andererseits sollte auf Grundlage dieses Notenmaterials eine automatisierte Harmonische Analyse konzipiert werden.

Das Studienbuch umfasst 326 Seiten, auf denen der Kompositionsunterricht Bruckners nachvollziehbar abgebildet ist. Es beginnt mit einfachen Übungen zu Schlussbildungen, Modulationen, später kommen verschiedene Übungen zu musikalischen Formen hinzu und seine sogenannte „Studiensymphonie“ schließt das Buch ab. Die (digitale) Transkription der Inhalte erfolgte mit der Auszeichnungssprache MEI,² einer auf XML basierten, maschinenlesbaren Sprache, mit der notierte Musik so formalisiert beschrieben werden kann, dass damit Algorithmen ausgeführt und Analysen betrieben werden können. In dem Autograph sind zahlreiche Eingriffe in den Textfluss wie Streichungen, Rasuren, Überschreibungen und Ergänzungen vorgenommen worden, die Variantenbildungen und vor allem Korrekturmaßnahmen zeigen. Hinzu kommen zahlreiche verbale Anmerkungen, die das Notierte kommentieren und ergänzen. Wir gehen davon aus, dass diese Eingriffe hauptsächlich von Bruckners Hand oder von Otto Kitzler stammen. Die genannten Phänomene, die sich in herkömmlichen Editionen im Kritischen Apparat befinden, können mit MEI direkt im Notentext hinterlegt werden, indem sie als Variante bzw. als Streichung und Hinzufügung beschrieben werden. Die MEI-Codierungen

1 *Das „Kitzler-Studienbuch“: Anton Bruckners Studien in Harmonie- und Instrumentationslehre bei Otto Kitzler (1861–1863)*. Faksimile-Ausgabe, hrsg. von Paul Hawkshaw und Erich Wolfgang Partsch, Wien 2014.

2 Music Encoding Initiative, <<https://music-encoding.org>> (10.06.2020).

sind somit mit allen Informationen versehen, die das Autograph aufzuweisen hat (s. Abb. 1). Ein Rendering der codierten Noten wurde mit der Anzeigebibliothek Verovio³ erreicht und diese in die Anwendung des Studienbuch-Viewers⁴ eingebettet. Die genannten Texteingriffe wie Streichungen und Hinzufügungen sind unterschiedlich eingefärbt, wobei die vermutlich früheste Textschicht, die Hinzufügungen, als blau angezeigt werden.

```

<measure xml:id="kitzler-001_m-176" n="4">
  <annot n="1" xml:id="k001-annot-idm233" type="description" staff="1" place="above" tstamp="1">
    <p xml:id="k001-p-idm234">selten vollkommener Schluß.</p>
  </annot>
  <staff xml:id="kitzler-001_m-177" n="1">
    <layer xml:id="kitzler-001_m-178" n="1">
      <note xml:id="kitzler-001_m-179" dur="4" oct="5" pname="c"/>
      <rest xml:id="kitzler-001_m-180" dur="4"/>
      <rest xml:id="kitzler-001_m-181" dur="4"/>
      <note xml:id="kitzler-001_m-182" dur="4" oct="5" pname="g"/>
    </layer>
  </staff>
  <staff xml:id="kitzler-001_m-183" n="2">
    <layer xml:id="kitzler-001_m-184" n="1">
      <note xml:id="kitzler-001_m-185" dur="4" oct="5" pname="c"/>
      <note xml:id="kitzler-001_m-186" dur="4" oct="4" pname="g"/>
      <subst xml:id="k001-subst-idm245">
        <del xml:id="k001-del-idm246" rend="erased">
          <beam xml:id="k001-beam-idm247">
            <note xml:id="kitzler-001_187" dur="8" oct="4" pname="e"/>
            <note xml:id="kitzler-001_189" dur="8" oct="4" pname="g"/>
            <note xml:id="kitzler-001_190" dur="8" oct="5" pname="c"/>
            <note xml:id="kitzler-001_192" dur="16" oct="5" pname="d"/>
            <note xml:id="kitzler-001_193" dur="16" oct="5" pname="f"/>
          </beam>
        </del>
        <add xml:id="k001-add-idm253">
          <beam xml:id="kitzler-001_m-188">
            <note xml:id="kitzler-001_m-187" dur="8" oct="4" pname="e"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-189" dur="8" oct="4" pname="g"/>
          </beam>
          <beam xml:id="kitzler-001_m-191">
            <note xml:id="kitzler-001_m-190" dur="8" oct="5" pname="c"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-192" dur="16" oct="4" pname="b"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-193" dur="16" oct="5" pname="f"/>
          </beam>
        </add>
      </subst>
    </layer>
  </staff>
</measure>

```

Abbildung 1

Im Studienbuch-Viewer können die Nutzer*innen in einem drop-down Menü zwischen den Ansichten „Edition“ und „Analyse“ auswählen und das jeweilige Faksimile kann hinzugeschaltet werden. Die Übertragung in der Editionsansicht ist vorwiegend diplomatisch ausgerichtet, d. h. dass die Seitenaufteilung an die Vorlage angepasst ist, Zeilenumbrüche wurden übernommen und das Blättern geschieht synchron (s. Abb. 2). Wiederholungsanweisungen von Bruckner wie z. B. ein einfaches „etc“, das darauf verweist, dass die letzten Takte genau gleich sind wie in der Übung darüber, werden nicht ausgeführt, um die Topographie des Originals zu erhalten.

3 Verovio. *A music notation engraving library*, <<https://www.verovio.org>> (10.06.2020).

4 <<https://apps-mufo.oeaw.ac.at/studienbuch/>> (12.06.2020).

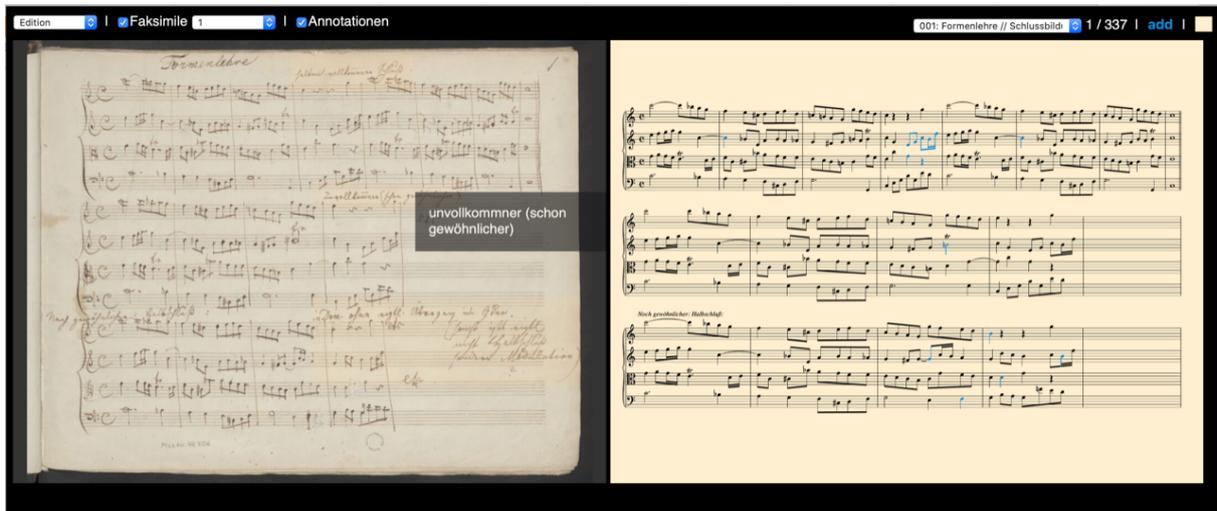


Abbildung 2

Die auf den in MEI codierten Daten aufbauende, automatische Harmonieanalyse besteht aus drei Schritten: Tonartenerkennung, Akkorderkennung und Stufenanalyse. Für die Tonartenerkennung wurde ein in der Music Information Retrieval (MIR) bekannter und in anderen Programmen wie Humdrum⁵ oder music21⁶ verwendeter Algorithmus zur automatischen Erkennung von Tonarten verwendet. Dieser Krumhansl-Schmuckler-Algorithmus⁷ basiert auf einem Zuzählen der unterschiedlichen klingenden Töne in einem bestimmten Abschnitt, wobei der Algorithmus mit MIDI-Werten arbeitet und somit Oktavlage und Enharmonik für die Berechnungen irrelevant sind. Der Algorithmus besteht im Prinzip aus einer mathematisch trivialen Korrelationsrechnung, mit der die Ähnlichkeit von zwei Werten berechnet werden kann. Mit dem o. g. Auszählen der Tonhöhen von z. B. einem 30-taktigem Lied wird der Input-Vektor erstellt. Dieser enthält für alle zwölf Töne die Angabe, wie oft sie, berechnet auf Vierteln, vorhanden sind. Dieser Vektor x wird mit Referenzwerten (y) abgeglichen, die aus Korpora oder mit Hörexperimenten erstellt wurden. Für jede Tonart gibt es eine Verteilung der Noten nach ihrer Wichtigkeit bzw. Häufigkeit in der betreffenden Tonart. Der Anteil der Töne c und g zum Beispiel ist in C-Dur höher oder sie werden als wichtiger wahrgenommen als beispielsweise der Ton fis bzw. ges . Der Input-Vektor wird mit den Referenzwerten aller Tonarten verglichen. Der daraus resultierende höchste Index (R) gehört demnach zum Referenzwert, der dem Input-Vektor am ähnlichsten ist und dieser wird somit als die wahrscheinlichste Tonart für diesen Abschnitt angesehen. Die Auswahl der zu berechnenden Abschnitte eines Musikstücks kann taktweise eingestellt werden. Diese werden dabei überlappend berechnet, wenn also die Fensterbreite

5 <<https://www.humdrum.org/>> (14.06.2020).

6 *music21: a toolkit for computer-aided musicology*, <<http://web.mit.edu/music21/>> und <<https://web.mit.edu/music21/doc/moduleReference/moduleAnalysisDiscrete.html>> (14.06.2020).

7 Carol L. Krumhansl, *Cognitive Foundations of Musical Pitch*, Oxford 1990, S. 77–110 und *Humdrum extras. Keycor manpage*, <<http://extras.humdrum.org/man/keycor/>> (10.06.2020).

4 gewählt ist, werden zunächst die Takte 1 bis 4 berechnet, dann die Takte 2 bis 5, dann 3 bis 6 usw. Dadurch steht ein Takt ggf. in mehreren Tonarten, je nach dem, in welchem Kontext er sich befindet. So können aber andererseits Tonartenwechsel und sogar Modulationen sichtbar werden. Die Tonarten werden im Studienbuch-Viewer durch verschiedenfarbige Balken unter den Systemen dargestellt, wodurch die Tonartänderung durch Überlappungen der Balken sehr intuitiv sichtbar gemacht wird.

Abbildung 3

In einem zweiten Schritt wird unabhängig von den ermittelten Tonarten eine Akkorderkennung durchgeführt. Technisch basiert diese auf mehreren XSLT⁸-Skripten, einer Programmiersprache, die XML-Daten (also auch MEI-Daten) auswerten, prozessieren und verändern kann. Konzeptionell werden dafür alle zu einer Zählzeit gleichzeitig erklingenden Töne (wenn es mindestens zwei unterschiedliche Tonnamen sind) untersucht und zunächst der Grundton dieses Akkords ermittelt. Dies geschieht über Terzsichtung, wobei davon ausgegangen wird, dass die dichteste Schichtung (= die engste Lage) für den am meisten wahrscheinlichen Akkord steht. Dafür werden die Terzen über dem Grundton durchnummeriert, beispielsweise bekommt die erste Terz über einem c, also e oder es, die Nummer 1, das g (bzw. ges oder gis) die Nummer 2 usw. Dann werden über jeden klingenden Ton aus dem Tonvorrat der gleichzeitig klingenden Tönen Terzen geschichtet, was bedeutet, dass jeder Ton zunächst als Grundton interpretiert wird. Die niedrigste Zahl aller Terzen mit der jeweils höchsten Nummer (= die dichteste Schachtelung) bestimmt dann, über welchem Ton der Akkord wahrscheinlich aufgebaut ist. Beispiel: Aus den

8 Extensible Stylesheet Language Transformation, siehe auch <https://www.w3schools.com/xml/xsl_intro.asp> (10.06.2020).

Tönen *d*, *g* und *h* sollen Akkorde gebildet werden. Über *d* ist das *g* die 5. Terz, bekommt also die Ziffer 5. *H* ist die folgende Terz, bekommt also die Nummer 6. Die höchste Nummer ist also 6. Über *g* ist das *h* die 1. Terz, *d* ist die 2. Terz, bekommt also die Nummer 2. Über *h* ist *d* die 1. und *g* die 6. Terz, also zählt 6. So zeigt sich, dass der Akkord ein einfacher Dreiklang über *g* ist, da die Nummer 2 die niedrigste aller höchsten Terzen ist.

Die automatische Harmonieanalyse zielt auf eine einfache Stufenanalyse ohne Angaben der genauen Intervalle zwischen den einzelnen Tönen.⁹ In der oben beschriebenen Grundtonbestimmung wird lediglich der Grundton berechnet, bei dem es die niedrigsten „Kosten“, also die dichteste Terzschichtung, gibt. Nun ist nicht jedes Stück in einem homophonen Satz geschrieben, nicht jeder Ton in einem ermittelten Klang ist harmonierelevant. Es gibt Durchgangstöne, Wechseltöne und Vorhalte, die die Berechnung der Grundtöne verfälschen können. Deshalb werden in einem weiteren Schritt solche harmoniefremden Töne herausgefiltert. Für die Einordnung der harmoniefremden Töne werden an jede Note im Vorfeld Informationen zu ihren nachfolgenden bzw. vorangegangenen Noten und den jeweiligen Intervallen hinzugefügt. Die harmoniefremden Töne haben eine satztechnische Funktion und unterliegen bestimmten Regeln. Alle Töne, die eine Quarte, Sexte, Septime, None oder Sekunde über dem aktuell errechneten Grundton liegen, werden untersucht. Dank der Formalisierung der Noten mit MEI und relativ strikten Notensatzregeln können so Algorithmen formuliert werden, die auf die Daten angewendet werden. Beispielsweise muss bei einem Vorhalt die „vorgehaltene“, dissonante Note auf einer betonten, schweren Zählzeit liegen und sie muss sich nach unten in den entsprechenden Akkordton, zum Beispiel von einer Quarte in die Terz, also schrittweise, auflösen. Wenn solche Bedingungen auf Noten zutreffen, werden diese Töne entweder aus der Akkordbewertung herausgerechnet und in der Anzeige ausgegraut (Durchgangs- oder Wechselnoten) oder in ihrer aufgelösten Form bewertet (Vorhalte). Dadurch wird der Akkord bzw. der Grundton beeinflusst und in einem zweiten Durchgang der Terzschichtung (s.o.) neu interpretiert.

Im dritten Schritt werden die ermittelten Akkorde mit der vorherrschenden Tonart in die jeweiligen Stufen umgerechnet. Steht beispielsweise ein Akkord auf dem Grundton *g* und liegt in einem Fenster, das in der Tonart G-Dur bzw. g-Moll steht, wird die Stufe „I“ herausgeschrieben (s. Abb. 3, T. 1). Zudem können aus der oben beschriebenen Grundtonerkennung Septim- und Nonerweiterungen übernommen werden, ebenso wie Umkehrungen, die mit den jeweiligen Ziffern an den Stufensymbolen sichtbar sind.

Es kann allerdings vorkommen, dass bei der Berechnung der Grundtöne bzw. Akkorde mehrere Interpretationen mit den gleichen Kosten entstehen. Aufgrund des beschränkten Platzes im

9 Eine genaue Akkordbestimmung, die unabhängig von einer bestimmten Tonart ist, wurde für die VideApp-Arr entwickelt. Die App entstand im Projekt *Beethovens Werkstatt* und vergleicht MEI-codierte Werke Beethovens mit von ihm angefertigten Bearbeitungen dieser Werke. Eine Perspektive dieses Vergleichs ist ein Harmonievergleich, bei dem Akkorde analysiert und mit Akkordsymbolen versehen werden. So können eventuelle harmonische Abweichungen zwischen den Fassungen erkannt werden, vgl. <<https://videapp-arr.beethovens-werkstatt.de> und <https://beethovens-werkstatt.de/glossary/harmonievergleich/>> (12.06.2020).

Rendering kann nur eine Interpretation angezeigt werden. Eine Entscheidung für die „richtige“ Interpretation des Akkords kann aufgrund von Kadenzabfolgen am besten mit den Stufen erfolgen. Somit wurde die Regel implementiert, dass diejenige Interpretation bevorzugt wird, die auf der gleichen Stufe wie ihr Vorgänger-Akkord steht. Wenn diese Regel nicht angewendet werden kann, werden die Interpretationen nach Kadenzabfolgen bevorzugt. Für diese Analyse wurden die einfachen Regeln I-IV, I-V, V-I, IV-I und II-V implementiert, mit denen eine Priorisierung der Interpretationen erfolgen soll.

In der Analyse-Ansicht des Studienbuch-Viewers (Abb. 3) ist die Übertragung der Noten nun nicht mehr seitenbasiert, sondern werkbasiert, was bedeutet, dass eine Auswahl der in dem Studienbuch befindlichen Stücke in einem drop-down Menü möglich ist. Die Seitenaufteilung wurde hier nicht beibehalten und die o. g. verbalen Wiederholungsanweisungen wurden als Noten ergänzt, sodass ein vollständiger Werktext zu sehen ist, der damit auch die Grundlage einer Analyse bieten kann. In der Analyse-Ansicht kann ebenfalls das Profil der Krumhansl-Schmuckler-Tonarterkennung ausgewählt werden. Die Profile haben unterschiedliche Gewichtungen der Töne, die für eine Tonart relevant sind. Zudem kann die Fensterbreite der Tonarterkennung eingestellt werden: von maximal, d. h. das ganze Stück betreffend, womit nur eine Tonart berechnet wird, bis zu taktweise, wo evtl. in jedem Takt eine neue Tonart berechnet wird. In Abb. 3 wurde die Fensterbreite von acht Takten gewählt. Man kann sehen, dass drei unterschiedliche Tonarten in dem ganzen Stück berechnet wurden: G-Dur (blau), D-Dur (rot) und C-Dur (grau) und sich die Stufen je nach zugrundeliegender Tonart unterscheiden. Im dritten Abschnitt des Stücks gibt es eine Tonartänderung, die durch ein Auflösungszeichen erkennbar ist. Für den Krumhansl-Schmuckler-Algorithmus ist dieses Zeichen jedoch nicht von Bedeutung. Durch die veränderte Verteilung der Tonhöhen erkennt er aber, dass in diesem Bereich jetzt die Tonart C-Dur bis zum Ende des Stücks vorherrscht.

Ziel dieses Projekts und der Konzipierung einer halb-automatischen Harmonieanalyse war nicht, die bestehenden Programme zu verbessern oder ein viel besseres und genaueres Analyse-Werkzeug entwerfen zu wollen. Vielmehr sollten die bestehenden Algorithmen aus der MIR in einer benutzerfreundlichen, „kommandozeilenlosen“ Umgebung nachgenutzt, mit musikwissenschaftlichen bzw. musiktheoretischen Herangehensweisen kombiniert und die Grenzen ihrer Anwendbarkeit auf MEI-Daten erprobt werden. Dabei zeigte sich, dass der Krumhansl-Schmuckler Algorithmus sich bei großen Fensterbreiten, z.B. auf ein ganzes Stück angewendet, als sehr treffsicher in der Bestimmung der Tonarten erwies. Bei kleineren Fensterbreiten und somit weniger Daten (z.B. einzelnen Takten) sind die Ergebnisse unsicherer und teilweise auch fehlerhaft. Dennoch konnte gezeigt werden, dass Tonartänderungen (mit der richtigen Einstellung) durchaus sichtbar werden. Die Implementierung der Terzschichtung zur Akkorderkennung, das Herausfiltern der akkordfremden Töne sowie die Regeln der Kadenzabfolge sind andererseits musiktheoretische Regeln, die in XSLT formalisiert wurden. Hier zeigte sich, dass erweiterte oder je nach musikalischem Kontext variierende harmonische Besonderheiten in

den Werken mit den sehr allgemein gehaltenen Regeln der Skripte nicht erfasst werden konnten. Da die Analyse immer von einem Grundton ausgeht, können beispielsweise auch keine verkürzt notierten Akkorde erkannt werden, wodurch die Ergebnisse teilweise verzerrt werden. Bei Stücken, die in grundlegenden Akkorden und einfachem Tonsatz gehalten sind, sind die Algorithmen und Regeln jedoch meist problemlos anwendbar und geben passable Ergebnisse aus. Die hier konzipierte Analyse bietet noch viel Luft und Spielraum nach oben und z. B. die Akkorderkennung wurde bereits im Projekt Beethovens Werkstatt in der erwähnten Vide-App aufgegriffen und verbessert.

Zitation: Agnes Seipelt, „Digitale Edition und Harmonische Analyse mit MEI von Anton Bruckners Studienbuch“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 105–113, DOI: 10.25366/2020.100

Abstract

The poster shows the results obtained in the project "Digital Music Analysis with the Techniques of the Music Encoding Initiative (MEI) using Anton Bruckner's compositional studies as an example" (2017 to 2019). On the one hand, the project had the goal of presenting a digital edition of Anton Bruckner's study book, which he produced during his lessons with Otto Kitzler from 1861 to 1863. An edition of the music in the textbook encoded with MEI and displayed using Verovio and the facsimile can be displayed simultaneously. On the other hand, an automated harmonic analysis of this music was to be designed. For this purpose, keys are recognized using the Krumhansl-Schmuckler algorithm that is based on a resource of pitch classes which are compared with reference values and thus their similarity is calculated. Based on this, chord recognitions are carried out, which are then linked to the keys in the last step and converted to a roman numeral analysis.

Kurzvita

Agnes Seipelt, geb. 1989 in Peine, studierte von 2009 bis 2014 Musikwissenschaft und Französisch im Zwei-Fach Bachelor sowie von 2014 bis 2017 Musikwissenschaft mit Profilierungsbereich „Digitale Edition“ im Master an der Universität Paderborn und dem Musikwissenschaftlichen Seminar Detmold/Paderborn. Von 2017 bis 2019 war sie Mitarbeiterin im Forschungsprojekt „Digitale Musikanalyse mit den Techniken der Music Encoding Initiative (MEI) am Beispiel der Kompositionsstudien Anton Bruckners“ der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Aktuell ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsprojekt „Beethovens Werkstatt“ und promoviert zum Thema Modellierung von Schreibprozessen.

Studienbuch & Digitale Edition

- Kooperationsprojekt der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) mit dem Zentrum Musik | Edition | Medien (ZenMEM)
- Laufzeit: 2017–2019
- Leitung: Dr. Robert Klugseider
- Mitarbeiter*innen: Paul Gulewycyz, Agnes Seipelt, Peter Provozniak
- Beratend: Dr. Johannes Kepper, Laurent Pugin
- Förderung: GO!DIGITAL 2.0

- Studienbuch von Anton Bruckner, das er während seiner Kompositionsausbildung bei Otto Kitzler von 1861–1863 anlegte¹
- 326 Seiten: Übungen zu Schlussbildungen und Modulationen, Formenlehre und seine sog. „Studiensymphonie“
- Kodierung des musikalischen Texts mit MEI²
- XML-basierte Auszeichnungssprache für Musik; maschinenles- und prozessierbar
- Kodierung von editorischen Phänomene wie Varianten und Herausgeberzusätzen
- Kodierung von Phänomenen wie Streichungen () und Hinzufügungen (<add/>); farblich markiert und umschaltbar
- Rendering des Notentextes mit *Verovio*³

```
<measure xml:id="kitzler-001_m-176" n="4">
  <annot n="1" xml:id="k001-annot-id233" type="description" staff="1" place="above" tstamp="1">
    <plac>#kitzler-001_m-176 #kitzler-001_m-215</plac>
  </annot>
  <op xml:id="k001-op-id234" text="vollkommener Schluß.</op>
  </staff>
  <staff xml:id="kitzler-001_m-177" n="1">
    <layer xml:id="kitzler-001_m-178" n="1">
      <note xml:id="kitzler-001_m-179" dur="4" oct="5" pname="c" tstamp="1"/>
      <rest xml:id="kitzler-001_m-180" dur="4" tstamp="2"/>
      <rest xml:id="kitzler-001_m-181" dur="4" tstamp="3"/>
      <note xml:id="kitzler-001_m-182" dur="4" oct="5" pname="g" tstamp="4"/>
    </layer>
  </staff>
  <staff xml:id="kitzler-001_m-183" n="2">
    <layer xml:id="kitzler-001_m-184" n="1">
      <note xml:id="kitzler-001_m-185" dur="4" oct="5" pname="c" tstamp="1"/>
      <note xml:id="kitzler-001_m-186" dur="4" oct="4" pname="g" tstamp="2"/>
      <csabst xml:id="k001-subst-id245">
        <del xml:id="k001-del-id262" rand="erased">
          <beam xml:id="k001-beam-id247">
            <note xml:id="kitzler-001_m-187" dur="8" oct="4" pname="e"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-188" dur="8" oct="4" pname="g"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-189" dur="8" oct="5" pname="c"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-190" dur="8" oct="5" pname="c"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-192" dur="16" oct="5" pname="f"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-193" dur="16" oct="5" pname="f"/>
          </beam>
        </del>
        <add xml:id="k001-add-id253">
          <beam xml:id="kitzler-001_m-188">
            <note xml:id="kitzler-001_m-187" dur="8" oct="4" pname="e" tstamp="3"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-189" dur="8" oct="4" pname="g" tstamp="2"/>
          </beam>
          <beam xml:id="kitzler-001_m-191">
            <note xml:id="kitzler-001_m-190" dur="8" oct="5" pname="c" tstamp="4"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-192" dur="16" oct="4" pname="b" tstamp="4.5"/>
            <note xml:id="kitzler-001_m-193" dur="16" oct="5" pname="f" tstamp="4.75"/>
          </beam>
        </add>
      </subst>
    </layer>
  </staff>
</measure>
```

Abb. 1: Kitzler-Studienbuch, S. 1, T. 4, MEI-Codierung

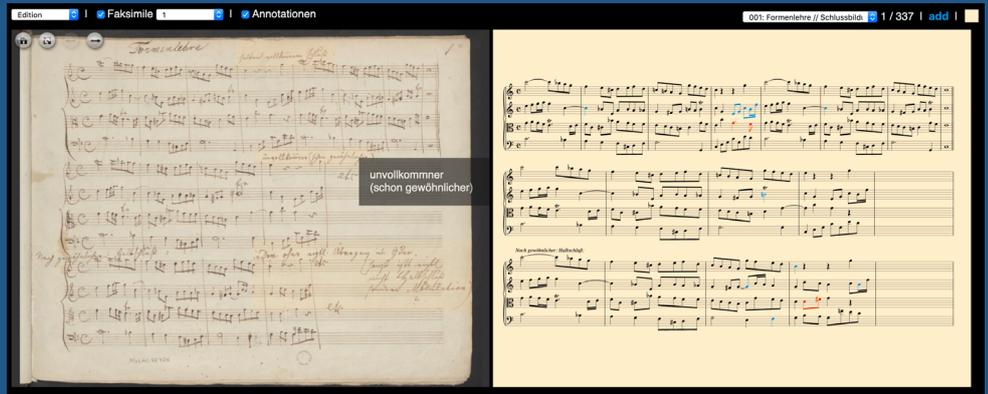


Abb. 2: Anton Bruckner: Kitzler-Studienbuch, S. 1, Digitalisat mit Transkription, <https://apps-mufo.oaw.ac.at/studienbuch/>

Harmonische Analyse

Tonartenerkennung

- Krumhansl-Schmuckler-Algorithmus⁴
- „Aus zählen“ der unterschiedlichen klingenden Töne in einem bestimmten Abschnitt
 - Input-Vektor (x) der Tonhöhenverteilung: z.B. 12, 1, 6, 5.5, 0, 34, 0, 16.5, 0, 15, 9, 0 (12x C, 1x Cis/Des, 6x D...)
 - Abgleich mit Referenzwerten (y) aus Hörexperimenten und Korpora (Pearson-Korrelation):

$$R(x, y) = \frac{\sum(x_n - \bar{x})(y_n - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_n - \bar{x})^2 \sum(y_n - \bar{y})^2}}$$

- Referenzwerte zeigen die Verteilung von Tonhöhen in jeder Tonart an (wie gut passt C in die G-Dur Tonleiter?) z.B. 6.35, 2.23, 3.48, 2.33, 4.38, 4.09, 2.52, 5.19, 2.39, 3.66, 2.29, 2.88 für C-Dur
- Durch Abgleich erhält man einen Index (R), der angibt, wie gut der Input-Vektor zu jeder Tonart passt
 - der höchste Wert wird als die wahrscheinlichste Tonart angenommen
- Einstellung der Fensterbreite (taktweise) möglich, Berechnung mit überlappenden Bereichen
 - mehrere Tonarten für einen Bereich möglich
 - Tonartänderungen werden sichtbar
- Darstellung der Tonarten mit farbigen Balken

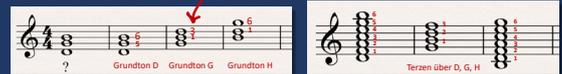
Stufenanalyse

- Kombination der aktuellen Tonart mit konkreten Akkorden
- Anzeige der Stellung und Zusatztöne (Septakkorde)
- Bei mehreren Akkordinterpretationen des Algorithmus: Es wird entweder die Stufe angezeigt, die vorher schon erklingt (1) oder es wird nach Kadenz-Abfolgen entschieden (2):

- (1) V – ~~X~~ / V
- (2) I – IV – ~~X~~ / V

Akkorderkennung

- Vertikale Untersuchung von mind. 2 unterschiedlichen Tonhöhen
 - Berechnung einer möglichst dichten Terzschichtung zur Grundtonerkennung



- Mehrere Interpretationen möglich; werden in die Daten geschrieben
- „Herausfiltern“ von akkordfremden Tönen:
 - Alle Töne, die nicht 3, 5, 7 (9) vom Grundton sind, sind harmonisch irrelevant und sollen aus der Akkordbetrachtung herausgerechnet werden
 - Erkennung von Durchgängen, Wechseltönen und Vorhalten mit Algorithmen
 - z.B. Durchgang: muss auf unbetonter Zählzeit liegen, vorherige und nachfolgende Noten liegen Sekunden über und unter der betreffenden Note
 - Vorhalte: erklingender Vorhalt wird nicht in die Harmonie gerechnet, sondern die Auflösung



Abb. 3: Harmonische Analyse von *Menuet mit Trio*, Kitzler-Studienbuch S. 35, Fensterbreite 4, Profil *krumhansl*, <https://apps-mufo.oaw.ac.at/studienbuch/>

Musikalische Schaffensprozesse 2.0 – Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition¹

STEFANIE ACQUAVELLA-RAUCH, MAINZ

Das als Explorationsstudie geplante Projekt „Musikalische Schaffensprozesse 2.0 – Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition“ verfolgte die Ziele, bisher nicht erfassbare Dimensionen musikalischer Entstehungsprozesse dokumentierbar und untersuchbar zu machen sowie damit verbunden die Möglichkeiten der (digitalen) Musikedition zu überprüfen.² Sämtliche bisherige Ansätze der historischen Musikwissenschaft beziehen sich auf das Komponieren von Individuen und setzen voraus, dass Musik und Klang schriftlich notiert werden. Mit Hilfe des Projekts sollten beide Elemente entscheidend erweitert werden: zum einen bezogen auf das gemeinsame Komponieren in Gruppen³ und zum anderen in Richtung einer dabei wesentlichen medialen Dimension des Schaffens, nämlich: des audiovisuellen Geschehens. Damit wurde die Erforschung des musikalischen Schaffens gleichsam doppelt aus den Grenzen der Schriftlichkeit herausgehoben, was eine Erweiterung und Veränderung der bisher dafür zur Verfügung stehenden Methoden nach sich zog. Als Grundlage diente eine im Kontext der Erforschung der Arbeitsweise Arnold Schönbergs angestellte Überlegung, musikalische Schaffensprozesse gleichsam komparatistisch anhand von musikphilologischen und ethnographischen Quellen zu untersuchen.⁴ Ähnlich wie in anderen Formen der Forschung zu kreativen Prozessen wurden Musiker*innen beim Komponieren von Musik eines nahezu nie

-
- 1 Der vorliegende Text wurde in enger Anlehnung an die das Projekt dokumentierende Website <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de>> (02.06.2020) formuliert.
 - 2 Das Projekt war mit einer überschaubaren Laufzeit von nur acht Monaten geplant (Juni 2019 bis Januar 2020) und wurde dankenswerter Weise ermöglicht durch eine Anschubfinanzierung der inneruniversitären Forschungsförderung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Eine wesentliche Rolle spielte auch die Kooperation mit der Melodic Hardcore Band *Close to the Distance*, ohne deren Unterstützung das Projekt kaum hätte stattfinden können. Ferner sei an dieser Stelle den Mitgliedern des Projektteams herzlich gedankt: Ina Klare, B. A. (Datenerhebung Modul 1 und 2, Modul 3), Maximilian Kopp, M. A. (Technische Umsetzung und graphische Gestaltung der Webseite) sowie Kim-Carolin Mahling (Transkriptionen).
 - 3 Bisher wurde das Komponieren in Gruppenkontexten nahezu ausschließlich bezogen auf Interpretation oder auf Jazz und Improvisation untersucht, vgl. z. B. Erik F. Clarke, Mark Doffman (Hrsg.), *Distributed Creativity: Collaboration and Improvisation in Contemporary Music*, Oxford 2017, R. Keith Sawyer, *Group Creativity: Music, Theater, Collaboration*, Mahwah/NJ und London 2003 sowie Gabriel Rusinek, „Action-research on Collaborative Composition: An Analysis of Research Questions and Designs“, in: *Musical Creativity: Insights from Music Education Research*, hrsg. von Óscar Ódena Caballol, Farnhem und Burlington 2012, S. 185–200.
 - 4 Vgl. Stefanie [Acquavella-]Rauch, *Die Arbeitsweise Arnold Schönbergs. Kunstgenese und Schaffensprozess*, Diss. Marburg, Mainz 2010, siehe u. a. S. 24–31.

schriftlich fixierten Musikgenres begleitet.⁵ Das Entstehen von Songs der Melodic Hardcore Band *Close to the Distance*⁶ sollte ethnographisch mittels Annotation von Videomitschnitten dokumentiert und ausgewertet, die Selbstwahrnehmung der Bandmitglieder bezüglich der schaffensprozessualen Vorgänge über eine mit einem Leitfaden strukturierte Gruppendiskussion erfasst werden. Damit widmete sich das Projekt einem weiteren Forschungsdesiderat: der schaffensmusikalischen Untersuchung von sogenannter populärer Musik.

Entsprechend der methodischen Ansätze umfasst die Studie drei Module, angelehnt an die unterschiedlichen zum Einsatz kommenden methodischen Ansätze: In Modul 1 und 2 kamen zwei verschiedene Ansätze der qualitativen Forschung – einer mittels Leitfaden strukturierter Gruppendiskussion (Modul 1) und einer teilnehmenden Beobachtung (Modul 2) – zur Anwendung. Im dritten Modul wurde eine andere Perspektive verfolgt, um das Verknüpfungspotenzial dieser Ansätze mit den Methoden der musikphilologischen Schaffenprozessforschung und digitalen Musikedition auszuloten.

Modul 1

Ziel des ersten Moduls war es, mittels einer Gruppendiskussion die persönliche Erfahrung und Selbsteinschätzung einer miteinander an gemeinsamen Kompositionen arbeitenden Gruppe zu erfassen. Auf diese Weise wurden Einblicke gewonnen, wie die Mitglieder einer Gruppe – der Band *Close to the Distance* – sich und die jeweils anderen Gruppenmitglieder beim gemeinsamen Entwickeln von Songs wahrnehmen. Die Entwicklung des Leitfadens für die am 23. November 2019 durchgeführte Untersuchung orientierte sich inhaltlich am Fragebogen von Julius Bahle, den dieser für seine Arbeit zum musikalischen Schaffensprozess (1936) als „Fernexperiment mit zeitgenössischen Komponisten“⁷ entwickelt und verwendet hatte.⁸ Methodologisch folgt der Leitfaden Cornelia Helfferich und bewegt sich an der Schnittstelle zwischen Leitfadeninterview, Fokusinterview und Gruppendiskussion.⁹ Die Gruppendiskussion wurde als Audioaufnahme mitgeschnitten, transkribiert sowie in TEI übertragen, für die inhaltsanalytisch ausgerichtete Auswertung wurde ein Kodierungsleitfaden entwickelt, der die einzelnen Fragen des Leitfadens der Gruppendiskussion gleichsam abstrahiert (siehe Abb. 1).¹⁰

5 Vgl. beispielsweise Irène Deliège, Geraint A. Wiggins (Hg.), *Musical creativity: Multidisciplinary research in theory and practice*, New York 2006.

6 Vgl. <<http://closetothedistance.de>> (12.05.2020); die Mitglieder der Melodic Hardcore Band *Close to the Distance* stimmten dankenswerter Weise der Veröffentlichung des Materials und der Ergebnisse für Forschungszwecke zu.

7 Julius Bahle, *Der musikalische Schaffensprozeß. Psychologie der schöpferischen Erlebnis- und Antriebsformen*, Leipzig 1936, S. V, siehe auch S. 4–16.

8 Für den Leitfaden siehe: <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/gruppendiskussion.html#leitfaden>> (2. Juni 2020).

9 Vgl. Helfferich, Cornelia, „Leitfaden- und Experteninterviews“, in: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*, hrsg. von Nina Baur und Jörg Blasius, Wiesbaden 2014, S. 559–574.

10 Vgl. <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/auswertung_modul_1.html> (02.06.2020).

Leitfaden der Gruppendiskussion

1. Ablauf des musikalischen Schaffensprozesses
 - a. Rahmenbedingungen
 - b. Gitarre
 - c. Experimentieren
 - d. Text
 - e. Emotionen
2. Zusammenarbeit der Gruppenmitglieder
 - a. Gewichtung
 - b. Leader
 - c. Emotionen
3. Umstände von Materialveränderungen
 - a. Aufnahme
 - b. musikalische Struktur
 - c. individuelle Aspekte
4. Umstände der Fertigstellung von Songs
5. Arten von Gedächtnisstützen
 - a. Aufnahmen
 - b. Notizen
6. Rolle äußerer Faktoren beim musikalischen Schaffensprozess
 - a. Equipment
 - b. Hörerlebnis
7. Rolle persönlicher Themen beim musikalischen Schaffensprozess
 - a. Emotionen
 - b. persönliche Verbesserung
8. Einfluss der Musik auf Entstehung des Textes

Abb. 1: Kodierungsleitfaden zur Auswertung der Gruppendiskussion (Modul 1)

Die Bandmitglieder schildern das für sie übliche Vorgehen, beschreiben Ausnahmen und integrieren individuelle Erfahrungen in die Darstellung gruppenbezogener Prozesse,¹¹ wobei sie bekannte Narrative der Schaffensbeschreibungen reproduzieren wie etwa die sogenannte „Illumination“, d. h. „das urplötzliche Auftauchen der Idee bzw. des intuitiv wirkenden Einfalls, der als Erkenntnisprung erscheint und zur Problemlösung beiträgt“.¹² Bemerkenswert ist, dass die Gruppendiskussion deutlich macht, wie das Komponieren der Musik und das Erdenken der Texte als nahezu unabhängig voneinander angesehen werden. Für die reinen Instrumentalisten der Band erscheint der Anteil der Texte sogar als wenig bedeutend für den kompositorischen Prozess, vielmehr nehmen sie offenbar horizontale musikalische Linien am häufigsten als die ersten Bestandteile des kompositorischen Prozesses wahr.

Modul 2

Gemäß der Ausrichtung des Projekts als Vorstudie diente das zweite Modul dazu, für eine sich anschließende umfangreichere Studie Erkenntnisse zu allen Ebenen des Verfahrens – und nicht nur zum musikalischen Schaffensprozess an sich – zu gewinnen:

- bezüglich der technischen Möglichkeiten und Notwendigkeiten bei der audiovisuellen Aufzeichnung,
- bezüglich der Schwierigkeiten bei der Transkription,
- bezüglich der technischen Aufbereitung der aufgezeichneten audiovisuellen Rohdaten,

11 So stellen die Bandmitglieder z. B. ihr übliches Vorgehen als mit einem Gitarrenbestandteil beginnend dar – widmen sich aber den Ausnahmen sehr viel genauer als einer von ihnen konstatierten Normalität.

12 Claudia Bullerjahn, „Der Mythos um das kreative Genie: Einfall und schöpferischer Drang“, in: *Musikermythen – Alltagstheorien, Legenden und Medieninszenierungen*, hrsg. von Claudia Bullerjahn und Wolfgang Löffler, Hildesheim 2004, S. 125–161, hier S. 138.

- bezüglich des zielgerichteten Festlegens von Annotationskategorien (vgl. Pflüger, 2013: 108),
- bezüglich der Dokumentation und inhaltlichen Vorbereitung für die Auswertung mittels Annotation durch MAXQDA,
- bezüglich des Durchführens der Annotation (oder »Kodierung« nach Pflüger, 2013: 108) sowie
- bezüglich der Tiefe der Auswertung
- bezüglich der Erkenntnisse zu Prozessen des musikalischen Schaffens in Gruppen.¹³

Dafür wurden zwei teilnehmende Beobachtungen durchgeführt – es erfolgten zwei Probenbesuche bei der Band *Close to the Distance*. Dokumentation und Analyse der am 2. November 2019 in einem Audio-Video- und einem Audio-Multitrack-Kanal mitgeschnittenen ersten Probe erfolgte mit Hilfe einer kategoriengestützten Annotation des Videomitschnitts in MAXQDA, wobei die Einschränkungen im Aufzeichnungsverfahren deutlich wurden.¹⁴ Daraufhin wurde die zweite Probe am 23. November 2019 mit einem verfeinerten Verfahren – eigene Kanäle für die einzelnen Instrumente sowie für mehrere Arten der Hardcore-spezifischen Stimmbenutzung (growling, shouting, »clean«-Gesang) neben dem Audio-Video-Kanal¹⁵ – aufgezeichnet.¹⁶ Die annotationsbasierte Auswertung zeigt vor allem, dass das Verfahren sehr gut geeignet ist, verschiedene klangliche Dimensionen des gruppenbezogenen Schaffens zu erfassen. Für eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse sei auf https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/auswertung_modul_2.html verwiesen.

Modul 3

Im dritten Projektmodul sollte ermittelt werden, inwieweit eine Verknüpfung der neuen methodischen Überlegungen zur Erforschung (popular)musikalischen Schaffens in Gruppen mit den etablierten Mitteln der digitalen Musikedition sinnvoll erscheint, um – ähnlich wie bei dem Projekt „Beethovens Werkstatt. Genetische Textkritik und Digitale Musikedition“¹⁷ – eventuell einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn zu ermöglichen. So erfolgten einerseits Vorüberlegungen für eine audiovisuelle Schnittstelle für die musikeditorische Standardanwendung Edirom,¹⁸ während andererseits zur Codierung der Formen der Stimmbenutzung im Hardcore eine Er-

13 Vgl. dazu <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/modul2.html> (02.06.2020).

14 Vgl. dazu https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/probenbesuch_1.html (02.06.2020).

15 Vgl. dazu https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/verwendete_technik.html (02.06.2020).

16 Vgl. dazu https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/probenbesuch_2.html (02.06.2020).

17 Vgl. <https://beethovens-werkstatt.de> (02.06.2020).

18 Vgl. <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/edirom.html> (02.06.2020); für die Edirom (<https://www.edirom.de>); 02.06.2020) fehlte bis zum Ende des Projekts aufgrund der fehlenden Dokumentation die Grundlage für weitere Entwicklungen – siehe <https://github.com/Edirom/Edirom-Online> (30.01.2020).

weiterungsmöglichkeit für die Music Encoding Initiative (MEI)¹⁹ entworfen wurde.²⁰ Es zeigte sich dabei deutlich, dass die in Modul 1 und 2 erhobenen Daten und Ergebnisse zwar über Medienwechsel in das Medium der Schriftlichkeit übertragen werden können. Da die Verfahren der digitalen Musikedition jedoch ihre Stärke in der Bewältigung musikphilologischer Fragestellungen haben, kommt es bei einer Zusammenführung der Verfahren und Ansätze – zumindest derzeit – nicht zu einem erhöhten Erkenntnisgewinn. Die im Projekt erprobten Methoden basieren auf einem direkten Umgang mit dem audiovisuellen Material, das gemeinsam mit den Untersuchungsergebnissen auf andere Art und Weise – etwa über Webplattformen – einer Nutzer*innengruppe zu präsentieren ist.

Fazit

Das Projekt zum musikalischen Schaffensprozess in Gruppen führte zu verschiedenen Ergebnissen, die auf der Seite <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/ergebnisse.html>> dokumentiert sind.²¹ Die beiden ethnographischen Ansätze der Module 1 und 2 ermöglichen einen multiperspektivischen Einblick in das gemeinsame Komponieren in Gruppenkontexten, was in der Studie exemplarisch anhand des populären Genres des Melodic Hardcore untersucht wurde. Gezeigt werden konnte, dass die in der historischen Musikwissenschaft formulierten Fragen zu musikkreativen Vorgängen, die bislang vor allem mit Hilfe der Musikphilologie sowie über ein Auswerten von Selbstzeugnisse beantwortet wurden,²² auch auf Phänomene angewandt werden können, die den scheinbar entscheidenden Schritt in die Schriftlichkeit eben nicht vollziehen. Auf diesem Weg konnten bereits bekannte Erkenntnisse zum musikalischen Schaffen von Individuen auch für gruppenbezogene Vorgänge bestätigt und um neue Aspekte ergänzt werden. Ferner zeigte sich, dass bereits in der auf acht Monate angelegten Vorstudie mehr als genug Material erhoben werden konnte, um eine tiefergehende Untersuchung folgen zu lassen. Die Auswertung erfolgte daher nur exemplarisch und im Hinblick darauf, eine vertiefende

19 Vgl. <<https://music-encoding.org>>.

20 Vgl. <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/mei.html>> (02.06.2020).

21 Für Modul 1 und 2 gibt es darüber hinaus auf den Seiten <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/auswertung_modul_1.html> und <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/auswertung_modul_2.html> (02.06.2020) eine vertiefte Darstellung der Modulauswertungen und -ergebnisse.

22 Vgl. dazu neben den in Anm. 3 erwähnten Publikationen beispielsweise auch Werner Braun, „Musikalische Inspiration – Zwischen systematischer und historischer Forschung“, in: *Die Musikforschung* 23/1 (1970), S. 4–22; Hermann Danuser, „Inspiration, Rationalität, Zufall. Über musikalische Poetik im 20. Jahrhundert“, in: *Archiv für Musikwissenschaft* 47/ 2 (1990), S. 87–102; Hermann Danuser, Günter Katzenberger (Hrsg.), *Vom Einfall zum Kunstwerk. Der Kompositionsprozeß in der Musik des 20. Jahrhunderts* (= Publikationen der Hochschule für Musik und Theater 4), Laaber 1993; Nicolas Donin, „Empirical and historical musicologies of compositional processes: Towards a crossfertilization“, in: *The act of musical composition: Studies in the creative process*, hrsg. von David Collins, Farnham 2012, S. 1–26 oder auch Hee Sook Oh, „Das abgelehnte Genie‘ – Betrachtungen zur Kritik an der musikalischen Genieästhetik im 20. Jahrhundert“, in: *International Review of the Aesthetics and Sociology of Music* 44/1 (2013), S. 79–99.

und umfangreicher angelegte Folgestudie zu entwickeln.²³ Hintergründe, Methodik und Ergebnisse des Projekts „Musikalische Schaffensprozesse 2.0 – Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition“ sind auf der Website <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de>> dokumentiert.

Zitation: Stefanie Acquavella-Rauch, „Musikalische Schaffensprozesse 2.0 – Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 115–122, DOI: 10.25366/2020.101

23 Auch die erstellte Bibliographie ist ein wichtiges Ergebnis; vgl. dazu die Auszüge <<https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de/auswahlbibliographie.html>> (02.06.2020).

Abstract

The project "Creational Processes in Music 2.0 – Incorporating audiovisual media of popular music into methods of digital editions" aims to document, evaluate and thus investigate dimensions of musical creation processes that have not previously been ascertainable. It focuses on group related creativity, using qualitative research and ethnographical methods in order to investigate the self-perception of group members on the one hand, while on the other hand the creative process was documented and analyzed directly (module 2). The Melodic Hardcore Band *Close to the Distance* thankfully agreed to be interviewed in module 1 and to take part in a passive participant observation in module 2. In a third project module, current tools of digital musical editions were explored regarding their possibilities of incorporating audiovisual sources in order to gain a deeper insight into the ethnographically collected material.

Vita

Stefanie Acquavella-Rauch, Studium der Musikwissenschaft, Historischen Hilfswissenschaften und Anglistik/Linguistik an der Philipps-Universität Marburg; 2004–2008 Promotionsstudium ebd. (*Die Arbeitsweise Arnold Schönbergs – Kunstgenese und Schaffensprozess*), 2009 Wiss. Mitarbeiterin bei „Opera – Spektrum des europäischen Musiktheaters“, 2009–2016 Akadem. Rätin und Oberrätin am Musikwissenschaftlichen Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2016 Habilitation ebendort (*Musikgeschichten: Von vergessenen Musikern und ›verlorenen‹ Residenzen im 18. Jahrhundert. Amateure und Hofmusiker – Edinburgh und Hannover*); seit 2016 außerdem (Junior-)Professorin an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und der Gluck Gesamtausgabe der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz; seit 2019 assoziiertes Mitglied der Gutenberg-Akademie.

Musikalische Schaffensprozesse 2.0

Inkorporation audiovisueller Medien der populären Musik in Methoden der digitalen Edition

Stefanie Acquavella-Rauch

Das von der inneruniversitären Forschungsförderung der JGU Mainz finanziell unterstützte achtmonatige Projekt verfolgte folgende **Ziele**:

- Dokumentation und Untersuchung bisher nicht erfassbarer Dimensionen musikalischer Entstehungsprozesse in Gruppenkontexten
- Weiterentwicklung eines Ansatzes zur Schaffensprozessforschung mittels Gegenüberstellung von Selbstwahrnehmung und anderen Befunden ([Acquavella-]Rauch 2010)
- Ausweitung des generellen methodischen Ansatzes in Richtung qualitative Forschung
- Auswertung ethnographischen Materials jenseits der Grenzen der Schriftlichkeit
- Ermitteln von Einbettungsmöglichkeiten audiovisuellen Materials in Formen der (digitalen) Musikedition



TEI Übertragung Gruppendiskussion

```
<title>Interview Close To The Distance</title>
<date when="2019-11-23">23.11.2019</date>
</bibli>
</script>
<recording>
  <equipment>
    <p>Smartphone with Voice Memo App (Android)</p>
  </equipment>
  <date when="2019-11-23">23. November 2019</date>
</recording>
</script>
<listPerson>
  <person xmlid="ina" role="interviewer"/>
  <person xmlid="simon" role="shouter"/>
  <person xmlid="jens" role="guitar1"/>
  <person xmlid="jens" role="guitar2"/>
  <person xmlid="jens" role="bass"/>
  <person xmlid="manuel" role="drum"/>
</listPerson>
</source>
</fileDesc>
<profileDesc>
  <handNotes>
    <handNote script="handwritten"></handNote>
  </handNotes>
</profileDesc>
</teiHeader>
<text>
  <body>
```

Modul 1

Einblicke in die Selbstwahrnehmung beim Komponieren

Methode

- eine mittels Leitfaden strukturierte Gruppendiskussion mit den Mitgliedern der Band *Close to the Distance* in Anlehnung an Vogl (2014) und Helfferich (2014)
- Leitfadententwicklung anhand des Fragebogens von Julius Bahle aus dessen Arbeit zum musikalischen Schaffensprozess (1936)
- Mitschnitt, Transkription und Übertragung der Gruppendiskussion in TEI übertragen

Ziel

Auswertung der persönlichen Erfahrung, Einschätzung und Bewertung der Musiker beim Komponieren in einer Gruppe

Modul 2

Direktes Erfassen des Schaffensprozesses beim Geschehen

Methode

- teilnehmende Beobachtung und audiovisueller Mitschnitt zweier Probenbesuche bei der Band *Close to the Distance*
- Aufzeichnung des Entstehens zweier Songs
- Dokumentation mittels Annotation der Videomitschnitte in MAXQDA
- Testen technischer Möglichkeiten und Notwendigkeiten

Ziel

Erfassen, Analysieren und Auswerten kompositorischer Ereignisse in Gruppen für das Genre Melodic Hardcore



MEI Übertragung *Imagination*

```
</measure>
<measure n="4">
  <staff n="1">
    <layer n="1">
      <note dur="4" syl="for-" type="growl"/>
      <note dur="4" syl="ward" type="growl"/>
      <rest dur="4"/>
    </layer>
  </staff>
</measure>
<measure n="5">
  <staff n="1">
    <layer n="1">
      <note dots="1" dur="4" syl="Tel-"
type="growl"/>
      <note dur="8" syl="ling" type="growl"/>
      <note dur="4" syl="our-" type="growl"/>
    </layer>
  </staff>
</measure>
<measure n="6">
  <staff n="1">
```

Modul 3

Überprüfung von Elementen aktueller Werkzeuge der digitalen Musikedition für ethnographisch erhobenes audiovisuelles Material

Methode

- Überlegungen zur Entwicklung einer Schnittstelle zur Inkorporation audiovisueller Quellen in die musikeditorische Standardanwendung Edirom
- notwendige Erweiterungen des Editionsformats der Music Encoding Initiative (MEI) für spezielle Formen der Stimmenbenutzung

Ziel

Ermitteln von Verknüpfungsmöglichkeiten etablierter und neuer methodischer Zugänge zu musikalischen Schaffensprozessen

Ergebnisse

- Mit Hilfe der angewandten, sich von den etablierten Methoden der historischen Musikwissenschaft stark unterscheidenden ethnographischen Ansätze können vergleichbare Fragestellungen zum musikalischen Schaffensprozess verfolgt werden.
- Beide Methoden der qualitativen Forschung erbrachten wertvolle Erkenntnisse über das musikalische Schaffen in Gruppen.
- Selbstwahrnehmung und Probenrealität können einander gegenübergestellt werden.
- Methoden der digitalen Musikedition tragen durch die Verluste beim Medienwechsel nichts Wesentliches zum Erkenntnisgewinn bei.
- Tiefenbohrungen und Bibliographie demonstrieren Möglichkeiten der Weiterentwicklung und Vertiefung der Idee für ein Anschlussprojekt mit längerer Laufzeit.

Die Studie und sämtliche Ergebnisse sind en Detail dokumentiert auf <https://schaffensprozess-2-0.uni-mainz.de>.

DIGITAL(ISIERT)E MATERIALITÄTEN

(Musik)Instrument (im) Computer

MIRIAM AKKERMANN, DRESDEN

Der Einsatz von Computern ist in aktuellen Musikproduktionen allgegenwärtig und kaum mehr wegzudenken. Dies gilt für die Popmusik ebenso wie für weite Teile der klassischen Musik. Computer werden im Entstehungs- wie Aufführungsprozess an unterschiedlichen Stellen mit verschiedenen Zielen eingesetzt. Die Möglichkeiten reichen von Notensatzprogrammen über das MIDI-gesteuerte Abspielen von Samples bis hin zu individuell programmierten Klangsyntheseprogrammen, Musikprogrammiersprachen zur Steuerung oder Klangerzeugung, oder der digitalen Nachbearbeitung von Aufnahmen. Diese heute scheinbar so selbstverständlichen Einsatzbereiche entstammen einer noch relativ jungen Entwicklungsgeschichte und gehen weit über die beiden Hauptaufgaben hinaus, für die Computer in ihren Anfängen in der Musik eingesetzt wurden, nämlich Partitursynthese, das Berechnen und Erstellen von Notation nach Regeln der Komponist*in und Klangsynthese (Klangberechnung) bzw. Klangveränderung. Das Zusammenspiel von Hard- und Software sowie ihre gegenseitige Einflussnahme ziehen sich hierbei nicht nur durch die Entwicklungsgeschichte der Technologien und damit auch der Klangsynthese, sondern werfen auch grundlegende Fragen in der Betrachtung von Musikstücken wie -instrumenten auf, bei deren Entwicklung oder Umsetzung entsprechende Technologien genutzt wurden.

Technische Vorgeschichte zur Klangsynthese in Schlaglichtern

Wie eng die Entwicklung von Technologien mit der Exploration neuer Möglichkeiten digitaler Klangerzeugung verwoben ist, zeigt ein Blick auf die Geschichte der Computermusik. Einer der Pioniere in der Computermusik war Max Mathews (1926–2011). Er entwickelte 1957 *MUSIC I*, eines der ersten Programme, die es ermöglichten, Klang basierend auf beliebigen Wellenformen mittels Computer zu generieren.¹ Hierfür nutzte er einen IBM 704, dem nach Mathews Aussage einzigen vor Ort vorhandenen Computer, mit dem es zu diesem Zeitpunkt möglich war, *sound processing* durchzuführen.² Diese Berechnungen erfolgten dabei nicht in Echtzeit, da die benötigte Rechenzeit oft mehrere Stunden betrug. Mathews arbeitete an den Bell Laboratories, einer privaten Forschungseinrichtung in Murray Hill, New Jersey. Die nach Alexander Graham Bell benannten Bell Laboratories entstanden als Forschungsgruppe des amerikanischen Telefonmonopolisten American Telephone and Telegraph Company (AT&T) in einem Joint Venture mit

1 Vgl. Tae Hong Park, „An Interview with Max Mathews“, in: *Computer Music Journal* 33/3 (2009), S. 9–22, hier S. 11, <<https://doi.org/10.1162/comj.2009.33.3.9>>.

2 Vgl. Curtis Roads und Max Mathews, „Interview with Max Mathews“, in: *Computer Music Journal* 4/4 (Winter 1980), S. 15, <<https://doi.org/10.2307/3679463>>.

Western Electric und waren trotz ihres Status als private Forschungseinrichtung durch staatliche Maßnahmen vor Wettbewerb geschützt. Dann kam – für fast eine Dekade – zunächst der offiziell erstmals 1959 ausgelieferte IBM 7090, sowie der IBM 7094 (Abb. 1) an den Bell Laboratories zum Einsatz, die Mathews nach eigener Aussage für *MUSIC II* (1958), *MUSIC III* (1960) und *MUSIC IV*



Abbildung 1: Max Mathews vor IBM 7094 Mainframe Computer, 1965, Bell Laboratories
(*The Oxford Handbook of Computer Music*, hrsg. von Roger T. Dean, Oxford u. a. 2009, S. 19)

(1963) nutzte. Das Design erlaubte es, mit dem Austausch weniger Bauteile einen IBM 7090 auf einen IBM 7094 aufzurüsten, sowie alle bereits vorhandenen Programme nun mit höherer Geschwindigkeit auszuführen.³ Die neuen Versionen von Matthews Programms umfassten nicht zwangsläufig mehr Kapazität zur Klangerzeugung, sondern entstanden auch, um einfachere oder bessere Steuerungsmöglichkeiten zu bieten oder die grundlegende Programmierung zu verbessern. Insbesondere die Implementierung von Makro-Assembler in das bisher rein in Assembler Code geschriebene Programm war ein technischer Zugewinn, wie Mathews schildert:⁴

„Macro assemblers were just invented at that time. Indeed, Music IV debugged a lot of the macro assembler that was used at Bell Labs. It made very heavy and rather sophisticated use of macro facilities, and I discovered a lot of bugs in them that the designers hadn't anticipated, and that they were glad to fix.“

3 Vgl. ebd., S. 16, sowie IBM Archives, „7090 Data Processing System“, <https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/mainframe/mainframe_PP7090.html> und „7094 Data Processing System“, <https://www.ibm.com/ibm/history/exhibits/mainframe/mainframe_PP7094.html> (beide 20.08.2020). Für das Upgrade von IBM 7090 auf IBM 7094 wurden der zentrale Prozessor (IBM 7100 Modell 2), die Steuerungskonsole (IBM 7151 Modell 2) und ein Teil des IBM 7606 Multiplexer (7094 Feature #7146) getauscht. Dies führte zu einer teilweise erheblichen Leistungssteigerung, so konnte der neue Prozessor beispielsweise zwei Befehle pro Kernspeicherzyklus bearbeiten. Neue Funktionen des IBM 7094 waren: Gleitkommaoperationen mit doppelter Genauigkeit, sieben Indexregister und neue Befehle zur Indexkomplementierung (vgl. ebd.).

4 Vgl. Roads und Mathews, „Interview“, S. 17.

Je besser die Programme wurden, umso mehr fanden sie Verbreitung. Einer der ersten Orte hierbei war das Center for Computer Research in Music and Acoustics (CCRMA) an der Stanford University, zu dem Mathews Kontakte hielt. Dort nutzten die Komponisten John Chowning und David Poole im Jahr 1964 *MUSIC IV*, um Klänge auf einem IBM 7090 zu generieren, einem Rechner, der in Stanford ab 1962 vorhanden war und der dasselbe grundlegende Betriebssystem wie der IBM 7094 nutzte, was eine Übertragung von *MUSIC IV* auch auf das Vorgängermodell ermöglichte.⁵

Eine Recheneinheit, die für die Erzeugung von Klängen in Echtzeit eine wichtige Rolle spielte, war der sogenannte VAX 11/780 der Firma DEC. Dieser kam 1977 auf den Markt und setzte als erster im Handel erhältlicher 32-bit-Computer eine neue Hardware-Benchmark für die CPU-Leistung, die als VAX MIPS bezeichnet wurde, da das Modell als eine sogenannte MIPS (One Million Instructions Per Second) Machine galt.⁶ Damit bot dieses (wie schon die Rechner der PDP-Familie) zur Klasse der Minicomputer gehörende Modell eine verlässliche technologische Grundlage für die Entwicklung rechenintensiver Klangsyntheseverfahren. Im Jahr 1980 wurde beispielsweise für diesen Rechner Cmusic entwickelt, eine Programmiersprache für Klangsynthese, die direkt auf der Recheneinheit auch ausgeführt werden konnte.⁷ Am MIT wurde für die VAX 11 die Version *MUSIC 11* entwickelt, eine nun in C programmierte Version der *MUSIC* Reihe, die für alle C-basierten Mikroprozessoren verwendbar war. Denn es gab zwar mit *MUSIC 5* und *MUSIC 360* bereits C-basierte Versionen, diese waren jedoch auf Forschungszentren mit zentralisierten Computing-Systemen ausgelegt.⁸ Zudem war die VAX 11 in den 1980er Jahren an den auf diesem Gebiet führenden Institutionen vorhanden, z. B. an der University of California San Diego (spätestens ab 1982) sowie am Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM) in Paris (spätestens ab 1986).⁹

5 Vgl. Paul Doornbusch, „Early Hardware and Early Ideas in Computer Music: Their Development and Their Current Forms“, in: *The Oxford Handbook of Computer Music*, hrsg. von Roger T. Dean, Oxford u. a. 2009, S. 44–84, hier S. 47; Robert Braden, „Burroughs Algol at Stanford University, 1960-1963“, in: *IEEE Anals of the History of Computing*, 2013, S. 69–73, hier S. 71; Jack Harper, „IBM 7090/94 Architecture“, unter <<http://www.frobenius.com/7090.htm>> (15.01.2020), sowie Miriam Akkermann, *Zwischen Improvisation und Algorithmus, David Wessel, Karlheinz Essl, Georg Hajdu*, Schliengen, 2017, S. 76ff.

6 Vgl. o. A. „VAX 11/780, The first VAX system“, <www.old-computers.com/history/detail.asp?n=20&t=3> (18.09.2018); sowie Steve Leibson, „Using Performance Metrics to Select Micropocessor Cores for IC Designs“, in: *Electronic Design Automation for IC System Design, Verification, and Testing*, hrsg. von Luciano Lavagno u. a., Boca Raton 2017, S. 205.

7 Vgl. Curtis Roads, *The Computer Music Tutorial*, Cambridge 1996, S. 789.

8 Vgl. Barry Vercoe, „New Dimensions in Computer Music. Trends and Perspectives in Signal Processing“, in: *Focus 2/2* (1982), S. 15–23.

9 Vgl. ebd., sowie Peter Elsea, „Computer Music (So Far)“, unter <<http://artsites.ucsc.edu/EMS/Music/equipment/computers/history/history.html>> (15.01.2020) und Roads, *The Computer Music Tutorial*, S. 807.

Parallel zu den Software-Entwicklungen wird in den 1980er Jahren auch an Hardwarelösungen gearbeitet, denn, so schreibt der Leiter damalige des MIT Experimental Music Studios Barry Vercoe 1982:

„A hardware audio processing system that is sufficiently general for all audio processing research while fast enough to operate in real time is still largely a dream.“¹⁰

Ein Ansatz, um dieser Herausforderung zu begegnen, war die Entwicklung von speziellen Klangprozessoren, die, gesteuert über eine andere Recheneinheit, Klänge in Echtzeit generieren können. Am IRCAM entstand beispielsweise eine ganze Serie von Klangprozessoren. Letzter und leistungsstärkster Prozessor der Serie war 1981 der sogenannte 4X. Er basierte auf einer Technologie, die ursprünglich für das Militär entwickelt wurde und konnte als einer der ersten Prozessoren parallel mehrere Berechnungen ausführen. Bei dem 4X handelte es sich um einen reinen Klangprozessor, der nur in Kombination mit anderen Recheneinheiten genutzt werden konnte. Am IRCAM war der 4X daher in die sogenannte IRCAM Musical Work Station eingebunden.¹¹

Mit dem Aufkommen der weitaus günstigeren Personal Computer (PC) mit guter Rechenleistung und vor allem durch die darauf ausführbaren, ab den 1990er Jahren auch nicht-institutionellen Nutzer*innen zugänglichen echtzeitfähigen (Musik-)Programmiersprachen, die nun zudem zumeist auch nicht mehr an eine bestimmte Hardware gebunden waren, wurde die Verwendung digitaler Technologien im Musikbereich für eine breitere Masse an Interessierten möglich.¹² Dies führte zu einer Loslösung der Verwendung bestimmter Technologien von Institutionen und damit zu einem leichteren Zugang zu den entsprechenden Technologien auch für Komponist*innen, die nicht an Institutionen arbeiteten. Im Gegenzug erforderte dieser neue Zugang auch entsprechendes Wissen über die Nutzung der Technologien und dementsprechend grundlegende Kenntnisse der Software und Programmiersprachen.

Mit den aktuellen technischen Gegebenheiten ist die Rechenzeit heute, zu Beginn der 2020er Jahre, kein Hindernis mehr und erlaubt auch die sofortige Berechnung komplexer Klangsyntheseprozesse. In der nachfolgenden Betrachtung steht die Nutzung des Computers

10 Vercoe, „New Dimensions“ (wie Fn. 8), S. 18.

11 Die Technologie des 4X wurde nach Fertigstellung der ersten Version durch Giuseppe di Giugno 1981 vom IRCAM an Sogitec für eine kommerzielle Weiterentwicklung übergeben. Die neue Version wurde 1984 vorgestellt. Vgl. Giuseppe Di Giugno, Jean Kott und Andrew Gerzo, „Progress Report on the 4X Machine and Its Use“, in: *Proceedings of International Computer Music Conference*, North Texas State University 1981, <<http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.1981.029>>; sowie Emmanuel Favreau, Andrew Gerzo und Patrick Potacsek, „Programmation du Processeur Numerique Temps Reel 4X“, in: *Proceedings of the International Computer Music Conference*, Paris 1984, S. 127–129, <<http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.1984.016>> (beide 22.08.2020). Die Hoffnung, das Produkt so in eine kommerziell erfolgreiche Serienproduktion zu bringen, was am IRCAM selbst nicht möglich war, erfüllte sich nicht; der 4X wurde nie in größerer Stückzahl hergestellt und vermarktet.

12 Z. B. Veröffentlichung von Pure Data und Supercollider im Jahr 1996, Vertrieb von MAX über Cycling'74 ab 1997 (vgl. Akkermann, *Zwischen Improvisation und Algorithmus*, wie Fn. 5, S. 100ff. sowie James McCartney, „Supercollider: A New Real Time Synthesis Language“, in: *Proceedings of the International Computer Music Conference ICMC*, 1996, S. 257–258).

als Klangerzeuger im Sinne eines Musikinstruments im Fokus.¹³ Erfüllt der „Computer“ überhaupt die Definition eines Musikinstruments? Um dies diskutieren zu können, sollen vorab zwei Aspekte betrachtet werden: Was genau ist „ein Computer“? Und: Was definiert ein „Musikinstrument“?

Vorüberlegungen

Was ist ein „Computer“?

Unter dem Begriff „Computer“ wird zumeist das Komplettsset aus Hardware und Software verstanden, das sehr allgemein über die Funktionsweise definiert wird.¹⁴ Die Tatsache, dass es sich dabei immer um eine Kombination aus mehreren zusammenspielenden Komponenten handelt, ist zwar für die grundsätzliche Benutzung eines Computers nicht zwangsläufig wichtig, ein genauerer Blick auf dieses Set „Computer“ ist jedoch durchaus lohnend. So hält es gerade aus analytischer Sicht für die Musikwissenschaft einige Herausforderungen bereit: nämlich einen zumindest in Teilen digitalen Untersuchungsgegenstand, dessen Betrachtung bekannter, aber ebenso neuer digitaler Methoden bedarf.

In den Anfängen der digitalen Klangsynthese ist die Hardware oft maßgeblich für den resultierenden Klang verantwortlich, z. B. aufgrund des verwendeten Klangprozessors oder Sound-Chips, auf dem gerechnet wurde.¹⁵ Die Steuerung erfolgte mittels allgemeiner Programmiersprachen oder einer speziell dafür entworfenen Software, die, je nach Entwicklungsstand, mehr oder weniger Möglichkeiten bot, um in die angelegten Prozesse einzugreifen. Mit Entwicklung der Musikprogrammiersprachen ab den 1980er Jahren und deren (mehr oder minder problemlosem) Einsatz zur direkten Berechnung von Klängen in Echtzeit ab den 1990er Jahre kann die Klangsynthese in ihrer Qualität auch von den genutzten Programmiersprachen beeinflusst werden.¹⁶ Hinzukommt, dass bis in die 2000er Jahre Software oft parallel oder in (wechelseitiger) Abhängigkeit mit den neu vorgestellten Hardware-Technologien entwickelt wurde – ein Wechselspiel, das sich in den auf Entwicklung von Musiktechnologien spezialisierten Bereichen durchaus erhalten hat. Heute existieren verschiedenste Programme, um Klänge zu erzeugen und zu bearbeiten. Die Klangerzeugung bzw. Einflussnahme auf die Klanggestaltung ist hierbei maßgeblich von der

13 Die Betrachtung fokussiert hierbei die Technologien bis zur Klangerzeugung bzw. speziellen Soundkarte ohne Berücksichtigung der Ausgabe-Technologien wie Lautsprecher oder Sound System.

14 „Definition of Computer: one that computes; specifically: a programmable usually electronic device that can store, retrieve, and process data“ (Artikel „computer“, in: *The Merriam-Webster.com Dictionary*, <<https://www.merriam-webster.com/dictionary/computer>>, 15.12.2019); siehe auch Artikel „computer“, *Cambridge Dictionary*, Cambridge University Press 2019, <<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/computer>> (15.12.2019).

15 Besonders hervorstechend sind hier die prägnanten Klänge der 8-Bit Sound Chips, die in Computerspielen eingesetzt wurden (vgl. Karen Collins, *Game Sound. An Introduction to the History, Theory, and Practice of Video Game Music and Sound Design*, Cambridge 2008, S. 20ff.).

16 Vgl. u. a. Miller Puckette, „The MAX Real-Time Computer Music System“ in: *Actes du Symposium Systèmes Personnels et Informatique Musicale*, Paris 1986, o. S., sowie James McCartney, „SuperCollider“ (wie Fn. 12).

verwendeten Software sowie deren Design und Steuerungsmöglichkeiten beeinflusst und reicht von eigenständigen Synthesizer-ähnlichen Programmen bis hin zu Open-Source-Musikprogrammiersprachen. Die Hardware ist dagegen – jedenfalls was das Errechnen des Klangresultats anbelangt – zumeist weniger dominant und universal (auch) für andere Aufgabengebiete einsetzbar. Grenzen werden hier eher durch die Kompatibilität von Software und Hardware gesetzt, die sich insbesondere bei den neuesten Geräteformaten wie Tablet-Computer oder Smartphones zeigen.

Diese ineinandergreifende Anlage von Hardware und Software ist nun in mehrfacher Hinsicht spannend: Sind Computer in der Einheit aus Hard- und Software zu denken, oder kann ein Bestandteil unter einer bestimmten Perspektive dominieren? Wie kann das Verhältnis der beiden Teile zueinander je nach Beispiel beschrieben werden? Müssen für eine korrekte Angabe zum „Computer“ immer beide Bestandteile genannt werden? Welche Rolle spielt hierbei das User Interface, welches ebenfalls sowohl hard- als auch softwareseitig (oder auch beidseitig) angelegt sein kann? Und welche Zusammenstellung wird betrachtet, wenn vom Computer als Klangerzeuger oder gar Musikinstrument gesprochen wird?

Was definiert ein „Musikinstrument“?

Ebenso wie die Frage, was als Computer bezeichnet wird, ist auch die Frage, wie ein Musikinstrument definiert ist, nicht einfach zu klären. Zwar gibt es ausführliche Abhandlungen über die Geschichte, Entwicklung und Klassifizierungen von einzelnen Musikinstrumenten und -gruppen, eine allgemeine Definition ist jedoch, so scheint es, ebenso trivial wie wenig hilfreich, wie Tellev Kivite es in seinem Aufsatz „What is a musical instrument“ darlegt. Ausgangspunkt seiner Überlegungen ist die Definition aus *Grove Music Online*, wie sie im Jahr 2008 zu lesen war:

„Musical instrument‘ is a self-explanatory term for an observer in his own society; it is less easy to apply on a worldwide scale because the notion of music itself in such a wide context escapes definition. [...]“¹⁷

Dies, so Kivite, binde das Konzept des Instruments an das Konzept von Musik, und damit sei ohne eine Definition von Musik auch die Definition eines Musikinstruments nicht möglich. Während Kivite nun mehrere Definitionen u. a. von Hornbostel, Lysloff und Matson, Bielawski, sowie Herbert Heyde zusammenträgt und resümiert, dass verschiedene Perspektiven und Interessen unterschiedliche Definitionen hervorbringen,¹⁸ umkreist Laurence Libin in seiner im

17 Tellev Kivite, Artikel „Instruments, classification of“, in: *Grove Music Online*, hrsg. von Laura Macy, <<http://www.grovemusic.com>> (23.01.2008), zitiert nach: Tellev Kivite, „What is a musical instrument?“, in: *Svensk Tidskrift for Musikforskning* 2008, sowie unter <https://www.researchgate.net/publication/234037743_What_is_a_musical_instrument> (07.01.2020).

18 Vgl. ebd.

Jahr 2014 erschienenen neuen Fassung des *Grove-Online*-Eintrags zu „Musical instrument“ das Objekt näher und beschreibt es als

„[v]ehicle for exploring and expressing musical ideas and feelings through sound. Practically anything that is used to make sound can be employed in music [...]. Conventionally the term refers to implements specially designed for producing sound, but this definition is inadequate because unaltered natural objects as well as utensils meant for other tasks (nowadays including electronic communication devices) have been put to musical use since prehistoric times. It can be difficult to distinguish an ‚instrument‘ from a practice of music-making“.¹⁹

Libin nennt hierin zwar als Kriterium auch das spezielle Design des Objekts für die Klangproduktion, verwirft diese Einschränkung jedoch gleich wieder. Damit schließt er den Computer als Musikinstrument weder eindeutig ein noch aus, insofern ein musikalischer Gebrauch vorliegt. Dies legt nahe, die Frage etwas umzuformulieren: Welche Funktionen müssen gegeben sein, damit etwas als Musikinstrument verwendet werden kann?

Ein zentrales Element bilden Steuerung und Feedback, die eine Kontrolle der Klänge und damit überhaupt erst ein gezieltes musikalisches Spielen erlauben.

Edgar Berdahl betrachtet in erster Instanz das Feedback, das gegeben sein muss, um gemeinsam musizieren zu können. Die Grundlage bilden die traditionellen Musikinstrumente, bei denen ein visuelles, auditives und haptisches Feedback die Kontrolle der mechanischen Steuerung des Instruments erlaubt (Abb. 2). Das Instrument ist hierbei eine Gesamtheit.

Fig. 9.1 When a performer plays a traditional musical instrument, he or she receives auditory, visual, and haptic feedback. The performer integrates information together from these “multisensory” feedback channels [15, 39] while giving a mechanical excitation back to the musical instrument in response

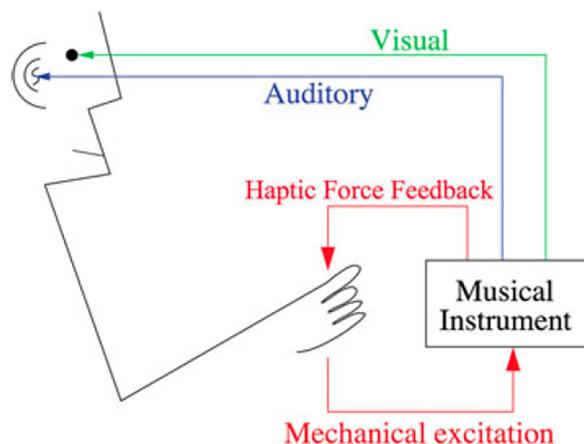


Abbildung 2: Feedback beim Spielen eines traditionellen Musikinstruments (Berdahl, „Force-Feedback Instruments“, wie Fn. 20, S. 173)

Berdahl nutzt dieses Schema für Überlegungen zu Aufführungen mit einem Laptop-Orchester, insbesondere zur Frage, wie notwendig ein haptisches Feedback für die Kontrolle der Steuerung ist. „Laptops“ werden hier von Berdahl als Digital Musical Instruments bezeichnet und

19 Laurence Libin, Artikel „Musical instrument“, *Grove Music Online*, <<https://doi.org/10.1093/omo/9781561592630.013.3000000097>> (19.09.2019).

nach Vorbild des bereits etablierten Princeton Laptop Orchestra (PLOrk) handelt es sich beim 2011 gegründeten Laptop Orchester of Louisiana heute um zehn *performance stations* und einen Server, wobei jede *performance station* selbst einen Laptop, Soundkarte, Lautsprecher mit Verstärkung und eine variierende Anzahl und Art von Controllern umfasst.²⁰

Eduardo Miranda und Marcelo Wanderly, die sich auch mit der Frage nach Steuerung und Feedback beschäftigten, tun dies mit einem etwas allgemeineren Blick auf Digital Musical Instruments. Sie trennen in ihrer Betrachtung Steuereinheit und Klangerzeugung (siehe Abb. 3) – eine Trennung, die bei akustischen Musikinstrumenten in der Regel physisch nicht möglich ist, die jedoch gerade mit Blick auf die Einbettung von Computern sehr hilfreich sein kann.²¹

Figure 1.1 A possible approach to the representation of a digital musical instrument.

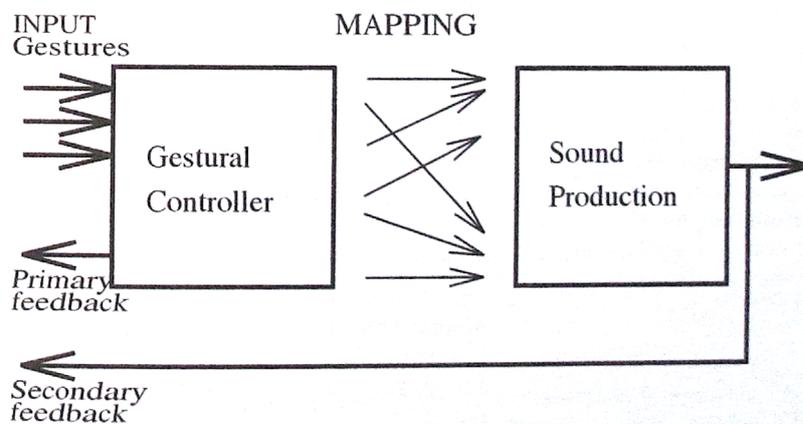


Abbildung 3: Mögliche Zusammenstellung von Kontrolleinheit und Klangeinheit in einem Musikinstrument (Miranda und Wanderly, *New Digital Musical Instruments*, wie Fn. 21, S. 3)

Folgt man nun dieser Systematik, so ergeben sich daraus einige Kriterien, von denen anzunehmen ist, dass sie auf Musikinstrumente zutreffen:

- a) Ein Musikinstrument hat eine definierte Steuerungseinheit, mit der das (gesamte) System kontrolliert werden kann.
- b) Die Art der Steuerung (und ggf. das Interface) ist für ein bestimmtes Instrument definiert (auch wenn die Steuerung oder das Interface prinzipiell verändert werden kann).
- c) Es gibt eine Einheit, die den Klang generiert und deren Art der Klangproduktion definiert ist.

20 Vgl. Edgar Berdahl u. a. „Force-Feedback Instruments for the Laptop Orchestra of Louisiana“, in: *Musical Haptics*, hrsg. von S. Papetti und C. Saitis, Cham 2018, S. 171–191, hier S. 175.

21 Vgl. Eduardo R. Miranda und Marcelo M. Wanderly, *New Digital Musical Instruments: Control and Interaction Beyond the Keyboard*, Wisconsin 2006, S. 1–18.

- d) Es gibt ein Mapping, also eine Zuordnung von Steuerung/Interface zu produziertem Klang.
- e) Es wird sichergestellt, dass es ein (zumeist akustisches, sonst visuelles oder haptisches) Feedback gibt, mittels der die Musiker*in ihre Aktionen überprüfen kann.

Überträgt man diese Kriterien beispielsweise auf eine Blockflöte, so wären die Steuerungseinheit bzw. das Interface die Tonlöcher, die Art der Kontrolle die Griffe, die Klangerzeugung die schwingende Luftsäule sowie die Art und Weise, wie diese in Schwingung gebracht wird, und das Feedback zum einen das Gefühl der Finger auf den Tonlöchern bzw. der Blick beim Spielen auf die Finger (*primary feedback*) und der erklingende Ton, der direkt hörbar ist (*secondary feedback*).

Wird dies nun auf ein digitales Hardware-Software-System übertragen, so gibt es verschiedenste Arten von Eingabemöglichkeiten, sowohl hardware- (z. B. Maus, MIDI-Keyboard, aber auch MIDI/OSC-Controller in verschiedenen Formen) wie auch softwareseitig (z. B. Ableton Live, OSC Control, Lemour App), um die ebenso unterschiedlichen Arten von Klangproduktion zu steuern, die von Synthese-Software über Musikprogrammiersprachen mit Klangsynthesemöglichkeiten (z. B. MAX MSP, SuperCollider, CSound) bis hin zu speziellen Klangprozessoren (z. B. 4X) reichen. Bleibt man bei den traditionellen Musikinstrumenten als Vorlage hinsichtlich ihrer Nutzung bzw. Spielbarkeit, so kommen zwei weitere Voraussetzungen hinzu: zum einen, dass die Berechnung und Kontrolle des Klanges in Echtzeit geschehen und zum anderen, dass die Zuordnung von Kontrolle zu Klang, das sogenannte Mapping (zumindest für einen bestimmten Zeitraum, ein Projekt, eine Komposition o. Ä.) unveränderlich ist. Letztgenanntes ist auch die Voraussetzung, um die Bedienung, also das Spielen eines Instruments, erlernen und üben zu können. Ist es bei traditionellen Musikinstrumenten in der Regel nicht oder nur schwer möglich, dieses Mapping zu verändern, so ist es bei vielen digitalen Controller-Klangerzeugerkombinationen genau andersherum: Das Mapping (und oft die gesamte Zusammenstellung der Hard- und Software) ist nur für einen spezifischen Kontext definiert. Die Art der Klänge wie auch das Mapping sind jedoch innerhalb der Zusammenstellung nicht festgelegt und werden oft auch den Bedürfnissen entsprechend verändert oder weiterentwickelt.

Die Idee, eine Komposition auf die Möglichkeiten des Instruments abzustimmen, kann hierbei neu ausgelegt werden; so setzt nicht zwangsläufig das Musikinstrument die Grenzen für das spieltechnisch Mögliche, sondern das Instrument selbst kann in die Komposition einbezogen und in Klangeigenschaft oder Spielverhalten mitkomponiert werden.

Der Computer als (komponiertes) Instrument?

Dies eröffnet neue künstlerische Möglichkeiten, so können nicht nur Spielanweisungen in Kompositionen einfließen, es können auch passgenaue Klänge auf Instrumente aufgespielt werden, die diese sonst vielleicht nicht umfassten, oder Controller vorausgesetzt werden, die individuell

für eine bestimmte Komposition passen. Diese große Vielfalt und die weitreichenden Einflussmöglichkeiten der Komponierenden führen auf analytischer Seite zu neuen Debatten: Wann bzw. wie lange kann von einer Komposition gesprochen werden? Ab wann macht es Sinn, das Set-up als komponiertes Instrument zu betrachten? Oder handelt es sich gar um ein komponiertes Performance Environment? Was genau ist für den Klang maßgeblich und kann überhaupt noch als „das“ Musikinstrument benannt werden? Wie fließend die Grenzen hierbei sein können, wird im Folgenden kurz an drei Beispielen gezeigt.

David Wessel: SLABS

Ab 2009 wurde mit und für den Musiker, Komponisten und Programmierer David Wessel am CNMAT die aus Controller und MAX-Patch bestehende Kombination SLABS entwickelt, die Wessel als digitales Musikinstrument präsentierte und auch in Konzerten und für Kompositionen nutzte.

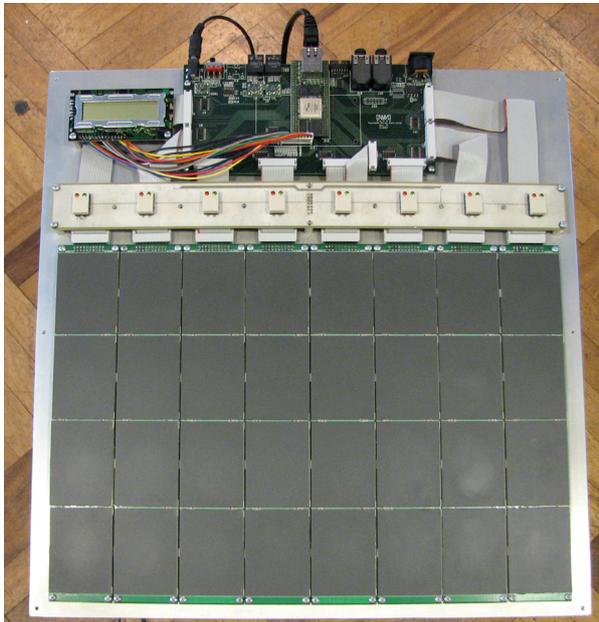


Abbildung 4: SLABS (Foto: M. Akkermann)

Bereits im ersten Jahr der Entwicklung wurde Wessel dafür mit dem 3. Preis des Guthman Competition for New Musical Instruments ausgezeichnet.²² Gleichwohl ist die Zusammensetzung dieses innerhalb des Wettbewerbs als Musikinstrument anerkannten SLABS nicht eindeutig festlegbar.

Das Musikinstrument besteht aus der zweiten und letzten Variante des Controllers Slabs, der 32 druckempfindliche Touch-Pads von Sony umfasst, die mit Audio-Samplerate abgetastet werden (siehe Abb. 4). Die hieraus gewonnenen Informationen über x- und y-Position einer Berührung sowie dem entsprechenden Druck auf dem einzelnen Pad werden per OSC-Protokoll an einen Computer übergeben, auf dem dann die Klang-

erzeugung in einem MAX-Patch erfolgt. Wessel nutzte hierzu mehrere unterschiedliche Patches, denen je nach Nutzungszweck oder intendierter Komposition ein spezielles Mapping und entsprechende Klänge zugrunde lagen.²³ Das Mapping ebenso wie die Klangsynthese wird vollständig auf einem Laptop berechnet, der Controller selbst beinhaltet keine eigene

22 Vgl. „News“, in: *Computer Music Journal* 33/3 (2009), S. 6. Bei dem Wettbewerb, der vom Georgia Tech Center for Music Technology ausgeschrieben wird, werden jedes Jahr neu entwickelte digitale Musikinstrumente ausgezeichnet.

23 Vgl. David Wessel, „SLABS: Arrays of Pressure Sensitive Touch Pads“, <http://cnmat.berkeley.edu/user/david_wessel/blog/2009/01/15/slabs_arrays_pressure_sensitive_touch_pads> (11.11.2013), sowie Akkermann, *Zwischen Improvisation und Algorithmus* (wie Fn. 5), S. 102ff und 127ff.

Recheneinheit. Die Besonderheit dieser Instrument-Kombination ist die schnelle Datenübertragung zwischen Controller und Recheneinheit, die ein latenzfreies und somit direktes Steuern der erzeugten Klänge über drei Parameter pro Touch-Pad auf mehreren Pads gleichzeitig erlaubt. Zudem ermöglicht die freie Zuweisung der Parameter eine individuelle Konfiguration des Controllers.²⁴ Diese große Freiheit zieht aus analytischer Sicht nun die Frage nach sich, welche Elemente eigentlich zu dem Musikinstrument SLABS gehören: Neben dem Hardware-Interface und dem Computer spielen die verwendeten MAX-Patches eine entscheidende Rolle, wird mit ihnen doch Kontrollverfahren/Spielmechanik, Mapping und Klang festgelegt. Für ein Musikinstrument sollten diese Elemente verlässlich festgelegt sein, um eine gezielte Nutzung zu ermöglichen. Für den SLABS gilt dies nicht. Wessel konfiguriert das Instrument für jedes seiner Stücke, die er darauf spielt, neu. Zwar hebt er selbst hervor, dass für ihn ein Musikinstrument nur dann sinnvoll gestaltet ist, wenn dieses geübt und das Spiel darauf perfektioniert werden kann, dies trifft auf SLABS jedoch nur innerhalb einer Komposition zu. Dies provoziert die Frage, inwieweit die Patches zum Instrument oder zur Komposition gehören. Wie soll mit den Patches, also der speziellen Software verfahren werden? Und wie kann eine Zusammenstellung wie SLABS überhaupt eingeordnet oder analysiert werden? Bei der Erarbeitung solcher Kombinationen forschen oft Programmierer mit Musikinteresse neben Komponisten mit guten Programmierkenntnissen. Eine klare Trennung der Bereiche ist kaum mehr möglich – und meist auch nicht mehr sinnvoll. Auch in der Untersuchung ist daher eine enge Zusammenarbeit verschiedener Wissensbereiche nötig.

Wie eng diese Bereiche beieinander liegen, wird gerade an letztgenannter Frage deutlich, also in der Debatte darüber, wer über den Klang und die Bedienung des Instruments entscheidet. Wessel hat, in seiner Personalunion von Entwickler, Komponist und Musiker, Einfluss auf alle Bereiche. SLABS ist von ihm jedoch, auch wenn es in der Betrachtung sehr zu verschwimmen scheint, immer als Musikinstrument gedacht und auch konzipiert worden. In der systematischen Untersuchung liegt die Herausforderung, zwischen Instrument und Komposition zu differenzieren: z. B. im Detail des jeweiligen Einsatzes durch Wessel, wobei Teile des Instruments, der Controller SLABS, das Instrument eindeutig kennzeichnen. Noch stärker verschwimmen die Grenzen, wenn die verwendeten Controller nicht mehr signifikant sind und die Steuerung (theoretisch) auch komplett softwareseitig vonstatten gehen kann.

Karlheinz Essl: m@ze²

Karlheinz Essl entwickelte für sich ein instrumentartiges Set-up, das primär durch die Software gekennzeichnet wird. Das von 1998-2016 entstandene „m@ze²“ ist in Max geschrieben und besteht aus einer Kombination verschiedener Bausteine, die Essl selbst als „computer-based electronic instrument which serves as a realtime environment for composition and improvisa-

²⁴ Wessel, „SLABS“ (wie Fn. 23).

tion²⁵ bezeichnete. Das MAX-Patch (Abb. 5) kann mit verschiedenen externen Controllern, aber auch als reines Software-Instrument benutzt werden. Essl implementiert darin auch seine Real Time Composition (RTC) Library, die eine Sammlung an MAX-Patches und Erweiterungen enthält und die ursprünglich für Essls Komposition *Lexikon-Sonate* erarbeitet wurde.²⁶

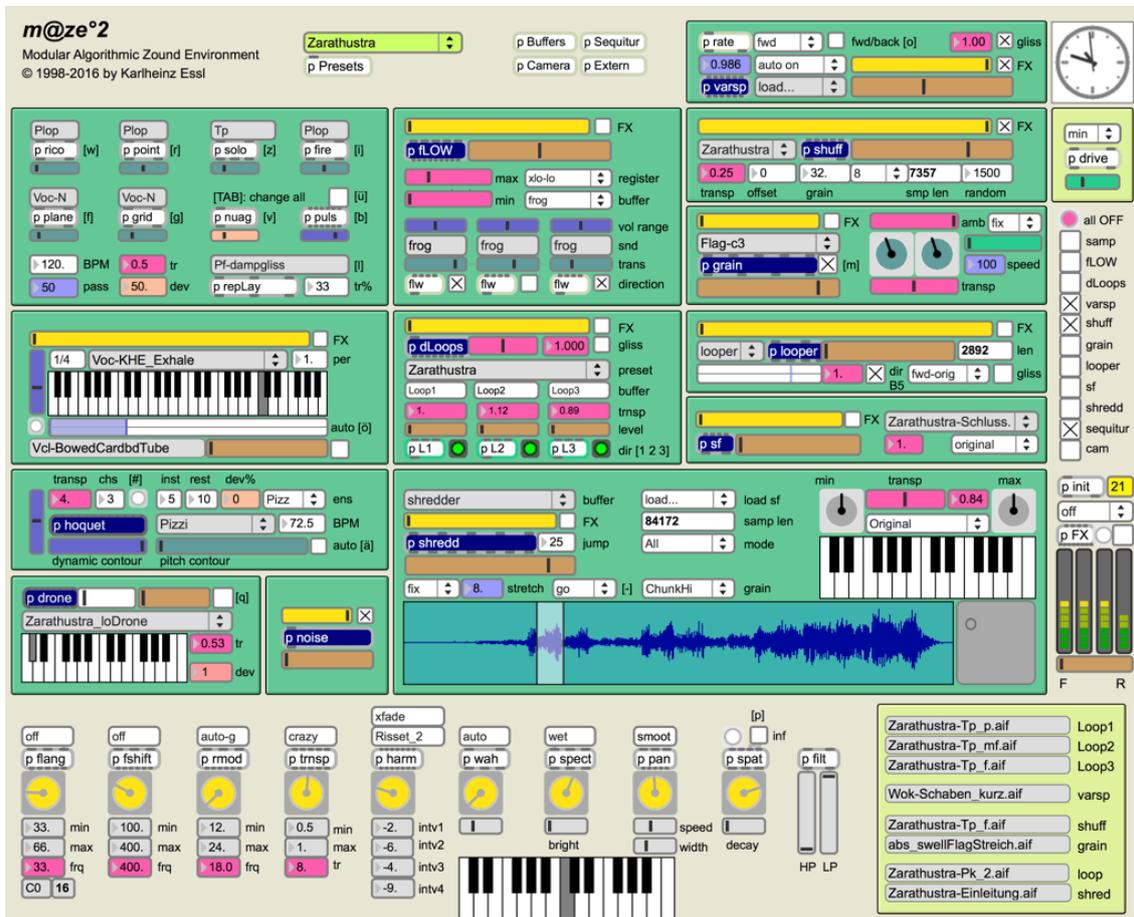


Abbildung 5: Screenshot Userinterface von m@ze²
(Karlheinz Essl, <<http://www.essl.at/works/maze.html>>, 19.09.2019)

Entgegen der Konzeption des SLABS, bei dem der Controller SLABS für das Instrument kennzeichnend ist, ist die Hardware für die Zusammensetzung von Essls Instrument zweitrangig; die Art und die Anzahl der angeschlossenen Controller variiert je nach Einsatz und Essels Wünschen. Neben unterschiedlichen MIDI-Controllern kommt beispielsweise auch Bewegungssteuerung zum Einsatz.²⁷

25 Karlheinz Essl, „m@ze²“, <<http://www.essl.at/works/maze.html>> (19.09.2019).

26 Vgl. Karlheinz Essl, „RTC-lib“, <<http://www.essl.at/works/rtc.html>> (07.01.2020), sowie Miriam Akkermann, „Instrument+“, in: *Neue Zeitschrift für Musik* 178/2 (2017), S. 31–33.

27 Siehe hier z. B. eine Performance, die im Rahmen eines Portraitkonzerts von Essl im Projects Art Centre in Dublin im Oktober 2011 entstand (Vgl. Karlheinz Essl, *m@ze²: solo performance Karlheinz Essl*, <www.youtube.com/watch?time_continue=87&v=A7tGBhrlsDg>, 19.09.2019), sowie die Beschreibung von Essl zu „m@ze²“ (wie Fn. 25),

Wie die Steuerung, so ist auch die Klangsynthese veränderbar. Essl verwendet wie Wessel passende Voreinstellungen für unterschiedliche Anwendungen, so gibt es Presets für Kompositionen, z. B. ein an die Spielangaben angepasstes Preset für Essls Komposition *more or less*, bei der bereits die in der Komposition beschriebenen Klangtexturen unter entsprechenden Begriffen hinterlegt sind.²⁸

Blickt man auf das so entstehende Instrument, so zeigt sich, dass hier die Software das zentrale Element bildet, während sowohl Controller als auch Recheneinheit angepasst werden können. Das Instrument wird damit mehr durch die softwareseitige Steuerung und die damit verbundene Klanggenese als durch eine physische Steuerung gekennzeichnet. Dies hat auch Auswirkungen auf die ideelle Trennung von Instrument und Komposition: Wessel denkt Komposition und Instrument als verschiedene Einheiten, auch wenn er selbst den SLABS in den Klangeigenschaften variiert und für Improvisationen individuell konfiguriert. Der SLABS wird als Instrument verstanden, der auch von anderen Performer*innen verwendet und/oder programmiert werden kann. Bei Essl stehen Instrument und Komposition sehr viel näher und in einem Environment zusammen; „m@ze°2“ wurde von und für Essl selbst entworfen und ist auch nicht für eine freie Verwendung angelegt.

Je mehr die Software ins Zentrum rückt, umso mehr kommt auch das Komplettsset Computer in den Fokus, denn mit fehlenden Controllern wird die Hardware des Computers zum physischen Erscheinungsbild des neuen Musikinstruments, das nun verschiedenste Instrumente darstellen und ausführen kann.

Shelly Knotts: Live Coding Supercollider

Besonders deutlich wird dies, wenn die Klang-Programmierung in Echtzeit und ohne weiteres Interface vonstatten geht, wie beispielsweise beim sogenannten Live Coding. Hier ist der Computer, zumeist ein Laptop, und die für die Programmierung verwendete Programmiersprache je nach Blickwinkel Instrument, Controller und Klanggenerator in einem – oder nichts davon.

Shelly Knotts, eine britische Komponistin, Performerin und vor allem Live Coderin schreibt Kompositionen für vernetzte Musiker*innen und Live Coding. Sie verwendet dafür zumeist Supercollider, eine textbasierte Musikprogrammiersprache, und führt diese Kompositionen z. B. mit Algosix, einer Gruppe von sechs Musikerinnen, die Solo-Auftritte online live streamen, selbst auch live auf. Die Musikerinnen sitzen hierbei an Spielorten über die ganze Welt verteilt und performen/programmieren Klang in Echtzeit. Die Performances dauern bis zu 72 Stunden und setzen sich, ähnlich wie in einem Club, aus aufeinanderfolgenden Sets zusammen, die vom jeweiligen Spielort per Internet an die anderen Spielorte gestreamt werden. Die Performances

²⁸ Vgl. Karlheinz Essl, „m@ze°2“ (wie Fn. 25).

sind somit zeitgleich live an mehreren Orten zu hören.²⁹ Die Arbeit schafft eine Brücke zwischen einem experimentellen Bereich der Computermusik, dem Live Coding, und experimenteller, tanzbarer Elektronischer Musik und zeigt, wie nah sich die verwendeten Techniken in der Produktion stehen können. Die Herausforderungen des ‚Instruments Computer‘ treten hierbei in mehrfacher Hinsicht in Erscheinung: Der von Knotts verwendete Laptop ist zwar ihr Musikinstrument, im Sinne der grundlegenden Definition eines Musikinstruments jedoch nur schwer einzuordnen. Die Vorgabe des Mappings ist über die Programmiersprache erfüllt, der Zugriff bzw. die Steuerung der Klänge erfolgt unmittelbar über die Tastatur auf Code-Ebene, eine zusätzliche graphische oder externe Steuerungs-/Bedienoberfläche fehlt jedoch, auch wenn das verwendete Programm selbst einige Steuerungshilfen bereitstellt, die ebenso musikspezifisch sind, wie die in den beiden vorangehenden Beispielen beschriebenen. Durch das Streamen der Performances kommt ein Netzwerk aus Computern ins Spiel, das zu einer indirekten Erweiterung des Instruments wird. Zwar ist es am direkten Prozess des Musikmachens nicht beteiligt, und damit streng genommen auch nicht Teil des Musikinstruments, es bietet jedoch die Aufführungsumgebung, also alle notwendige Ausstattung, um das Instrument selbst überhaupt hörbar zu machen. Dies, wie auch die Nähe zur Elektronischen Tanzmusik eröffnet nun neben der definitorischen auch eine Reihe an nachfolgenden Fragen, beispielsweise ob ein ‚Computer‘ auch dann als Musikinstrument einzustufen ist, wenn er zur Montage von Tracks durch Musikproducer zum Einsatz kommt.

(Musik)Instrument (im) Computer – Musikinstrument Computer!

Wenn der Computer also selbst zum Instrument wird, so stellen sich nicht nur dahingehend neue Herausforderungen, wie mit diesen Gegenständen umzugehen ist, es eröffnen sich auch neue Möglichkeiten, über Musik und ihre Aufführung nachzudenken.

Die Kombination aus digitalen und analogen Elementen erfordert es, scheinbar triviale Dinge wie ein Musikinstrument (präzise) zu definieren und vorausgesetzte Inhalte oder Annahmen explizit zu machen. Die daraus erwachsenden Möglichkeiten erlauben auch eine andersartige Diskussion zwischen Wissenschaftlern und Künstlern, die sich z. B. auf technischer Ebene oder auch hinsichtlich der Archivierung digitaler Musikstücke plötzlich mit den gleichen Fragen konfrontiert sehen.

Wie steht es mit den sogenannten Software-Instrumenten, die, teils Hardware-unabhängig, den Nutzer*innen musikalisches Spiel erlauben, aber bereits viele klangliche Entscheidungen abnehmen? Wie können und sollen Interfaces eingeordnet werden, die, als Hardware-Extension speziell für die musikalische Nutzung entwickelt, doch immer noch eine (spezielle) Software

²⁹ Siehe z. B. *Shelly Knotts – Algosix Live Stream Performance – March 16, 2018 05:30 UTC* in Melbourne <www.youtube.com/watch?v=Gm-EXf9hbxI>, sowie <<https://algorave.com/wearesix>> und <<http://datamusician.net/>> (alle 19.09.2019).

und weiteres technisches Equipment zur Klangerzeugung und vor allem -ausgabe brauchen? Was geschieht, wenn die Ausgabetechnik, z. B. Lautsprecher, auch noch mitbedacht werden? Und wer entscheidet überhaupt über den Klang und die Bedienung des neuen Instruments – erfolgt die Einbindung von Computern in musikalische Arbeiten doch zumeist in enger Zusammenarbeit von Komponist*innen, Musiker*innen, Ingenieur*innen und Programmierer*innen? Um diese Fragen diskutieren zu können, ist neben neuen methodischen Ansätzen auch die Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen eine unumgängliche Bereicherung.

Zitation: Miriam Akkermann, „(Musik)instrument (im) Computer“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 125–140, DOI: 10.25366/2020.102

Abstract

The use of the computer as a sound generator is omnipresent in current music production and ranges from music notation programs playing back samples via MIDI control to specially programmed sound synthesis programs. The term ‚computer‘ is generally understood as a complete set of hardware and software. But a closer look at this complete set is definitely worthwhile and poses some systematical challenges. In the early days of digital sound synthesis in real time, the hardware is strongly connected to the resulting sound. The control was done by means of a programming language or a specially designed software, which offered more or less possibilities of intervention, depending on the stage of development. But do these sound generators actually fulfill the definition of a musical instrument – and what exactly is that definition? What about the so-called software instruments, which, partly hardware-independent, allow users to play music? How can and should interfaces be classified seeing that hardware extensions developed specifically for musical use, but still need (special) software and other technical equipment for sound generation and, above all, output? And who actually decides on the sound and handling of the new instrument, since the integration of computers into musical works usually takes place in close cooperation between composers, musicians, engineers and programmers? In order to be able to discuss these questions, not only new methodological approaches but also cooperation between the disciplines is unavoidable and at the same time rewarding.

Kurzvita

Miriam Akkermann studierte Querflöte und „Music and New Technologies“ am Conservatorio C. Monteverdi Bolzano, Komposition und Klangkunst an der Universität der Künste, sowie Produktdesign an der Freien Universität Bozen. Während ihres Studiums und der Promotionszeit erhielt sie mehrere Stipendien: vom Leo Baeck-Institute New York (2009), vom DAAD (2011), von der Elsa Neumann-Stiftung (2011–2013). Im Jahr 2014 wurde sie an der Universität der Künste Berlin mit einer Dissertation zum Thema *Zwischen Improvisation und Algorithmus. David Wessel, Karlheinz Essl und Georg Haju* promoviert. Ihre Kompositionen, Klanginstallationen und Performances sind auf internationalen Festivals und in Galerien vertreten. Seit 2019 ist sie Juniorprofessorin für Empirische Musikwissenschaft an der TU Dresden.

Herausforderungen bei der Kodierung von Paratext am Beispiel Neuer Musik mit Live-Elektronik

DANIEL FÜTTERER, KARLSRUHE

Das laufende Dissertationsprojekt, aus dem das Poster einen Teilaspekt thematisiert, behandelt die Kodierung von Musik, die sich dem gängigen Standard MEI sperrt:¹ Neue Musik mit Live-Elektronik, also (Kunst-)Musik, die mit elektrischen bzw. elektronischen Klangerzeugern und Effektgeräten aufgeführt wird. Um diese Musik für bestimmte Zwecke kodieren zu können, müssen ihre von Normen und Konventionen oft im hohen Maß abweichenden Eigenschaften in Notation und Quellentypen besonders berücksichtigt werden. Im Folgenden soll auf die Bedeutung und Herausforderung der Kodierung von Paratext eingegangen werden.

Neue Musik verweigert sich häufig geradezu, von Standards wie MEI erfasst zu werden. Komponisten brechen bewusst mit der Tradition und Konvention, die als Einschränkung oder überholt gilt und entwerfen eigene Notationsformen, Instrumente und Effektgeräte. 1964 wurden im Kongress „Notation Neuer Musik“ im Rahmen der Internationalen Ferienkurse für Neue Musik in Darmstadt die Probleme im Umgang mit der neuartigen, oft grafischen Notation solcher Werke diskutiert.² Das über Jahrhunderte angesammelte Wissen, wie Musik aus Noten ungefähr aufzuführen ist oder über Spieltechniken traditioneller Instrumente, spielt nun keine Rolle mehr. Viele Werke der Neuen Musik verwenden sogar eigens entwickelte Instrumente, Effekte und andere Geräte, deren Bedienung so vielseitig ist, dass reiner Notentext nicht mehr genügt, das nötige Wissen für eine adäquate Aufführung zu vermitteln.³

Wo implizites Wissen nicht genügt, werden Informationen explizit oft über Paratext bereitgestellt. Der Begriff Paratext steht hier für Texte bzw. Dokumente, die Bezug zum Werk haben, aber nicht direkter Teil des Notentextes sind. Sie werden unterteilt in Epitext und Peritext. Letzteres sind Texte, die mit dem Basistext noch direkt verbunden sind und die für eine Aufführung mitunter essentiell sind. Als Epitext werden Quellen bezeichnet, die nicht mehr unmittelbar mit

-
- 1 MEI bietet Schemata für Neumen, Mensuralnotation und die sog. „Common Western Music Notation“ (umgangssprachlich „klassische Musik“). Die Besonderheiten von Musik, die später entstanden ist, sind bisher kein integraler Bestandteil der Schemata. Die Bernd Alois Zimmerman-Gesamtausgabe ist das erste Projekt, das sich mit solcher Musik und MEI auseinandersetzt <<http://www.adwmainz.de/projekte/bernd-alois-zimmermann-gesamtausgabe-historisch-kritische-ausgabe-seiner-werke-schriften-und-briefe/information.html>> (25.06.2020).
 - 2 Ernst Thomas (Hrsg.), *Notation Neuer Musik* (= Darmstädter Beiträge zur Neuen Musik IX), Mainz 1965.
 - 3 Bekannte neu entwickelte elektrische Instrumente sind zum Beispiel das Theremin und die verwandten Ondes Martenot; frühe Effektgeräte sind Ringmodulatoren und das Halaphon, welche von Hans Peter Haller im Experimentalstudio des SWR erfunden wurden; vgl. auch Helga de La Motte-Haber, „Neue Musik als mediale Kunst“, in: *Handbuch Musik und Medien*, hrsg. von Holger Schramm, Konstanz 2009, S. 471–494.

dem Werk zusammenhängen: Interviews, Briefe oder anderes.⁴ In Verbindung mit Live-Elektronik können wichtige Peritexte sein: das Vorwort einer Partitur oder technische Dokumente wie der Aufbauplan einer Bühne mit Position der Musiker und Lautsprecher, eine Liste der verwendeten Hardware, Schaltpläne, Ablaufpläne usw.

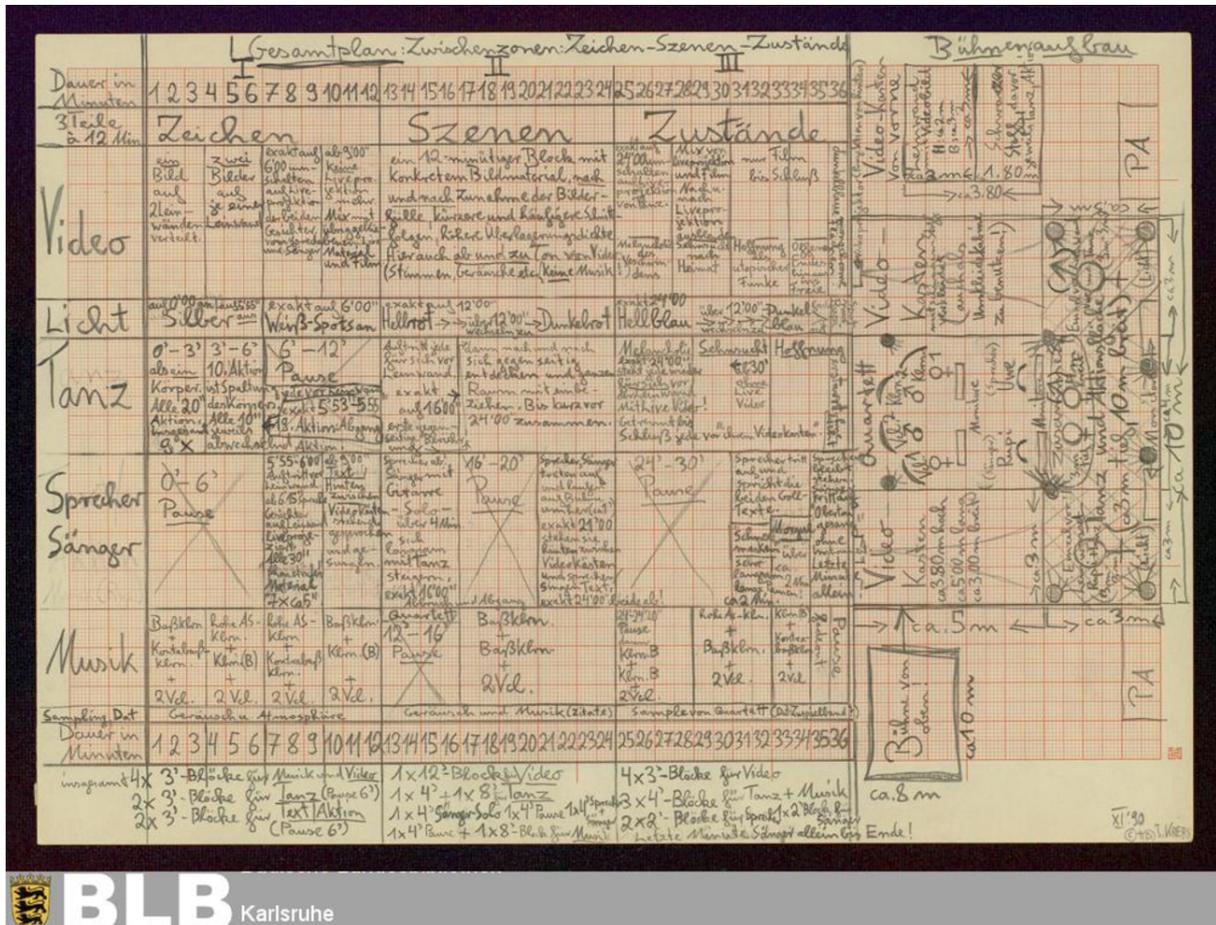


Abbildung1: Quelle: Badische Landesbibliothek Karlsruhe, Signatur K 3353 A 43

In dem auf dem Poster abgebildeten Gesamtplan beschreibt der Komponist Joachim Krebs, dessen Komposition *Zwischenzonen* als Beispiel dient, sehr anschaulich wichtige Details, die den Notentext des Stückes überlasten könnten, wären sie in ihn integriert, die aber als Vorwort oder Anhang wichtige Informationen liefern und somit in eine Edition einfließen sollten. Sein Werk zeigt sich hier als multimediale Kunst. Während das in einer analogen Edition verhältnismäßig einfach umzusetzen ist, stellt dieser Wunsch in einer genuin digitalen Edition eine Herausforderung dar – je nach ihrer Zielsetzung.

4 Vgl. Gérard Genette, *Paratexte. Das Buch vom Beiwerk des Buches* (= Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1510), Frankfurt 2001, S. 9–13.

Digitalisierung bzw. Musikkodierung kann verschiedene Ziele verfolgen, aus denen jeweils eigene Anforderungen entstehen.⁵ Die wohl grundlegendsten Ziele sind der Schutz, die digitale Archivierung und Bereitstellung der Quellen, sei es über Gedächtnisinstitutionen oder Portale von wissenschaftlichen Projekten. Diesen Zielen gerecht zu werden, ist verhältnismäßig unkompliziert, denn, vereinfacht gesagt, genügt ein hochwertiger Scan. Damit ist eine Quelle digitalisiert und kann entsprechend zur Verfügung gestellt werden. Die Verwendbarkeit ist jedoch sehr eingeschränkt, da Bilddateien zunächst keinerlei musikalische Informationen enthalten. Diese müssen erst über Verfahren zur optischen Erkennung erschlossen werden. Digitalisate dienen jedoch als Grundlage für weitere Forschungsarbeiten, die dadurch erleichtert, aufgewertet oder sogar erst ermöglicht werden.

Für eine digitale Edition eines Werkes, das sozusagen „nächstanspruchsvollere“ Ziel, muss neben der optischen Erscheinung auch der Inhalt erfasst werden⁶. Im Idealfall werden dazu offene Standards verwendet. Die auch außerhalb der Wissenschaft bekanntesten dürften MIDI und MusicXML sein. Beide sind für ihre grundverschiedenen Einsatzzwecke optimiert und dafür sehr gut geeignet: MIDI für das Übertragen und Protokollieren von Steuersignalen, MusicXML als offenes Austauschformat zwischen ansonsten proprietären Notensatzprogrammen. Für das wissenschaftliche Erfassen einer Quelle mit ihren Metadaten, Querverweisen innerhalb einer Edition, Erfassen und Ergänzen kritischer Informationen und Anmerkungen oder zur Rekonstruktion der Werkgenese, sind beide Formate allerdings ungenügend: Weder MIDI noch MusicXML erlauben es, wissenschaftliche Metadaten etc. anzulegen und enthalten auch längst nicht alle relevanten musikalischen Parameter.

Für solche wissenschaftlichen Ansprüche wurde das XML-Schema MEI konzipiert. Benannt nach der Music Encoding Initiative und inspiriert von TEI, dem Äquivalent zur Kodierung von Textdateien, wird MEI seit 1999 stetig weiterentwickelt und liegt seit 2018 in der Hauptversion 4 vor.⁷ Damit ist es nun möglich, kritische Anmerkungen wie Lesarten, Korrekturen, unklare Stellen und Eingriffe durch Herausgeber*innen usw. in der Kodierung darzustellen. Ebenso ist es möglich, umfangreiche Metadaten zur digitalen Edition selbst sowie zu den analogen und digitalisierten Quellen zu integrieren. MEI erlaubt es, all diese Informationen so in ein einzelnes XML-Dokument zu integrieren, dass es sämtliche Daten zur Edition (sozusagen über sich selbst) enthalten kann. Mit diesen semantisch kodierten Daten lässt sich somit alles abbilden, was eine Edition unabhängig von ihrem Medium ausmacht: Quellenbeschreibung, Werkgenese, Herausgeber*inneneingriffe, Editionsrichtlinien usw.

5 Vgl. Roland S. Kamzelak, „Empfehlungen zum Umgang mit Editionen im digitalen Zeitalter“, in: *editio* 26 (2012), S. 202–209 (DOI 99.9999/edit.2011.018).

6 Vgl. Johannes Kepper, *Musikedition im Zeichen neuer Medien* (= Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 5), Norderstett 2011, S. 226–232.

7 <<https://music-encoding.org/update/2018/11/01/mei40.html>> (25.06.2020).

Das Kodierungsziel, das die vermutlich höchsten Ansprüche an Datenstruktur und -qualität stellt, ist das Ermöglichen computergestützter Analyse. Damit ein Programm möglichst effizient arbeiten kann und selbst nicht unnötig komplex gestaltet werden muss, ist es wesentlich, dass die zu verarbeitenden Daten sehr sorgfältig kodiert sind. So genügt es nicht, sich an Schemata zu halten (was in MEI obligatorisch ist), sondern es sollten z.B. auch identische Sachverhalte und Parallelstellen jeweils identisch kodiert werden, um teils aufwendige Berechnungen zu vermeiden. Dazu muss direkt angemerkt werden, dass es in der Regel um grundlegende, häufig quantitative, statistische Auswertungen geht und um das Durchsuchen größerer Korpora, die für traditionelle Arbeit zu umfangreich sind.⁸ Diese Analysen verfolgen zunächst unterstützende und vorbereitende Arbeit, um tiefergehende Forschung zu ermöglichen und im besten Fall sogar neue Fragestellungen und Methoden aufzuwerfen. Eine tiefergehende Analyse, wie sie in der Musikwissenschaft lange Tradition hat, ist noch eine große Herausforderung, an der jedoch intensiv gearbeitet wird.⁹ Die Stärke und der große Nutzen von Computern liegen in ihrer enormen Geschwindigkeit. Notwendige Bedingung hierfür ist die Maschinenlesbarkeit der Daten und die semantische Erfassung ihrer Informationen. In MEI ist dies für gängige musikalische Parameter gegeben, nicht jedoch für Neue Musik mit ihren zuvor beschriebenen Eigenschaften.

Notation abseits von Konventionen und Normen stellt für sich genommen bereits eine immense Herausforderung dar; Paratexte bringen noch weitere eigene Anforderungen an eine sinnvolle Kodierung. Ein Vorwort oder verbalisierte Anweisungen an Interpreten können ohne Probleme in TEI kodiert und mit MEI verknüpft oder in dieses integriert werden. Zusammenhänge und Querverbindungen lassen sich über Referenzen herstellen und Editionen erschöpfend ausführen. Ist jedoch eine computergestützte Analyse ein gestecktes Ziel, genügt es nicht, in MEI die musikalischen Parameter im Text als Freitext ohne semantische Information auszuzeichnen. Zudem ist hier ein neuartiger Quellentyp erkennbar, den man als „technisches Dokument“ bezeichnen kann. Es kann aus Text, Grafiken und strukturierten Daten wie Tabellen bestehen. Der in Abbildung 1 wiedergegebene Plan zu *Zwischenzonen* zeigt dies deutlich: Zu sehen ist im linken Teil eine Tabelle, die den zeitlichen Ablauf des Stücks in den verschiedenen medialen Ebenen (Video, Licht, Tanz, Sprecher/Sänger, Musik, Sampling Digital Audio Tape) sehr übersichtlich darstellt. Im rechten Drittel findet sich quasi ein anderer Quellentypus, nämlich ein grafischer Plan des Bühnenaufbaus für die Uraufführung, der sogar die Namen der

8 Als weit verbreitetes Werkzeug seien hier die Python-Bibliothek *music21* <<http://web.mit.edu/music21/>> (25.06.2020) oder das 2018 abgeschlossene Dissertationsprojekt von Dr. David Hofmann, *music processing suite* <<https://www.musicprocessing.net/>> (25.06.2020), erwähnt.

9 Als stellvertretende Beispiele seien im Bereich von MEI bzw. der Analyse symbolisch kodierter Musik das ÖAW-Projekt *Digitale Musikanalyse mit den Techniken der Music Encoding Initiative (MEI) am Beispiel der Kompositionsstudien Anton Bruckners* <<https://www.oew.ac.at/acdh/musikwissenschaft/forschung/digital-musicology/digitale-musikanalyse-mit-mei/>> (25.06.2020) genannt und im Bereich der audiobasierten Forschung (Music Information Retrieval) das DFG-Projekt *Computer-Assisted Analysis of Harmonic Structures (CAS)* <<https://www.audiolabs-erlangen.de/fau/professor/mueller/projects>> (25.06.2020).

Interpret*innen enthält. Um diese technischen Dokumente musikalisch-semantic kodieren zu können, müsste MEI angepasst werden.

Für diesen Zweck werden XML-Elemente, die die neuen Geräte der Live-Elektronik beschreiben können, benötigt. Hier müssen sehr viel mehr Details integriert werden, als das bei konventioneller Musik der Fall ist: Wo sich traditionelle Instrumente wie Klaviere jeweils herstellerübergreifend gleich oder zumindest extrem ähnlich bedienen lassen, ist es nicht notwendig, „Bedienungsanleitungen“ für eine Edition oder Analyse bereitzustellen. Bei Geräten der Live-Elektronik jedoch müssen solche Informationen detailliert erfasst werden. So kann die genaue Modellbezeichnung von Bedeutung sein, da sich selbst vermeintlich ähnliche Geräte doch sehr unterschiedlich verhalten können. Darüber hinaus verbessert eine Kategorisierung der Geräte die Übersichtlichkeit; so können sie entweder Klänge selbst erzeugen oder existierende Klänge manipulieren. Die Arten der Klangsynthese (z.B. additiv, subtraktiv, Frequenz- oder Amplitudenmodulation) oder der Manipulation (z.B. Hall, Verzerrung, Kompression) sind ebenfalls von großer Relevanz. So vielseitig wie die Geräte sein können, betrifft das auch deren Steuerung. Es gibt Drehregler, Schieberegler, Taster, Schalter uvm., die unterschiedliche Zahlenbereiche und -skalen (linear, logarithmisch) abdecken. Es liegt hier also ein ungewohntes Niveau an Abstraktion vor: ein sehr geringes. Das Resultat ist ein erheblich vergrößerter Umfang von Kodierungen, da bei Live-Elektronik je nach Zielsetzung einer Kodierung/Edition besonders viele Informationen sehr detailliert erfasst werden müssen und es diesbezüglich quasi keine Konventionen gibt. Informationen sind also kaum durch historische oder stilistische Kontexte gegeben, sondern teils ausschließlich durch Paratexte, um z. B. eine computergestützte Analyse zu ermöglichen.

Komponist*innen experimentieren mit der räumlichen Anordnung von Musiker*innen, Technik (Mikrofone, Lautsprecher) oder sogar dem Publikum. Dafür zeichnen sie Bühnenpläne. Somit muss auch der Parameter Raum in Bezug auf Live-Elektronik wie in Krebs' Komposition *Zwischenzonen* eingeschlossen werden. Diese Beispiele für neue oder erweiterte Parameter und Quellentypen sind bei weitem nicht erschöpfend (und nicht zwingend exklusiv für Neue Musik und Live-Elektronik); so ist es ein Ziel der Dissertation, diese ebenfalls zu sammeln, zu kategorisieren und in einem weiteren Schritt in den zu entwickelnden Lösungsansatz zur Kodierung Neuer Musik zu integrieren. Dies soll idealerweise auch in anderen Gattungen Anwendungen finden oder zumindest Denkanstöße liefern können.

Mit dem Fortschreiten der Technik wird Musik immer häufiger multimedial, so auch das Beispiel von Joachim Krebs. Musiker*innen, Tänzer*innen, Sprecher*innen und Sänger*innen werden begleitet von Live-Elektronik, Lichttechnik und Videosequenzen. Die Parallelen zur Oper sind klar erkennbar. Neben Partitur, Libretto und Regieanweisungen treten hier weitere Ebenen hinzu. Diese zu kodieren, ist nicht Teil des Dissertationsvorhabens, aufgrund einiger Gemeinsamkeiten sind dessen Ergebnisse aber potenziell zumindest in Teilen hier anwendbar.

In Anbetracht der enormen Vielfalt neuer elektrischer und elektronischer Instrumente und Geräte, die ständig neu entwickelt werden, sowie der Individualität und Verweigerung von Konventionen oder eigener Neuentwicklungen von Notationsverfahren vieler Komponist*innen würde MEI bei den sich dadurch ergebenden Änderungen zu überfrachtet werden, um noch effizient verwendet werden zu können. Bei Paratexten, die diese dokumentieren, existieren keinerlei Konventionen. Jede*r Komponist*in entscheidet völlig frei, welche Informationen in welcher Form mitgeliefert werden. Paratexte sind somit auch nicht getrennt vom Notentext zu betrachten, sondern immer in ihrer Beziehung zu ihm. Eine Unzahl an Elementen und Attributen müsste ständig angepasst oder ergänzt werden, um mit der Entwicklung der Musik schritthalten zu können. Dies ist mit den gegebenen Ressourcen weder möglich noch wäre es wünschenswert. Interoperabilität, also die Möglichkeit, Dateien verschiedener Herkunft zu kombinieren und konsistente Informationen zu erhalten, wäre kaum leistbar, denn mit dem Umfang von MEI wächst auch die Zahl an Möglichkeiten, mit musikalischen Inhalten umzugehen. Schon bei „traditionellen“ Editionsprojekten ist ein Austausch von MEI-Daten derart komplex, dass eigens MEI Basic als Untermenge von MEI und gemeinsame Basis entwickelt wird, vergleichbar mit dem größten gemeinsamen Teiler in der Mathematik. MEI leichtfertig zu ergänzen, wäre für diese Problematik kontraproduktiv.

Das Poster wirft ein Schlaglicht auf Paratexte, die somit eine deutlich erweiterte Bedeutung erhalten und vermehrt technische Informationen in Formen enthalten, die weder mit MEI noch anderen verfügbaren Formaten adäquat kodierbar sind. Um Kodierungen und digitale Editionen Neuer Musik vollumfänglich zu ermöglichen, ist es notwendig, neben der eigentlichen Notation auch diese Quellentypen zu berücksichtigen und sie in den Lösungsansatz, der in der Dissertation entwickelt werden soll, zu integrieren. Eine schlichte Erweiterung von MEI und/oder TEI wäre dabei zu kurz gedacht.

Zitation: Daniel Fütterer, „Herausforderungen bei der Kodierung von Paratext am Beispiel Neuer Musik mit Live-Elektronik“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 141–148, DOI: 10.25366/2020.103

Abstract

In traditional scholarly editions of music, peritext only plays a minor role so far. Peritexts can be defined as integral components of a score, for example a foreword, that are not part of the musical text. Especially in New Music, which is often intentionally breaking with implicit performance traditions, peritexts might offer essential information, e. g. on the arrangement of instruments and personal on the stage, about the used effects and hardware, and on verbal instructions to the interpreters. Encoding this information to be fully accessible for a scholarly digital music edition, is an important challenge. The poster is explaining this issue using an example by Joachim Krebs.

Kurzvita

Daniel Fütterer, geb. 1989 in Karlsruhe, studierte an der Hochschule für Musik Karlsruhe von 2010–14 Musikinformatik B.A. und von 2014–17 Musikwissenschaft M.A. Seit 2018 arbeitet er an seiner Promotion über die Kodierung Neuer Musik mit dem Ziel, Live-Elektronik, die meist graphisch notiert ist, besser erfassbar zu machen. Seit 2019 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Musikinformatik und Musikwissenschaft an der HfM Karlsruhe.

Herausforderungen bei der Kodierung von Paratext am Beispiel Neuer Musik mit Live- Elektronik

Abstract

Paratexte sind wichtige Quellen, die zum Teil wesentliche Informationen enthalten. Aufgrund ihrer vielfältigen Erscheinungsformen stellen sie für die Kodierung eine immense Herausforderung dar, die sich bei Musik mit Live-Elektronik noch einmal zugespitzt zeigt.

Das Poster beleuchtet diese Thematik im Rahmen meines laufenden Dissertationsprojektes.

Kontakt

University of Music
Hochschule
für Musik
Karlsruhe



IMWI Institut für Musikinformatik
und Musikwissenschaft

Daniel Fütterer, M.A.
fuetterer@hfm-karlsruhe.de

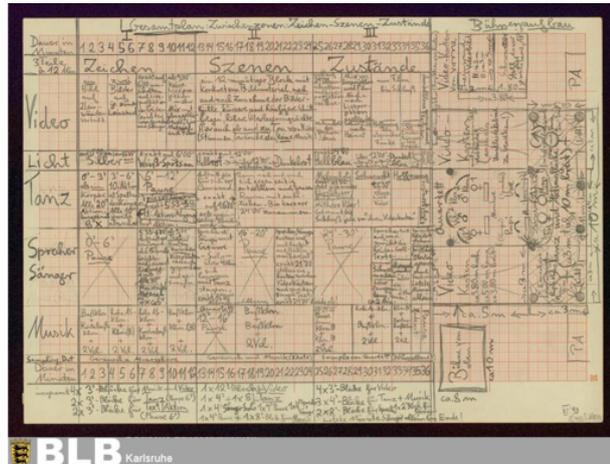
Betreuer:
Prof. Dr. Thomas Troge
Prof. Dr. Stefanie Steiner-Grage
Prof. Dr. Joachim Veit

Unterstützer:
Prof. Dr. Christoph Seibert
Sabine Schäfer
Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Bildnachweis

Badische Landesbibliothek Karlsruhe:
Signatur K 3353 A 43

Neue Parameter



Joachim Krebs: *Zwischenzonen. Gesamtplan und Bühnenaufbau*

FRAGESTELLUNGEN:

- Warum spielen Paratexte ausgerechnet bei Neuer Musik eine große Rolle?
- Welche Auswirkungen auf die Kodierung hat Live-Elektronik?

ERKLÄRUNGSANSATZ:

Der Bedeutungsverlust des impliziten Wissens Für Musik vom 17. bis 19. Jahrhundert ist die Notation und Umsetzung bis zu einem gewissen Grad »einheitlich«. Im 20. Jahrhundert begannen Komponistinnen und Komponisten, mit diesen Konventionen zu brechen: Ideen ließen sich nicht mit dem bewährten System notieren, es schränkte ein und wurde abgelegt; der Bruch mit der Tradition war oft forciert.

Was zuvor durch Konventionen bekannt war und nicht Teil der Notenausgabe sein musste, fehlte nun. Diese Informationen waren nicht Bestandteil des Notentextes, sondern eines umfangreichen Vorworts der Partitur, beigelegten Skizzen oder Plänen.

Live-Elektronik Der Einsatz von Live-Elektronik verkompliziert die Problematik deutlich. Zu Unterschiedlich sind die Geräte und zu vielfältig ihre Bedienung, als dass sich für sie überhaupt eine Notations-Konvention hätte entwickeln können. Die Belegung eines Mischpultes kann ebenso relevant werden wie die Anordnung verwendeter Lautsprecher.

SCHLUSSFOLGERUNG:

Um ein Werk mit all seinen (neuen) Parametern verstehen zu können, genügt es nicht, sich ausschließlich mit dem Notentext zu befassen – auch Paratexte müssen miteinbezogen werden.

Kodierung

Den Notentext zu kodieren, ist gegenwärtig die beste Methode, um eine möglichst vielfältige Nachnutzung zu ermöglichen. Eine Kodierung kann dabei mehrere Ziele verfolgen, die jeweils eigene Anforderungen an diese stellen:

- Archivierung, Sicherung und Publikation der Quelle
- Genuin digitale Edition eines Werks
- Datengrundlage für eine computergestützte Analyse

Für das erste Ziel, eine Quelle in ihrem Zustand zu archivieren und zugänglich zu machen, genügt oft ein herkömmliches Digitalisat. Ist das Ziel eine Edition oder Analyse, ist jedoch eine tiefe Kodierung notwendig, die auch Semantik beschreiben kann.

MEI (Music Encoding Initiative), der etablierte Standard, wurde jedoch nicht für Neue Musik und ihre Notation konzipiert. MEI ermöglicht es, angepasst zu werden – unbeantwortet ist aber die Frage, was die beste Methode dafür ist. Dabei treten folgende Probleme auf:

- Umfang der Anpassungen
- Hohe Individualität der Komponisten/Werke
- Erhaltung von Interoperabilität

How much is the glitch?

Das digitale Paradigma als Herausforderung und Chance für die historische Musikwissenschaft

MATTHIAS PASDZIERNY, BERLIN

Innerhalb der Medienwissenschaften zählt es mittlerweile zu den durchaus bewährten Provokationen, die Begriffe ‚digital‘ und Material zusammenzuspannen. In den letzten Jahren hat sich daraus ein ebenso produktiver wie kontroverser Diskurs zum Thema „Digital Material/ism“ ergeben,¹ innerhalb dessen Autoren wie Florian Cramer wiederholt und nachdrücklich auf die überwiegend unscharfe, aus den Bereichen von Marketing und Produktwerbung auf wissenschaftliche Kontexte übertragene Verwendung der anliegenden Begriffe verwiesen haben: „technically, there is no such thing as ‚digital media‘ or ‚digital aesthetics‘ [...] only digital or digitised information“.² Doch um begriffliche Präzision scheint es oft gar nicht zu gehen, denn die Verschiebung, enorme Ausweitung und momentan so wirkmächtige Konjunktur der Rede vom ‚Digitalen‘ hängt unmittelbar mit dem Aufstieg einer „Kultur der Digitalität“ zusammen, die Felix Stalder kürzlich in seinem gleichnamigen Essay als Folge des „Ausbau[s] des Internets zur allgegenwärtigen Kommunikations- und Koordinationsinfrastruktur“ beschrieben hat, und als deren zentrale „kulturelle Formen“ er dort „Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität“ herausarbeitet.³ Diese Art der diskursiven Einbettung von Digitalität in außer-technische Zusammenhänge folgt dabei ganz unterschiedlichen Zielen und Motivationslagen, die von Produktmarketing bis hin zu politischen Lenkungsinteressen reichen, und führt zu einer immer weiteren Verunklarung der Begriffe, worauf erneut Florian Cramer gerade auch im Zusammenhang mit den sogenannten Digital Humanities hingewiesen hat:

„The colloquial use of ‚digital‘ also tends to be metonymical, so that anything connected literally or figuratively to computational electronic devices – even a camera tripod – can nowadays be called ‚digital‘. This notion, mainly cultivated by product marketing and advertising, has been

-
- 1 Vgl. als einen der ersten Beiträge den Band *Digital Material: Tracing New Media in Everyday Life and Technology*, hrsg. von Marianne van den Boomen u. a., Amsterdam 2009, <<https://doi.org/10.5117/9789089640680>>; anschließend etwa auch Ramón Reichert und Annika Richterich, *Digital Material/ism* (= Digital Culture & Society 1), Bielefeld 2015 sowie Jan-Hendrik Passoth, „From Hardware to Software to Runtime: The Politics of (at Least) Three Digital Materialities“, in: *Discussing New Materialism*, hrsg. von Ulrike Tikvah Kissmann und Joost van Loon, Wiesbaden 2019, S. 173–190.
 - 2 Florian Cramer, „What is ‚Post-digital‘?“, in: *APRJA (A Peer-Reviewed Journal About Post-Digital Research)*, 3/1 (2014), S. 1–18, hier S. 13, <<http://www.aprja.net/what-is-post-digital/>> (20.04.2018).
 - 3 Felix Stalder, *Kultur der Digitalität*, Berlin 2016, S. 95.

unquestioningly adopted by the ‚digital humanities‘ (as illustrated by the very term ‚digital humanities‘).“⁴

Hier setzt der vorliegende Beitrag an, denn wäre nicht bei aller Aufregung um die Möglichkeiten einer ‚digital musicology‘ zeitgleich auch über den kultur- und wissenschaftsgeschichtlichen Zusammenhang von Musik und ‚Digitalität‘ nachzudenken? Und sollte daher nicht auch flankierend eine Fachgeschichte der ‚digitalen Musikwissenschaft‘ in Angriff genommen werden?

Dies gilt um so mehr, als diese bereits sehr viel früher einsetzt, als gemeinhin angenommen. Zu nennen wären in diesem Zusammenhang etwa die von Harald Heckmann 1967 beschriebenen Ziele und Aufgaben einer computergestützten Musikwissenschaft, die in vielen Aspekten den gegenwärtig formulierten Programmen der ‚Digital Humanities‘ entsprechen.⁵ Denn bei aller Aufbruchsstimmung um den momentan und mit Emphase proklamierten (und vielfach ebenso reserviert zurückgewiesenen) ‚digital turn‘ der Geisteswissenschaften besteht zum einen die Gefahr, den Heilsversprechungen netzwerkcapitalistischer Wissens- und Neuhetsmärkte aufzusitzen und etwa deren Mechanismen der Aufmerksamkeitsökonomie bloß hinterher zu hecheln – oder sich unter der Hand den dort praktizierten, ethisch und politisch mitunter höchst fragwürdigen Methoden der Datengewinnung, -aufbereitung und -nutzung anzupassen.⁶ Zum anderen zeichnet sich zumindest als ein Trend der bisherigen Entwicklungen ab, im Zuge technischer, womöglich auch epistemologischer und methodischer Neuerungen gleichzeitig an anderer Stelle hinter erreichte Diskussionsstände zurückzufallen: Warum etwa bestehen die bisherigen Prestigeprojekte musikwissenschaftlicher ‚Digital Humanities‘ in der Mehrheit darin, den üblichen toten weißen Männern des westeuropäischen Kunstmusikanon

4 Cramer, „What is ‚Post-digital‘?“ (vgl. Fn. 2), S. 14. Vgl. hierzu jüngst auch Peter Stadler, „Musikwissenschaft und Digital Humanities“, in: *Historische Musikwissenschaft. Gegenstand – Geschichte – Methodik*, hrsg. von Frank Hentschel, Laaber 2019, S. 330–339, insbes. S. 332f.

5 Vgl. Harald Heckmann, „Elektronische Datenverarbeitung in Musikdokumentation und Musikwissenschaft. Eine Einleitung“, in: *Elektronische Datenverarbeitung in der Musikwissenschaft*, hrsg. von dems., Regensburg 1967, S. VII–XVI. Dort wird u. a. RILM als eines der ersten DH-Großprojekte der Musikwissenschaft vorgestellt (ebd., S. XII). Vgl. hierzu auch Barry S. Brook, „The Road to RILM“, in: *Modern Music Librarianship: In Honor of Ruth Watanabe*, hrsg. von Alfred Mann, Stuyvesant/NY und Kassel 1989, S. 85–94.

6 So sind dem Autor DH-Forschungsprojekte bekannt, in denen nach wie vor händisch durchzuführende, und daher zeit- und ressourcenintensive Quellenübertragungen über kommerzielle Zwischenanbieter an prekär beschäftigte Arbeitskräfte in Niedriglohnländern ausgelagert werden. Zu erinnern ist in diesem Kontext auch an die einige Jahre zurückliegende, sehr kontrovers geführte Debatte zum Einsatz von sogenannten Ein-Euro-Jobbern in Digitalisierungsprojekten (siehe <<https://archiv.twoday.net/stories/461760/main>> (12.05.2019), herzlichen Dank an Matthias Boenig, OCR-D, für den Hinweis darauf). Auch die Nutzung der Angebote von monopolistischen Unternehmen wie Twitter oder Facebook als Publikations- und Selbstdarstellungskanäle der Wissenschaft erscheint äußerst fraglich. Zur ethischen Verantwortung der DH insgesamt siehe Constanze Baum, Thomas Stäcker, „Methoden – Theorien – Projekte“, in: *Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*, hrsg. von dems, o. O. 2015 (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften 1), pdf-Format ohne Paginierung, <https://doi.org/10.17175/sb001_023>, sowie Malte Rehbein, „On Ethical Issues of Digital Humanities“, in: „*Ei, dem alten Herrn zoll' ich Achtung gern*“. *Festschrift für Joachim Veit zum 60. Geburtstag*, hrsg. von Kristina Richts und Peter Stadler für den Virtuellen Forschungsverbund Edirom, München 2016, S. 631–654.

nun auch ‚digitale‘ Denkmäler zu errichten?⁷ Und handelt es sich bei den Versuchen, mit elaborierten digitalen Darstellungs- und Visualisierungstools größtmögliche ‚Sichtbarkeit‘ zu erlangen, tatsächlich um Forschung, oder nicht eher um Formen angewandter Museumspädagogik (die durchaus ihre Berechtigung hat, aber nicht zum Selbstzweck wissenschaftlicher Projekte werden sollte)? Warum wird einmal mehr bei der Entwicklung digitaler Techniken und ‚digitaler‘ Methoden vor allem im Bereich der historischen Musikwissenschaft Musik in der Hauptsache als Schriftkultur gedacht, wo doch die technischen Mittel nun erstmals dazu geeignet wären, zentral vom (aufgenommenen) Klang auszugehen? Und drohen nicht auch zahlreiche Begriffe, wie etwa die Rede vom ‚digital turn‘ selbst, in erster Linie (wissenschafts)politisch instrumentalisiert und vermarktet zu werden? Was etwa wird innerhalb der Musikwissenschaft gegenwärtig überhaupt unter ‚digitalem Material‘ verstanden? Immerhin hat der Materialbegriff einerseits für die ästhetischen Selbstpositionierungen der Musik des 20. Jahrhunderts eine ganz zentrale Rolle gespielt,⁸ andererseits behandeln – wie eingangs angerissen – Medienwissenschaft und Medienarchäologie die Frage nach der Materialität der untersuchten Objekte derzeit mit vorrangiger Aufmerksamkeit. Reicht daher der simple Verweis, dass hier – wie etwa im CfP für die Tagung, in dessen Kontext dieser Beitrag entstanden ist – etwas ganz anderes gemeint ist, nämlich in der Regel ‚digitales Quellenmaterial‘, Archiv- und Bibliotheksgut, das nun eben erstmals in größerem Umfang ‚born digital‘ vorliegt. Müsste nicht erst einmal reflektiert werden, worin genau die Digitalität dieser Quellen und ihrer Überlieferung gerade besteht? Und rücken nicht, wie an den in diesem Beitrag vorgestellten Beispielen ersichtlich wird, Fragen nach dem Verhältnis von Digitalität und Material sogar in den Fokus der künstlerischen Auseinandersetzung?

Vor dem Hintergrund der aufgeworfenen Fragen scheint es mir daher zum Kerngeschäft einer an poststrukturalistischen Autoren geschulten, kulturwissenschaftlich ausgerichteten Musikwissenschaft zu gehören, Begriffsbildungen und damit einhergehende Institutionalisierungsgeschichte(n) und Förderpolitiken zu hinterfragen und deren Ausgestaltung zwar mitzutragen und voranzutreiben, dabei aber gleichzeitig auch kritisch zu diskutieren. Denn was ‚digitale‘ Musik ist, was ‚digitale‘ Musikwissenschaft meint, bzw. wer diese Begriffe wann und warum auf- und gegen wen in Stellung bringt, ist in der Regel ebenso unterschiedlich und im terminologischen Zugriff unpräzise wie bislang in der historischen Dimension kaum erforscht.⁹ Zum damit formulierten Arbeitsgebiet einer ‚Musikwissenschaft des Digitalen‘ liegen durchaus schon eine Reihe von substantiellen Beiträgen vor. Man denke etwa an Jonathan Sternes einschlägige Publikationen, mit denen er allerdings im Rahmen der von ihm propagierten „For-

7 Der Autor dieses Beitrags gibt sich als Mitarbeiter der Bernd Alois Zimmermann-Gesamtausgabe dabei offenerzig als typischer Vertreter der Sorte ‚Kritiker der Elche‘ zu erkennen.

8 Siehe hierzu den Überblicksartikel „Material“ von Kim Feser in: *Lexikon Neue Musik*, hrsg. von Jörn Peter Hiekel und Christian Utz, Stuttgart 2016, S. 362–364.

9 Als ironischen Kommentar zur Problematik der Abgrenzung und zugleich geradezu ins Narzisstische ausufernden Lust an der Selbstbeschreibung der Digital Humanities siehe die von Jason Hepler programmierte Website <<https://whatisdigitalhumanities.com/>> (29.04.2019).

mat Studies“ eben nur einen spezifischen Weg für eine musikwissenschaftliche Erforschung ‚des Digitalen‘ vorschlägt.¹⁰ Auch im Bereich der Popular Music Studies sind in jüngerer Zeit in wachsender Zahl Beiträge zum Thema ‚Digitalität‘ publiziert worden, in denen sich u. a. der Trend zeigt, in einer gleichsam ethnologischen Selbstreflexion auch die jeweilige technische (‚digitale‘) Arbeitsumgebung des eigenen Forschungs- und Schreibprozesses offenzulegen.¹¹ Zu nennen wären im Kontext der Popular Music Studies auch die Beiträge von Paul Théberge, der insgesamt als einer der ersten den Zusammenhang zwischen Musikproduktion, Technikgeschichte (mit einem Fokus auf den Bereich digitaler Technologien) und consumer cultures in einer breiteren, an Theorien der Cultural Studies orientierten Perspektive beschrieben hat.¹²

Das Ziel dieses Beitrags besteht zunächst einmal hauptsächlich darin, die Begriffe ‚digital‘ und – als vermeintlicher, und terminologisch nicht minder schwammiger, Antipode – ‚analog‘¹³ nicht nur aus einer technikhistorischen Perspektive zu verstehen, sondern anhand bestimmter Beispiele aus der Musikgeschichte zu zeigen, dass an diese Begriffe immer auch diskursive Hervorbringungen und Behauptungen der kulturellen Dimension von ‚Digitalität‘ gekoppelt sind. Nimmt man diese Diskurse als Quellen ernst, so können sie Aufschluss geben über Mechanismen und Entstehungslinien der heute allgegenwärtigen, von Felix Stalder beschriebenen „Kultur der Digitalität“ – von der wiederum ‚digitale Musikwissenschaft‘ mittlerweile selbst ein Teil geworden ist.¹⁴ Eine gewisse, wenn auch ganz sicher nicht alle Bereiche dieser Entwicklung abdeckende Parallelität hierzu findet sich meines Erachtens zumindest für den Bereich der Musik in Philip Auslanders Überlegungen zum Begriff ‚live‘ und damit zu ‚Liveness‘ als Aufführungskategorie: „historically, the live is actually an effect of mediatization, not the other way round. It was the development of recording technologies that made it possible to perceive existing representations as ‚live‘.“¹⁵ Einen weiteren Anknüpfungspunkt bietet eine jüngst erschienene sozialwissenschaftliche Studie von Nikolaus Lehner, in der es darum geht, „die Algorithmik und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft aus ihrer eigenen Historie heraus zu erklären“, wobei Lehner vor allem auch die „subjektiven und sozialen Imaginationen“ interessieren, die algorithm-

10 Siehe Jonathan Sterne, *MP3: The Meaning of a Format*, Durham und London 2012, „What’s Digital in Digital Music“, in: *Digital Media: Transformations in Human Communication*, hrsg. von Paul Messaris und Lee Humphreys, New York u. a. 2006, S. 95–109, „The death and life of digital audio“, in: *Interdisciplinary Science Reviews* 31/4 (2006), S. 338–348.

11 Vgl. hierzu den Abschnitt „Locating the Author, Writing the Present, Assembling the Text“, in: Nick Prior, *Popular Music, Digital Technology and Society*, Los Angeles u. a. 2018, S. 22–26.

12 Vgl. den vor allem, was die technische Entwicklung angeht, inzwischen freilich schon wieder veralteten Band: *Any Sound You Can Imagine: Making Music/Consuming Technology*, Hanover 1997.

13 Zur Geschichte des Begriffsdoppels und vor allem auch seinen Unschärfen siehe die Beiträge „Analog“ und „Digital“ von Jonathan Sterne und Benjamin Peters in: *Digital Keywords. A Vocabulary of Information Society and Culture*, hrsg. von dens., New Jersey 2016, S. 31–44 und 93–108.

14 Im vorliegenden Text versuche ich daher, durch die Schreibweise des Begriffes digital mit und ohne Anführungszeichen zwischen einem zuallererst kulturellen Verständnis des Begriffes ‚digital‘ und der Beschreibung tatsächlicher Verfahren der digitalen Informationsverarbeitung zu unterscheiden.

15 Philip Auslander, *Liveness. Performance in a Mediatized Culture*, London und New York 2008 (Erstauflage 1999), S. 56.

misches Denken zugleich stabilisieren und hervorbringen: „Und doch stellt sich der Verdacht, dass diese rationale Seite der Technik nur als Phantasma dient, das der ‚digitalisierte‘ Mensch braucht, um sich auf die algorithmisch generierten Sinnangebote einzulassen.“¹⁶

Im Folgenden werde ich daher anhand von zwei Beispielen aus der jüngeren Musikgeschichte jene diskursive Hervorbringung von ‚Digitalität‘, die damit verbundenen Erzählungen, Projektionen und Sinnangebote näher beschreiben, wobei insbesondere auch Aspekte von Materialität eine herausgehobene Rolle spielen. Es handelt sich einmal um Werbekampagnen im Umfeld der Einführung der Audio-CD als, neben der Digital-Uhr,¹⁷ eines der ersten digitalen Massenprodukte der consumer culture zu Beginn der 1980er Jahre. Daran anknüpfend geht es anschließend um ab Mitte der 1990er Jahre gezielt mit ‚digitalen Fehlern‘, ‚Glitches‘, arbeitende Künstlerinnen und Künstler im Bereich der sogenannten Intelligent Dance Music, die die materiellen und digitalen Eigenschaften von CDs ausdrücklich als ästhetischen Ausgangspunkt für ihre Klangästhetik und Arbeitsprozesse nahmen.

Zunächst allerdings sollen einige zentrale Motive und Positionen geschildert werden, die als gleichsam überzeitliche Konstanten in den Debatten über Musik als Einsatzgebiet für digitale Technologien immer wieder geäußert wurden und werden. Sie liefern auf diese Weise einen allgemeinen Hintergrund für die anschließend in den Blick genommenen Fallbeispiele.

Zwischen Hoffnung und Furcht. Zum Verhältnis von Mensch, Musik und digitaler Maschine

Musik und ‚das Digitale‘ in ein auffälliges Spannungsverhältnis zueinander zu bringen, hat eine lange Geschichte. Ada Lovelace, heute gefeierte Computerpionierin des 19. Jahrhunderts, führte in ihren 1843 publizierten Anmerkungen zur Analytical Engine von Charles Babbage Musik ins Feld, um die weit über den Bereich der Mathematik hinausreichenden Möglichkeiten und Anwendungsgebiete dieses mechanischen Computers anzupreisen und zu illustrieren:

„Again, it [The Analytical Engine] might act upon other things besides *number*, were objects found whose mutual fundamental relations could be expressed by those of the abstract science of operations, and which should be also susceptible of adaptations to the action of the operating notation and mechanism of the engine. Supposing, for instance, that the fundamental relations of pitched sounds in the science of harmony and of musical composition were susceptible of such expression and adaptations, the engine might compose elaborate and scientific pieces of music of any degree of complexity or extent.“¹⁸

16 Nikolaus Lehner, *In Gesellschaft von Algorithmen. Geschichte, imaginäre und soziale Bedeutung algorithmisch vermittelter Kommunikation*, Wien 2017, S. 9 und Klappentext auf dem Schutzumschlag.

17 Siehe zur Digitaluhr: Richard Porch, „The Digital Watch: Tribal Bracelet of the Consumer Society“, in: *Design Discourse. History – Theory – Criticism*, hrsg. von Victor Margolin, Chicago und London 1989, S. 115–118.

18 Luigi Federico Menabrea, *Sketch of the Analytical Engine, Invented by Charles Babbage, with Notes upon the Memoir by the Translator [Ada Augusta, Countess of Lovelace]*, London 1843, S. 694. Obgleich Lovelace in nahezu jeder Überblicksdarstellung zur Geschichte elektronischer oder Computermusik als Pionierin genannt wird und sie inzwischen, etwa als Musical-Figur (siehe <<http://www.jennipinnock.com/projects/adalovelace-themusical>> (25.04.2019), auch Einzug in weitere popkulturelle Kreise gefunden hat, scheint eine fundierte musikhistorische

Freilich blieben Lovelaces offenbar nicht weiter konkretisierte Hoffnungen zunächst Utopie, allein schon, weil die Analytical Engine seinerzeit nie realisiert wurde. Doch das von ihr etablierte Motiv, das Komponieren von Musik, und zwar gerade auch von solcher „of any degree of complexity or extent“, als eine Art Benchmarking-Software für die Leistungsfähigkeit von Rechenmaschinen und deren Programmiererinnen ins Spiel zu bringen, blieb virulent. Lejaren Hillers berühmte *Illiad Suite* für Streichquartett etwa, die er Mitte der 1950er Jahre zusammen mit Leonard Isaacson und dem Großrechner Illiac I der University of Illinois erschuf, war, wenn auch das Wort Komposition hier noch gescheut wurde, so doch ausdrücklich gemeint als „chronological record of experiments [...] to determine whether automatic highspeed digital computers [...] can be used to generate music subject only to general instructions derived from logical compositional procedures“.¹⁹ Dass Hiller ausgerechnet eine Streichquartett-Besetzung wählte, dürfte nicht nur die von ihm selbst angeführten praktischen Überlegungen zum Hintergrund gehabt haben, sondern vor allem damit zusammenhängen, dass gerade in dieser Gattung seit dem 19. Jahrhundert auch ‚menschliche‘ Komponisten ihre Fähigkeiten zur Schau zu stellen pflegten, galt doch hier der von Lovelace ins Spiel gebrachte Anspruch an die Komplexität der Musik in ganz besonderem Maße.²⁰

Bis heute hat die Idee vom Computer als Komponisten nichts von ihrer Attraktivität verloren, wie gegenwärtig mit großem medialem Aplomb inszenierte Produkte von Konzernen wie Sony oder Huawei auf eindrucksvolle Weise zeigen. Dort wird versprochen, wahlweise ganze Pop-Alben mit Hilfe von Computern generieren und produzieren²¹ oder gleich Franz Schuberts ‚Unvollendete‘ von einem Smartphone-Prozessor zu Ende komponieren lassen zu können:

„Das Smartphone Mate 20 Pro hörte sich die ersten beiden Sätze von Schuberts 8. an, analysierte ihre wichtigsten musikalischen Elemente, die die Sinfonie zu einem so unglaublichen Werk machen, und generierte dann auf der Grundlage dieser Analyse die Melodien für den fehlenden dritten und vierten Satz.“²²

Beschäftigung mit ihr noch auszustehen. Vgl. etwa die typische kursorische Erwähnung in den Beiträgen von Andrew Hugill („The Origins of Electronic Music“) und Ge Wang („A History of Programming and Music“) in: *The Cambridge Companion to Electronic Music*, hrsg. von Nick Collins und Julio d’Escriván, Cambridge 2017, S. 7–24, 58–74.

19 Lejaren A. Hiller und Leonard M. Isaacson, „Foreword“, in: dies., *Illiad Suite für String Quartet*, New York 1957 (New Music Edition 30/3), S. 2. Weitere Ausführungen zu dieser Komposition finden sich in: Lejaren A. Hiller und Leonard M. Isaacson, *Experimental Music. Composition with an Electronic Computer*, New York u. a. 1959, S. 152–164.

20 Hiller nennt etwa die Aufführbarkeit, das Interesse an „four-voiced polyphonic texture“ und geringere Probleme bei der Transkription der Notenwerte und der endgültigen Notation als ausschlagend für die Wahl der Gattung (ebd., S. 153).

21 Zu Sonys Flow Machine als „AI assisted music composing system“ siehe <<https://www.flow-machines.com/>>, zum ersten damit produzierten und kommerziell vermarkteten, sinnigerweise *Hello World* betitelten Album siehe <<https://www.helloworldalbum.net>> (28.03.2019).

22 <<https://consumer.huawei.com/de/campaign/unfinishedsymphony/>> (25.04.2019). Dort heißt es (in der vom Konzern bereitgestellten deutschen Übersetzung der Seite) weiterhin: „Mit der Fertigstellung einer der legendärsten unvollendeten Sinfonien überhaupt will Huawei das Vermächtnis Schuberts ehren und sich dabei außerdem von dessen Pioniergeist inspirieren lassen, indem das Unternehmen mit der Leistungsstärke der KI [Künstlichen Intelligenz] die 8. Sinfonie ganz im Stile Schuberts vollendet. [...] Mit KI ist es Huawei gelungen, dem

Offenbar ist in allen genannten Fällen eine generelle kulturgeschichtliche Frage bzw. die neuen digitalen Techniken vermittelnde (und vermarktende) Erzählung am Werk, die in Anlehnung an David Gugerli formuliert werden könnte als ‚Wie der Mensch in den Computer kam‘. Gugerli geht es vor allem darum, die „Verständigungsarbeit“ zu beschreiben, die nötig wurde, als „man den neuen, digitalen Raum hatte einrichten wollen“. Gerade die Ausweitung der Kompetenzen des Computers über eine bloße Rechenmaschine hinaus musste dabei, so eine von seinen Thesen, stets „von einer großen Erzählung begleitet“ werden.²³ Die bislang aufgeführten Beispiele legen nahe, dass auch Musik zentraler Teil bzw. Vehikel einer solchen Verständigungsarbeit sein konnte und regelmäßig dafür genutzt wurde und wird.

Doch ob der Mensch und seine Fähigkeiten überhaupt in den Computer kommen sollen, ob ein solches Szenario überhaupt wünschenswert ist oder nicht vielleicht viel eher als Bedrohung empfunden werden müsste, ist eine weitere Frage, die regelmäßig am Beispiel des (Nicht-)Zusammengehens von Musik und ‚Digitalität‘ zugespitzt wird. Zu den bekanntesten Fällen dürfte eine der Kernszenen aus Stanley Kubricks *2001. A Space Odyssey* gehören, in der der Astronaut Dave Bowman den zur Bedrohung gewordenen Supercomputer HAL 9000 nach und nach abschaltet und dieser im Moment seines ‚Sterbens‘ das Kinderlied *Daisy Bell* anstimmt. Über die von Kubrick platzierten Referenzen an tatsächliche Begebenheiten der Computergeschichte hinaus wird HALs Schwanengesang deshalb als so einprägsam wahrgenommen (und in zahlreichen popkulturellen Zitaten weitergetragen), weil dort die potentielle Fähigkeit von Computern herausgestellt und als überaus gefährlich beschrieben wird, mit Intelligenz, Bewusstsein und vor allem auch Emotionalität zutiefst menschliche Eigenschaften zu entwickeln. ‚Verkörpert‘ werden diese Eigenschaften im Film durch HALs menschliche Stimme (die freilich tatsächlich von einem Schauspieler gesprochen wurde und nicht, was technisch bereits möglich gewesen wäre, mit einer computersynthetisierten Stimme²⁴). Im Moment des Singens (und ‚Sterbens‘) des Computers wird dessen ‚Menschlichkeit‘ noch einmal in einer dramatischen Steigerung herausgestellt, was die Frage nach Parallelen, aber auch womöglich unüberbrückbare Differenzen zwischen Mensch und ‚digitaler Maschine‘ auf ebenso eindrückliche wie vielschichtige Weise thematisiert.²⁵

In eine ähnliche Richtung – den stellvertretend durch Musik repräsentierten Kern menschlichen Seins als gegenüber dem Zugriff durch Computer schützenswert darzustellen – zielen

Smartphone Mate 20 Pro beizubringen, den dritten und vierten Satz von Schuberts berühmter *Unvollendeter* zu komponieren. Das war möglich, indem Leistung und Intelligenz des Mate 20 Pro über die Nutzung der integrierten, fortschrittlichen Technologie zum Einsatz kamen, die speziell für KI-basierte Aufgaben entwickelt wurde.“

23 David Gugerli, *Wie die Welt in den Computer kam. Zur Entstehung digitaler Wirklichkeit*, Frankfurt am Main 2018, S. 8–15, Zitate S. 9 und 15.

24 Zu Kubricks Problemen bei der Besetzung der Rolle und dem Finden einer passenden Stimme siehe sein Interview mit Joseph Gelmis aus dem Jahr 1969 in: Joseph Gelmis, *The Film Director as Superstar*, New York 1970, S. 293–315, hier S. 306f.

25 Vgl. hierzu David J. Code, „Real Feelings: Music as Path to Philosophy in ‚2002: A Space Odyssey‘“, in: *twentieth-century music* 7/2 (2010), S. 195–217.

in jüngster Zeit getätigte Äußerungen von Tim Cook, Geschäftsführer des Apple-Konzerns, im Kontext einer längeren Reportage zu Streaming-Diensten und mit algorithmischen Verfahren erstellten Playlists:

„Cook’s words embody Apple’s longstanding critique of Spotify, which is that its algorithms are eroding music’s spiritual role in our lives. Cook doesn’t mention Spotify by name but says, ‚We worry about the humanity being drained out of music, about it becoming a bits-and-bytes kind of world instead of the art and craft.“²⁶

Dass eine solche Argumentation dabei ausgerechnet aus dieser Richtung kommt, verwundert nicht, denn zum einen setzt Apple, zumindest offiziellen Verlautbarungen nach, bei seinen eigenen Musikstreamingangeboten auf von Menschen kuratierte Playlists.²⁷ Zum anderen versteht es der Apple-Konzern wie kaum ein anderer Player in diesem Geschäft, ‚digitale‘ Consumer-Elektronik sowie deren Anwendungen und Design, ihr ‚look and feel‘ mit ‚spirituellen‘ Narrativen zu emotionalisieren (auch dies eine der von Gugerli thematisierten ‚großen Erzählungen‘²⁸) – und auf diese Weise glänzend zu verkaufen. Die Position des im Bericht angesprochenen Konkurrenzunternehmens Spotify hatte dessen Firmengründer Daniel Ek kurz zuvor verkündet. Ganz im Stile des Google-Börsengangs von 2004 und dem damals in Umlauf gebrachten Firmenmotto „Don’t be evil“²⁹ hatte Ek dem ansonsten formatüblich sehr spröden Report anlässlich des Spotify-Börsengangs im Frühjahr 2018 einen an potentielle Investoren und Aktionäre gerichteten persönlichen Brief beigelegt. Darin betonte er, ebenfalls in der Tradition Googles, die von seinem Unternehmen vorangetriebenen Innovationen dienten, bei allem Profitinteresse und unternehmerischem Ehrgeiz, im Kern einem philanthropischen Ziel, nämlich dem Fortschritt der Menschheit. Deren verheißungsvolle Zukunft zeige sich gerade im Zusammengehen von Computertechnologie und Musik:

„We intend to give the creative community the data, technology, and connections to not only make a living but also to accelerate the exposure of their work. We believe that these tools we’re building will go far beyond music, building bonds between creators and consumers across every

26 Robert Safian, „Spotify’s \$30 billion playlist for global domination. How CEO Daniel Ek plans to beat Apple, Amazon, and Google at the music game“, in: *FastCompany*, 08.06.2018; <<https://www.fastcompany.com/90205519/spotify-s-playlist-for-global-domination>> (10.01.2019).

27 „Curation is the soul of every playlist created on Apple Music. Apple has hired the most talented music experts from around the world, dedicated to creating the perfect playlists based on your preferences, and they become better curators the more you listen.“ Apple-Pressemitteilung vom 08.06.2015, <<https://www.apple.com/newsroom/2015/06/08Introducing-Apple-Music-All-The-Ways-You-Love-Music-All-in-One-Place-/>> (05.05.2019).

28 Zur Rolle des emotionalisierten Designs der elektronischen Consumer-Produkte von Apple/Macintosh, für das lange Zeit insbesondere der deutschstämmige Chefdesigner Hartmut Esslinger verantwortlich zeichnete, siehe Sean Ney, „Hartmut Esslinger“, in: *Immigrant Entrepreneurship: German-American Business Biographies, 1720 to the Present*, Bd. 5, hrsg. von R. Daniel Wadhvani, German Historical Institute, Last modified April 29, 2015 <<http://www.immigrantentrepreneurship.org/entry.php?rec=236>> (08.04.2020).

29 Zur Geschichte des inzwischen aus dem code of conduct des Unternehmens entfernten Mottos siehe die – allerdings eher populärwissenschaftlich-journalistisch angelegte – Darstellung von Steven Levy in: *In the Plex. How Google Thinks, Works, and Shapes Our Lives*, New York 2011, S. 121–166.

genre and form. And when we get there, the possibilities for culture will completely change. Again. [...] We really do believe that we can improve the world, one song at a time.”³⁰

Ek spielte dabei vor allem auf die bei Spotify ebenso umfangreich wie intransparent eingesetzten Verfahren an, Hörerverhalten und -geschmack aber auch die Musik selbst und ihre Passgenauigkeit für bestimmte Kontexte und Playlists mit Hilfe großer Mengen an gesammelten Daten en detail zu analysieren. Wann, wo, wie lange und wie oft, in welcher Gesellschaft und auf welchen Geräten welche Musik im Kontext welcher anderer Musik gehört wird – dies wird sich, so Spotifys vorgegebene Richtung, für Millionen Nutzerinnen und Nutzer zunehmend präzise und auf der Grundlage umfangreicher Datenerhebungen und -auswertungen beantworten lassen. Hinzu kommen Verfahren aus dem Bereich Audio Mining und Music Information Retrieval, die etwa Fragen bearbeiten, wie und nach welchen Kriterien große Korpora von in der Regel aufgenommenen, als digitale Objekte vorliegender Musik inhaltlich klassifizierbar und damit auch durchsuchbar und für automatisierte Empfehlungssysteme nutzbar gemacht werden können. Spätestens die 2015 erfolgte Übernahme von The Echo Nest machte dies als zentrale Wachstumsstrategie von Spotify deutlich, handelt es sich doch um eine auf genau solche Formen der Datenanalyse im Bereich von Musikrezeption spezialisierte Firma.³¹ Dass die von Spotify durch derartige Datenanalysen gewonnenen Informationen, freilich gegen Bezahlung, etwa auch Plattenfirmen oder den Künstlerinnen und Künstlern selbst zur Verfügung zu gestellt werden können, lässt ahnen, wohin sich das Geschäftsmodell in Zukunft weiterentwickeln wird.

Auch wenn man hinter den Äußerungen der Apple- und Spotify-Vertreter zu einem Großteil Marketinginteressen und etwa bei Daniel Ek vor allem auch für Börsengänge übliches, an Investoren gerichtetes Start-up-Sprech vermuten kann, so fällt auf, dass – zumindest in der Außendarstellung – damit zwei entgegengesetzte Punkte des zu Beginn des Abschnitts beschriebenen Spannungsfelds beim Zusammengehen von Musik und ‚Digitalität‘ besetzt werden. Bereits im eingangs erwähnten, 1967 erschienenen Band *Elektronische Datenverarbeitung in der Musikwissenschaft* hatte der Herausgeber und langjährige Leiter des Deutschen Musikgeschichtlichen Archivs in Kassel, Harald Heckmann, diese Konstellation auf folgende Formulierung gebracht:

„Die skeptische Vorsicht der Maschine gegenüber ist in unserem Fach nicht unbegründet und hängt eng mit Geschichte und Struktur der Musikwissenschaft als akademischer Disziplin zusammen, die sich auch heute noch in erster Linie als eine Geisteswissenschaft betrachtet, und das heißt wohl auch: nicht als eine Naturwissenschaft. [...] Wenn die Musikwissenschaft eine Geisteswissenschaft ist, dann heißt das auch, daß ihr Gegenstand vorwiegend und wesentlich qualitativ

30 „Letter from Daniel Ek“, in: *Spotify Technology S.A.: 55,731,480 Ordinary Shares. Prospectus* [on Form F-1], o. O. [New York] 2018, <<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1639920/000119312518105231/d494294d424b4.htm#toc>>, S. 94ff., Zitat S. 95 (20.01.2019).

31 Siehe die Selbstbeschreibung auf der Firmen-Website: „industry’s leading music intelligence company, providing developers with the deepest understanding of music content and music fan“, <http://the.echonest.com/company/> (03.05.2019). Zur Zusammenarbeit von Spotify und The Echo Nest siehe Maria Erikson u. a., *Spotify Tear-down: Inside the Black Box of Streaming Music*, Cambridge/MA und London 2019, insbes. S. 82–84.

faßbar ist, während der Computer, wie sein Name schon sagt, zunächst auf das Rechnen, auf das Operieren mit Zahlen, mit Quantitäten also, angelegt ist. Daraus scheint zu folgern, daß die Anwendung rechnerischer Methoden auf die Musik als Gegenstand des Geistes unangemessen, ja dieses Gegenstandes unwürdig sei.³²

Als Zwischenfazit der bisherigen Überlegungen könnte man festhalten, dass die gezeigten Ansätze zu einer ‚digitalen‘ Musik die rein technische Digitalität von deren Hervorbringung auf ganz unterschiedliche Weise akzentuieren und diese an verschiedenen Stellen innerhalb eines größeren Zusammenspiels aus menschlichen Akteuren und ‚analogen‘ wie tatsächlich mit digitalen Verfahren arbeitenden Maschinen, Geräten oder Instrumenten platzieren. So liegt etwa ein Schwerpunkt, den man vielleicht unter dem Begriff ‚Computermusik‘ zusammenfassen könnte, darin, scheinbar planbare, mit mathematisch operationalisierbarer Regelmäßigkeit verbundene Eigenschaften dieser Kunstform zu codieren und auf diese Weise Musik, genauer gesagt zunächst das Komponieren von im emphatischen Sinne werkhafter Musik, zu einem Feld der Leistungsschau für Entwickler und Anbieter sogenannter Künstlicher Intelligenz-Systeme werden zu lassen. Dabei existieren sowohl Modelle, die das Zusammenspiel von Mensch und Computer herausstellen (etwa bei Lejaren Hiller und Sonys Flow Machines), als auch solche, die auf den Computer als scheinbar autonomen Schöpfer von Kunst abheben (wie im Beispiel von Huaweis Schubert-Symphonie). Ein weiterer, verwandter Bereich, der hier bislang noch keine Erwähnung finden konnte, ist das Gebiet der Klangerzeugung, wo es etwa Komponisten wie James C. Tenney in seiner „Noise Study“ untitleden Komposition *Analog # 1* (1961) darum ging, mit Hilfe des Computers gänzlich neues, ‚digitales‘ Klangmaterial zu erschaffen und auch auf neue Weise zu organisieren.³³ Zugleich aber lässt sich mit Musik, als einem der vermeintlich nobelsten „Gegenstände des Geistes“, wie Harald Heckmann es formuliert hatte, das bis heute weit verbreitete Unbehagen an der fortschreitenden ‚Digitalisierung‘ des Menschen offenbar besonders eindrucksvoll thematisieren. Dies scheint insbesondere auch Aspekte der Aufführung und der Rezeption von Musik zu berühren, wie die Beispiele der ‚menschlichen‘ Stimme von Kubricks Supercomputer HAL sowie die diskursive Spiegelfechterei verschiedener Streaming-Anbieter um das ‚Algorithmisieren‘ des Verhaltens und Geschmacks von Musikhörerinnen und -hörern gezeigt haben.

Offenbar, und das wäre eine zentrale Schlussfolgerung dieses Abschnitts, ist es also bei der Auseinandersetzung mit historischen Phänomenen ‚digitaler‘ Musik nötig, eine epistemologische Trennung einzuführen einerseits in Fragen, die tatsächlich auf digitale (technische) Verfahren der Erzeugung, Übertragung und Rezeption von Musik abzielen: Wie, wann von wem unter welchen Prämissen wurden diese entwickelt und umgesetzt? Welche Formen digitaler Objekte

32 Harald Heckmann, *Elektronische Datenverarbeitung* (wie Fn. 5), S. VII.

33 Tenney, Kompositionsschüler von John Cage und Edgard Varèse und ein von dem Schönberg-Schüler Eduard Steuermann ausgebildeter Pianist, verwendet in seinen Schriften selbst den Materialbegriff („new materials“). Vgl. insgesamt zu seiner Herangehensweise etwa den Artikel „Sound Generation by Means of a Digital Computer“, in: *Journal of Music Theory* 7/1 (1963), S. 24–70, Zitat S. 70.

haben sie hinterlassen und wie lassen sich diese als Quellen sichern und nutzen?³⁴ Andererseits ist nach der diskursiven Hervorbringung der ‚Digitalität‘ von Musik zu fragen. Welche Projektionen und Imaginationen oder auch Befürchtungen werden darin artikuliert und wie stehen diese Erzählungen von ‚Digitalität‘ mit tatsächlichen digitalen Verfahren in Zusammenhang? Im folgenden Abschnitt zur Einführung der CD als digitales Speichermedium für Musik, das, lange vor der massenhaften Verbreitung etwa von Homecomputern, Anfang der 1980er Jahre als eine der ersten technischen Entwicklungen überhaupt die Debatten über die Folgen von ‚Digitalisierung‘ nun auch in die privaten Haushalte trug, soll dies zumindest für einige Aspekte versucht werden.

„A digital re-creation of live music“ – Einführung und Durchsetzung der CD als digitales Massenprodukt

Zur Geschichte der Entwicklung und Einführung der CD als Tonträgerformat liegen inzwischen einige Studien vor. Heute wird sie in der Regel als „Übergangsmedium“ beschrieben, zwischen analoger Speicherung und digitaler Repräsentation von Klang einerseits, zum anderen zwischen der um die häusliche Stereoanlage gruppierten „Ökologie der Musikmedien“ und der heute dominierenden „Ökologie der Digitalmedien“ mit vernetzten und häufig auch mobilen Computern (ergo Smartphones) als Mittelpunkt.³⁵ Die keineswegs problemlose Durchsetzung der CD am Tonträgermarkt zu Beginn der 1980er Jahre wurde von massiven Marketingkampagnen derjenigen großen Player der Unterhaltungselektronikbranche begleitet, die auf dieses Format gesetzt und in der Tonträgerindustrie Verbündete gefunden hatten. Innerhalb dieser Kampagnen, und in der Folge auch in den vor allem in HiFi- und Musikmagazinen stattfindenden, mitunter durchaus kritischen Debatten zur CD-Einführung, spielte neben anderen Aspekten auch die Beschreibung und Rezeption der ‚Digitalität‘ der CD eine große Rolle, wie sich schon an der korrekten Bezeichnung des Speicherformats – CD-DA = Compact Disc Digital Audio – erkennen lässt. Digital audio bedeutet dabei technisch gesehen zunächst einmal nichts anderes, als dass in der Regel zunächst analog erzeugte Schallwellen bzw. elektrische Audiosignale in digitale umgewandelt und als Binärcode gespeichert, gesendet, kopiert etc. werden. Die CD diente dabei als optischer Massenspeicher für genau diesen digitalen Code, der im CD-Player ausgelesen, wieder in ein elektrisches Signal verwandelt und schließlich auf herkömmliche Weise an einem Lautsprecher als Schallwelle ausgegeben wird. Insofern stellte die CD lediglich die Einführung eines digitalen Zwischenschritts in einer sehr langen Kette der Signalverarbeitung dar, an deren Anfang und Ende sich nach wie vor analoge Informationen –

34 Vgl. hierzu jüngst Pascal Föhr, *Historische Quellenkritik im Digitalen Zeitalter*, Basel 2018, <<https://doi.org/10.5451/unibas-006805169>>.

35 Siehe den insgesamt als Einstieg in das Thema empfehlenswerten und weitere Literatur nennenden Artikel „Compact Disc“ von Axel Volmar und Dominik Schrey in: *Handbuch Sound. Geschichte – Begriffe – Ansätze*, hrsg. von Daniel Morat und Hansjakob Ziemer, Stuttgart 2018, S. 324–328, Zitate S. 324.

Schallwellen und elektrische Impulse – befanden.³⁶ Die größte Neuerung bestand darin, dass der gesamte aufgenommene Klang in digitale Information umgewandelt wurde, die verlustfrei kopiert und versendet werden konnte, da es sich bei derartigen „digitalen Objekten“ und deren Vervielfältigungen um echte Klone handelt, die keine Materialität besitzen und daher auch datenträgerunabhängig sind.³⁷ Auch ist Klang, der als digitales Objekt vorliegt, sehr viel leichter manipulier- und arrangierbar als in vorherigen Verfahren der Klangbearbeitung – man denke etwa an die Mühen des Schneidens und der Montage von Tonbändern. Schließlich hinterlässt

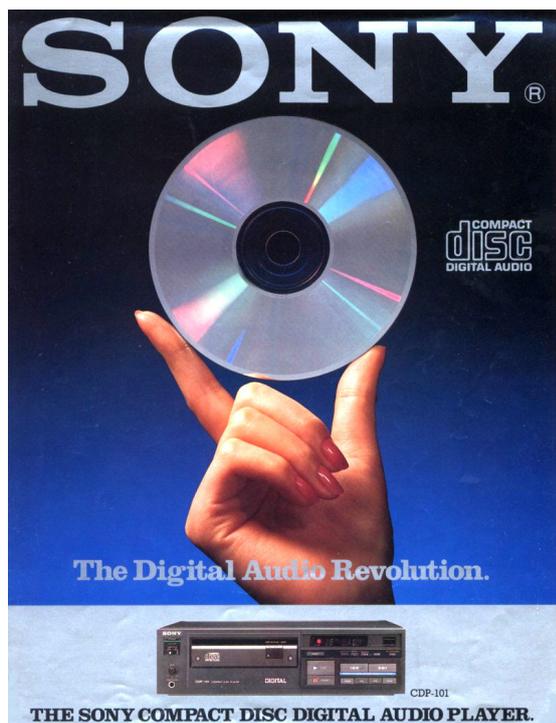


Abbildung 1: Sony-Werbung

das Auslesen der Daten und deren Repräsentation beim digitalen Objekt selbst, anders etwa als bei analog auf einer Schallplatte gespeicherten und mechanisch ausgelesenen Informationen, ebenfalls keine Spuren, allenfalls das materielle Speichermedium kann Abnutzungs- und Alterungserscheinungen unterliegen. Die zum Auftragen und Auslesen der digitalen Informationen verwendete Lasertechnologie, die die CD zu einem optischen Massenspeicher machte, wäre dabei gar nicht unbedingt notwendig gewesen. Konkurrenzverfahren wie die von Telefunken entwickelte Mini-Disk (nicht zu verwechseln mit der von Sony eingeführten MiniDisc der 1990er Jahre) setzen ebenfalls auf digitale Signalverarbeitung, sahen aber nach wie vor ein mechanisches Auslesen vor, vor allem um für die Schallplatte etablierte Produktions- und Abspieltechnologie nachnutzen zu können.³⁸ Im

Folgenden soll besprochen werden, welche der genannten Aspekte der technischen Digitalität des Speichermediums CD im Rahmen der Marketingkampagnen zu deren Einführung in den Fokus gerückt und welche Erzählungen von ‚Digitalität‘ dabei wiederum hervorgebracht und akzentuiert wurden.

Ganz ähnlich zu Werbungsstrategien früherer Tonträgerformate wurde die CD vor allem im Kontext des eingespielten ‚High Fidelity‘-Paradigmas vermarktet, diesmal unter dem Vorzeichen von ‚Digitalität‘, was zu Schlagworten wie dem von der „Digital Audio Revolution“³⁹

36 Vgl. die ausführliche Darstellung des Verfahrens in Ken C. Pohlmann, *Principles of Digital Audio*, Indianapolis 1985.

37 Vgl. zur Klassifizierung von digitalen Objekten (u. a. auch als historische Quellen) Föhr, *Historische Quellenkritik* (vgl. Fn. 35), S. 35f.

38 Siehe Klaus Welland und Horst Redlich, „The MD (Mini-Disk) System. A Contribution to the Digital Audio Disk Standard“, in: *Journal of the Audio Engineering Society* 28/7–8 (1980), S. 510–514.

39 Vgl. zu ähnlich argumentierender Werbung für Grammophone Jonathan Sterne, *The Audible Past. Cultural Origins of Sound Reproduction*, Durham/NC 2003, S. 215–223.

führte. Erstmals war es damit möglich, so die Suggestion, Klang auf eine Art und Weise zu speichern und wiederzugeben, die gänzlich ohne ein Laufgeräusch des Speichermediums auskam. Entsprechend lauteten die Slogans der Hersteller von CD-Playern etwa „Musik wird wahr“ oder „Der vollendete Klang“. Nach wie vor, denn das war ja schon immer die Intention von ‚Sound Fidelity‘ gewesen, galt für die CD eine ‚getreue‘, von einer ‚echten‘ Musikaufführung kaum unterscheidbare Abbildung oder Wiedergabe ‚live‘ erzeugter Musik als Maßstab.⁴⁰ In frühen Werbeclips für CD-Player wurde dieses ins 19. Jahrhundert zurückreichende Motiv explizit ausgespielt, etwa in einer Philips-Fernsehwerbung von Mitte der 1980er Jahre, in der die CD als „the best thing next to live music“ bezeichnet wird, ehe sich eine in einer Mischung



Abbildung 2: Print-Anzeige Marantz

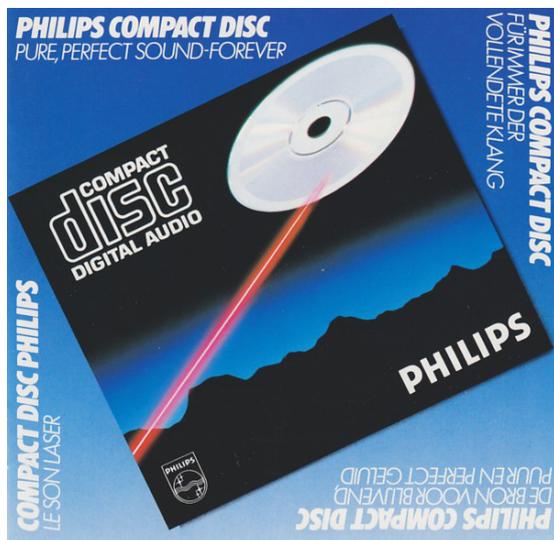


Abbildung 3: Philips-Werbung

aus Diskothek und Kino befindliche Hörerschaft einem Blindtest unterzieht, den der beworbene Philips-CD-Player mit glänzendem Erfolg für sich entscheiden kann: Am Ende jubelt das Publikum dem auf einer Bühne befindlichen CD-Player zu wie einer ‚live‘ spielenden Rockband.⁴¹

Die „Reinheits-Rhetorik“⁴² der CD-Werbung hob dabei in der Regel auf das Zusammengehen von Lasertechnologie und digitaler Informationsspeicherung ab, was in vielen Anzeigen und Werbeclips explizit hervorgehoben und nicht selten als futuristisches Element inszeniert wurde. Im Mittelpunkt zumindest der bildlichen Inszenierung der CD-Technologie stand dabei allerdings

40 Vgl. hierzu in historischer Tiefenperspektive den Abschnitt „The Social Genesis of Sound Fidelity“, in: Sterne, *The Audible Past*, S. 215–286.

41 Derzeit abrufbar unter <<https://www.youtube.com/watch?v=jtNyWmD3EQ4>> (01.05.2019).

42 Dominik Schrey, *Analoge Nostalgie in der digitalen Medienkultur*, Berlin 2017, S. 176.

ganz klar der Laser, der durch Science-Fiction-Filme, Arcade- und Videospiele sowie vor allem auch durch den Siegeszug der Discotheken als zentralem Ort des urbanen Nachtlebens ab den 1970er Jahren im Bereich von Unterhaltungskultur und -elektronik als starkes ikonographisches Motiv etabliert war. Entsprechend spielten viele der Film- und Fotowerbungen für CD-Player entweder auf die Ästhetik von Laserwaffen an, etwa im Stile der *Stars Wars*-Trilogie (1977–83), oder auf die Light- und Lasershows der Diskokultur, wie sie seit dem großen Erfolg von *Saturday Night Fever* (ebenfalls 1977) einem großen Publikum vertraut waren.⁴³ Mit dem Kauf eines CD-Players, so die Suggestion der Werbung, war es nun für jeden denkbar, sich derart spektakuläre Technologie ins Haus zu holen, zugleich garantierte die Lasertechnologie ein berührungsfreies Abtasten des Speichermediums, was den Anspruch der CD auf unbegrenzte Haltbarkeit untermauerte.

Sehr viel spärlicher sind die Versuche, die Digitalität der CD für Werbestrategien ins Bild zu rücken. Entweder griff man hier auf allgemein gehaltene, stereotype Darstellungen zurück, etwa Roboter oder graphische bzw. akustische Eigenschaften damaliger Computer, die mit dem tatsächlichen Verfahren der digitalen Codierung der CD nichts zu tun hatten,⁴⁴ verwies ganz allgemein auf die herausragende ‚Qualität‘ des mit ‚digital audio‘ zu erzielenden Klangergebnisses⁴⁵ oder thematisierte die „computerbasierte“ Programmierbarkeit der Track-Abspielreihenfolge einiger CD-Player, eine Mischung aus altbekannten Mixtape-Kompilationsverfahren und heute existierenden Playlists.⁴⁶ Darüber hinaus finden sich bisweilen Hinweise auf die leichtere Manipulierbarkeit digitaler Klangobjekte, etwa dahingehend, dass man einzelne Ausschnitte einer Aufnahme verhältnismäßig mühelos selektieren und in Dauerschleife abspielen konnte.⁴⁷ Allerdings wurde dies nicht in Zusammenhang mit der Digitalität der CD kommuniziert, sondern eher als allgemeiner Handling-Aspekt, neben anderen ‚analogen‘ Vorzügen wie der

43 Vgl. neben den hier abgedruckten Anzeigen aus HiFi-Magazinen etwa die Philips-Fernseh- und Kinowerbung von 1983/84, abrufbar unter: <<https://www.hatads.org.uk/catalogue/record/1715a696-1ed2-402d-9062-5ea1b2039e2d>> (01.05.2019).

44 Siehe etwa die in Großbritannien ausgestrahlte Sony-Werbung von 1983/84, worin ein dem charakteristischen Erscheinungsbild des britischen Monty-Python-Komikers John Cleese nachgebildeter Roboter mit dessen Stimme auf ironische Weise die klanglichen Vorzüge der CD gegenüber der Schallplatte hervorhebt, <<https://www.hatads.org.uk/catalogue/record/019c78cd-3dc1-4d72-b8e0-6d9e14295073>>. Vgl. zu diesem Spot auch Schrey, *Analoge Nostalgie* (wie Fn. 42), S. 177. Der Philips-Spot von 1983/84 zielt auf der visuellen Ebene auf die Eigenschaften der seinerzeit omnipräsenten Monochrom-Computermonitore („Grünmonitore“) ab und liefert eines der wenigen Beispiele, die Digitalisierung der Klangsignale visualisieren. Die unterlegte Klangsprache orientiert sich an zeitgenössischer ‚elektronischer‘ Populärmusik, <<https://www.hatads.org.uk/catalogue/record/1715a696-1ed2-402d-9062-5ea1b2039e2d>> (beide URLs 01.05.2019).

45 Etwa Aussagen wie „Digitale Signalverarbeitung bringt ein Klangerlebnis, wie Sie’s noch nie hatten“, gedruckte Werbeanzeige für den Dual-CD-Player CD 130 von 1983, Sammlung des Verfassers.

46 Siehe die Hitachi-Werbung (vermutlich 1984), in der die Klangqualität allein der Lasertechnologie zugeschrieben und dafür die „computerized programability“ des CD-Players als „work of magic“ hervorgehoben wird, <<https://www.youtube.com/watch?v=I7kyj1NvSQ0>> (02.05.2019).

47 Vgl. die 1983/84 als Anzeige in Audio-Magazinen veröffentlichte Werbung für die „Zwanzigfunktionenfernbedienung“ des Sony CD-Players 501 ES: „Wiederholen einer x-beliebigen Passage in x-beliebiger Länge. Vielleicht ein besonderer Klavierlauf, der eigentlich nur 18 sec. dauert. Den Sie aber 3 Min. länger hören möchten – ganz wie’s beliebt.“ Sammlung des Verfassers.

potentiellen Mobilität der Endgeräte oder der im Vergleich zur Schallplatte geringeren Größe der CD. Die unter technischen Gesichtspunkten größten Vorzüge der digitalen Klangspeicherung – verlustfreies, echtes Klonen der Information, Datenträgerunabhängigkeit und stark erleichterte Manipulierbar- und Übertragbarkeit – fanden in den Vermarktungskampagnen der CD-Einführung keine Berücksichtigung. Im Gegenteil: Die Werbung für die CD-Technologie betonte die Wissenschaftlichkeit, den High-Tech-Aspekt des Verfahrens, die für die Herstellung nötigen Spezialkenntnisse und -institutionen (Reinräume, hochspezialisierte Fertigungsmaschinen etc.), was etwa eine Extraktion, Bearbeitung und Vervielfältigung der auf den CDs befindlichen digitalen Informationen oder auch die Herstellung von CDs in Eigenregie zunächst als völlig unvorstellbar erscheinen ließ.⁴⁸ In diesen Bereich einer stark wissenschaftsorientierten Darstellung von CD-Technologie fällt auch das einzige auf den Klang bezogene ‚Digitalitäts‘-Narrativ, das im Zusammenhang mit der Einführung der CD über eine bloße Steigerung des ‚Fidelity‘-Paradigmas hinausgeht: Für aufwendige, von Anfang an (auch) digital produzierte Popmusik-Produktionen liege, so einige Aussagen, nun mit Einführung der CD endlich ein Speichermedium vor, das die neuen, in der ‚Laborsituation‘ des Tonstudios entwickelten Möglichkeiten der Klanggestaltung voll zur Entfaltung kommen lasse.⁴⁹

Auf zeitgenössische Kritik an der Einführung der CD, die ein breites Spektrum etwa an technischen und auch kulturellen Gründen für deren Ablehnung oder zumindest skeptische Aufnahme aufbrachte, kann hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden.⁵⁰ Für eine umfassende Beschreibung der damals um die CD geführten ‚Digitalitäts‘-Debatte wäre sie sicherlich ebenso mit einzubeziehen wie eine grundsätzliche Reflexion darüber, wie CDs als allein von der Menge her zentrale musikhistorische Quelle des späten 20. Jahrhunderts (und noch dazu eine der ersten massenhaft verbreiteten digitalen Quellentypen überhaupt) in ihrem Quellenwert gesichert und voll ausgeschöpft werden können.⁵¹

Hier lässt sich zusammenfassend lediglich feststellen, dass in den Kampagnen zur Einführung der CD zwar Imaginationen von ‚Digitalität‘ eine große Rolle spielten, vor allem, um – den üblichen Vermarktungslogiken von Unterhaltungselektronik folgend – das Innovative, revolutionär Neue des angebotenen Produkts zu betonen. Im Detail allerdings wurden die angewandten Verfahren wenig thematisiert, vor allem im Vergleich mit der wesentlich schillernderen Lasertechnologie, die in ihrer spektakulären Fortschrittlichkeit buchstäblich ins Auge sprang. Hinzu

48 Vgl. etwa das vermutlich für Messen und andere Repräsentationsveranstaltungen konzipierte CD-Image- und Werbevideo von Philips von ca. 1984, abrufbar unter <<https://www.youtube.com/watch?v=1jrk0QV5P7U>> (02.05.2019).

49 Vgl. ebd., darin Passagen aus der Studioarbeit von Alan Parsons und Eric Woolfson vom Alan Parsons Project sowie Interviews mit beiden, in denen Parsons betont, dass „for the first time people consider and hear sound very close to the way we intended them to hear it from the studio“.

50 Siehe hierzu etwa die angeführten Beispiele in Schrey, *Analoge Nostalgie* (wie Fn. 42), S. 187–195.

51 Siehe für erste Überlegung zur Einordnung von Audio-Quellen innerhalb einer größeren Systematik von digitalen Objekten als Quellen Föhr, *Historische Quellenkritik* (wie. Fn. 34), S. 134f.

kam, dass die genannten eigentlichen Stärken der digitalen Verfahren nicht ausgespielt werden konnten und sollten, allein schon, um die Geschäftsmodelle der Tonträgerindustrie nicht zu gefährden. Die Klangspeicherung und das Auslesen der Information wurden vielmehr, gerade im Vergleich mit dem in mechanisch-technischer Hinsicht sehr viel anschaulicheren Plattenspieler, im wahrsten Sinne des Wortes in eine Black Box verbannt (allein schon aus Sicherheitsgründen bekam man den in der Werbung so präsenten Laserstrahl zu Hause ja nie zu Gesicht). Kurz nach der Einführung entzog die Mehrheit der CD-Player-Modelle selbst das Rotieren der Scheibe den Blicken der Hörerinnen und Hörer. Auf diese Weise wurde ‚Digitalität‘ im Tonträgersegment vor allem zu einer Art magisch aufgeladener Distinktionskategorie, zu einer Zauberformel für das freilich schon bis auf die Anfänge phonographischer Verfahren zurückreichende, auf diese Weise aber noch einmal zugespitzte ‚High Fidelity‘-Paradigma. Zwar teilte die CD im Grunde noch immer viele Gemeinsamkeiten mit ihren Vorgängerformaten – angefangen bei der gewählten äußeren Form einer rotierenden Scheibe bis hin zur Grundidee eines zu verkaufenden und zu besitzenden physischen Objekts, auf dem sich abgeschlossene, geschützte, ‚werkhafte‘ Inhalte befanden.⁵² Doch gerade deren ‚Digitalität‘ versprach nun, ohne dass dies im Einzelnen näher erläutert wurde, eine drastische Steigerung gerade im Vergleich mit den vorherigen ‚analogen‘ Verfahren, deren Klang allein wegen der von den eingesetzten Speichermedien erzeugten Laufgeräusche nie über seine mediale Vermitteltheit hatte hinwegtäuschen können.

‚The Politics of Digital Audio‘ – Glitch und/als ‚Post-Digitale‘ Musik

Die Entstehung des Musikgenres Glitch Mitte der 1990er Jahre hing unmittelbar mit der Durchsetzung der CD als Standardtonträger gut zehn Jahre zuvor zusammen, wenngleich es zu kurz gegriffen wäre, darin eine ‚anti-digitale‘ Gegenbewegung etwa zur CD zu sehen. Im Gegenteil, anders etwa als bei der heutigen Vinylrenaissance ging es den an der Ausgestaltung von Glitch als Musik beteiligten Künstlerinnen und Künstlern gerade darum, die Techniken und Verfahrensweisen von digital audio *und zugleich* das kulturelle Paradigma von ‚Digitalität‘ aus künstlerischer Perspektive in den Blick zu nehmen und sich produktiv damit auseinanderzusetzen. Der Begriff Glitch hatte sich bereits seit den 1960ern Jahren im englischsprachigen Raum als einerseits dem deutschen Wort glitschen (für rutschen, schlittern, ausgleiten⁵³) entlehnte, zugleich aber auch onomatopoetische Beschreibung von Störungen und Defekten in technischen Zusammenhängen und insbesondere bei elektrischen Schaltungen durchgesetzt. Anfang der 1990er entwickelte er sich zu einem Sammelbegriff für künstlerische Strömungen, die gezielt mit dem Hervorrufen solcher Fehler und Störungen, eben ‚Glitches‘, der nach und nach immer allgegenwärtiger werdenden Computer- bzw. Digitaltechnologie dieser Jahre arbeiteten, wo-

52 Schrey, *Analoge Nostalgie* (wie Fn. 42), S. 170.

53 Siehe den Eintrag „glitschen“, bereitgestellt durch das *Digitale Wörterbuch der deutschen Sprache*, <<https://www.dwds.de/wb/glitschen>> (12.05.2019).

bei hierzu etwa auch visuelle Phänomene wie Artefakte oder auch eigens herbeigeführte Systemabstürze gerechnet wurden.⁵⁴ Der künstlerische Ansatz der planvollen Manipulation und (Zer-)Störung technischer Umgebungen, Apparate, Instrumente und Medien hat eine lange Geschichte und wurde dabei zunächst einmal lediglich auf Computersysteme und auch digitale Speichermedien wie die CD übertragen.⁵⁵ So finden sich ab Mitte der 1980er Jahre verschiedene Künstlerinnen und Künstler, die mit ‚prepared‘ CDs oder manipulierten CD-Playern arbeiteten. Hierzu zählt Yasunao Tone (*Music for 2 CD-Players* von 1985 und *Solo for Wounded CD*, eine Performance, die 1997 als u. a. von John Zorn produzierte Einspielung (auf CD!) erschien), der mit auf den CDs aufgebrachten Klebestreifen deren Abspielverhalten und den vom CD-Player ausgelesenen Klang massiv (und teilweise unvorhersehbar) beeinflusste. Ein weiteres Beispiel wäre Nicolas Collins, der in seiner 1991/92 entstandenen Komposition *Broken Light* ein Streichquartett und einen u. a. Werke von Arcangelo Corelli spielenden und dabei springenden, bockenden und stockenden CD-Player zusammenbrachte.⁵⁶

Dauerhaft zum Genre erhoben wurde Glitch, wie im Bereich von Electronic Dance Music üblich, von Journalistinnen und Journalisten, allerdings erst nach dem Aufkommen und vor allem auch der weitreichenden popkulturellen Rezeption von Alben wie *Wohnton* (1993), *Systemisch* (1994) und *94 Diskont* (1997) der zu diesem Zeitpunkt hauptsächlich aus Markus Popp, Sebastian Oschatz und Frank Metzger bestehenden Formation Oval.⁵⁷ Der Gruppe gelang es, den experimentellen Zugriff auf CDs und CD-Player zusammenzubringen mit einer an Genres aus dem Umfeld der Electronic Dance Music wie Ambient angelehnten Track-Ästhetik und deren Produktionsweisen (etwa Sampling-Verfahren), was rasch große Aufmerksamkeit für Glitch generierte und die Verwendung als zeitgemäßer Soundtrack für Werbekampagnen und Fashion Shows zur Folge hatte.⁵⁸ Die zu Anfang eher zufällig entstandene, dann schrittweise weiter explorierte Arbeitsweise von Oval gründete in der Verwendung von billigen CD-Playern und aus öffentlichen Bibliotheken entliehenen, stark zerkratzten CDs, später wurden diese zusätzlich mit abwischbaren Markern und Klebestreifen präpariert.⁵⁹ Die bei den Abspiel-Sessions dieser CDs entstehenden Glitches wurden in großem Umfang gesampelt und als Ausgangs-

54 Vgl. zu Glitch Art als Teil der Film- und bildenden Kunst Michael Betancourt, *Glitch Art in Theory and Practice. Critical Failures and Post-Digital Aesthetics*, New York und London 2016.

55 Siehe zur Frühgeschichte von Tonträgermanipulation als Sound Art Caleb Kelly, *Cracked Media. The Sound of Malfunction*, Cambridge/MA 2009, S. 84–208.

56 Siehe die Partitur und Erläuterung unter: <<https://www.nicolascollins.com/texts/brokenlightscore.pdf>> (06.05.2019). Vgl. insgesamt zu Tone und Collins Kelly, *Cracked Media*, S. 227–252.

57 Zur Geschichte von Oval bis 2008 siehe ebd., S. 254–275. Kurz nach dem Erscheinen der Alben wurden einige der Oval-Tracks von sehr bekannten Elektropop-Künstlerinnen wie etwa Björk in ihren eigenen Produktionen aufgegriffen.

58 Vgl. die Besprechung von *Systemisch* in der *New York Times* vom 27.6.1996 (<<https://www.nytimes.com/1996/06/27/arts/the-pop-life-046850.html>> (08.05.2019) sowie den 1997 geschalteten Werbespot für das Herrenparfum Acqua di Gio von Giorgio Armani, dem ein Ausschnitt aus *Textuell* unterlegt ist, dem ersten Track von *Systemisch*. Siehe <<https://www.youtube.com/watch?v=uCZPH2J-WC0>> (08.05.2019).

59 Siehe die aus Mailkorrespondenz mit den Oval-Künstlern entnommenen Angaben in Kelly, *Cracked Media* (wie Fn. 55), S. 256–258.

material für die eigentlichen Produktionen verwendet, wobei der Reiz des Verfahrens gerade darin bestand, die ursprünglich auf den CDs aufgenommene Musik nicht weiter zur Kenntnis zu nehmen (bzw. vorher gar nicht anzuhören) und letztlich keine tatsächliche Kontrolle über das Klanggewinnungsverfahren erzielen zu können. Auf diese Weise entstand ein Wechselspiel zwischen Mensch, digitalem Speichermedium und, da auch die von außen nicht beeinflussbare automatische Fehlerkorrektur des CD-Players eine große Rolle spielte, digitaler Maschine.⁶⁰ Aus den gewonnenen Einzelklängen, aber auch aus längeren Passagen, die durch das ‚Hängen‘ und ‚Stottern‘ des CD-Players komplexe Rhythmen ergaben, wurden mit Hilfe von Sequenzer-Software Tracks von mehreren Minuten Dauer arrangiert, wobei die Musik der Ursprungs-CDs in aller Regel nicht erkennbar ist. Hinzu kamen teilweise auf anderem Weg gewonnene Klänge.

Auf dem Album *Systemisch* ergibt sich auf dieser Grundlage ein Wechsel zwischen Tracks, die wie *Aero Deck* die Glitches als Teil relativ gewöhnlicher, für das Genre Ambient wie üblich sehr langsamer Beats verwenden (und dabei die klangliche Nähe von einigen dieser Klänge etwa zu Hi-Hat-Sounds nutzen), solchen, die sich zu einer unregelmäßig pulsierenden Mikro-rhythmik zusammensetzen (*Compact Disc*), und schließlich Tracks wie *The Politics of Digital Audio*, bei denen aus den Glitches eher flächige Klanglandschaften entstehen. Sowohl die beiden letztgenannten Tracktitel als auch der des Tracks *Catchy DAAD*, der auf den Wechsel von digital und analog und das diese Ebenen mehrfach durchkreuzende Produktionsverfahren ebenso anspielt, wie auf eine für den Bereich der sogenannten Intelligent Dance Music typische strukturelle Nähe zu akademischen Institutionen wie etwa Kunstuniversitäten, geben dabei Hinweise auf die zugrunde liegende Ästhetik, ohne allzu konkret zu werden.⁶¹

Gerade vor dem Hintergrund der im vorigen Abschnitt vorgestellten Narrative und Kampagnen im Kontext der Einführung der CD wirkt der von Oval verfolgte Ansatz fast wie eine Inversion der dort eingeführten Motive. An die Stelle von Reinheit, Immaterialität und der Inszenierung des berührungslosen Auslesens des Speichermediums durch den Laser rückt hier die Materialität der CD und deren Manipulierbarkeit in den Mittelpunkt. Die Fehleranfälligkeit des Auslesevorgangs und deren klangliche Folgen werden ästhetisiert und die digitalen Fehlerkorrekturprozesse des CD-Players an ihre Grenzen und darüber hinaus geführt, um sie als Spielpartner bei der Erzeugung irregulärer und mikrorhythmischer Gestalten ins Boot zu holen. Zugespitzt könnte man von einer ‚Ent-Digitalisierung‘ der CD sprechen, die Oval als Ausgangspunkt für ihre Materialgewinnung nahm. Ihre Releases erfuhren Mitte der 1990er Jahre, als im Kontext des Hypes um die sogenannte New Economy schon einmal eine Hochphase der ‚Digitalitäts‘-Rhetorik zu beobachten war, eine breite, überwiegend positive Aufnahme, wobei sich verschiedene Lesarten herausbildeten. Einerseits erwies sich Glitch dabei als einflussreich für das Labeling des Begriffs ‚post-digital‘, der sich rasch von diesem Kontext löste und eine

60 Vgl. hierzu und zur beabsichtigten Nähe dieses Ansatzes zu Zufallsverfahren etwa von John Cage den Interviewauszug mit Sebastian Oschatz in: *Audio Culture. Readings in Modern Music*, 2., überarbeitete Auflage, hrsg. von Christoph Cox und Daniel Warner, New York u. a. 2017, S. 238.

61 Zu den Tracktiteln von *Systemisch* siehe auch Kelly, *Cracked Media* (wie Fn. 55), S. 266f.

weitreichende Konjunktur erlebte.⁶² Vor allem aber wurde Glitch zunächst einmal als ‚digitale‘ Musik schlechthin aufgefasst, als zeitgemäßer Soundtrack einer weitgehenden ‚Digitalisierung‘ der Welt, der es, wie etwa das Beispiel der erwähnten Armani-Werbung zeigt, rasch zur Massentauglichkeit brachte. Andererseits wurde genau diese Lesart als zu kurz gegriffen und oberflächlich zurückgewiesen. Ein für diese Position exemplarisches Statement stammt von Jan St. Werner, Teil der Formation Mouse on Mars, die eine sehr erfolgreiche, tanzbare Version von Glitch produzierte. Im Projekt *Microstoria* hatte Werner zudem zeitweise mit Markus Popp von Oval zusammengearbeitet. Zur Ästhetik von Glitch und dezidiert von Oval gab er zu Protokoll:

„Es ging ja auch niemals darum digitale Musik zu vertonen. Das ist Kitsch. Es gibt keinen musikalischen digitalen Fehler. Was wäre das denn? Also, natürlich gibt es technische Fehler und man kann die auch verwenden und nutzen. Aber zu sagen, der digitale Fehler sei genau das, was man da hört, das ist ein Kitsch-Kurzschluss, der einem versichern soll, dass auf dieser Welt alles eins zu eins übersetzt werden kann. Es war aber einfach Musik, und dass es dann digitale Musik heißen musste, entsprang dem Defizit der Genrefixierung, der Kontextualisierung, diesem Definitionsdrang, dem wir alle zu erliegen scheinen. Was man nicht benennen kann, kann auch nicht relevant sein. Es gab so viele, die gesagt haben: Super, jetzt haben wir diese digitale Musik, da muss immer so ein Knacksen drin sein. Dabei ging viel verloren, es wurde nicht am Ansatz gearbeitet, sondern an der Oberfläche, denn ursprünglich ging es darum, mit all diesen Möglichkeiten in die Komplexität des Sounds einzusteigen und ihn weiterzuentwickeln.“⁶³

Nach Werners Verständnis sollte die Musik von Oval also nicht einfach ‚digital‘ klingen, etwa im Sinne einer rein äußerlich aufgetragenen ‚futuristischen‘ Klangmalerei. Vielmehr bestand der Reiz gerade im geschilderten experimentellen Zugang zu digitaler Audio-Technologie, der einerseits womöglich gänzlich neue Herangehensweisen an das Verständnis von Musik befördern sollte und zugleich eine kritische Befragung von ‚Digitalität‘ als kulturellem Paradigma darstellte. Dass Werner sich dazu in der Zeitschrift *De:Bug* äußerte, kann dabei als programmatisch aufgefasst werden, verstand sich diese doch seit ihrer Gründung 1997 als eine Kommunikationsplattform für all jene, für die ‚Digitalisierung‘ im Zentrum einer Weltsicht, einer ebenso partizipativen wie kritischen Bewegung und sub- oder gegenkulturellen Szene stand.⁶⁴ Als

62 Als einer der ersten verwendete der Komponist Kim Cascone den Begriff prominent in seinem Beitrag „The Aesthetics of Failure: ‚Post-Digital‘ Tendencies in Contemporary Computer Music“, in: *Computer Music Journal* 24 /4 (2000), S. 12–18. Cascone ging es dabei allerdings weniger um eine elaborierte Theorie ‚des Post-Digitalen‘, als vielmehr darum, im Anschluss etwa an Nicholas Negroponte zu konstatieren, dass „the revolutionary period of the digital information age has surely passed. The tendrils of digital technology have in some way touched everyone“. Darüber hinaus seien für ihn popkulturell konnotierte Genres wie Glitch Vorreiter darin, diese Lage künstlerisch und mit zeitgemäßen technischen Verfahrensweisen aufzugreifen, entsprechend solle sich auch die Sphäre der Kunstmusik daran orientieren. Für eine allgemeine Auseinandersetzung mit dem Begriff ‚post-digital‘ und dessen gegenwärtig ebenso weit verbreiteter wie oft unüberlegter Verwendung siehe Cramer: „What is ‚Post-digital‘?“ (wie Fn. 2), passim.

63 Jan St. Werner: „The Laptop Legacy [Interview mit Hendrik Lakeberg]“, in: *De:Bug* 100 (2006), S. 43.

64 Nach einigen Umbenennungen in der Anfangszeit etablierte sich der vollständige Name *De:Bug. Elektronische Lebensaspekte. Musik – Medien – Kultur – Selbstbeherrschung*. Den Begriff ‚digital‘ im Titel zu verwenden, wurde dabei von Anfang gerade wegen dessen Popularität explizit abgelehnt: „Wir wussten schon 1997, dass die Dichotomie [von analog und digital] nix taugt und nahmen lieber ‚elektronische Lebensaspekte‘ statt des damals gern zu futuristischen Einstellungen missbrauchten Adjektivs ‚digital‘ – allein schon, weil wir das dem ‚analog‘

einen thematischen Nukleus des Blattes kann man dabei mit Recht genau jenes in diesem Beitrag beschriebene Zusammengehen von Musik und digitaler Technologie hervorheben, sowie vor allem auch dessen kulturelle, gesellschaftliche und politische Dimension. Wie weit diese nach Ansicht einiger Akteure dieser Szene reichen konnten, davon zeugen die Interpretationen von Oval und insgesamt dem Genre Glitch durch Achim Szepanski, Betreiber des Labels Mille Plateaux, auf dem das Album *Systemisch* 1994 erschienen war, sowie Autor zahlreicher Publikationen, in denen er etwa Positionen von Gilles Deleuze und Jacques Attali mit der Reflexion über elektronische (Tanz-)Musik zusammenbrachte.⁶⁵ Szepanski feierte Oval gerade dafür, dass deren Produktionen seinem Verständnis nach vor allem auf einer metrisch-rhythmischen Ebene Öffnungen und Unregelmäßigkeiten erzeugen, die sich dadurch auch seinerzeit vom Gros der Elektronischen Tanzmusik signifikant abhoben:

„Oval schafft eine Musik, die läuft und sogleich merkwürdig hängt, aber dieses ‚Hängen‘ ist immer ein Mikrosprung. Dieser Mikrosprung ist hörbar als Klicken und dient der Verknüpfung von Loops und der verschiedenen Zeitmilieus, die diesen Loops eigen sind. Rhythmus, der Sounds und Klänge erst rhythmisiert, ein Geflecht von reinen Geschwindigkeiten. Was zur Disposition steht, ist somit der Begriff von Musik selbst, hier bilden sich kleine, minoritäre Strategien, die bestimmte Konzepte des Musikmachens sowie des Musikhörens außer Kraft setzen.“⁶⁶

Dabei entwickelte Szepanski aus solchen innermusikalischen Beobachtungen sowie dem Wissen um die dahinter stehenden technischen, teilweise digitalen Verfahren der Gewinnung des musikalischen ‚Materials‘ heraus nicht nur einen ebenso einprägsamen, wie mitunter sperrigen sprachlichen Duktus, sondern trat an, aus diesen Analysen heraus auch Bezüge zu gesellschaftlichen und politischen Themen zu gewinnen. So unterlegte er der von ihm akzentuierten, sich einer standardisierten, durchlaufenden Metrik entziehenden Ästhetik von Glitch – Szepanski selbst bevorzugt die weiter gefasste Bezeichnung Clicks & Cuts – ein dezidiert politisches Programm:

„Wenn der Rhythmus sich radikal von der Metrik und der Uhr unterscheidet, dann betreten wir das Feld non-frequency-politics; [...] Wir finden in den Clicks & Cuts transversale Disjunktionen und heterogene Temporalitäten sowie divergente räumliche Komponenten vor, die sich in einem Track überlappen und koexistieren. [...]

Non-frequency-politics widersetzt sich den Einschreibungen des Werts, der als Differenziator des Kapitals die Bedingungen für das Geld in all seinen Registern ist; sie widersetzt sich dem

echt nicht hätten antun können.“ O. A.: „Analog“, in: ebd., S. 5. Nichtsdestotrotz wurde die von 1997 bis 2014 existierende Zeitschrift weithin etwa als „Magazin für digitales Dasein“ wahrgenommen (Michael Pilz, „Wie man Fortschrittsglaube mit Romantik verbindet [Zum 100. Heft der De:Bug]“, in: *Die Welt*, 10.03.2006, <<https://www.welt.de/print-welt/article202956/Wie-man-Fortschrittsglaube-mit-Romantik-verbindet.html>> (08.05.2019).

65 Vgl. zu diesem Mitte der 1990er Jahre im deutschsprachigen Raum weit verbreiteten Diskurszusammenhang Martha Brech, „Zwischen den Ohren – konzertanter und hörorientierter Techno“, in: *Techno Studies. Ästhetik und Geschichtsschreibung elektronischer Tanzmusik*, hrsg. von Kim Feser und Matthias Pasdzierny, Berlin 2016, S. 183–194.

66 Achim Szepanski, „Den Klangstrom zum Beben bringen [Interview mit Katja Diefenbach]“, in: *techno*, hrsg. von Philipp Anz und Patrick Walder, Hamburg 1999 [Erstveröffentlichung Zürich 1995], S. 188–196.

semiotischen Wert oder den Schlägen und Beats als Signifikanten, welche das tic, tic, tic der schlagenden Differenz als Preis zählen.“⁶⁷

Der Eindruck, als Leser*in bei solchen Passagen früher oder später aus der Kurve zu fliegen, dürfte von Szepanski in Anlehnung an die Poetik der Clicks & Cuts möglicherweise gewollt sein. In jedem Fall aber wird deutlich, dass hier in einem für ihn typischen, und an prägenden Autoren wie Kodwo Eshun geschulten kritischen Neologismus („non-frequency-politics“) ökonomische (High Frequency Trading), wissenschaftliche (Low Frequency Sonar) und musik- bzw. clubkulturelle Terminologie auf signifikante Weise zusammengebracht werden. Für Szepanski geht es also bei der Auseinandersetzung mit der Musikkultur Glitch ausdrücklich darum, in der Nachfolge etwa von Theodor W. Adorno „musikalische und gesellschaftliche Analyse am Begriff des Materials zu vermitteln“,⁶⁸ und zwar hier ausdrücklich auch am digitalen Material.

How much is the glitch? Zum Abschluss

Die beiden Beispiele der Einführung der CD und des Genres Glitch zeigen, mit wie unterschiedlicher Ausrichtung – und doch eng aufeinander bezogen – Diskurse um Digitalität und ‚Digitalität‘ von Musik geführt wurden. Bei der CD war es darum gegangen, diesen Zusammenhang als Teil einer technizistischen Fortschrittserzählung (die zugleich mit dem ins 19. Jahrhundert zurückreichenden ‚Fidelity‘-Paradigma kurzgeschlossen wurde) zu nutzen und zu inszenieren, um ein neues Tonträgerformat einzuführen und am Markt durchzusetzen. Der Tonträgerindustrie lag vor allem daran, bestehende Tonträgerkataloge noch einmal verkaufen zu können (was hervorragend gelang). Glitch hingegen rückte eine Imagination des ‚Post-Digitalen‘ ins Zentrum, die künstlerische Auseinandersetzung mit der CD als einer zur Massenware gewordenen digitalen Audiotechnologie, wobei die beteiligten Künstlerinnen und Künstler vor allem an der ‚Gemachtheit‘ und ‚Inszenierung‘ des um die CD hervorgebrachten ‚Digitalitäts‘-Narrativs und der künstlerischen Hervorbringung und Befragung ‚digitaler Fehler‘ interessiert waren.

An den Beispielen wird deutlich, wie Digitalität einerseits ein Verfahren der Informations- und Signalverarbeitung bezeichnet, andererseits als ‚Digitalität‘ eine mittlerweile kaum mehr zu überblickende, kulturell vermittelte und vermittelnde Erzählung.⁶⁹ Dabei verschränken die je historisch über ‚Digitalität‘ vorliegenden Narrative technologische, kulturelle, soziale und politische Aspekte auf komplexe Weise zu ‚Phantasmen‘, Projektionen und Imaginationen. Umgekehrt regen diese neue technische Entwicklungen an. Auch Musik ist Teil solcher Prozesse und steht, wie die Beispiele gezeigt haben, dabei nicht selten unter ganz besonderer Beobachtung. Warum dies so ist, und welche Ausprägungen diese Konstellation im Einzelnen erfährt, diese

67 Achim Szepanski, „Ultra-Blackness in der Musik. Eine Non-Mixologie“, in: ders. und Andrzej Steinbach, *Ultrablack of Musik: Feindliche Übernahme*, Leipzig 2017, S. 5–78, S. 17, 19.

68 Feser, „Material“ (wie Fn. 8), S. 362.

69 Vgl. hierzu jüngst auch Stadler, „Musikwissenschaft und Digital Humanities“ (wie Fn. 4), S. 332.

Fragen sollte eine zu etablierende (historische) Musikwissenschaft ‚des Digitalen‘ stellen und diskutieren. Dabei wäre gerade die Verschränkung technischer und kultureller Diskurse zu beachten, die sich auch auf Aspekte der Quellensicherung, -beschreibung und -kritik für die im Bereich der Musik ja schon massenhaft angefallenen historischen digitalen Objekte (etwa CDs) auswirkt.

Eine solche Herangehensweise hat Konsequenzen für das Selbstverständnis von Musikwissenschaft als einem Zweig der sogenannten Digital Humanities. Denn deren derzeit aus allen Rohren nachdrücklich befeuerte Neuheits- und Innovations-Rhetorik ist ja, worauf Florian Cramer zurecht hinweist, selbst wiederum unmittelbar Teil des beschriebenen Diskurses um ‚Digitalität‘. Wenn man ‚Digitale Musikwissenschaft‘ im eigentlich Sinne als einen mit digitalen Technologien operierenden und diesen entwickelnden Forschungszweig versteht, dann wird dieser schon sehr lange mit sehr viel größeren personellen und finanziellen Ressourcen betrieben, als dies in der akademischen Forschung jemals möglich sein wird, nämlich überall da, wo nach (cyber)kapitalistischen Marktregeln Geld damit zu verdienen ist. Dies zeigt die Einführung der CD-Technologie, es betrifft aber auch die geschilderte, ebenso großflächige wie intransparente Anwendung von Music Information Retrieval-Verfahren und systematischen Datensammlungen und -auswertungen zu Hörerverhalten von Streaming-Anbietern. Und auch im Bereich der Musikgeschichtsschreibung wurden hier bereits erste Claims abgesteckt, was sich am Aufkommen und Erfolg von Unternehmen wie TiVo, früher Rovi, als auf „Music Metadata“ spezialisierte Anbieter zeigt, die musikhistorisches Wissen in die automatisierte Kuratierung von Playlists einfließen lassen und schließlich auch das Schreiben und die Darstellung von Musikgeschichte selbst in den Aufgabenbereich von ‚künstlicher Intelligenz‘ verlagern wollen.⁷⁰

In einer solchen Lage scheint es mir zuallererst nötig zu sein, die eigentlichen Forschungsfragen von Musikwissenschaft als Teil der ‚Digital Humanities‘ noch grundsätzlicher und vor dem Hintergrund der hier geschilderten Verschränkung von technologischer Entwicklung und ‚Digitalitäts‘-Debatten zu diskutieren, anstatt darauf zu hoffen, dass sich solche Fragen aus und mit der Entwicklung von Tools und Techniken von selbst ergeben. Denn auf diesem Gebiet wird privatwirtschaftlich finanzierte Forschung so gut wie immer mehrere Schritte voraus sein, zudem droht einerseits eine Aufspaltung des Fachs in DH-Verweigerer und eine eingeschworene DH-Community, sowie andererseits eine zum Selbstzweck tendierende Neigung zur bloßen Datenanhäufung und Entwicklung weiterer Angebote zu deren Visualisierung und Vernetzung. Eine weitere, sicher unbequeme Frage wäre schließlich noch die, wer die vielen künftig abruf-

70 Siehe die Selbstbeschreibung auf der Firmenwebsite: „TiVo Music Metadata goes beyond basic descriptions to include artist biographies, reviews, related editorial content, song samples, music videos and social media to help businesses and services within the music ecosystem differentiate their offerings, increase usage and drive downloads and purchases. [...] Only TiVo uses an entertainment graph to continuously refine and optimize millions of pieces of entertainment-related data. It creates relevant, meaningful connections between musicians and composers, moods and themes and more enabling relevant playlists and deep discovery for new and emerging artists, dramatically improving search and discovery.“ <<https://business.tivo.com/products-solutions/data/music-metadata>> (09.05.2019).

baren Angebote überhaupt nutzen soll und wird – um nicht am Ende in eine Situation zu geraten, in der einzig Maschinen von anderen Maschinen generierte Daten lesen. Hier in einen Kampf um ‚Sichtbarkeit‘, um Nutzer- und Klickzahlen einzusteigen, halte ich für ebenso verfehlt wie gefährlich, liefert man sich doch damit einer quantitativ argumentierenden Förderpolitik auf Gedeih und Verderb aus. Es kann vor diesem Hintergrund daher weder darum gehen, einer ‚Digitalen Musikwissenschaft‘ noch einer ‚Musikwissenschaft des Digitalen‘ eine Absage zu erteilen. Im Gegenteil, ein in den Geisteswissenschaften zentral verankertes ‚digital‘ informiertes und reflektiertes Schreiben und Forschen (im Sinne von Glitch könnte man von einer ‚post-digitalen Musikwissenschaft‘⁷¹ sprechen) scheint mir in der heutigen Situation dringender geboten denn je, allein schon als Korrektiv und Reflexionsinstanz innerhalb einer allgegenwärtig gewordenen ‚Kultur der Digitalität‘. Um es als Fazit und polemischen Aufruf überspitzt zu formulieren: Zumindest als Haltung stünde ein wenig Glitch einer ‚digitalen‘ Musikwissenschaft womöglich nicht schlecht zu Gesicht!

Zitation: Matthias Pasdzierny, „How much is the glitch? Das digitale Paradigma als Herausforderung und Chance für die historische Musikwissenschaft“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 149–172, DOI: 10.25366/2020.104

71 Vgl. hierzu das Editorial und die Beiträge des Themenhefts „Post-Digital Humanities“, *LIBREAS. Library Ideas* 30 (2016), <<https://doi.org/10.18452/9102>>.

Abstract

Musicology has long since been established as central part of the so-called Digital Humanities. For many areas of music culture as a whole, digitization is considered the central paradigm of our time. But what exactly does this mean, and is it not unusual for technical and cultural developments to be thrown through and into each other? In literary studies as well as in cultural and contemporary history, a critical discussion has already begun on the multiple narratives and projections about „(post)digitality“, which are particularly common in science itself. Against this background, the article pleads for taking digitality seriously as an object of investigation in historical musicology (and possibly also in the history of musicology) and for initiating a corresponding field of research. For example, what promises and debates about loss associated with digitality can be observed within music culture at different times and in different contexts, but also what sources could provide information about this. The introduction of the CD in the 1980s and the emergence of the EDM sub-genre Glitch in the mid-1990s serve as starting examples for such a critical-historical view of and on digitality.

Kurzvita

Matthias Pasdzierny ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität der Künste Berlin und Arbeitsstellenleiter der Bernd Alois Zimmermann-Gesamtausgabe an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (www.zimmermann-gesamtausgabe.de). Seine Forschungsschwerpunkte sind: Musik nach 1945, Edition der Musik des 20. Jahrhunderts, Audio Edition, Musik und Exil/Emigration, Techno/EDM.

Musik für Maschinen?! –

Wo sich die Wissenschaft der Medien, des Computers und der Musik treffen und wie sie zusammenarbeiten könnten

SHINTARO MIYAZAKI, BERLIN

Während nicht nur die Notation und Aufführung eher klassischer, sondern auch elektroakustischer Musik mit Hilfe digitaler Medien erfolgt und Audiotechnologien generell längst digital operieren, scheint es schwieriger und auch zuweilen etwas unsinnig über diese Einzelbereiche hinausgehend Methoden und Ansätze der Musikwissenschaft generell und im Zuge eines reinen Fortschritt- und Innovationsglaubens zu „digitalisieren“. Diese Form der Annäherung von Informatik und Musikwissenschaft geschieht üblicherweise im Bereich der sogenannten Digital Humanities. Mein Beitrag argumentiert kritisch-historisch mit Fokus auf technische und diskursive Kontexte der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und aus dem Standpunkt einer dritten Fachdisziplin, nämlich der Medienwissenschaft und Medientheorie. Was ich hier skizzieren möchte, ist kein ausgiebig erprobtes Material. Es sind eher Ansätze und Beschreibungen möglicher Brückenschläge zwischen Informatik und Musikwissenschaft, die in Forschung und Lehre exploriert und geprüft werden müssten.

Einleitend und brückenbildend fungiert die Frage nach der Beschaffenheit des Digitalen, die nicht nur klangliche oder musikalische Implikationen beinhaltet. Sie wird hier zuerst mit dem Hinweis auf meine bereits abgeschlossene, historisch-medienarchäologischen Studie auditiver Wissenspraktiken im Kontext früher Großrechner der 1940er, 50er und 60er-Jahre angedeutet. Danach wird erläutert wie bzw. woran die Wissenschaft der Medien, der Computer und der Musik zusammenarbeiten könnten, wenn es eben um jene Frage nach der Beschaffenheit des Digitalen, manche nennen es Digitalität,¹ und auch darüber hinaus ihre Sozialität geht. Hier orientiere ich mich an der Rhythmusanalyse des marxistischen Philosophen Henri Lefebvre (1901–1991).²

Der Klang der Digitalität

Musik und Informatik spielen nicht nur während der Aufführung von Computermusik oder bei der Musikanalyse als Datenanalyse – damit meine ich sowohl die Analyse von Musik in diagrammatisch-notierter als auch in klanglich-gespeicherter Form – auf eher oberflächlicher

1 Felix Stalder, *Kultur der Digitalität*, Berlin 2016.

2 Vgl. dazu w. u., Fn. 9.

Basis zusammen. Ihr Ensemble und ihre Verknüpfung sind noch viel tiefgreifender. Die Musik spielt sozusagen stets im Computer, noch bevor er ausdrücklich für die Synthese oder Analyse von Klängen programmiert wurde. Dass der Computer also stets eine Musikmaschine ist, kommt im von mir formulierten Neologismus *Algorhythmus*³ zum Ausdruck. Hier habe ich das Wort *Algorithmus*, wie wir es kennen, mit dem Wort *Rhythmus* synthetisiert. Abstrakt-symbolische Technomathematik in Form gespeicherter Algorithmen zeitigt sich, wenn sie in Laufzeit übergeht, als *Algorhythmus* real existierender elektronischer Signale. Durch die kultur- und medienwissenschaftliche Aufarbeitung einer Hörkultur, die ich als *algorhythmische Hörpraxis* bezeichnete, zeigte ich, dass diese ungefähr auf den Zeitraum zwischen 1949 und 1962 abgrenzbare, aber fast global praktizierte Ingenieurpraxis Rechenprozesse durch einfache Verstärker-Lautsprecher-Schaltungen verklanglichte. Signale in der Elektronik der Großrechner wurden abgenommen, elektroakustisch verstärkt und an Lautsprecher geschickt. Dadurch wurden zum Beispiel Operationen wie die Zwischenspeicherung, die jeder Algorithmus als Infrastruktur benutzt, und die sich im Rechner als elektronische Signale manifestieren, durch einen Lautsprecher, der sie in Schalldruckwellen umwandelt, hörbar gemacht.⁴ Algorithmen wurden hier wortwörtlich zu *Algorhythmen*. Diese einfachen Klangsysteme waren die ersten Schnittstellen und auditiven Interfaces, die computerisierte Rechenprozesse in Echtzeit ästhetisieren konnten und damit sinnlich erfassbar machten. Die *algorhythmische Hörpraxis* war demnach keine künstlerisch-intentionale Praxis der Computermusik, wie sie etwas später in verschiedenen Kontexten wie in den Bell Labs oder in England betrieben wurde,⁵ sondern entstand aus dem praktischen Problem, dass Elektronik verglichen mit Elektromechanik geräuschlos operiert. Dieses Problem ist nicht nur eines, das etwa mit der Wissens- und Mediengeschichte des Lautsprechers und der medizinischen Praxis der Auskultation⁶ zusammenhängt und den Lautsprecher als Wandler zwischen Klang und Elektronik, das heißt zwischen der Dynamik der Luftmoleküle und jener der Elektronen, einsetzt, sondern dieses Problem entfaltet auch ein pädagogisches Potential: Der Lautsprecher kommt als pädagogisches Spielzeug und -prinzip zum Einsatz, um unhörbare Prozesse des Digitalen hörbar zu machen.

Pädagogische Übungen

Während Lautsprecher elektronische Signale in akustische Wellen entsprechend ihrem sogenannten Frequenzgang umwandeln, sind neuere, digitale Prozesse oft um ein Vielfaches zu schnell für unsere Ohren. Die Mikroschritte eines Algorithmus, der in modernen Halbleiter-

3 Shintaro Miyazaki, *Algorhythmisiert. Eine Medienarchäologie digitaler Signale und (un)erhörter Zeiteffekte*, Berlin 2013.

4 Vgl. dazu ebd., S. 78–101.

5 Ebd., S. 213ff.

6 Axel Volmar, „Stethoskop und Telefon. Akustemische Technologien des 19. Jahrhunderts“, in: *Das geschulte Ohr. Eine Kulturgeschichte der Sonifikation*, hrsg. von Andi Schoon und Axel Volmar, Bielefeld 2012, S. 71–93.

Computerchips wirkt, zeitigen sich heutzutage zu schnell um sie einzeln zu hören. Trotzdem lassen sich viele gröbere Rhythmisierungen und langsamere, organisatorische Prozesse der Computerhardware digitaler Geräte wie Laptop, Tablet oder Smartphone durch das Anbringen einer Spule oder eines sehr langen Kabels und einem hohen Maß an Verstärkung hörbar machen. Auf ähnliche Weise werden auch elektromagnetische Felder als Störgeräusch in Audiosystemen hörbar. Darüber hinaus existieren Ansätze, die Prozesse im Computer als Algorithmen durch einfache Sonifikation zu verklanglichen.

Um dies zumindest ansatzweise zu erproben, habe ich sogenannte Sortierungs-Algorithmen im Rahmen der Programmiersprache *Python* sonifiziert. Die Sortierung einer ungeordneten Zahlenreihe in aufsteigender oder absteigender Ordnung ist ein einfaches Programmierproblem, das in der Informatiker*innenausbildung sehr früh erlernt wird. Man kann damit etwas über die Effizienzsteigerung von rekursiven Verfahren und anderen algorithmischen Techniken erlernen und erproben. Mit Hilfe des Kommunikationsprotokolls *OpenSoundControl*, womit ein Synthesizer der Software *Supercollider* gesteuert werden kann, habe ich Zahlenwerte, die mir für die Operativität eines Sortierungsalgorithmus wichtig erschienen, als Tonhöhe verklanglicht.⁷ Die erfahrene Leserin mag den sogenannten *Print*-Befehl kennen, der in vielen Programmiersprachen existiert, um im Programm gespeicherte Werte, wie jene, die in einer If-then-Schleife operativ sind, durch das Anbringen bzw. Notieren in die entsprechende Programmzeile als Zeichenkette an eine sogenannte Konsole auszugeben – ein wichtiger Befehl, um ein Programm auf Fehler zu überprüfen. In meinem Programmierexperiment wurden diese Werte nicht wie üblich in Alphanumerik visualisiert, sondern als Tonhöhe verklanglicht. Mit diesem kleinen Trick, der in seinem epistemischen Gestus dem oben beschriebenen Eingriff in Großrechner mittels eines Verstärker-Lautsprechers stark nahekommt, lassen sich Rhythmen und Frequenzen, viele Routinen, Programmschleifen und andere Operationen hörbar machen. Der Lautsprecher dient hier als pädagogisches Spielprinzip, nicht Spielzeug. Anders formuliert lässt sich das Prinzip mit dem Anbringen von Metallglocken an die Türklinke vergleichen. Jedes Mal, wenn jemand diesen betätigt, wird dies hörbar.

Auf ähnliche Weise operiert die Sonifikation von Algorithmen. Der Print-Befehl wird durch einen virtuellen Lautsprecher, der die Werte in Frequenzen umwandelt, ersetzt. Mit ein wenig Übung, Geschick und Erfahrung lassen sich damit Zeitstrukturen und Operativitäten mancher Algorithmen als Algorhythmus erfahrbar machen. Dies erlaubt eine Wissensproduktion, die nicht nur sprachlich-diskursiv oder visuell-imaginativ, sondern auch rhythmisch und klanglich erfolgen kann. Weitere pädagogisch-didaktische Experimente mit Studierenden der Medienwissenschaft, die das Potential dieses Ansatzes erproben und ausloten, sind derzeit in Planung. Die Programmierumgebung *EarSketch*, initiiert von einer Forschergruppe am Georgia Institute of Technology,⁸ verfolgt einen ähnlichen, jedoch stärker musikorientierten Ansatz. *EarSketch* ist

7 Siehe dazu meine Videodokumentation, <<https://vimeo.com/334392447>> (20.07.2020).

8 <<http://ears sketch.gatech.edu/>> (20.07.2020).

eine Lernumgebung, die Programmieren mit sampling-basierter Musikproduktion kombiniert und ist zugleich eine computerbasierte Re-Mix-Umgebung für das Lernen einführender Computing-Konzepte. Mit *EarSketch* lässt sich die Verzeitlichung wichtiger Rechenoperationen wie Modulo als rhythmische Taktverschiebung hörbar machen. Die Lernumgebung ist vielversprechend, weil sie auch für das kollaborative Programmieren in Echtzeit eingesetzt werden kann. *EarSketch* zeigt ebenso die Nähe zwischen musikalischen und algorithmischen Prozessen, die vor allem in Bezug auf ihre Ähnlichkeit im Zeitlich-Rhythmischen besteht.

Rhythmus als Brückenbilder

Ein bisher relativ unbekannter Ansatz einer erweiterten kritischen Theorie, die Anknüpfungspunkte zur Musikwissenschaft bieten könnte, ist die sogenannte Rhythmusanalyse, die durch den marxistischen Philosophen und Soziologen Henri Lefebvre und seine postum 1992 erschienene Monographie *Rhythmusanalyse* geprägt wurde.⁹ Eine Rhythmusanalyst*in hört nicht nur, wie die Psychoanalyst*in, auf die semantischen Äußerungen eines Menschen, sondern ihre Ohren gelten den Rhythmen von allerlei Geräuschen der Stadt, der Landschaft, deren Menschen, Maschinen und Tiere etc. Dabei wirkt der Rhythmus transversal und konzipiert eine strukturelle Verwandtschaft außermusikalischer, sozialer, affektiver, sozio-psychologischer, politisch-ökonomischer mit musikalischen Prozessen. Die Analyse von Rhythmen scheint hier vielversprechend, da sie laut Lefebvre quantitative und qualitative Aspekte verschränkt.

Verglichen mit den Rhythmen, die ich oben erwähnte, spielen jene, die Lefebvre meint, eher nicht im Bereich von Sekunden, sondern eher von Minuten, Stunden oder gar Tagen. Obwohl solche Rhythmen selbstverständlich unhörbar sind, gibt es seit jeher ebenso Versuche, auch die Stunden und Tage in Musik zu transformieren. Zeitproportionen und -struktur wurden beibehalten und so schnell rhythmisiert, dass sie dann im hörbaren oder musikalisch rezipierbaren Zeitbereich operierten. Geht es so verstanden darum, gesellschaftliche Zeitungen beobachtbar und adressierbar zu machen, dann bestehen stets auch Möglichkeiten ihrer Verklanglichung und Rhythmisierung. Ob solche zusätzliche Ästhetisierungen, die nicht auf dem konventionellen, aber auch gut erprobten und eingelernten Bildwissen beruhen, sondern ein Hörwissen fordern, neue oder wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse generieren, ist eine Frage, die ich hier außen vor lasse. Auf jeden Fall bietet sich eine Erweiterung eher konventioneller, ästhetischer Erkenntnisformen, die vorwiegend auf das Visuelle setzen, an, zumal diese ein produktives, pädagogisches Potenzial aufweisen könnten.

Digitale Technologien sind seit mehr als zehn Jahren nicht nur allgegenwärtig und dringen in alle Bereiche der Gesellschaft ein. Sie operieren zudem oft unsichtbar etwa in kabelloser, elektromagnetischer Form. Es könnte sich als pädagogisch wertvoll erweisen, so mein Vor-

9 Henri Lefebvre, *Éléments de rythmanalyse*, Paris 1992; hier zitiert nach der englischen Übersetzung: *Rhythmanalysis: Space, Time and Everyday Life*, London und New York 2004.

schlag, wenn die vielfältigen Aktivitäten dieser Technologien, das heißt ihre Algorithmen von der Mikro- bis zu Makro- und Metaebenen der politischen Ökonomien unserer Biotechnosphäre hörbar gemacht werden könnten. Algorithmen zeitigen sich als seltsame, rekursive Verschränkungen von Technomathematik, Soziomaterialität, Machtstrukturen und -interessen, die im Dazwischen maschinell-digitaler und umweltlich-bio-physikalischer Räume, Kanäle, Netzwerke oszillieren. Ähnlich wie im europäischen Mittelalter die Welt mit Hilfe europäisch-tonaler Musik und Harmonik, insbesondere ihrer ganzzahligen Verhältnisse, erklärt wurde, so könnte die aktuell herrschende Musik des neoliberalen Spätkapitalismus mittels der oben erwähnten Rhythmusanalyse als Algorhythmusanalyse erweitert, analysiert und situiert werden. Hier könnte es sich als produktiv erweisen, wenn wir nicht nur den Rhythmus als epistemisch-ästhetisches Denkwerkzeug betrachten, sondern auch die ganze Palette des musiktheoretischen und klangästhetischen Jargons zu Hand nehmen und auf ihr erkenntniskritisches und pädagogisches Potential überprüfen. In Frage kämen etwa: Signal, Tonalität, Timbre, Harmonie, Kontrapunkt, Dynamik, Artikulation, Dämpfung, Filterung, Verstärkung, Modulation, Transposition, Intervall, Iteration, Synthese, Oszillation, Synchronisation und vieles mehr.

Am Horizont des skizzierten Ansatzes steht schließlich eine kritische Pädagogik der Digitalität, die die Begriffe solch einer vorläufigen Liste aus der Mitte des Interferenzfeldes, wo sich die Musik-, Klang-, Audio-, Medien- und Computerwissenschaften begegnen, re-interpretiert, anwendet und umdeutet, so dass dann diejenigen, die es für notwendig erachten, sich aus einer unerwünschten, ungerechten sozio-medientechnologischen Situation befreien oder vielmehr sie verändern könnten. Weil ein Horizont nie erreichbar ist, bleibt er im besten Fall eine Navigationshilfe der Gegenwart. Ich hoffe, dass dieser kurze Beitrag Ähnliches zu leisten vermag.

Zitation: Shintaro Miyazaki, „Musik für Maschinen?! – Wo sich die Wissenschaft der Medien, des Computers und der Musik treffen und wie sie zusammenarbeiten könnten“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 173–178, DOI: 10.25366/2020.105

Abstract

Musicology and computer science do not only come together in areas such as the use, analysis and performance of digitized data, but also meet in unexpected places such as in context of critical media studies and inquiries about the material and aesthetic conditions of digitality. Such „exploratory interactions“ with computers and their aesthetics might resonate well with musicology. This mini-contribution firstly presents a historical situation in which for a short period in the 20th century the machinic music of digitality became audible. It then formulates, just as briefly and sketchily, the socio-critical potential of music-oriented approaches, especially rhythm analysis, still to be tested, when it comes to grasp and understand digitality in as many facets as possible (socio-technological, aesthetic, historical and epistemic). Thereby, a fourth partner might be of importance: pedagogy.

Kurzvita

Shintaro Miyazaki, geboren 1980, studierte Medienwissenschaft, Philosophie und Musikwissenschaft an der Universität Basel (2000–2007). 2012 promovierte er in Medientheorie und -wissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. 2014–2020 war er Wiss. Mitarbeiter und Senior Researcher an der Hochschule für Gestaltung und Kunst der Fachhochschule Nordwestschweiz in Basel. Seit Oktober 2020 ist er Juniorprofessor für „digitale Medien und Computation“ im Fachbereich Medienwissenschaft der Humboldt-Universität zu Berlin.

MUSIKGESCHICHTE(N) IM NETZ

Musikgeschichte der DDR:

Ein Pilotprojekt zur digitalen Musikvermittlung

MATTHIAS TISCHER, NEUBRANDENBURG

30 Jahre nach der sogenannten Wende stellt eine grundlegende und umfassende Untersuchung der Musikgeschichte der DDR – die sowohl die Musik selbst als auch die politischen und kulturellen Kontexte (d. h. die Musikverhältnisse) umfasst – nach wie vor ein Desiderat dar. Gleiches gilt für eine sich langfristig hieran anschließende vergleichende Musikgeschichte des geteilten Deutschlands, für die unser Projekt einige wesentliche Voraussetzungen erarbeitet. Bei dem hier dargestellten Forschungsvorhaben handelt es sich um eine kulturgeschichtlich informierte Analyse des musikalischen Diskurses¹ der DDR unter den Vorzeichen des Kalten Krieges. Dabei geht es nicht um eine Neuauflage der Nationalgeschichtsschreibung, denn trotz einer verhältnismäßig starken nationalen und regionalen Selbstbezogenheit des Musiklebens der DDR ist dieses ohne die politischen und kulturellen Bezüge etwa zur Sowjetunion, zur Bundesrepublik Deutschland und zu den europäischen Nachbarstaaten kaum zu verstehen.

Nicht zuletzt die wissenschaftlichen Vorarbeiten des Herausgeberteams seit Ende der 1990er Jahre bieten gute Voraussetzungen zu einer weitergehenden Erforschung der Musikverhältnisse der DDR, die in ihrer gesamten Bandbreite von der komponierten und improvisierten Musik bis hin zur Pop- und U-Musik-Sphäre über den Zeitraum von 1949 bis 1989 (und teilweise darüber hinaus) in den Blick genommen werden sollen. Ausgehend vom klingenden Phänomen soll dabei der musikalische Diskurs auf unterschiedlichen Ebenen – zu nennen sind u. a. die ästhetisch-ideologischen Diskussionen in den verschiedenen Institutionen und Zeitschriften der DDR, politische Verlautbarungen, künstlerische Debatten, aber auch populäre Formate vom Schallplatteneinführungstext bis hin zur Festtagsrede oder zur Fernsehdiskussion – analysiert werden. Weitere Möglichkeiten bieten sich auf dem Feld der Oral History, konkret: durch Zeitzeugeninterviews. Archive wie, beispielhaft genannt, das Archiv der Akademie der Künste in Berlin oder das Deutsche Rundfunkarchiv Potsdam-Babelsberg bewahren zudem nach wie vor umfangreiches, bislang noch nicht durchgesehenes Material zur DDR-Musikgeschichte, das es zu sichten und nach Maßgabe des Zitatrechts einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen gilt; dafür haben wir mit den genannten Institutionen Kooperationsvereinbarungen geschlossen.

Zwar existieren bereits zahlreiche Einzeluntersuchungen zur Musik und zum Musikleben in der DDR, doch ist bislang noch keine synthetisierende Zusammenführung der bisherigen

1 Der Diskursbegriff ist hier im umfassenden Sinne gemeint. Vgl. dazu insbesondere auch die Hinweise unter Punkt 2: Theoretische Grundlagen.

Erkenntnisse zu den DDR-Musikverhältnissen unternommen worden. Ausgehend von den Voraussetzungen einer Diskursanalyse im Sinne Michel Foucaults gilt es im vorliegenden Projekt, die unterschiedlichen Diskursstränge verschiedener Ebenen (künstlerisch-ästhetisch, gesellschaftlich, politisch) zusammenzuführen. Dabei soll es weniger um Vollständigkeit als um das exemplarische Aufzeigen und Analysieren hochkomplexer Zusammenhänge gehen. In Zusammenarbeit mit auf dem Gebiet der DDR-Musikgeschichte ausgewiesenen Forscherinnen und Forschern verschiedener Generationen im In- und Ausland bauen wir betreut von der Graphikagentur Steigenberger und ihren Programmieren eine (bilinguale) Online-Plattform zur Musikvermittlung und Musikforschung im Web 2.0 mit einem auf 5 Jahre veranschlagten Pilotprojekt zur DDR-Musikgeschichte finanziert vom BMBF und beheimatet im Forschungsverbund STAGE 2.0. der Hochschule für Musik und Theater in Hamburg in Kooperation mit der Hochschule Neubrandenburg auf: Das digitale Medium bietet nahezu ideale Voraussetzungen und Möglichkeiten für eine nicht-lineare Musikgeschichtsdarstellung. Durch die Verlinkung verschiedener Inhalte und Medienformen sind Verknüpfungen möglich, die sich im Medium des Buches nur mühevoll sichtbar machen lassen bzw. nicht integrierbar sind. Der Bereitstellung von Quellenmaterial (z. B. Ausschnitte aus Fernseh- und Rundfunkbeiträgen, unveröffentlichte Partituren, Inszenierungsmaterialien, Bilder, unveröffentlichte Aufnahmen etc.) sind technisch kaum Grenzen gesetzt. Die Klärung der vielfältigen rechtlichen Fragen ist dabei ebenso Grundlagenforschung wie die medialen und inhaltlichen Herausforderungen.

Die Kollaborationsmöglichkeiten des sogenannten Web 2.0 ermöglichen es zudem, Inhalte von einer großen, internationalen Scientific Community kommentieren und prüfen zu lassen, bevor sie einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Wir sind dabei ein neuartiges multiples Redaktionsverfahren zu entwickeln.

1. Fragestellung

Leitende Fragen des geplanten Vorhabens sind:

- Wie war es möglich, dass sich unter den Bedingungen einer Diktatur mit massiven autoritär-erzieherischen Interventionen wie Bespitzelung, Repressionen, Zensur und Verboten ein Musikleben von internationalem Rang entfalten konnte?
- Wie ist es gelungen, innerhalb von 40 Jahren eine musikalisch-kulturelle Identität zu schaffen, welche neben anderen ästhetischen Identifikationsangeboten teilweise bis in die Gegenwart und mutmaßlich darüber hinaus in erheblichem Umfang fortwirkt?
- Wie lässt sich das, was sich in den 1950er und 1960er Jahren unter den Vorzeichen einer mitunter extremen staatlichen Modernefeindlichkeit auf dem Gebiet der Musik und des Musiklebens künstlerisch wie diskursiv ereignete, plausibel charakterisieren? Wurde hier das Fundament für eine DDR-spezifische ‚andere Moderne‘ gelegt, mit der Konsequenz einer – seit den späten 1960er Jahren – spezifischen „Postmoderne hinter dem Eisernen

Vorhang“² Wie waren diese jeweils beschaffen, welche künstlerisch-ästhetischen Gruppierungen lassen sich dabei unterscheiden?

- Wie lassen sich – bei allen Unterschieden innerhalb der künstlerischen Herangehensweisen und des Selbstverständnisses in der DDR – die Besonderheiten des musikalischen Diskurses in der DDR charakterisieren, wo gibt es Gemeinsamkeiten zwischen der DDR und anderen sozialistischen bzw. nichtsozialistischen Ländern?
- Wie haben sich die Musikverhältnisse im Staatssozialismus ostdeutscher Prägung in der ganzen Bandbreite und in allen Schattierungen zwischen Unterdrückung und Eigenständigkeit, Repression und Autonomie entwickelt? Wie lassen sich diese Verhältnisse analysieren, ohne dabei von einem abstrakten (und daher wirklichkeitsfernen) Dualismus von ‚Macht‘ auf der einen, ‚Freiheit‘ auf der anderen Seite auszugehen? Gerade im Hinblick auf die DDR wird deutlich, dass vom Staat keineswegs jene absolute Kontrolle ausging, welche die Totalitarismustheorien häufig postulieren.³ Umgekehrt übte die Idee des Sozialismus auf viele eigenständig denkende Künstlerinnen und Künstler bei aller Kritik eine große Faszination aus, die sich auch künstlerisch niederschlug. Wo liegen entsprechend die Grenzen zwischen eigener (sozialistischer bzw. kommunistischer) Überzeugung auf der einen Seite, Selbst- und Fremdzensur auf der anderen? Lassen sich diese überhaupt klar ziehen?

Auch wenn es bei DDR-Forschung längst nicht mehr wesentlich um Delegitimierung der SED-Herrschaft geht, sollte es der Untersuchung und Darstellung der Kulturgeschichte eines autoritären Staates anteilig weiterhin ein Anliegen sein, intellektuellen und künstlerischen Positionen, welche vom Repressionsapparat marginalisiert bis unterdrückt worden waren, zu einem späten Recht auf Gehör zu verhelfen. Das Unrecht gilt es zu benennen, die Errungenschaften nicht zu verschweigen und die Ambivalenzen auszuhalten. Um jeglicher ‚Ostalgie‘ vorzubeugen, bleibt es weiterhin unverzichtbar, auf den Diktaturcharakter des Regimes hinzuweisen und seinen Opfern seitens der Wissenschaft so weit als möglich Gerechtigkeit widerfahren zu lassen.

2. Theoretische Grundlagen

Die Forschungspraxis war bisher nicht selten theoretisch geprägt von der Annahme eines Dualismus zwischen Repression und Opposition bzw. der vermeintlich uneingeschränkten Verfügungsgewalt der Funktionäre, Zensoren und Apparatschiks auf der einen und dem Widerstand der Unterdrückten auf der anderen Seite. Die Alternativen für die Künstlerinnen und Künstler bestanden demnach in Anpassung oder Verweigerung. Opposition hieß somit in letzter Konsequenz, dass ein Künstler die DDR verließ. Damit einher geht die Vorstellung, dass es, da das Po-

2 Vgl. *Postmoderne hinter dem Eisernen Vorhang. Werk und Rezeption Alfred Schnittkes im Kontext ost- und mitteleuropäischer Musikdiskurse*, hrsg. von Amrei Flechsig und Stefan Weiss, Hildesheim 2013.

3 Thomas Lindenberger, „Die Diktatur der Grenzen. Zur Einleitung“, in: *Herrschaft und Eigen-Sinn in der Diktatur. Studien zur Gesellschaftsgeschichte der DDR*, hrsg. von dems., Köln u. a. 1999, S. 13–44.

litische das Ästhetische gewissermaßen beschädigt, keine Kunst ohne Freiheit geben kann. Die künstlerische Praxis in 40 Jahren DDR verdeutlicht indes, dass es sich anders – und wesentlich subtiler – verhielt: Direkte Zensur, die selten unverblümt auftrat, ist lediglich der am einfachsten zu beurteilende Fall des Zusammenhanges von Staat und Kunst. Die Grenzen zwischen Zensur und Selbstzensur, fremder Maßgabe, Opportunismus und eigenen ideologischen und politischen Überzeugungen waren jedoch stets fließend. Hinzu kommen, wie in jeder anderen Gesellschaft auch, allgemein-menschliche Faktoren wie Angst, Missgunst, Taktieren, Anbiederung, Beschränktheit oder Naivität, die in eine bestimmte Form künstlerischen bzw. kulturpolitischen Handelns münden. Von entscheidender Bedeutung ist, dass die Existenz eines vormundschaftlichen Staates (Rolf Henrich), mit dem man ständig konfrontiert ist, Kreativitätsprozesse ganz eigener Art freisetzt, die wiederum ihrerseits eine spezielle Rezeptionshaltung wie etwa das ‚Lesen zwischen den Zeilen‘ voraussetzen: Heiner Müller betonte einmal, dass der Aufenthalt der DDR „in erster Linie Aufenthalt in einem Material“ war, welches nach Ende des Staates als Reibungsfläche wegfiel.⁴

Der musikalische Diskurs kann als eine Art komplexes System korrespondierender Röhren vorgestellt werden: Formen der politischen Aufklärung weichen gleichsam in andere gesellschaftliche Sphären aus. Unter den Bedingungen einer Diktatur heißt dies: Wenn die staatlichen Organe künstlerisch Schaffende und ihre Arbeit fürchten, wächst diesen eine erhebliche imaginär-reale Bedeutung zu.⁵ Wesentliche Einblicke in das Wechselverhältnis der Mikrostrukturen der Musik mit den Makrostrukturen der Macht gewährt eine Diskursanalyse im Sinne Michel Foucaults: Wichtig ist zunächst die präzise Bestimmung und Begründung ihres Gegenstandes, wobei geklärt werden muss, welche Aussagen und Diskursstränge sich unter einer diskursiven Formation subsumieren lassen.⁶ Im Folgenden seien beispielhaft einige der verschiedenen Stränge und Themen genannt, die einzeln und in ihrer Wechselwirkung beschrieben werden müssen, um von einem musikalischen Diskurs zu sprechen (die weiter unten dargestellte modulare und verlinkte Form der Präsentation begünstigt diese Herangehensweise): Zu untersuchen und zu analysieren sind insbesondere exemplarische *Kompositionen verschiedener Genres und Gattungen*, deren Bedeutung innerhalb der ostdeutschen Nachkriegsgesellschaft ohne die ganze Bandbreite der *Musikpublizistik* von Fachzeitschriften bis hin zu populären Zeitschriften allerdings unverständlich bleiben muss. Gleiches gilt für die *populäre Musik* in der DDR in allen Spielarten – darunter auch die entsprechende *Filmmusik* oder die *Kirchenmusik* –

4 Heiner Müller, *Krieg ohne Schlacht. Leben in zwei Diktaturen*, Köln 1992, S. 113.

5 Zum Begriff des „Imaginär-Realen“ vgl. Hanns-Werner Heister, „Musik Magie Mythos. Fragmente zum Problem des Imaginär-Realen in der Kunst“, in: *Musik und Mythos. Neue Aspekte der musikalischen Ästhetik*, hrsg. von Hans Werner Henze, Frankfurt am Main 1999, S. 304–337.

6 Vgl. zu den – häufig unscharfen und daher flexibel anwendbaren – Begrifflichkeiten der Diskursanalyse u. a. *Lexikon kritische Diskursanalyse: eine Werkzeugkiste*, hrsg. von Siegfried Jäger und Jens Zimmermann, Münster 2010. Foucault selbst forderte seine Leser auf, seine Schriften in erster Linie als „Werkzeuge“ für eigene Untersuchungen zu verstehen. Vgl. u. a. Andrea Bührmann, „Der Diskurs als Diskursgegenstand im Horizont der kritischen Ontologie der Gegenwart“, in: *Das Wuchern der Diskurse. Perspektiven der Diskursanalyse Foucaults*, hrsg. von Hannelore Bublitz u. a., Frankfurt am Main 1999, S. 49–62, S. 60, Anm. 70.

samt der diese begleitenden Diskussionen. Im Bereich des Halbprivaten gilt es, kulturpolitische Dokumente, aber auch die Dokumente aus dem *Archiv der Stasiunterlagenbehörde* sowie die ebenfalls zumeist dokumentierten *Debatten* innerhalb der Akademien und Verbände heranzuziehen. In der DDR ausgestrahlte, bis dato weitgehend noch nicht ausgewertete, in großer Zahl noch vorhandene Rundfunk- und Fernsehsendungen liefern flankierende Erkenntnisse. Da sich Diskursanalyse auch als Wissenschaftsgeschichte bzw. Wissenschaftstheorie versteht, gilt die Aufmerksamkeit insbesondere auch der akademischen Musikwissenschaft. Eine Beschränkung auf die Hochkultur indes wäre irreführend; so sind das Vokabular von Sonntagsreden, etwa anlässlich von musikalischen Jubiläen (z. B. dem Beethovenjahr 1970) sowie Parallelen zwischen diplomatiegeschichtlichem und musikkritischem Wortschatz gleichermaßen von Interesse. Nicht zuletzt die Genderthematik spielt dabei eine zentrale, wenn auch häufig nur unterschwellig – durch die Analyse des verwendeten Vokabulars – sichtbare Rolle, lässt sich aber für die Musik auch auf kompositorischer und gesellschaftlich-kultureller Ebene untersuchen.⁷

Nicht nur inhaltlich möchte vorliegendes Projekt Neuland betreten, etwa in dem bewussten Versuch, die Geschichte der komponierten, improvisierten und produzierten Musik als Fäden ein und desselben diskursiven Gewebes zu verstehen und in einer multiperspektivischen, modularen Darstellung miteinander zu verknüpfen, sondern auch die Darstellungsform soll – den Inhalten und der Methodik entsprechend – innovativ sein.

3. Digitale Musikvermittlung – Musikgeschichte Online (MO)

Seit jeher laboriert das Schreiben über Musik, gleich ob mit einer pädagogischen oder wissenschaftlichen Ausrichtung, daran, dass das Klingende selbst, von dem die Rede ist, nicht unmittelbar in das Medium der Schrift eingebunden werden kann. Auch das Notenbeispiel im Text (was nicht selten aus Kostengründen in der Musikpublizistik auf ein Minimum reduziert wurde) stellt hier keinen Ersatz dar. Heute wirken Notenbeispiele im Schreiben über Musik nicht selten abschreckend auf Musikinteressierte, die des Notenlesens unkundig sind, was der musikwissenschaftlichen und musikpädagogischen Forschung – zuweilen auch in den Augen der Vertreterinnen und Vertreter anderer akademischer Disziplinen – den Anschein einer Geheimwissenschaft verleiht und ihr im Fächerkanon ein Nischendasein beschert. Rein technisch-medial ist diese Misere im Zeitalter der Neuen Medien vorüber: Das klingende Beispiel mit Noten kann nunmehr unmittelbar zum erklärenden Wort bereitgestellt werden. Was bleibt, sind lediglich formale Fragen der Präsentation und Aufbereitung sowie eine Klärung des Zitat- und Urheberrechtes. Das hier vorgestellte Projekt soll mithin zugleich Fragen ausdifferenzieren

7 Nina Noeske, „Sozialistischer Realismus als Männerphantasie? ‚Gender‘ als Kategorie der DDR-Musikgeschichte“, in: *Musikwissenschaft und Kalter Krieg. Das Beispiel DDR*, hrsg. von Nina Noeske und Matthias Tischer, Köln u. a. 2010, S. 143–157.

und Teilantworten auf die anstehenden Herausforderungen der Musikvermittlung im digitalen Zeitalter formulieren helfen.

Wir arbeiten seit April 2018 an einer nicht-kommerziellen, multimedialen, mehrsprachigen und experimentellen wissenschaftlichen Plattform im World Wide Web, deren Inhalte in einem kollektiven, interaktiven, nach Möglichkeit bilingualen, kollegialen redaktionellen Verfahren betreut werden. Die Inhalte dieser Plattform mit der Bezeichnung „Musikgeschichte Online“ (MO) können – langfristig – dem gesamten Spektrum der Musikvermittlung in der Bandbreite zwischen Kunst und Wissenschaft entstammen.⁸ Damit bietet sie Platz für verschiedene, dezentral vorangetriebene Projekte unter dem Dach einer zentralen technischen Administration. Vorliegende Musikgeschichtsdarstellung ist als Prototyp auf dem Gebiet der Historischen Musikwissenschaft gedacht. Die hier gesammelten Erfahrungen können auf weitere Projekte übertragen werden.

Folgende Eigenschaften zeichnen die Plattform aus: Sie ist

- *experimentell*: Das Medium Internet bietet nicht nur die Möglichkeit, unveröffentlichte Quellen, O-Töne und (bewegte) Bilder in die Beiträge einzubinden, sondern kann zudem Einblick in Forschungsfragen und im Entstehen begriffene Arbeiten gewähren. Gleiches gilt für bestehende Beiträge, die durch neue Erkenntnisse und Sichtweisen ergänzt werden können. Modularität und Flexibilität stellen einen klaren Vorteil gegenüber den Printmedien dar.
- *interaktiv*: Zu jedem Projekt wird es ein redaktionell (durch die ProjektmitarbeiterInnen bzw. das erweiterte Herausgaberteam) betreutes Diskussionsforum geben, zu dem ausschließlich namentlich registrierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer zugelassen sind. Das Forum ist der Ort für Diskussion, Ergänzung und Kritik. Die Autorinnen und Autoren der Beiträge stehen somit im lebendigen Dialog mit ihren Leserinnen und Lesern.
- *kollektiv*: bei dem geplanten musikhistorischen Pilotprojekt soll es darum gehen, Schule- und Fraktionsbildungen dadurch vorzubeugen, dass *sämtliche* mit der Materie befassten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zur Mitwirkung eingeladen werden, ob sie selber am DDR-Musikleben beteiligt waren oder nicht, ausdrücklich auch jene Forschenden, die (noch) nicht oder nicht mehr institutionell angebunden sind. Es ist beabsichtigt, dass zumindest vorläufig auch einander diametral widersprechende Standpunkte und Lehrmeinungen nebeneinander stehen, eine Annäherung, weitere Polarisierung oder Ausdifferenzierung kann gegebenenfalls im Laufe des Umformungsprozesses erfolgen.
- *bilingual*: Am Ende des Onlin-Redaktionsprozesses werden Beiträge in die Zweisprachigkeit überführt, wobei Tools wie DeepL von großem Nutzen sind. Dies würde – soweit sich die Forschungsgeschichte übersehen lässt – erstmals die beiden größten musikwissenschaft-

8 Das *Handbuch der Musikwörter* als Parallelprojekt ist derzeit in Programmierung.

lichen Scientific Communities der DDR-Musik-Forschung, die englischsprachige und die deutschsprachige, gleichberechtigt in einem umfangreicheren Forschungs- und Publikationsprojekt zusammenführen.⁹

- Jeder Beitrag eines Projektes wird vor seiner Veröffentlichung nach Möglichkeit von mehreren anderen Autorinnen und Autoren des Projektes begutachtet und gegebenenfalls redigiert.
- *nicht-kommerziell*: Die Inhalte von MO stehen den Nutzern unentgeltlich und werbefrei zur Verfügung. Die Autorinnen und Autoren jedoch nehmen ihre Urheberrechte, so auch die Ausschüttungen der VG Wort, mittels Klickzählung wahr.

Die Erprobung digitaler Formen der Musikvermittlung dient nicht dazu, traditionelle Publikationsformen zu ersetzen, sondern vielmehr sollen diese hierdurch ergänzt werden. Das Wechselverhältnis von Autorschaft und Redaktionsprozessen bleibt bei der hier anvisierten Art der Onlinepublikationen sehr lange im Fluss und bietet durch die Vielzahl der Expertenmeinungen, die in die Fassung eines Textes bis zum Stichtag einfließen, ein wesentlich stärkeres Korrektiv, als dies bei konventionellen Prozessen der Herausgeberschaft der Fall sein kann. Ein derartig optimiertes Konvolut von Beiträgen kann schlussendlich in die gedruckte Form eines Handbuchs überführt werden.

4. Struktur des Projekts zur Musikgeschichte der DDR

Die Musikgeschichtsdarstellung ist modular konzipiert. Die verschiedenen Ebenen – benannt wie folgt – sind unterschiedlichen Inhalten zugewiesen und werden entsprechend verlinkt:

- Zeitstrahl
- Jahrzehnteartikel
- Kernartikel
- Zeitzeugenvideos und Audiomaterial
- Erstveröffentlichungen
- Editionen¹⁰
- Bibliographie (inkl. Erschließung unveröffentlichter Texte) und Verlinkung von wichtiger Literatur
- Verzeichnis der Editionen bzw. Archivorte von Kompositionen, Aufnahmen und Texten
- Verzeichnis bestehender musikalischer Analysen

9 Eine der wenigen Ausnahmen stellt das zweisprachige Architekturjournal *Daidalos* dar, welches eine Sondernummer zum Thema „Der klingende Raum“ (17, 1985) veröffentlichte.

10 Beispielsweise sind die Sitzungsprotokolle der Sektion Musik der Akademie der Künste, Berlin (Ost) ein einmaliges musikhistorisches Zeugnis, das der kritischen Edition harret.

- Verzeichnis bereits abgeschlossener Zeitzeugenprojekte¹¹
- Registrierungspflichtiges Diskussionsforum

Die Zeitstrahl-, Jahrzehnte- und Kernartikel sind wie Lexikonartikel aufgebaut: Überschrift, zusammenfassende Kurzinformationen, eine weiterführende Einleitung und Vertiefung bis zur Einbettung der Archivquelle oder des O-Tons. Auf diese Weise können verschiedene Informationsbedürfnisse von interessierten Laien bis zu Fachkolleginnen und Fachkollegen befriedigt werden.¹²

Zeitstrahl: Der Zeitstrahl ist gewissermaßen das Schaufenster des Projektes, hier werden Ereignisse des musikalischen Diskurses der DDR chronologisch benannt, beschrieben, analysiert und gedeutet. Dabei können weithin bekannte musikgeschichtliche Zäsuren neben relativ unbekannteren Ereignissen stehen. Eine Hierarchisierung ist nicht intendiert. Die Artikel auf dem Zeitstrahl können mit Ton- und Bildmaterial veranschaulicht sowie ebenfalls verlinkt werden. So kann etwa eine Oper mit Tonmaterial, Ausschnitten, Inszenierungsmaterialien, einer gefilmten Inszenierung (bzw. Ausschnitten hieraus), Notenbeispielen, Hinweisen auf Zeitungsrezensionen etc. über das geschriebene Wort hinaus sinnlich erfahrbar gemacht werden.

Jahrzehnteartikel: Vier Autoren(kollektive) erstellen jeweils ausführliche Überblickskapitel zu den 1950er bis zu den 1980er Jahren, gerahmt von jeweils einem ein- bzw. ausleitenden Text zur unmittelbaren Nachkriegs- und zur unmittelbaren Nachwendezeit. In diesen Texten wird die Musikgeschichte angemessen in die gesamtgeschichtlichen Zusammenhänge eingebettet. Die Jahrzehnteartikel werden mit den anderen Ebenen der Präsentation inhaltlich verlinkt.

Kernartikel: Diese 10 bis 20 Seiten langen Texte widmen sich Themen, die weniger punktuell als Ereignisse auf dem Zeitstrahl zu verorten sind sowie Themen, die von prinzipieller Bedeutung sind (z. B. Auftragswesen, Sozialistischer Realismus, Zensur etc.).

Zeitzeugen, Erstveröffentlichungen, Editionen: Die Akteurinnen und Akteure des Musiklebens der Nachkriegszeit haben teilweise schon ein sehr hohes Lebensalter erreicht, sodass die Zeit, sie zu Wort kommen zu lassen, drängt: Zahlreiche Entscheidungen des Kulturlebens der DDR beruhten auf mündlichen Absprachen, welche sich aus den Akten nicht erschließen. Außerdem befinden sich in privatem Besitz zahllose unveröffentlichte Fotos, Briefe, Partituren, Aufnahmen und Erinnerungsstücke, welche in digitalisierter Form Eingang in die Onlinepräsentation finden können.

11 Z. B. Matthias Tischer: *Das Zeuthener Haus. Zeitzeugengespräche mit den Freunden und Schülern von Paul Dessau*. Es gilt einen rechtlichen Modus zu finden, die Aufnahmen und ihre Umschriften interessierten Nutzerinnen und Nutzern zugänglich zu machen.

12 Das *Lebendige Museum Online* (LeMO) des Deutschen Historischen Museums bietet hier viele Anregungen, vgl. <<http://www.hdg.de/lemo/lernen>> (01.10.2020).

Zitation: Matthias Tischer, „Musikgeschichte der DDR: Ein Pilotprojekt zur digitalen Musikvermittlung“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 181–189, DOI: 10.25366/2020.106

Abstract

Thirty years after the so-called ‚Wende‘, a fundamental and comprehensive study of the musical history of the GDR - encompassing both the music itself and the political and cultural contexts (i.e. the musical relations) - still represents a desideratum. The same is true for a long-term comparative music history of the divided Germany, for which the our project develops some essential prerequisites. The research project presented here is an informed cultural-historical analysis of the musical discourse of the GDR under the auspices of the Cold War. It is not about a revised version of national history only, because despite a relatively strong national and regional self-centredness of the musical life of the GDR, it can hardly be understood without the political and cultural references to the Soviet Union, the Federal Republic of Germany and the neighbouring European states.

Kurzvita

Matthias Tischers Forschungsschwerpunkte sind die neuere Musikgeschichte, Ästhetik, Medien und Analyse. Er lehrt als Professor für Ästhetik und Kommunikation an der Hochschule Neubrandenburg.

Ansätze zur Analyse historischer Netzwerke mit Neo4j® – Aus der Projekt-Werkstatt der Datenbank zur Fachgeschichte der Musikwissenschaft

ANNETTE VAN DYCK-HEMMING, JAN EBERHARDT, MELANIE WALD-FUHRMANN,
FRANKFURT A. M.

Projektrahmen | Fragestellung

Als Teil des Projektes „Fachgeschichte der deutschsprachigen Musikwissenschaft zwischen ca. 1810 und ca. 1990“ werden in einer Datenbank Daten zu Personen, Institutionen, Medien, Themen und Methoden der Musikwissenschaft gesammelt. Der Fokus in der Modellierung liegt dabei auf der qualitativ angereicherten Beschreibung von Beziehungen zwischen diesen Entitäten.

Auf dieser Grundlage lassen sich eine ganze Reihe von Aspekten der Geschichte der Musikwissenschaft quantitativ ausdrücken, wodurch üblichere Verfahren historischer Quellenauswertung eine interessante Ergänzung erfahren können. Zu einem solchen Aspekt gehören z. B. personelle Netzwerke. Wir führen das im Folgenden vor am Beispiel einer Visualisierung von Daten zu den Personen Carl Dahlhaus und Hans Heinrich Eggebrecht. Beide Persönlichkeiten prägten vor allem die westdeutsche Musikwissenschaft zwischen den 1960er und 1990er Jahren sehr stark: Dahlhaus (1928–1989), Professor für historische Musikwissenschaft an der TU Berlin seit 1967, veröffentlichte etwa das *Handbuch der Systematischen Musikwissenschaft*; seine Publikationen zu *Musikästhetik*, den *Grundlagen der Musikgeschichte*, zur *Geschichte der Musiktheorie* uvm. wurden breit rezipiert. Hans Heinrich Eggebrecht (1919–1999) wirkte ab 1961 als Professor für Musikwissenschaft an der Universität Freiburg im Breisgau, edierte etwa das *Handwörterbuch der musikalischen Terminologie* und verfasste das umfangreiche monographische Geschichtswerk *Musik im Abendland*. Trotz ihrer wiederholten Zusammenarbeit z. B. als Herausgeber einer Neuauflage des *Riemann Musik-Lexikons* hat sich in der Musikwissenschaft die Ansicht verbreitet, Dahlhaus und Eggebrecht stellten zwei geradezu entgegengesetzte Pole dar, um die sich je eigene Netzwerke bildeten. Unsere Datenbank bietet nun die Möglichkeit, eine größere Anzahl von Beziehungsdaten im Hinblick auf diese These abzufragen. Die Visualisierung mittels der Graphdatenbank Neo4j®¹ bildet das Ergebnis plastisch ab und lädt ein zur Interpretation: Wird die im Fach verbreitete Meinung gestützt oder konterkariert?

1 Neo4j® and Cypher® are registered trademarks of Neo4j, Inc., <www.neo4j.com> (19.09.2019).

Quellen | Daten| Methoden

1. Datenauswahl

Als Quellen wurden die MGG Online,² Titeleien und Inhaltsverzeichnisse der Festschriften für Dahlhaus (1988)³ und Eggebrecht (1984)⁴ sowie die Bibliographie des Musikschritttums Online (BMS Online)⁵ herangezogen. Aus diesen Quellen wurden folgende Daten unter Verwendung der jeweiligen Suchmöglichkeiten vollständig, aber qualitativ bereinigt (z. B. fanden Personen-namen als Verlagsbezeichnungen keine Berücksichtigung) extrahiert:

- Namensnennungen in den Artikeln „Carl Dahlhaus“ und „Hans Heinrich Eggebrecht“ aus der MGG Online,
- Namensnennungen „Dahlhaus“ oder „Eggebrecht“ (nur Nachnamen) in Personenartikeln der MGG Online außerhalb von Literaturangaben (Zeitgenossen),
- Empfängernamen aller Artikel von Dahlhaus und Eggebrecht, die für Festschriften verfasst wurden,
- Namen aus den bibliographischen Angaben aller Publikationskooperationen
- Namen aus Titeleien und Inhaltsverzeichnissen der Festschriften Eggebrecht 1984 und Dahlhaus 1988

Immer zwei Namen wurden entsprechend den Quellen in Beziehung gesetzt. Dabei interessierten für diesen Werkstatt-Bericht nur sogenannte „professionelle Kooperationen“ zwischen Personen und ihre nähere Beschreibung in Bezug auf Zeit und Ort, also nicht, mit wem jemand verheiratet oder befreundet war, auch wenn diese Informationen zur Verfügung standen. Die Beziehungsbeschreibungen entstanden unterschiedlich: Aus den biographischen Artikeln wurden die Formulierungen im Text so eng wie möglich übernommen („leitete Umarbeitung gemeinsam mit“). Hatte sich z. B. jemand im Rahmen einer Festschrift engagiert, wurde genau dies näher beschrieben, etwa als Beitrag („trägt zur Festschrift bei von“) oder als Herausgabe („gibt Festschrift heraus von“) etc.

2. Datenstrukturierung

Alle Daten wurden in eine relationale SQL-Datenbank eingepflegt, deren Datenmodell allerdings dem Resource Description Framework (RDF) bestehend aus semantischen Triples ähnelt,

2 MGG Online, hrsg. von Laurenz Lütteken, Kassel, Stuttgart, New York 2016ff., <www.mgg-online.com> (19.09.2019).

3 Hermann Danuser, Silke Leopold, Norbert Miller und Helga de La Motte-Haber (Hrsg.), *Das musikalische Kunstwerk. Geschichte – Ästhetik – Theorie. Festschrift Carl Dahlhaus zum 60. Geburtstag*, Laaber 1988.

4 Werner Breig, Reinhold Brinkmann und Elmar Budde (Hrsg.), *Analysen. Beiträge zu einer Problemgeschichte des Komponierens. Festschrift für Hans Heinrich Eggebrecht zum 65. Geburtstag*, Stuttgart 1984 (= Beihefte zum Archiv für Musikwissenschaft 23).

5 BMS Online, hrsg. vom Staatliches Institut für Musikforschung, Stiftung Preußischer Kulturbesitz, Berlin 2006ff., <<https://www.musikbibliographie.de/>> (19.09.2019).

da es Entitäten durch prädikative Formulierungen in Relation setzt und die entstehenden „Aus-sagen“ mit Attributen anreichert.

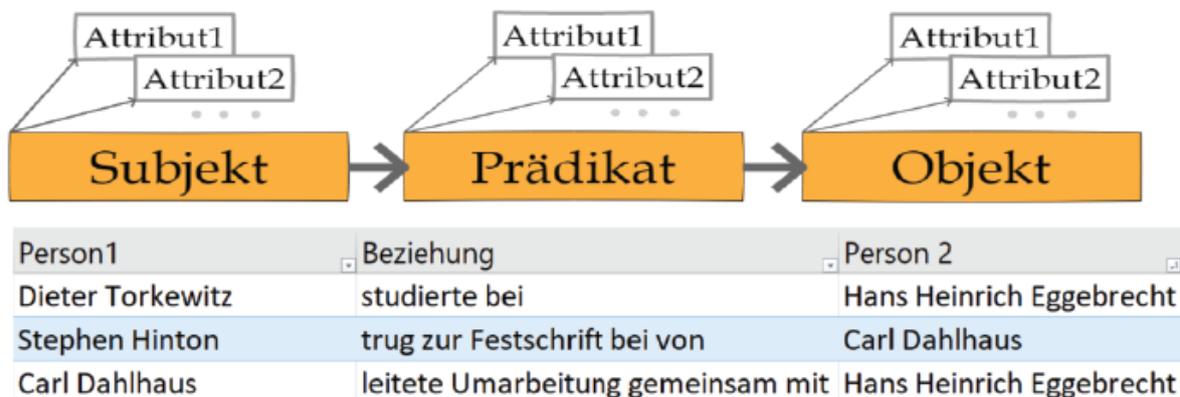


Abbildung 1: „Semantische“ Modellierung der Daten

Anders als im RDF sind aber nicht alle Daten in semantischen Triples organisiert, sondern nach wie vor in Tabellen, wenn auch teilweise sehr kleinen Tabellen. Jeder Datensatz ist dabei mit einem Quellennachweis versehen.

3. Datenbankabfrage und Visualisierung

Die Datenbankabfrage wurde eingegrenzt auf den Zeitraum zwischen 1960 und 1990, auf Datensätze, die entweder den Namen Dahlhaus oder den Namen Eggebrecht enthielten, sowie auf Datensätze, die Beziehungen zwischen Personen beschreiben. Daraus resultierten 178 Datensätze.

Die Visualisierung erfolgte mittels der Graphdatenbank Neo4j®. Hierzu wurden die Datensätze in der Abfragesprache Cypher® codiert und mit dem in der Neo4j® Desktop™ Anwendung enthaltenen Visualisierungsmodul als Netzwerk abgebildet (vgl. Abb. 2).

```
CREATE(Hanser:Person {name:'Hans Joachim Moser'})
CREATE(Freann:Person {name:'Freia Hoffmann'})
CREATE(Ulrrert:Person {name:'Ulrich Mahler'})
CREATE
  (Caraus)-[:STUDIERTE_BEI {von:'1950', bis:'NA', ort:'Freiburg im Breisgau'}]->(Wilitt),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1978', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Geosen),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1984', bis:'1984', ort:'NA'}]->(Hancht),
  (Caraus)-[:WAR_KOLLEGE_VON {von:'NA', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Rudhan),
  (Caraus)-[:LEITETE_UMARBEITUNG_GEMEINSAM_MIT {von:'1978', bis:'1979', ort:'Mainz'}]->(Hancht),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1989', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Wolehm),
  (Caraus)-[:WAR_FREUND_VON {von:'NA', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Ludher),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1987', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Frikel),
  (Caraus)-[:BEKAM_EMPFEHLUNG_VON {von:'vor 1950', bis:'vor 1950', ort:'NA'}]->(Kureld),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1984', bis:'1984', ort:'NA'}]->(Hancht),
  (Caraus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1967', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Walora),
  (Caraus)-[:LEITETE_UMARBEITUNG_GEMEINSAM_MIT {von:'1975', bis:'1975', ort:'NA'}]->(Hancht),
```

Abbildung 2: Ausschnitt aus der Codierung der Daten in der Abfragesprache Cypher®

Das Neo4j® Visualisierungsmodul stellt alle als Person definierten Daten als Knoten (nodes)/ Kreise dar und beschriftet die Kanten (relationships) zwischen den Knoten mit der Beziehungscodierung. Details zu den Beziehungen werden in Kontextmenüs am Fensterrand angezeigt und quantifiziert (vgl. Abb. 3).

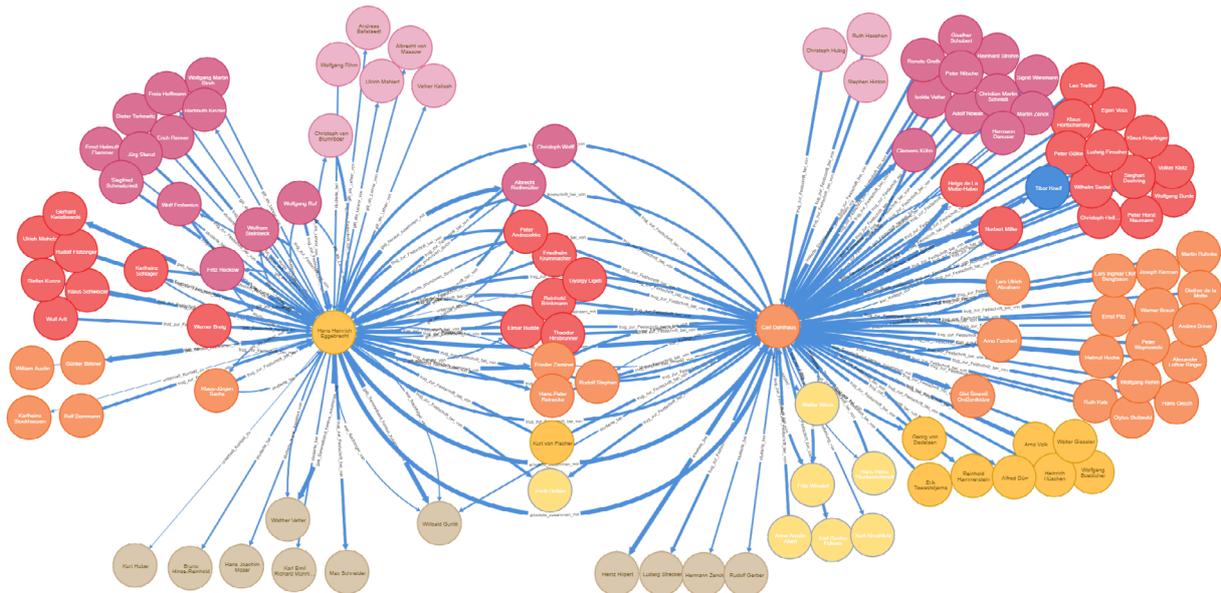


Abbildung 3: Bearbeitete Visualisierung mittels der Neo4j® Graphdatenbank ohne Legende

Die als Teil der Neo4j® Graphdatenbank angebotene plastische Visualisierung markiert den Punkt, an dem Argumentation und Interpretation der Forschenden anfangen. Die Platzierung der Knoten und die Gestaltung der Verbindungen zwischen ihnen wurden in diesem Anwendungsbeispiel manuell vorgenommen.

Diskussion | Interpretation

115 verschiedene Personen sind visuell um die beiden Zentren Dahlhaus und Eggebrecht geordnet. Die von der Software zunächst alle auf die gleiche Distanz gesetzten Akteure wurden so platziert, dass Akteure mit Beziehungen zu beiden Zentren in der Mitte stehen. Im Verhältnis ältere Personen stehen unten, jüngere oben. Akteure mit mehreren Beziehungen zu einem der Zentren wurden näher zu den Zentren geordnet. Zeitintensivere Beziehungen wie „leitete Umarbeitung zusammen mit“ wurden durch breitere Verbindungen dargestellt als vermutlich weniger intensive Beziehungen wie „unterhielt Kontakt zu“. Zur Mittelgruppe gehören wenige, nämlich 14 Personen. Dieser Darstellung zufolge prägten sich die personalen Netzwerke von

Dahlhaus und Eggebrecht also nicht komplett dichotomisch aus. Auffällig sind die mehrfach definierten (stabilen?) Verbindungen Eggebrechts zu deutlich jüngeren Personen („Schülern“), während das Dahlhaus-Netzwerk Mehrfach-Beziehungen eher zu gleichaltrigen oder älteren Personen aufweist. Um den jüngeren Dahlhaus zentrieren sich deutlich mehr Akteure mit einfachen Beziehungen. Eklatant scheint der Befund, dass Eggebrecht fast keine professionellen Beziehungen zu Mitgliedern seiner eigenen Generation unterhielt.

Wenn auch mit Blick auf die begrenzte Datenmenge Vorsicht geboten ist, könnte man dennoch Thesen und daran anschließende weiterführende Fragen formulieren: Tatsächlich sammelte jede der Leitfiguren einen je eigenen Kreis um sich. Die Schnittmenge ist stark begrenzt. Die Generationenverteilung scheint eine für den relativ geringen Altersunterschied der Protagonisten von 10 Jahren deutliche Rolle zu spielen: Wollte Eggebrecht mit Mitgliedern seiner eigenen Generation nichts zu tun haben? Weitere Fragen könnten durch Datenanreicherung oder weitere Überprüfungen beantwortet werden: Welche Gemeinsamkeiten weisen die Akteure der Schnittmenge auf? Welche Rolle spielen gemeinsame Forschungsschwerpunkte oder institutionelle Verbindungen? Wie würde sich die Darstellung verändern bei der Einbeziehung weiterer Daten, etwa der Beziehungen der 115 Akteure untereinander, der Zuordnung von Forschungsschwerpunkten etc.?

Eine Datenbankabfrage ist wie ein Magnet: In eine große Menge an sich eher unbedeutender Teilchen geworfen, erzeugt sie Bilder, die Regeln gehorchen. Die Art der Regeln und der Ausnahmen herauszufinden, ist die Aufgabe des/der Werfenden. Im Unterschied zum Magnetismus sind die Regelwerke personaler Netzwerke aber stärker faktorenabhängig, vielfältig und komplex. Flexible Visualisierungen von Beziehungsdaten etwa unter Verwendung einer Graphdatenbank wie Neo4j® können helfen, größere Datenmengen anschaulich darzustellen, Interpretationen zu entwickeln und Thesen zu Regelmäßigkeiten zu überprüfen und zu modifizieren.

Literatur

Ludwik Fleck, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Basel 1935, hrsg. von Lothar Schäfer und Thomas Schnell, Frankfurt a. M. ¹⁰2015

Bruno Latour, *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford 2005, dt. Frankfurt a. M. ³2014

Melanie Wald-Fuhrmann und Annette van Dyck-Hemming, „Vom Datum zum historischen Zusammenhang. Möglichkeiten und Grenzen einer fachgeschichtlichen Datenbank“, in: *Wissenskulturen der Musikwissenschaft: Generationen – Netzwerke – Denkstrukturen*, hrsg. von Sebastian Bolz, Moritz Kelber, Ina Knoth und Anna Langenbruch, Bielefeld 2016, S. 261–278

Ute Lemm, *Musikwissenschaft in Westdeutschland nach 1945*, Bonn 2005

Bernd Schirpenbach, *Ästhetische Regulation und hermeneutische Überschreibung. Zum Begriff und zur musikwissenschaftlichen Funktion einer korrelativen Hermeneutik im Ausgang von Interpretations- und Wissenschaftskonzeptionen bei Dahlhaus und Eggebrecht*, Stuttgart 2006

Jan Philipp Sprick, „Kann Musiktheorie ‚historisch‘ sein?“, in: *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie Sonderausgabe: Musiktheorie | Musikwissenschaft. Geschichte – Methoden – Perspektiven* (2010), S. 145–164, <<https://doi.org/10.31751/597>> (19.09.2019)

Zitation: Annette van Dyck-Hemming, Jan Eberhardt, Melanie Wald-Fuhrmann, „Ansätze zur Analyse historischer Netzwerke mit Neo4j® – Aus der Projekt-Werkstatt der Datenbank zur Fachgeschichte der Musikwissenschaft“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 191–198, DOI: 10.25366/2020.107

Abstract

The dichotomy Carl Dahlhaus-Hans Heinrich Eggebrecht appears to be legendary for West German musicology. It has been quite common to assume that since the 1960s and even after Dahlhaus' death in 1989, musicologists have been very strongly oriented towards these two persons, but actually only either Dahlhaus or Eggebrecht. But can such a legend be verified in information technology? How, if necessary, can one grasp and make understandable academic networks?

We have searched the entire MGG-Online for references to the names of Dahlhaus and Eggebrecht, we looked at Festschriften dedicated to Dahlhaus or Eggebrecht with regard to the persons who are marked in the texts/books as important for the two professors (also 'pupils', assistants, students etc.). All professional cooperations manifested through publications were also considered, including persons whose texts were edited by Dahlhaus or Eggebrecht. These data were converted into the format of a graph database and visualized.

The resulting graph shows a polarized network but a small group with connections to both lead figures, too. Eggebrecht's network reveals a remarkable gap regarding connections to members of his own generation. Dahlhaus' personal network seems to be significantly bigger but less intense regarding the relation quality. The findings exemplify the possibilities and limitations of the evaluation of historical data by graph database technologies.

Kurzviten

Melanie Wald-Fuhrmann ist Direktorin der Abteilung Musik am Max Planck-Institut für empirische Ästhetik in Frankfurt am Main. Sie wurde 2005 an der Universität Zürich mit einer Arbeit über Athanasius Kircher promoviert und habilitierte dort 2009 über *Melancholie in der Instrumentalmusik um 1800*. Sie war Professorin für Musikwissenschaft in Lübeck und für Musiksoziologie und historische Anthropologie der Musik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie gibt das Lexikon *Schriften über Musik* und die Reihe *Spektrum Fachgeschichte Musikwissenschaft* heraus.

Annette van Dyck-Hemming koordiniert seit 2014 als Musikwissenschaftlerin das Projekt zur Fachgeschichte der deutschsprachigen Musikwissenschaft am Max Planck-Institut für empirische Ästhetik. Sie studierte an den Universitäten in Bochum (Magistra artium) und Bonn (Promotion über die Musik Elliott Carters). Bis 2012 organisierte sie die Neuedition des *Riemann Musik Lexikons* auf Herausgeberseite.

Ansätze zur Analyse historischer Netzwerke mit Neo4j® – Aus der Projekt-Werkstatt der Datenbank für Fachgeschichte der Musikwissenschaft

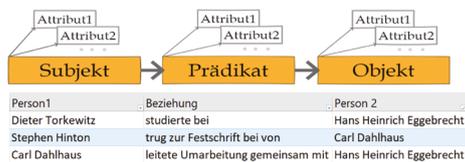
Annette van Dyck-Hemming, Jan Eberhardt, Melanie Wald-Fuhrmann
Max Planck-Institut für empirische Ästhetik

Projektrahmen | Fragestellung

Als Teil des Projektes 'Fachgeschichte der deutschsprachigen Musikwissenschaft zwischen ca. 1810 und ca. 1990' werden in einer Datenbank Daten zu Personen, Institutionen, Medien, Themen und Methoden der Musikwissenschaft gesammelt. Der Fokus in der Modellierung liegt dabei auf der qualitativ angereicherten Beschreibung von Beziehungen zwischen diesen Entitäten.

Auf dieser Grundlage lassen sich dann eine ganze Reihe von Aspekten der Geschichte der Musikwissenschaft quantitativ ausdrücken, wodurch üblichere Verfahren historischen Quellenauswertung eine interessante Ergänzung erfahren können. Ein solcher Aspekt sind z. Bsp. personelle Netzwerke. Wir führen das im Folgenden vor am Beispiel einer Visualisierung von Daten zu den Personen Carl Dahlhaus und Hans Heinrich Eggebrecht. Es steht außer Frage, dass beide die deutsche Musikwissenschaft zwischen den 1960er und 1990er Jahren stark prägten. Trotz ihrer wiederholten Zusammenarbeit hat sich aber die Ansicht von zwei geradezu entgegengesetzten Polen verbreitet, um die sich je eigene Netzwerke bildeten. Unsere Datenbank bietet nun die Möglichkeit, eine größere Anzahl von Beziehungsdaten abzufragen. Die Visualisierung mittels der Graphdatenbank Neo4j® bildet das Ergebnis plastisch ab und lädt ein zur Interpretation: Wird die im Fach verbreitete Meinung gestützt oder konterkariert?

Datenstrukturierung



- Die Struktur ähnelt semantischen Triples, ist aber Teil einer relationalen Datenbank.
- Alle Namen referieren auf GND-Normdaten.
- Zu allen Datensätzen sind Quellen angegeben.

Quellen | Daten | Methoden

1. Datenauswahl

- Namensnennungen in den biografischen Artikeln von Dahlhaus und Eggebrecht aus der MGG Online.
- Namensnennungen Dahlhaus oder Eggebrecht in Personenartikeln in der MGG Online außerhalb von Lit.angaben (Zeitgenossen).
- Empfängernamen aller Artikel von Dahlhaus und Eggebrecht, die sie für Festschriften verfasst haben.
- Namen aus bibliogr. Angaben aller Publikationskooperationen
- Namen aus Titleleien und Inhaltsverzeichnissen der Festschriften Eggebrecht 1984 und Dahlhaus 1988
- in Texten beschriebene Beziehungen (nur professionelle Kooperationen) zwischen Personen inkl. Attributen Zeit und Ort, wenn vorhanden
- vollständig (Recherchegrundlage BMS Online), aber bereinigt: z. B. keine Berücksichtigung von Personennamen als Verlagsbezeichnungen

2. Datenstrukturierung für eine relationale Datenbank, aber RDF-ähnlich

3. Datenbankabfrage in SQL und Codierung in der Abfragesprache Cypher®

- Zeitraum zwischen 1960 und 1990, Datensätze mit den Namen Dahlhaus und Eggebrecht, nur Beziehungen zwischen Personen

-> 178 Datensätze

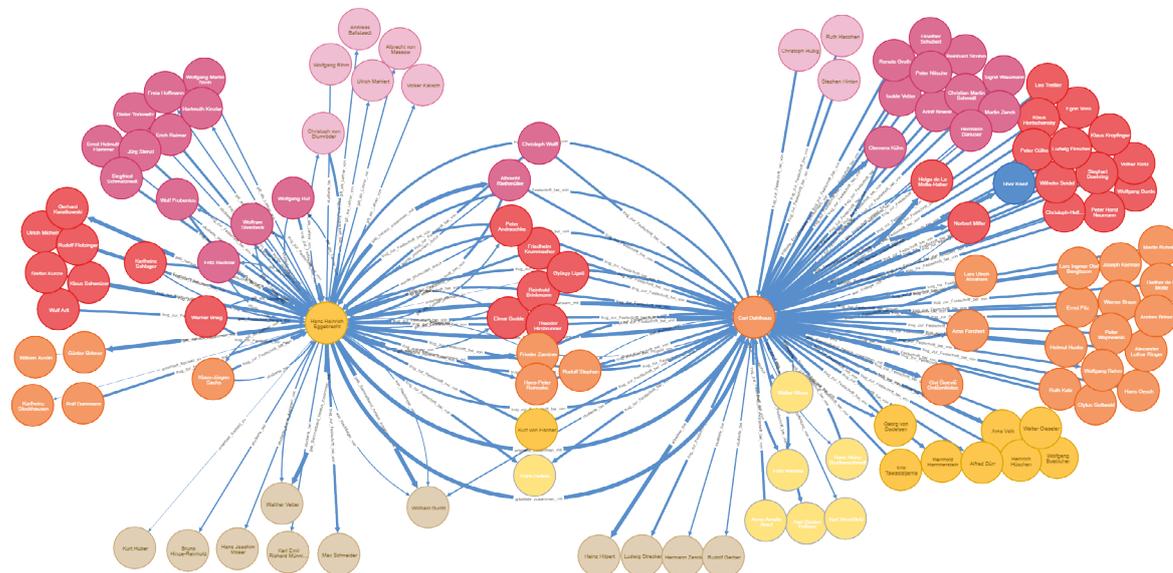
Code für Neo4j®

```
CREATE(Hanser:Person {name:'Hans Joachim Moser'})
CREATE(Franz:Person {name:'Franz Hoffmann'})
CREATE(Urlich:Person {name:'Ulrich Haberer'})
CREATE
(Carusus)-[:STUDIERT_BEI {von:'1958', bis:'NA', ort:'Freiburg im Breisgau'}]->(Allert),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1968', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Gosnow),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1984', bis:'1984', ort:'NA'}]->(Hanche),
(Carusus)-[:WAR_ZULIEGE_VON {von:'NA', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Rudolf),
(Carusus)-[:LEITETE_UMARBEITUNG_GEMEINSAM_MIT {von:'1978', bis:'1978', ort:'Malanz'}]->(March),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1988', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Wolfram),
(Carusus)-[:WAR_FREIREDIGER_VON {von:'NA', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Ludwig),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1987', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Friedrich),
(Carusus)-[:BRUAG_PDFHEFT_UM_VON {von:'1958', bis:'vor 1958', ort:'NA'}]->(Karel),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1984', bis:'1984', ort:'NA'}]->(Hanche),
(Carusus)-[:TRUG_ZUR_FESTSCHRIFT_BEI_VON {von:'1987', bis:'NA', ort:'NA'}]->(Wolfram),
(Carusus)-[:LEITETE_UMARBEITUNG_GEMEINSAM_MIT {von:'1975', bis:'1975', ort:'NA'}]->(Hanche),
```

- Mit Cypher® werden erst Stellvertreter für die Personen, dann die Beziehungen zwischen den Personen generiert.
- Die Beziehungsdefinition hat große strukturelle Ähnlichkeit zu den Rohdaten.

Neo4j® ist eine Graphdatenbank. Graphdatenbanken ermöglichen die (auch visuelle) Repräsentation komplexer Datenstrukturen.

Das visuelle Ergebnis



- Personen werden als Knotenpunkte (nodes)/Kreise dargestellt.
- Die Verbindungen (relationships) zwischen den Knoten werden korrekt beschriftet.
- Details zu den Beziehungen werden in Kontextmenüs am Fensterrand angezeigt.

Diskussion | Interpretation | Ausblick, Bewertung

- 117 verschiedene Personen sind visuell um die beiden Zentren Dahlhaus und Eggebrecht geordnet. Die vom Visualisierungsmodul der Graphdatenbank Neo4j® zunächst alle auf die gleiche Distanz gesetzten Akteure wurden so platziert, dass Akteure mit Beziehungen zu beiden Zentren in die Mitte stehen. Im Verhältnis ältere Personen stehen unten, jüngere oben. Akteure mit mehreren Beziehungen zu einem der Zentren wurden näher zu den Zentren geordnet. Zur Mittelgruppe gehören wenige, nämlich 14 Personen. Dieser Darstellung zufolge prägen sich die personalen Netzwerke von Dahlhaus und Eggebrecht nicht komplett dichotomisch aus. Auffällig sind die mehrfach definierten (stabilen?) Verbindungen Eggebrechts zu deutlich jüngeren Personen ('Schülern'), während das Dahlhaus-Netzwerk Mehrfach-Beziehungen eher zu gleichaltrigen oder älteren Personen aufweist. Um den jüngeren Dahlhaus zentrieren sich deutlich mehr Akteure mit einfachen Beziehungen.
- Vorsichtig und mit Blick auf die begrenzte Datenmenge könnte man dennoch Thesen formulieren: Tatsächlich ist festzustellen, dass jede der Leitfiguren einen eigenen Kreis um sich sammelte und die Schnittmenge hier doch stark begrenzt scheint. Die exklusive 'Mittelgruppe' ist interessant. Weisen ihre Mitglieder gemeinsame Eigenschaften/Zuordnungen auf? Die Generationenverteilung scheint eine für den relativ geringen Altersunterschied der Protagonisten von 10 Jahren eine nicht zu unterschätzende Rolle zu spielen. Es bleiben Fragen offen, die man durch Datenanreicherung oder alternative Methoden verfolgen könnte: Welche Gemeinsamkeiten weisen die Akteure der Mittelgruppe auf? Welche Rolle spielen gemeinsame Forschungsschwerpunkte oder institutionelle Verbindungen? Wie würde sich die Darstellung verändern bei der Einbeziehung weiterer Daten, etwa der Beziehungen der 115 Akteure untereinander, der Zuordnung von Forschungsschwerpunkten etc.?
- Eine Datenbankabfrage ist wie ein Magnet: in eine große Menge an sich eher unbedeutender Teilchen geworfen, erzeugt sie Bilder, die Regeln gehorchen. Die Art der Regeln und der Ausnahmen herauszufinden, ist die Aufgabe des/der Werfenden. Im Unterschied zum Magnetismus sind die Regelwerke personaler Netzwerke aber stärker faktorenabhängig, vielfältig und komplex. Visualisierungen von Beziehungsdaten etwa mit Hilfe von Graphdatenbanken wie Neo4j® können helfen, Datenmengen plastisch darzustellen und Thesen zu Regelmäßigkeiten zu überprüfen, zu modifizieren und zu entwickeln.

Kontakt
Melanie Wald-Fuhrmann, Annette van Dyck-Hemming | fachgeschichte_muwi@aesthetics.mpg.de |

Literatur: Bruno Latour, Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford 2005, dt. Frankfurt/M. 2014; Ludwik Fleck, Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, Basel 1935, hrsg. von Lothar Schäfer und Thomas Schnell, Frankfurt/M. 2015 - Lemm, Ute, Musikwissenschaft in Westdeutschland nach 1945, Bonn 2005; Schrippebach, Bernd, Ästhetische Regulation und hermeneutische Uberschreibung. Zum Begriff und zur musikwissenschaftlichen Funktion einer korrelativen Hermeneutik im Ausgang von Interpretations- und Wissenschaftskonzeptionen bei Dahlhaus und Eggebrecht. Stuttgart 2006; Sprick, Jan Philipp, »Kann Musiktheorie historisch sein?«, in: Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie Sonderausgabe (2010): Musiktheorie | Musikwissenschaft. Geschichte - Methoden - Perspektiven (2010), S. 145-164, https://doi.org/10.31751/597; Neo4j® und Cypher® are registered trademarks of Neo4j, Inc., https://neo4j.com/https://-



Das MMM2 – Ein regionalgeschichtliches Onlinelexikon der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte

AXEL BEER, MARTIN BIERWISCH, KRISTINA KRÄMER, MAINZ

Das Lexikon wurde in einer ersten Auflage von Hubert Unverricht (1927–2017) in den Jahren 1974 und 1981 als Band 21 und 22 der Beiträge zur mittelrheinischen Musikgeschichte mit 83 Artikeln herausgegeben. Inzwischen (dies nach Vorüberlegungen, die bis 2001 zurückreichen und auf eine gedruckte Fortsetzung abzielten) ermöglichten insbesondere die technischen Voraussetzungen, dass der Plan einer erweiterten Neuauflage Realität werden konnte:



Abbildung 1: MMM2-Logo

Nachdem 2017 die Entscheidung zur Onlinepublikation getroffen worden war, wurden im Laufe der folgenden Monate die Website erstellt, außerdem ältere Artikel revidiert und neue verfasst. Im Oktober 2018 ging das Lexikon mit 250 Artikeln online. Seitdem wuchs es stetig (Stand Sept. 2019: 450 Artikel; Mai 2020: 570 Artikel). Neben Prof. Dr. Axel Beer (JGU Mainz) als Herausgeber sind Kristina Krämer M.A., Martin Bierwisch M.A. und seit kurzem Simon Rech als Mitarbeiter mit redaktionellen und technischen Aufgaben betraut. Die personelle Nähe des Teams zur Universität Mainz ermöglicht eine Einbindung in die Lehre. So wurde im Wintersemester 2018/19 die Masterübung „Musik und Musiker am Mittelrhein. Ein Lexikon entsteht“ angeboten, mit dem Ziel, den Studierenden praktische Erfahrungen in den Bereichen Lexikographie, Quellenkunde und Textgestaltung zu vermitteln. Darüber hinaus steuern zahlreiche Musik- und Lokalgeschichtsforscher*innen aus dem Umfeld der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte Artikel bei.

Warum regionale Musikgeschichtsforschung?

Noch immer hat man mit unterschiedlichen Formen des Naserümpfens zu rechnen, wenn es um regional ausgerichtete Musikforschung geht. Freilich: Landauf, landab begegnen wir unterschiedlichen Ausprägungen mehr oder weniger selbstgefälliger kultureller Nabelschau, deren Ergebnisse man ebenso belächeln wie (sei es aus Höflichkeit, sei es mit einer gewissen Anerkennung) als Beleg für ein kreatives gesellschaftliches Miteinander betrachten mag. Allerdings wäre es verfehlt, Gräben aufzuwerfen zwischen „seriöser“ Wissenschaft, deren Gegenstand der räumlichen Zuordnung – vermeintlich – nicht bedarf, und einer Herangehensweise, die sich der Musikgeschichte einer Region verpflichtet fühlt. Jenes Gegeneinander ist zumal dann obsolet, wenn es eben nicht mittels diverser Rechtfertigungsstrategien darum geht, das regionale Geschehen und seine Protagonisten gleichsam in einem fiktiven Wettbewerb gegen die sogenannte Hochkultur antreten zu lassen. Ästhetische Maßstäbe sind es nicht, die über die Auswahl der Lemmata bestimmen; dass eine Person existiert, zudem komponiert, Instrumente gebaut oder Musik veröffentlicht hat, ist entscheidend. Und ebenso entscheidend wie auch die Grundlage unserer Konzeption bildend ist es, sich vorurteilsfrei, behutsam und durchaus respektvoll – das heißt weder mit verachtendem Naserümpfen, noch mit bildungsbürgerlicher Emphase – anzunähern. Dementsprechend folgt die Gestaltung der Artikel der Maßgabe, personengeschichtliche Fakten möglichst übersichtlich, mithin kurz und bündig, zu präsentieren und vor allem keinerlei künstlerische oder ästhetische Bewertung des jeweiligen Schaffens einfließen zu lassen. Also verstehen wir insbesondere die zweite Auflage des „MMM“ als einen „Eitner für den Mittelrhein“, eine Dokumentation des Quellenrepertoires.

Wen findet man im Lexikon?

Komponisten*innen, Instrumentenbauer*innen, Musikpädagogen*innen, Wissenschaftler*innen oder auch Verleger*innen, die im mittelrheinischen Raum nicht nur tätig waren, sondern auch „Werke“ in einem umfänglichen Sinne hinterlassen haben, sind vertreten. Hierbei ist neben der musikalischen „Prominenz“ der Region ein vollkommen vergessener und in keinem anderen Lexikon zu findender Mainzer Musiklehrer, wie etwa Frohwald Thiemer,¹ von dem eine Handvoll Kompositionen zu ermitteln war, ebenso selbstverständlich enthalten wie ein Niccolò Paganini,² der in der Region konzertierte und einige Monate in Frankfurt weilte – dass Personen von überregionaler und allgemeiner Bekanntheit wie etwa Letzterer vor allem hinsichtlich ihrer Tätigkeit oder ihrer Präsenz im mittelrheinischen Raum Berücksichtigung finden, sei betont. Besonderes Gewicht wird gerade im Falle weniger oder bisher gar nicht geläufiger Namen neben

1 Axel Beer, Art. „Thierner, Frohwald“, in: *Musik und Musiker am Mittelrhein 2 – Online*, hrsg. im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte von Axel Beer, Mainz 2018–2020, <<http://mmm2.mugemir.de/doku.php?id=thierner>> (24.09.2019).

2 Ders., Art. „Paganini, Niccolò“, in: *MMM2*, <<http://mmm2.mugemir.de/doku.php?id=paganini>> (29.03.2019).

der Präsentation biographischer Fakten auf die Erfassung des kompositorischen Schaffens gelegt, wobei, sofern zu ermitteln, Fundorte unter Verwendung der RISM-Siglen angegeben sind. Lebende Personen werden nicht berücksichtigt.

Der zu betrachtende Raum umfasst zunächst das gesamte heutige Bundesland Rheinland-Pfalz, ferner das Saarland, von Hessen den Rheingau und Teile des ehemaligen Fürstentums Nassau, das frühere Großherzogtum Hessen-Darmstadt, von Baden-Württemberg die Teile der ehemaligen Kurpfalz, schließlich die im ehemaligen „Oberstift“ des Kurfürstentums Mainz in Bayern (Unterfranken) gelegenen Gebiete. Städtische Zentren sind Mainz, Wiesbaden, Frankfurt a. M., Offenbach, Darmstadt, Aschaffenburg, Worms, Speyer, Koblenz und Trier.

Quellen

Für die Erstellung der Artikel wird nicht nur auf vorhandene Literatur zurückgegriffen. Quellen-suche und -auswertung auch in überregionalen Archiven und Bibliotheken ist grundlegend; neben dem Verlagsarchiv André in Offenbach und den digitalisierten Beständen des Schottverlags in München³ und Berlin⁴ sind es Stadt- und Staatsarchive in den genannten Städten, die vor allem für die Recherche nach unbekanntenen Personen hilfreich sind. Die Nutzung von Kirchenbüchern, Zivilstandsregistern, Korrespondenzen, Musikalien, zeitgenössischen Zeitungen/Zeitschriften, Lexika und diverser Archivbestände ist dabei unerlässlich und gewinnbringend. Insbesondere die Portraitsammlung Manskopf⁵ in der UB Frankfurt a. M. bietet reiches Material für die Bebilderung der Artikel, aber auch selbst fotografierte (Grab-) Denkmäler sowie Titelseiten zeitgenössischer Notendrucke dienen der Veranschaulichung.

Technische Umsetzung und „Netzwerke“

Die Open-Source-Software DokuWiki⁶ bildet die technische Grundlage, mit der sich unser Online-Lexikon mit überschaubarem Aufwand und ohne tiefgreifende Informatikkenntnisse einrichten ließ. Mit Hilfe interner Verlinkungen wird der hohe Grad der Vernetzung zwischen Einzelpersonen und Institutionen (auch über Stadt- und Landesgrenzen hinaus) sichtbar: Sei es nun als Widmungsträgerin einer Komposition, als Ehemann der klavierspielenden Schwester, Orchester- und andere Arbeitskollegen sowie Amtsnachfolger in verschiedensten Positionen.

3 Bayerische Staatsbibliothek, *Erschließung, Digitalisierung und Online-Präsentation des Historischen Archivs des Musikverlags Schott*, <<https://www.bsb-muenchen.de/ueber-uns/projekte/erschliessung-digitalisierung-und-online-praesentation-des-historischen-archivs-des-musikverlags-schott/>> (20.05.2020).

4 Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, *Erschließung, Digitalisierung und Online-Präsentation des Historischen Archivs des Musikverlags Schott*, <<https://staatsbibliothek-berlin.de/die-staatsbibliothek/abteilungen/musik/projekte/dfg-projekt-historisches-archiv-des-musikverlags-schott/>> (20.05.2020).

5 Universitätsbibliothek J. C. Senckenberg, *Porträtsammlung Friedrich Nicolas Manskopf*, <https://www.ub.uni-frankfurt.de/musik/manskopf_portraets.html> (20.05.2020).

6 *DokuWiki*, <<https://www.dokuwiki.org/dokuwiki>> (20.05.2020).

Dies lässt wiederum Schlüsse zur Lebenswelt und sozialen Einbettung der dokumentierten Personen zu. Externe Links führen zu inhaltlich verwandten Onlinelexika,⁷ digitalisiertem Archivmaterial⁸ und in einzelne Datensätze des RISM-Opac. Insbesondere Informationen zu Drucken (RISM-Serie A/I) werden entsprechend der neuen Kenntnisse zugleich überarbeitet.⁹

Ausblick

Auch in Zukunft werden wir uns um Zusammenarbeit mit weiteren Forschungsinstituten und Projekten bemühen. Bereits stark fortgeschritten ist die Nutzung unserer Artikel für die Überarbeitung in Personen- und Körperschaftsnormdatensätzen bei RISM (aktuell zitiert bei 225

The screenshot shows a person record for Leopold Einzig in the RISM-Opac database. The record includes the following information:

- Name:** Einzig, Leopold(1856-1906)
- Gender:** Male
- Place:** Liblice, Frankfurt am Main
- Profession:** Arranger, Music teacher, Composer, Violinist
- Years active:** 27.09.1856-16.01.1906
- Lexica:** DEUMM/b: 0
- EitnerQ:** 0
- Frank-AltmanTL¹⁵:** 0
- Grove⁵:** 0
- Grove⁶:** 0
- LedeburTLB:** 0
- MCL:** 0
- MGG suppl.:** 0
- MGG:** 0
- MMM2 online:** Einzig, Leopold [27.09.1856-16.01.1906]
- RISM A/I suppl.:** 0
- RISM A/I:** 0
- RiemannL¹²/p suppl.:** 0
- RiemannL¹²/p:** 0
- Other Name:** Einzig, Leo
- Links:** Krämer, Kristina: Art. EINZIG, LEOPOLD, in: MMM2 online, Zugriff am 30.12.2019
- GND:** <https://d-nb.info/gnd/116425954>

At the bottom right of the record, there is a link: "Get titles containing this id".

Abbildung 2: Personendatensatz zu Leopold Einzig im RISM-Opac

Personen und 10 Verlagen). Zahlreiche Personen sind nur in wenigen, zumeist älteren Lexika oder an keiner vergleichbaren Stelle zu finden (vgl. Abbildung 2 bezüglich des Personendatensatzes zu Leopold Einzig im RISM-Opac). Dies trifft insbesondere, aber nicht ausschließlich, für Personen des 19. und frühen 20. Jahrhunderts zu. Um bei besagtem Beispiel zu bleiben: Während es Literatur zu Leopold Einzigs Sohn Albert und auch zur Tochter Mathilde gibt, wurde dem Vater bisher keine Aufmerksamkeit geschenkt.

Aktuell bemühen wir uns, unsere Quellenangaben zu vorhandenen Korrespondenzen um Verlinkungen zu Kaliope zu ergänzen. Dadurch sollen unse-

7 Wie beispielsweise die frei zugänglichen Onlinelexika: *Frankfurter Personenlexikon* <<https://frankfurter-personenlexikon.de/>>, *Stadtlexikon Darmstadt* <<https://www.darmstadt-stadtlexikon.de/>>, *Bayerisches Musiker-Lexikon Online* <<http://bml.o.de>>, *Lexikon verfolgter Musiker und Musikerinnen der NS-Zeit* <<https://www.lexm.uni-hamburg.de/>>, *Musikvermittlung und Genderforschung: Musikerinnen-Lexikon und multimediale Präsentationen* <<https://mugi.hfmt-hamburg.de>> (sämtlich: 20.05.2020).

8 Hier ist besonders das Hessische Staatsarchiv Darmstadt (HStAD) mit den zum Großherzoglichen Hausarchiv gehörenden Akten der Hofhaltung und des Hofmarschallamts (D 8) sowie der Kabinettsregistratur (D 12) zu nennen.

9 Dass davon mitunter auch Handschriften betroffen sind, zeigen folgende Beispiele: Kristina Krämer, „In Frankfurt a/m zu haben bey Musikus Ludwig: Zur Identifizierung des Kopisten Johann Wilhelm Ludwig“, in: *RISM News*, <<http://www.rism.info/de/startseite/newsdetails/browse/1/article/64/in-frankfurt-am-zu-haben-bey-musikus-ludwig-identifying-the-copyist-johann-wilhelm-ludwig.html>> (09.03.2020) und Martin Bierwisch, Kristina Krämer, „Opernpartituraschriften in der Library of Congress und ein identifizierter Kopist“, in: ebd., <<http://www.rism.info/de/startseite/newsdetails/browse/1/article/64/copies-of-opera-scores-at-the-library-of-congress-and-an-identified-copyist.html>> (24.02.2020).

re Leser*innen Zugriff auf den aktuellen Erfassungsstand erhalten. Im Artikel zu Robert Emil Bockmühl ist dies schon zu sehen, wobei hier auch Briefe aufgeführt sind, die nicht in Kalliope erfasst wurden.¹⁰ Des Weiteren gibt es Pläne zur Verbesserung der gemeinsamen Normdatei (GND) für Personen und Körperschaften zum Nutzen im Katalogisierungs- und Forschungsalltag von Bibliothekar*innen und Musikwissenschaftler*innen. Daneben wird die Anbindung an die Lehre mit Schwerpunkt Quellenkunde in Form einer weiteren Übung (WiSe 2020/21) fortgesetzt.

Die Zahl der noch zu schreibenden Artikel ist beträchtlich und allein deshalb nicht guten Gewissens benennbar, da das Vordringen in bisher unberücksichtigte Regionen, Institutionen und biographische Bereiche immer wieder gleichsam Lawinen auslöst, die aber keineswegs als bedrohlich empfunden werden, sondern die Entdeckerfreude im Blick auf verschüttete Fakten und Zusammenhänge, vollkommen vergessene Personen und Kompositionen anstacheln. Unterstützung und tatkräftiges Interesse „von außen“ sind immer willkommen, und sei es in Form von Hinweisen auf Fehler, Versäumnisse und dergleichen mehr.

Zitation: Axel Beer, Martin Bierwisch, Kristina Krämer, „Das MMM2 – Ein regionalgeschichtliches Onlinelexikon der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 199–205, DOI: 10.25366/2020.108

10 Axel Beer, Alfred Richter, Sebastian Schertel, Art. „Bockmühl, Robert“, in: *MMM2*, <<http://mmm2.mugemir.de/doku.php?id=bockmuehl>> (20.05.2020).

Abstract

Based on two printed volumes *Musik und Musiker am Mittelrhein* (1974, 1981), the online encyclopaedia *MMM2* (published in 2018) continues the original idea of a biographical and bibliographical documentation of musicians and musical sources in the middle rhine region. Exploring local music history often means to venture off the beaten track of well-known names and institutions. While perhaps not considered a worthwhile undertaking by some, the 570 articles on musicians, composers, publishers etc. that can currently be found in *MMM2* are proof of networks that have hitherto been unknown or disregarded. Filling the gaps in our knowledge of musical life and culture in this area also enables us to improve data such as catalogue entries and name authority files in the RISM database.

Kurzviten

Axel Beer, geboren 1956 in Fulda. Studium in Frankfurt a. M. (Musikwissenschaft, Lateinische Philologie, Historische Hilfswissenschaften). Magisterexamen 1985, Promotion 1987; 1987–1995 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Habilitation 1995; seitdem Professor für Musikwissenschaft an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Martin Bierwisch studierte Musikwissenschaft und Philosophie in Mainz. Masterexamen 2018 zum Darmstädter Musikverleger Alisky. Seit WiSe 2018/19 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promotionsstudium. Daneben seit 2017 Mitarbeiter in der RISM-Zentralredaktion Frankfurt a. M. für die Überarbeitung von B/I (Sammeldrucke des 16./17. Jahrhunderts). Außerdem Beiratsmitglied und Webmaster der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte e.V. <www.mugemir.de>.

Kristina Krämer studierte Musikwissenschaft und British Studies in Mainz. 2019 Abschluss des Masterstudiums mit einer Arbeit zum Klaviervirtuosen Alexander Dreyschock. Seit 2017 wissenschaftliche Hilfskraft für Prof. Dr. Axel Beer, seit 2019 Mitarbeiterin der RISM-Zentralredaktion und Promotionsvorhaben zum Musikverlag Schott im ersten Viertel des 19. Jahrhunderts.

Das MMM2 – Ein regionalgeschichtliches Onlinelexikon der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte



Wen findet man im Lexikon?

Komponisten*innen, Instrumentenbauer*innen, Musikpädagogen*innen, Wissenschaftler*innen oder auch Verleger*innen, die im mittelrheinischen Raum nicht nur tätig waren, sondern auch „Werke“ in einem umfänglichen Sinne hinterlassen haben. Hierbei ist neben der musikalischen „Prominenz“ der Region ein vollkommen vergessener und in keinem anderen Lexikon zu findender Mainzer Musiklehrer, wie etwa Frohwald Thiemer, von dem eine Handvoll Kompositionen zu ermitteln war, ebenso selbstverständlich enthalten wie ein Niccolò Paganini, der in der Region konzertierte und einige Monate in Frankfurt weilte – dass Personen von überregionaler und allgemeiner Bekanntheit wie etwa Letzterer nur hinsichtlich ihrer Tätigkeit oder ihrer Präsenz im mittelrheinischen Raum Berücksichtigung finden, sei betont. Lebende Personen werden nicht berücksichtigt.

Geographische Abgrenzung

Der Raum umfasst zunächst das gesamte heutige Bundesland Rheinland-Pfalz, ferner das Saarland, von Hessen den Rheingau und Teile des ehemaligen Fürstentums Nassau, das frühere Großherzogtum Hessen-Darmstadt, von Baden-Württemberg die ehemaligen Teile der Kurpfalz, schließlich die im ehemaligen „Oberstift“ des Kurfürstentums Mainz in Bayern (Unterfranken) gelegenen Gebiete. Städtische Zentren sind also folglich: Mainz, Wiesbaden, Frankfurt a/M., Offenbach, Darmstadt, Aschaffenburg, Worms, Speyer, Koblenz und Trier.

Netzwerke

Mit Hilfe interner Verlinkungen wird der hohe Grad der Vernetzung zwischen Einzelpersonen und Institutionen (auch über Stadt- und Landesgrenzen hinaus) sichtbar: Sei es nun als Widmungsträgerin einer Komposition, als Ehemann der klavierspielenden Schwester, Orchester- und andere Arbeitskollegen sowie Amtsnachfolger in verschiedensten Positionen. Dies lässt wiederum Schlüsse zur Lebenswelt und sozialen Einbettung der betreffenden Person zu. Nebenstehende Graphik zeigt die Verlinkungen aller Artikel, die sich, ausgehend von Joachim Raff, in maximal drei Schritten erreichen lassen.

Quellen

Für die Erstellung der Artikel wird nicht nur auf vorhandene Literatur zurückgegriffen. Quellensuche und -auswertung auch in überregionalen Archiven und Bibliotheken ist grundlegend; neben dem Verlagsarchiv André in Offenbach und den digitalisierten Beständen des Schottverlags in München und Berlin sind es Stadt- und Staatsarchive in den genannten Städten, welche vor allem für die Recherche nach unbekanntem Personen hilfreich sind. Die Nutzung von Kirchenbüchern, Zivilstandsregistern, Korrespondenzen, Musikalien, zeitgenössischen Zeitungen/Zeitschriften, Lexika und diverser Akten ist dabei unerlässlich und gewinnbringend. Insbesondere die Portraitsammlung Manskopf in der UB Frankfurt/M. bietet reiches Material für die Bebilderung der Artikel, aber auch selbst photographierte Grab- und Denkmäler der Region sowie zeitgenössische Titelillustrationen der Kompositionen dienen der Veranschaulichung.

Technische Umsetzung

Die Open-Source-Software „DokuWiki“ bildet die technische Grundlage, mit der sich unser Online-Lexikon mit überschaubarem Aufwand und ohne tiefgreifende Informatikkenntnisse einrichten ließ. Auch für das Einstellen neuer Artikel ist nur eine kurze Einarbeitung nötig.

Ausblick

Auch in Zukunft werden wir uns um Zusammenarbeit mit weiteren Forschungsinstituten und Projekten bemühen. Neben der bereits begonnenen Einarbeitung von Daten in Personennormdatensätzen bei RISM gibt es Pläne zur Verbesserung der gemeinsamen Normdatei (GND) für Personen und Körperschaften. Ziel und Zweck der Kooperationen sind Nachnutzung und Nutzerfreundlichkeit für Bibliothekar*innen und Musikwissenschaftler*innen. Daneben wird die Anbindung an die Lehre mit Schwerpunkt Quellenkunde in Form einer weiteren Master-Übung (WiSe 2019/20) fortgesetzt.

Daten und Fakten

1974, 1981: Vorgänger (MMM1) – Zwei von Hubert Unverricht herausgegebene Lexikonbände mit insgesamt 83 Artikeln

2001–2008 Vorarbeiten zu einer gedruckten Fortsetzung

2017 Entscheidung zur Onlinepublikation

Winter 2017/18 Erstellung der Website

2018 Revision alter sowie Erstellung neuer Artikel

Online seit Oktober 2018 mit 250 Artikeln

WiSe 2018/19 Master-Übung „Ein Lexikon entsteht“ (JGU Mainz)

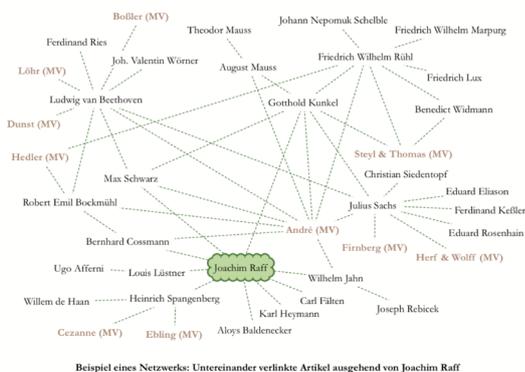
Juli 2019: 400 Artikel online

Aktueller Stand (Sept. 2019): 450 Artikel

Herausgeber: Prof. Dr. Axel Beer (JGU Mainz)

Mitarbeiter: Martin Bierwisch M. A., Kristina Krämer M. A.

Das Lexikon entsteht im Auftrag der Arbeitsgemeinschaft für mittelrheinische Musikgeschichte unter Mitarbeit zahlreicher Musik- und Lokalgeschichtsforscher*innen.



Beispiel eines Netzwerks: Untereinander verlinkte Artikel ausgehend von Joachim Raff



Was erzählt Fritz Kreislers Geige?

MATEJ SANTI, WIEN

In diesem kurzen Beitrag wird der Bedeutung von audiovisuellen Quellen für die Erforschung von historisch gewachsenen Topoi – wie der „Wiener“ Klanglichkeit – und deren Mitgestaltern – etwa dem Geiger Fritz Kreisler (1875–1962) – nachgegangen. Einige dieser Quellen wurden auf Onlineportalen digitaler Archive dank bereits vorhandener Metadaten recherchiert. Andere, bei denen bestimmte Akteur*innen, Orte oder Musik(stücke) nicht aus den vorhandenen Metadaten eruiert werden konnten, gerieten durch weiterführende Recherche ins Blickfeld. Daraus ergibt sich die wichtige Frage, ob solche nicht adäquat mit Metadaten erschlossene Quellen extern (das heißt nicht im Archiv, in dem sie gespeichert sind) mit Hilfe eines digitalen Tools durch weitere Metadaten angereicht werden könnten. Solche Metadaten würden nämlich die Auffindbarkeit von eventuell relevanten audiovisuellen Quellen im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten wesentlich erleichtern.

Eine der jüngsten Quellen, die in der Österreichischen Mediathek aufbewahrt sind und sich um den Themenkomplex „Fritz Kreisler“ drehen, ist die Videodokumentation der Restaurierungsarbeiten am Salonwagen der Kaiserin Elisabeth, der heute im Technischen Museum Wien ausgestellt ist.¹ Die Aufnahme aus dem Jahr 2004 ist im Online-Archiv der Institution verfügbar und mit Fritz Kreislers Charakterstück *Schön Rosmarin* unterlegt. Dieses und weitere Charakterstücke komponierte Kreisler im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts und schrieb sie Komponisten der Vergangenheit zu. Erst 1935 eröfnete er, dass er sie selbst verfasst hatte.² Er komponierte auch die Operetten *Apfelblüten* (1919) und *Sissy* (1932), Vorlage für die amerikanische Filmproduktion der Columbia Pictures *The King Steps Out* aus dem Jahr 1936, in der die von Kreisler komponierten Charakterstücke reichlich Verwendung fanden.³ Damit wurde ein wesentlich über Kreislers Musik vermitteltes Altösterreich-Bild produziert.

Fritz Kreisler war allerdings im angelsächsischen Sprachraum nicht nur als Geiger und Komponist bekannt. Seine Schrift *Four Weeks in the Trenches*, in der er bereits 1915 seine vierwöchige Erfahrung als Offizier der K.-u.-k.-Monarchie an der Front in Galizien schilderte, galt als eine der bedeutendsten Quellen für die Mentalitätsgeschichte im Ersten Weltkrieg – auf archive.org

1 Videodokumentation – Restaurierung des Salonwagens von Kaiserin Elisabeth [Ausschnitt], Österreichische Mediathek, <<https://www.mediathek.at/atom/1596D2CA-084-000A6-00000E84-15961056>> (24.08.2020).

2 Boris Schwarz, Art. „Kreisler, Fritz“, in: *Grove Music Online*, <<https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.15504>>.

3 *The King Steps Out*, Regie: Josef von Sternberg, USA 1936; vgl. <<https://www.imdb.com/title/tt0027847/>> (24.08.2020).

ist der englische Text sowohl als gedrucktes Buch als auch als Audiobuch abrufbar.⁴ Der Bericht Kreislers steht erst seit 2015 auch in der deutschen Übersetzung unter dem Titel *Trotz des Tosens der Kanone* zur Verfügung.⁵ Zur Einleitung der deutschen Übersetzung verfasste der Musikwissenschaftler und Geiger bei den Wiener Philharmonikern Clemens Hellsberg einen Aufsatz mit dem Titel *Fritz Kreisler – Künstler und Humanist*. Hellsberg schreibt sowohl Fritz Kreisler als auch Bruno Walter eine wesentliche Rolle in der Behauptung Wiens als „Welthauptstadt der Musik“ zu.⁶ Bemerkenswerterweise erwähnt Hellsberg als Quintessenz des musikalischen Schaffens von Kreisler sein *Caprice Viennois*, das unter anderem auch als Signation der Reihe von Radiosendung *Austria's Past is Present* des englischsprachigen Senders *Radio Österreich International* im Jahr 1988 erklang.⁷

Weitere Quellen im Archiv der Österreichischen Mediathek, die auf Fritz Kreisler verweisen sind: die Verleihung des Karl-Renner-Preises an Kreisler im Jahr 1960⁸ und der Nachruf Bruno Walters auf Kreisler aus dem Jahr 1962.⁹ An die universalistischen Werte der Musik, auf die Hellsberg in seiner Einleitung zum Schrift Kreislers appelliert, bezog sich auch der Geiger Yehudi Menuhin in einer Aufnahme aus dem Jahr 1979, als der Kreisler-Violinwettbewerb zum ersten Mal in Wien stattfand.¹⁰ Diese Idee einer universalistischen und humanisierenden Wirkung der Musik stellte einen der zentralen Topoi dar, mit dem die Verbreitung der deutschen musikalischen Kultur im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert vor allem in den USA assoziiert wurde.¹¹

Die heute als „wienerisch“ bezeichnete Klangkultur Kreislers wurde aber nicht von Anfang an mit Beifall aufgenommen. Sein durchgehendes Vibrato wurde zum Beispiel von einigen seiner Zeitgenossen als unangenehm und als Bruch mit der Tradition empfunden. Bedenkt man, dass Kreisler nur seine Jugend in Wien verbrachte, in Paris seine Ausbildung genoss, in New York und Berlin lebte und nach der Machtübernahme des NS-Regimes endgültig in die USA emigrierte (wie neben vielen anderen der bereits erwähnte Bruno Walter) erweist sich die oft

4 Fritz Kreisler, *Four Weeks in the Trenches. The War Story of a Violinist*, Boston 1915, <<https://archive.org/details/fourweeksintren00unkngoog/mode/2up>>. LibriVox, <https://archive.org/details/four_weeks_trenches_0910_librivox> (beides 24.08.2020).

5 Fritz Kreisler, *Trotz des Tosens der Kanone: Frontbericht eines Virtuosen*, Wien 2015.

6 Clemens Hellsberg, „Fritz Kreisler – Künstler und Humanist“, in: Fritz Kreisler, *Trotz des Tosens der Kanone: Frontbericht eines Virtuosen*, Wien 2015, S. 8–19, hier S. 18.

7 *Austria's Past is Present*, Österreichische Mediathek, <<https://www.mediathek.at/portalsuche/?q%5B%5D=Austria%2%B4s+past+is+present>> (24.08.2020).

8 *Originalbericht von der Überreichung des Dr.-Karl-Renner-Preises an Fritz Kreisler durch den österreichischen Generalkonsul Dr. Karl Wolf und der anschließenden Rede von Fritz Kreisler*, Österreichische Mediathek, <<https://www.mediathek.at/atom/09108FBC-244-00052-00000314-090FC364>> (24.08.2020).

9 Nachruf von Bruno Walter auf Fritz Kreisler, Österreichische Mediathek, <<https://www.mediathek.at/atom/09186A43-320-00111-0000063C-0917AC63>> (24.08.2020).

10 *Von Tag zu Tag. Der Fritz-Kreisler-Wettbewerb*, Österreichische Mediathek, <<https://www.mediathek.at/atom/0E68E11A-374-00034-0005BCB8-0E68387F>> (24.08.2020).

11 Vgl. Jessica C. E. Gienow-Hecht, *Sound Diplomacy: Music and Emotions in Transatlantic Relations (1850–1920)*, Chicago u. a. 2009, S. 20–39.

vertretene Idee, dass sich „Heimat“ erst im Exil herauskristallisiert, auch hier bestätigt. Das Narrativ von Kreisler als *pars pro toto* einer als wienerisch apostrophierten Klanglichkeit ist nichtdestotrotz aktueller denn je: 2018 wurde das Institut für Konzertfach (Streichinstrumente, Gitarre und Harfe) an der Universität für Musik und darstellende Kunst Wien nach Kreisler benannt.¹²

Bei der Quellensuche kamen verschiedene Strategien zum Einsatz. In einigen Fällen war das Stichwort „Kreisler“ in den bereits bestehenden Metadaten, meistens in der Beschreibung des Dokumentes, vorhanden. Dies war bei der Recherche im Onlineportal der Österreichischen Mediathek der Fall. In anderen Fällen, wie bei der Signation der Radiosendung *Austria's past is present*, fehlte jegliche Referenz auf Kreisler – das Dokument wurde durch Zufall gefunden. Besonders solche Fälle machen deutlich, dass nur durch das Anreichern mit Metadaten die Präsenz von Musik(en) in unterschiedlichen audiovisuellen Kontexten sichtbar gemacht werden kann. Der Text Kreislers auf archive.org wurde durch eine Google-Recherche aufgespürt.

In archivierten audiovisuellen Dokumenten kommen aber auch weitere Entitäten wie Orte, Personen, Institutionen, Repertoires und Zeiten vor, die in den vorhandenen Metadaten nicht vertreten sind. Das Ziel eines externen digitalen Tools bestünde darin, die Netzwerke zwischen solche Entitäten sichtbar zu machen. Erst dadurch kann die Aufmerksamkeit auf die Schichten der Sedimentierung von Bedeutungszuschreibungen gelenkt werden. Nicht mehr die Darstellung von Chronologie, sondern die Kontinuitäten im Sinne von „longue durée“ würden ins Zentrum des Interesses rücken.

Zitation: Matej Santi, „Was erzählt Fritz Kreislers Geige?“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 207–210, DOI: 10.25366/2020.109

¹² Universität für Musik und darstellende Kunst Wien, Fritz Kreisler Institut für Konzertfach Streichinstrumente, Gitarre und Harfe, <<https://www.mdw.ac.at/str/>> (24.08.2020).

Abstract

This short contribution shows the relevance of audiovisual sources for the history of 20th century music. It traces the role played by the violinist Fritz Kreisler (1875–1962) in shaping the widespread cliché of the “Viennese sound” via an examination of audiovisual sources. The sources stored in different online archives or social media portals play a key role, but the traceability of a given agent is not guaranteed. For this reason, controlled vocabularies and a digital tool which enable the addition of new metadata to already existing sources should be developed in the near future. This would enable researchers to trace agents, such as institutions and artists, and to connect them with places, repertoires and cultural *topoi*.

Kurzvita

Matej Santi studierte Geige und Musikwissenschaft. Am Institut für Musikwissenschaft und Interpretationsforschung (IMI) der Universität für Musik und darstellende Kunst Wien (mdw) schloss er das PhD-Studium mit einer Dissertation über die Rolle der Musik in der Ausbildung nationaler Identitäten in Triest ab. Derzeit ist er als Post-Doc am Institut für Musikwissenschaft und Interpretationsforschung beschäftigt (Projekt: Telling Sounds) und Lehrbeauftragter an der mdw sowie der Webster University Vienna.

Alle Menschen werden Brüder?!

Ein historisches Dokument aus dem Nationalsozialismus in den sozialen Medien

ELIAS BERNER, BERLIN

Einleitung

Der vorliegende Artikel basiert auf einem Vortrag, der auf dem Symposium *Born Digital* der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft im Rahmen der GfM-Tagung 2018 gehalten wurde. Eine Absicht der hier präsentierten Fallstudie ist es, das seit 2017 an der Universität für Musik und Darstellende Kunst Wien laufende Projekt *Telling Sounds*¹ vorzustellen. Dabei sind folgende methodologische Ansätze hervorzuheben: Audiovisuelle Dokumente werden als primäre Quellen der Musikgeschichtsforschung genutzt, dabei soll und muss reflektiert werden, wie sich die traditionell an schriftlichen Quellen orientierte musikhistorische Praxis verändert und welche neuen Erkenntnisse sie ermöglicht. Das folgende Beispiel soll zeigen wie Musik und ihre Geschichte in der medialen Konstruktion von Vergangenheit zum Einsatz kommen.

Im Zentrum des Forschungsinteresses stehen nicht ‚reine‘ Musikaufnahmen und Mitschnitte, sondern solche Dokumente, die das Vorkommen von Musik in sozialen oder politischen Kontexten festhalten. Dabei kann es sich um den Mitschnitt einer politischen oder öffentlichen Veranstaltung handeln, in der Musik aufgeführt oder abgespielt wird; um eine Reportage im TV oder im Radio, in der Musik zur Untermalung genutzt wird; oder aber um einen Vortrag oder ein Oral-History Interview in dem über Musik gesprochen wird.

Digitalisierte Archive machen es möglich, relativ schnell auf eine Vielzahl von unterschiedlichen auditiven oder audiovisuellen Quellentypen aus unterschiedlichen Beständen zuzugreifen und die darin festgehaltenen Interaktionen zwischen bestimmter Musik und bestimmten Kontexten aufeinander zu beziehen. Auch auf der sozialen Plattform YouTube lassen sich, wenn auch nur auf unbestimmte Zeit, solche festgehaltenen Interaktionen zwischen Musik und ihren Kontexten beobachten. Die ungewisse Speicherung spielt auch in diesem Beitrag eine Rolle, da die meisten für den Vortrag 2018 verwendeten Uploads zum Zeitpunkt der Publikation (2020) aus rechtlichen Gründen nicht mehr verfügbar sind. Hier ist zwischen Verstößen gegen das Urheberrecht auf der einen Seite und jenen gegen die Persönlichkeitsrechte, die sich unter dem Begriff der ‚Hatespeech‘ subsumieren lassen, auf der anderen Seite zu unterscheiden. Die wissenschaftliche, schriftliche Analyse dieser zeitlich begrenzt auftretenden Clips und deren Kommentierung ist eine Möglichkeit deren Auftreten – und Verschwinden – zu dokumentieren.

1 <<https://www.mdw.ac.at/imi/tellingsounds/>> (26.08.2020).

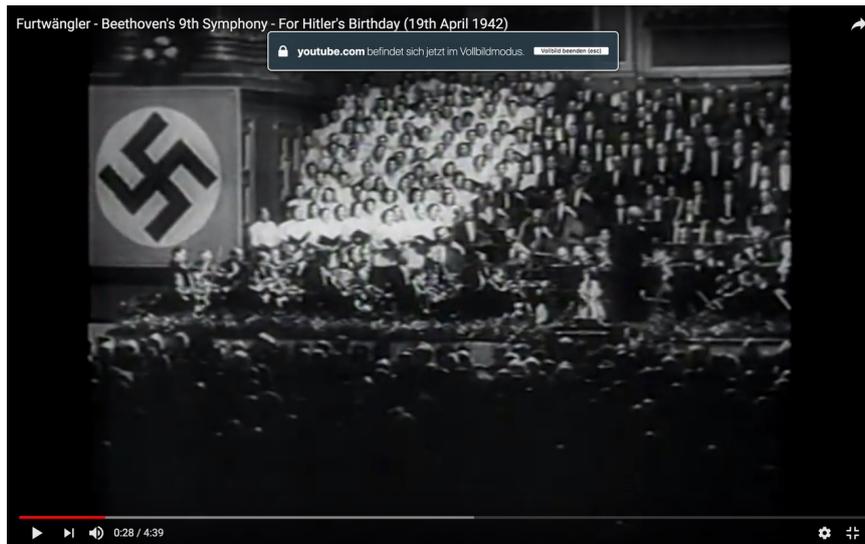


Abbildung 1: Screenshot aus dem (nicht mehr verfügbaren) Youtube-Upload von mozpiano1, *Furtwängler - Beethoven's 9th Symphony - For Hitler's Birthday (19th April 1942)* (wie Fn. 2)

Gegenstand und Ausgangspunkt der Analyse ist ein historisches Dokument aus dem Nationalsozialismus, das – unter anderem – von dem User „mozpiano2“ auf YouTube hochgeladen wurde.² Für die folgende Analyse habe ich mich für jenen Upload aus dem Jahr 2011 mit den meisten Views und Kommentaren entschieden. Der Beitrag ist mittlerweile auf YouTube gesperrt, da die Kommentare teilweise als ‚Hatespeech‘ eingeordnet wurden. Die Kommentare bis zum September 2018 wurden von mir extrahiert, gespeichert und kategorisiert und sind Gegenstand des zweiten Abschnittes meiner Analyse. Der Upload zeigt einige Ausschnitte einer von Wilhelm Furtwängler dirigierten Aufführung der *9. Symphonie Beethovens* in der Berliner Philharmonie 1942. Anlass des Konzerts war der Geburtstag Hitlers. Die Ausschnitte wurden ursprünglich in einem Beitrag der *Deutschen Wochenschau* vom 22. April 1942 verwendet. Die gesamte Wochenschaufolge ist ebenfalls online verfügbar.³ Die darin verwendeten Konzertausschnitte werden darüber hinaus, ohne den Kontext der *Wochenschau*, in variierender Länge und Auflösung von verschiedenen Nutzer*innen, darunter auch „mozpiano1“, auf YouTube hochgeladen. Darin zu sehen sind Furtwängler, die Berliner Philharmoniker, der Bruno Kittel-Chor und die Vokalsolistinnen und -solisten,⁴ zunächst musizierend und sich dann vor dem applaudierenden Publikum verneigend. Sie werden in einer Totalen der Bühnensicht gefilmt, aber auch in halbnahen Profilansichten einzeln gezeigt. Zwischengeschnitten werden die Auf-

2 mozpiano1, *Furtwängler - Beethoven's 9th Symphony - For Hitler's Birthday (19th April 1942)*, <<https://www.youtube.com/watch?v=2itdv1aEpG4>> (01.02.2019, inzwischen nicht mehr verfügbar). Siehe Screenshot (Abb. 1).

3 <<https://www.dailymotion.com/video/x341vew>> (26.08.2020). Auf YouTube ist der Upload der Wochenschaufolge inzwischen nicht mehr verfügbar: Vohat, *WORLD WAR II: 1942-04-22 Die Deutsche Wochenschau 607*, <https://www.youtube.com/watch?v=zivhBur5f_Q> (01.02.2019).

4 Am 19.4.1942 sangen Erna Berger (Sopran), Gertrude Pitzinger (Alt), Helge Rosvaenge (Tenor) und Rudolf Watzke (Bass).

nahmen der Musizierenden mit Aufnahmen des zuhörenden und dann eben applaudierenden Publikums. Neben Gruppenaufnahmen werden hier auch Einzelpersonen in der Halbnahen gezeigt, darunter verwundete Veteranen in Uniform und Parteigrößen, etwa Joseph Goebbels. Als Abschluss werden beide ‚Seiten‘ der visuellen Montage, also Musizierende und Publikum, zusammengeführt, wenn gezeigt wird, wie Goebbels Furtwängler gratulierend die Hand reicht.

Die Analyse gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil unterteile ich das Dokument in zwei Mediensichten – die visuelle und die auditive Schicht. Dann untersuche ich, in welchen anderen auf YouTube verfügbaren Clips diese Schichten in Kombination oder auch einzeln auftreten und wie sie dort kontextualisiert werden. Im zweiten Teil beschäftige ich mich mit den User-Kommentaren, die wiederum jeweils neue Kontexte für das historische Fragment und seine Schichten schaffen und es damit in einen aktuellen Diskurs einbinden. Ausblickhaft versuche ich diesen aktuellen Diskurs schließlich auf Überlegungen zur Rolle der Medien in der Darstellung der deutschen und österreichischen Geschichte in den Medienwissenschaften, und auf das Wiedererstarken einer sogenannten Neuen Rechten zu beziehen.

Teilung der Mediensichten

Zunächst muss festgehalten werden, dass besagter Ausschnitt der *Deutschen Wochenschau* zwar den Anschein macht, Zeugnis eines einzelnen historischen Ereignisses zu sein, nämlich eines Konzertes der Berliner Philharmoniker zu Ehren des Geburtstages Adolf Hitlers am 19. April in der Berliner Philharmonie. Von den meisten Filmemacher*innen, die das Material weiterverwenden, von Wissenschaftler*innen, die es untersuchen, und von Nutzer*innen, die es kommentieren, wird es auch als solches behandelt. Tatsächlich handelt es sich allerdings um eine für den Wochenschaubeitrag angefertigte Montage von Materialien (mindestens) zweier unterschiedlicher Ereignisse. Während die Bilder das Konzert am 19. April zeigen, wurde für die Audiospur, vermutlich aufgrund besserer Aufnahmequalität, der Mitschnitt einer der ebenfalls von Furtwängler dirigierten Aufführungen der Symphonie verwendet, die einen knappen Monat vorher an demselben Ort dreimal zwischen dem 20. und 22. März 1942 stattgefunden haben. Als Authentifizierungsstrategie haben die Verantwortlichen des Wochenschaubeitrag, sobald der Applaus einsetzt und das Publikum zu sehen ist, den Originalton des 19. April verwendet, bzw. diesen vermutlich auch zusätzlich manipuliert, etwa durch eine Anhebung des Lautstärkepegels oder auch Hinzumischung von zusätzlichen Applausgeräuschen, die entweder von wiederum anderen Aufnahmen stammen oder sogar separat aufgenommen wurden.

Darauf, dass es sich bei dem Dokument um ein Konstrukt von Aufnahmen unterschiedlicher Ereignisse handelt, bin ich nicht allein aufmerksam geworden. Der Hinweis geht auf den Kommentar eines Users zurück, der die Stimmen anderer Sänger und Sängerinnen erkennt als jener, die am 19. April im Einsatz waren.⁵ Diesem Hinweis konnte ich dann entsprechend nachgehen,

5 Von den Solisten hat nur Rudolf Watzke sowohl im März als auch im April gesungen.

da auf YouTube sowohl der Audiomitschnitt des Konzertes, das zwischen dem 20. und 22. März in Berlin stattgefunden hat,⁶ als auch jener vom 19. April⁷ zu finden ist, der dann entsprechend mit der Audiospur der Montage verglichen werden konnte. Noch auffälliger als die unterschiedlichen Stimmen ist der Unterschied der Aufnahmequalität. Die Aufnahmen vom März wurden vor Ort professionell mit einer Bandmaschine angefertigt, während es sich bei der veröffentlichten Aufnahme des 19. April um einen privaten Mitschnitt der Radioübertragung handelt. Die unterschiedliche Qualität der beiden Aufnahmen ist deutlich zu hören. Der User „Peter Heisler“, der den Hinweis zur Asynchronität zwischen Audio- und Videospur im Jahr 2016 gegeben hat, interpretiert dies als Indiz dafür, dass Furtwängler zu den Parteifeierlichkeiten absichtlich schlecht reagiert habe, sodass die Aufnahme nicht zu gebrauchen war. Diese Vermutung ist durch den Vergleich der beiden Aufnahmen einfach zu widerlegen. Die Montage mit der etwas älteren Aufnahme ist auf deren bessere technische Qualität und nicht Furtwänglers Interpretation zurückzuführen. Während viele weitere Kommentare die Haltung Furtwänglers gegenüber dem Nationalsozialismus diskutieren, wird die Beobachtung von „Peter Heisler“, dass es sich um ein audiovisuelles Konstrukt handelt, in den folgenden 78 Kommentaren ignoriert und weiterhin unkritisch von dem Clip als Zeugnis eines einzelnen Ereignisses ausgegangen. Auf die Inhalte der Diskussion in den Kommentaren werde ich nocheinmal im letzten Abschnitt dieses Beitrages zurückkommen.

In welchen Dokumenten und Kontexten taucht das audiovisuelle Konstrukt auf?

Das aus unterschiedlichen Ereignissen collagierte audiovisuelle Konstrukt erscheint auch eingebettet in einem Dokumentarfilm über Furtwängler aus dem Jahr 1968, produziert von seinem Neffen, Florian Furtwängler. Auf YouTube findet sich nur die englische, von der BBC veränderte Version.⁸ Laut Informationen des Blogs *classical iconoclast* unterscheidet sich die englische Fassung von der deutschen grundlegend, sie verwende lediglich dasselbe Originalquellenmate-

6 U. a. Ilja Livschakoff, *Furtwängler dirigiert: 9. Symphonie d-moll (Beethoven) – März 1942*, <<https://www.youtube.com/watch?v=7pszB5Ic2KA>> (01.02.2019). Aus urheberrechtlichen Gründen ist auch dieser Upload mittlerweile gesperrt. Zu hören war folgende Aufnahme: *Wilhelm Furtwängler Conducting The Berlin Philharmonic Orchestra, Soloists And Chorus – Ninth Symphony (Choral)*, Everest, 1973, <<https://www.discogs.com/de/Beethoven-Wilhelm-Furtw%C3%A4ngler-Conducting-The-Berlin-Philharmonic-Orchestra-Soloists-And-Chorus-Ninth/master/828432>> (01.02.2019).

7 1furtwangler, *Beethoven – Symphony No 9 'Choral' - Furtwängler, BPO (19 April 1942)*, <<https://www.youtube.com/watch?v=IgwRtknwI8k>> (01.02.2019). Der hier hochgeladene Mitschnitt des Konzertes wurde von Archipel Ltd. 2004 erstmals veröffentlicht; vgl. *Ludwig van Beethoven – Wilhelm Furtwängler, Erna Berger, Gertrude Pitzinger, Helge Rosvaenge*, Rudolf Watzke, Bruno-Kittel-Chor*, Berliner Philharmoniker – Symphony No. 9 D Minor (Berlin, 19.04.1942)*, <<https://www.discogs.com/de/Ludwig-van-Beethoven-Wilhelm-Furtw%C3%A4ngler-Erna-Berger-Gertrude-Pitzinger-Helge-Rosvaenge-Rudolf-Watz/release/12347220>> (01.02.2019).

8 Wilhelm Furtwängler Documentary 3/4, hochgeladen am 29.12.2011 auf dem Kanal von Misha Horenstein, <<https://www.youtube.com/watch?v=LTRGA83YRi4>> (26.08.2020), siehe Screenshot (Abb. 2).

rial.⁹ Die englische Version, trotz deutlich kürzerer Spieldauer, beinhalte zudem Interviews von den vor der Shoah geflüchteten Kollegen Furtwänglers Hans Keller und Jasha Horenstein, die in der deutschen Version fehlten. Gerade die Interviewausschnitte von Keller und Horenstein sind aber in der englischen Version in direktem Anschluss an die Ausschnitte der Aufführung der 9. Symphonie zu Hitlers Geburtstag zu sehen. Beide erzählen, dass Furtwängler kein Nazi gewesen sei und jüdische Musiker gerettet habe. Horenstein äußert sich dann aber auch deutlich kritisch gegenüber Furtwänglers Verhalten im Nationalsozialismus, und deutet an, dass sich Furtwängler etwa nur für ‚große Namen‘ eingesetzt habe:



Abbildung 2: Jasha Horenstein im Interview; Screenshot aus Wilhelm Furtwängler Documentary 3/4 (wie Fn. 8)

„He was definitely no Nazi, he used very strong language in a conversation with me in Vienna. Very strong language against the regime. In saying so I would also like to stress that it does not mean that I agree with his line of conduct, that is a different matter. He was a great musician, but he was a weak man.“¹⁰

Es folgen Bilder von der Bücherverbrennung.

Dieselben Ausschnitte sind auch Teil des vom Profil der Berliner Philharmoniker hochgeladenen Trailers zum Dokumentarfilm *The „Reichsorchester“* aus dem Jahr 2007 von Enrique Sanchez Lansch.¹¹ Die Ausschnitte der Aufführung werden in dem Trailer nur gekürzt gezeigt, dafür ist mehr vom Rahmenprogramm der Festveranstaltung, unter anderem ein Teil von Goebbels' Geburtstagsrede, die im ursprünglichen Wochenschaubeitrag nur paraphrasiert wird, zu sehen und zu hören. Dem gehen im Jahr 2007 geführte Interviews mit ehemaligen Musikern des Or-

¹⁰ Interview mit Jasha Horenstein, wie Fn. 8, ab Min 02:10.

¹¹ *The „Reichsorchester“ – The Berlin Philharmonic and the Third Reich*, hochgeladen am 31.05.2017 vom Kanal der Berliner Philharmoniker, <<https://www.youtube.com/watch?v=hyBFm-vBvTQ&t=97s>> (25.09.2020), siehe Screenshot (Abb. 3).

chesters voraus, die unter Furtwängler in der NS-Zeit gespielt haben und sich – und Furtwängler – als Opfer der Nazis und insbesondere Goebbels' darstellen.¹²

In beiden Filmen wird das Fragment verwendet, um die Verstrickung zwischen Furtwängler (bzw. den Berliner Philharmonikern) und dem Nationalsozialismus zu illustrieren. In beiden Fällen wird es dabei von Interviews von ehemaligen Kollegen Furtwänglers gerahmt, die aber das gezeigte Ereignis selbst nicht thematisieren, sondern indirekt Furtwänglers wesentliche eigene Verteidigungsargumente der Nachkriegszeit wiedergeben, um damit die Verstrickung zu relativieren. Das eine Verteidigungsargument ist der Umstand, dass Furtwängler im Nationalsozialismus öffentlich das Berufsverbot einiger besonders prominenter jüdischer Musikerkollegen kritisiert und einigen unter ihnen zur Flucht verholfen hat. Das andere Argument ist, dass er aus einer behaupteten romantischen Naivität heraus den Willen und die Hoffnung gehabt habe, Musik und Politik hätten grundsätzlich nichts miteinander zu tun und seien deshalb voneinander zu trennen. Dies suggeriert, dass man als Künstler*in und Musiker*in für die stattgefundene Politik eben nicht verantwortlich gemacht werden könne.

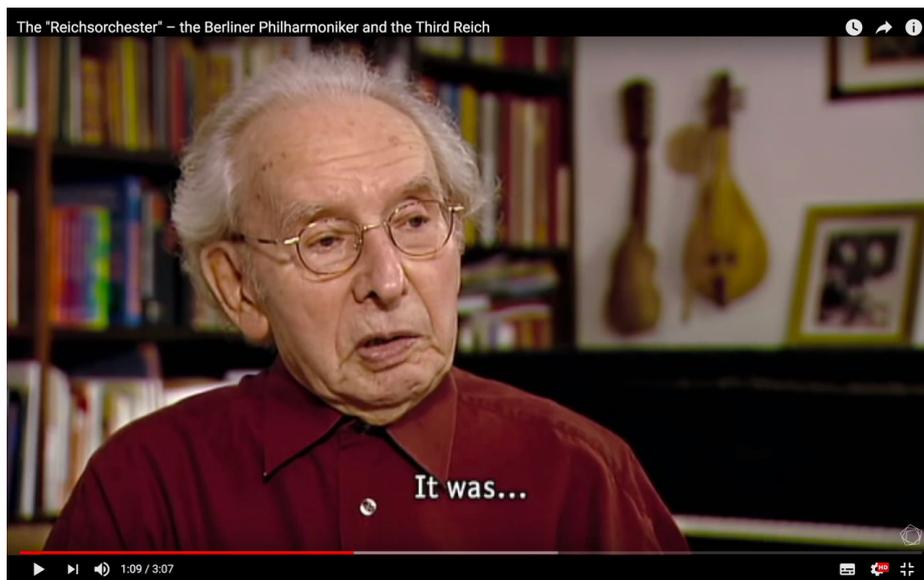


Abbildung 3: Interview mit einem ehemaligen Mitglied der Berliner Philharmoniker
Screenshot aus *The „Reichsorchester“ – The Berlin Philharmonic and the Third Reich* (wie Fn. 11)

Im Kontext der Inszenierung der beiden Dokumentarfilme tritt im illustrierenden Fragment ein krasser Gegensatz zu Tage: zwischen den düsteren, schwarzweißen Bildern von Hakenkreuzfahnen, Goebbels und anderen Parteigrößen auf der visuellen Ebene, und der mit dem Humanismus und der Aufklärung verbundenen 9. Symphonie in relativ guter Klangqualität auf der Audiospur. Zu dem außerhalb des Politischen Stehenden gehören aber auch die zivile Abendgarderobe tragenden Musiker*innen und Furtwängler auf der visuellen Ebene. Durch die

¹² Ebd. ab Min 01:34.

Erzählungen in den Interviews rund um das historische Dokument wird die Musik, besonders mit Furtwängler und seiner Humanität assoziiert.

Die im Fragment verwendete Aufnahme von März 1942 wurde in der Nachkriegszeit zunächst 1973 von dem US-amerikanischen Label *Everest* veröffentlicht. Einen besonderen Aufschwung erlebten Furtwänglers Aufnahmen aus der Kriegszeit, als sie unter dem Titel *Furtwängler – The War Recordings 1942–44* bei der deutschen Grammophon erschienen.¹³ Die in dieser Reihe erschienenen Aufführungen wurden dann im Verlauf der Neunziger- und Nuller-Jahre, zum Beispiel durch den deutschen Musikkritiker Joachim Kaiser, zu Furtwänglers besten künstlerischen Leistungen erklärt, angeblich hervorgerufen durch das Grauen und das Elend des Krieges.



Abbildung 4: Videokolumne von Joachim Kaiser; Screenshot aus Folge 11: „Warum gilt Furtwängler als größter Dirigent aller Zeiten“ (wie Fn. 14)

Dadurch sei ein solches Konzert in der Kriegszeit in besonderem Maße ein Trost für die unter dem Krieg leidende deutsche Bevölkerung gewesen.¹⁴

Kaisers Äußerung lässt sich einer von Historiker*innen und Medienwissenschaftler*innen seit den 1990er-Jahren beobachteten Tendenz in der fiktionalisierten Darstellung des Zweiten Weltkrieges im deutschen Fernsehen zuordnen, wonach in sogenannten Doku-Dramen deutsche Durchschnittsbürger*innen als die primären Opfer des Nationalsozialismus dargestellt

13 Vgl. Sam H. Shirakawa, *The Devils Music Master – The controversial life and career of Wilhelm Furtwängler*, New York und Oxford 1992, S. 431–441.

14 *Folge 11: Warum gilt Furtwängler als größter Dirigent aller Zeiten*, Videokolumne von Joachim Kaiser, hochgeladen am 14.9.2009 auf dem Kanal Süddeutsche Zeitung Magazin, <<https://www.youtube.com/watch?v=TTLm8Es-C2KU&t=2s>> (26.08.2020), ab Min 06:45. Siehe Screenshot (Abb. 4).

werden.¹⁵ Wer zu welchem Zeitpunkt das Grauen und Elend des Krieges ausgelöst bzw. darunter gelitten hat und auf welcher Seite dabei Furtwängler, die Philharmoniker und die Musik standen, darüber sind sich (auch) die auf YouTube Kommentierenden uneinig.

Die User-Kommentare

Von den insgesamt 229 Kommentaren¹⁶ sind für die folgende Untersuchung nur 172 relevant, da nur jene berücksichtigt werden, die in irgendeiner Weise auf den Zusammenhang der Aufführung, und ihren politischen Kontext eingehen. Diese habe ich anhand folgender Kategorien inhaltlich unterschieden.

A - Relativierung des NS / Antisemitismus / offene Wiederbetätigung:

(28 Kommentare)

Unter diese Kategorie fallen Äußerungen, in denen die Verbrechen des Nationalsozialismus relativiert werden, in denen mit antisemitischen Verschwörungstheorien Juden die Schuld am Zweiten Weltkrieg, dem umstrittenen Ruf Furtwänglers und der angeblich abnehmenden Bedeutung von Kunstmusik zugunsten kommerzieller Popmusik gegeben wird, oder in denen eine auf andere Weise offen den Nationalsozialismus gutheiße Einstellung zu Tage tritt. Beispiel:

„No other regime than national socialism could embody so perfectly the German values displayed in Beethoven or Wagner masterpieces: honor, freedom, sense of community (Volksgemeinschaft), strength, classical, even ‚arithmetical‘ beauty, patriotism.“

B - Kontrast zwischen der Aussage des Stückes und Nationalsozialistischer Ideologie:

(19 Kommentare)

In diese Kategorie sind all jene Äußerungen einzubeziehen, die einen Kontrast zwischen der Aussage des Musikstückes und der nationalsozialistischen Ideologie feststellen, dabei aber Furtwängler nicht erwähnen. Beispiel:

“All these Nazi’s sitting there listening to this great work that proclaims, ‚All Men Are Brothers‘. I wonder if any of them felt the irony.“

C - Verteidigung Furtwänglers durch Stilisierung zum Anti-Nazi und/oder Opfer des NS:

15 Frank Bösch, „Film, NS-Vergangenheit und Geschichtswissenschaft. Von ‚Holocaust‘ zu ‚Der Untergang‘“, in: *Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte* 55/1 (2007), S. 1–32; Tobias Ebbrecht, „Migrating Images: Iconic Images of the Holocaust and the Representation of War in Popular Film“, in: *Shofar: An Interdisciplinary Journal of Jewish Studies* 28/4 (2010), S. 86–103.

16 Stand September 2018.

(56 Kommentare)

Diese Kategorie umfasst eine Position, die sich auch in den erwähnten Dokumentarfilmen und in der biografischen Literatur¹⁷ zu Furtwängler findet und ihn vor Anschuldigungen der Kollaboration mit dem Regime verteidigt. Er wird dabei zum Anti-Nazi stilisiert. Die widerständige Haltung des Künstlers wird dabei in dessen Musikschaffen verortet. Dies reicht von der Wahl des Repertoires bis hin zur Art der Interpretation der einzelnen Stücke, die im Rahmen der NS-Propaganda aufgeführt wurden. Beispiel:

„Nehmen wir an, dies war am Vorabend von Hitlers Geburtstag eine Aufführung zu Ehren des Führers, obwohl dieser selbst nicht anwesend war. Bemerkenswert finde ich, daß Furtwängler nicht Werke von Hitlers Lieblingskomponisten Richard Wagner aufgeführt hat, sondern Beethovens Neunte. Hier wird unüberhörbar gesungen: ‚Alle Menschen werden Brüder ...‘ Das heißt in letzter Konsequenz auch die Juden werden Hitlers Brüder! Eine größere Provokation ist nicht denkbar! Das hat aber Herr Göbbels [sic] nicht verstanden, der am Schluß Furtwägler [sic] gratulierte.“

D - Angriff auf Furtwängler und/oder NS:

(24 Kommentare)

Die Kommentare dieser Kategorie sind es, die auf den historischen Kontext der Aufführung, den Überfall der deutschen Wehrmacht auf die Sowjetunion und den Beginn der industriellen Vernichtung der europäischen Juden und Jüdinnen im Jahr 1942 hinweisen.

Beispiel:

“because of people like you countries and bad regimes like nazi germany happend because they accepted that is ok for them to play the music while not far away gas people and trying to genocide their race!!!!!”

Auswertung und Schlusswort

In Kategorie B und C wird, wie durch die Kontextualisierung des Fragments in den vorher erwähnten Dokumentarfilmen, ein starker Gegensatz zwischen der Musik auf der Audiospur und den dazu gezeigten Bildern wahrgenommen. Dieser Gegensatz ist für die meisten Kommentare der Kategorie C auch der Anhaltspunkt dafür, Furtwänglers Widerstand gegenüber dem Nationalsozialismus zu behaupten. In der Kategorie D hingegen wird der Gegensatz zwischen dem im Fragment gezeigten feierlichen Ereignis, zu dem die Musik und Furtwängler wesentlich da-

17 Fred Prieberg, *Kraftprobe. Wilhelm Furtwängler im dritten Reich*, Wiesbaden 1986; Sam H. Shirakawa, *The Devil's Music Master* (wie Fn. 13). Zu aktuelleren kritischen Auseinandersetzungen mit dieser Furtwängler verteidigenden Haltung vgl. Oliver Bordin, „Der Taktstock als Waffe‘. Zum Kriegseinsatz deutscher Dirigenten“, in: *Die Reichsmusikkammer: Kunst im Bann der Nazi-Diktatur*, hrsg. von Michael Custodis und Albrecht Riethmüller, Köln 2015. S. 189–220; Chris Walton, „Furtwängler the Apolitical?“, in: *The Musical Times* 145/1889 (Winter 2004), S. 5–25.

zugehören, und ihrem historischen Kontext, konkret der Shoah, wahrgenommen. In Kategorie A wird überhaupt kein Gegensatz wahrgenommen, Bilder und Musik zeugten als Einheit davon, dass die Nationalsozialist*innen, die eigentlich „Guten“ gewesen seien, die den Frieden gewollt hätten. Voll antisemitischer Verschwörungstheorie wird den Feinden des NS, den angeblich jüdisch kontrollierten ‚Mainstreammedien‘, die Schuld gegeben, die in der Musik transportierte Harmonie und Einigkeit der Volks- oder gar der Völkergemeinschaft verhindert zu haben oder weiterhin zu verhindern.¹⁸ Diese Kommentare aus der Kategorie A geben vermutlich ziemlich genau den Zweck der damaligen Veranstaltung, bzw. die Absichten hinter der Gestaltung des Wochenschaubeitrages 1942 wieder, die das Repertoire für die Feier aussuchten bzw. Bilder und Musik entsprechend montierten.¹⁹ Gleichzeitig widerlegen sie dabei die Hoffnungen der Kommentator*innen aus Gruppe C und B, und wohl auch der Filmemacher der beiden Dokumentarfilme, in der Aufführung der 9. Symphonie 1942 anlässlich Hitlers Geburtstag einen subversiven Akt zu erkennen. In Hinblick auf den Umgang mit audiovisuellen Dokumenten als Quellen in der musikhistorischen Forschung soll das deutlich machen, dass diese, wie andere Quellen auch, nicht für sich sprechen, sondern einer Interpretation und historischen Kontextualisierung bedürfen, selbst – oder gerade dann – wenn in einem Dokument eine Interaktion zwischen Musik und einem politischen Kontext festgehalten ist. So interpretieren auch die Kommentierenden je Kategorie das im Clip festgehaltene und die Bedeutung der Musik völlig unterschiedlich. Die Kategorisierung zeigt aber auch, dass die unterschiedlichen Interpretationen kein originäres Produkt einer auf den sozialen Medien stattfindenden Diskussion sind. Vielmehr lassen sie sich jeweils unterschiedlichen Geschichtsnarrativen und damit verbundenen Umgangsweisen mit der Shoah zuordnen. Die Kategorie A lässt sich mit dem die Verbrechen des Nationalsozialismus relativierenden bis verleugnenden Geschichtsrevisionismus, der unter anderem in Deutschland in den 1980er Jahren den sogenannten „Historikerstreit“²⁰ auslöste, zurückführen. Kategorien B und C, die letztlich Beethovens Stück als Symbol des Widerstandes interpretieren, lassen sich mit einer in der Nachkriegszeit insbesondere im konservativen Lager verbreiteten Auffassung, wonach die Mehrheit der deutschen Bürger*innen ausschließlich als die Opfer des totalitären Regimes zu verstehen sind, in Einklang bringen.²¹ Die Verbrechen des

18 Vgl. z. B. den Kommentar von User „JaquesM“ aus dem Jahr 2016: „Everybody knows about Nazism, but nobody knows about Zionism, which is equally bad and has caused much pain and suffering in this world and continues today. Not many people know the facts because the media is run by Zionists ... just look around and do some research. Even in places like Sweden the mainstream media is run by Zionist families. Look up the Bonnier Group. Also: Jan Scherman (TV4), Pehr G Gyllenhammar, Marianne Ahrne, Helle Klein, Robert Aschberg, Leif Pagrotsky, etc. The Zionists run everything and decide public opinion ... because the CREATE the ONLY opinion. Can you IMAGINE?!? That's just Sweden!“

19 Es ist nicht davon auszugehen, dass Furtwängler selbst hier mitentschieden hat, da im Folgejahr unter dem Dirigat von Knappertsbusch wieder die 9. Symphonie zu Hitlers Geburtstag aufgeführt wurde.

20 „Historikerstreit“. *Die Dokumentation der Kontroverse um die Einzigartigkeit der nationalsozialistischen Judenvernichtung*, Texte von Rudolf Augstein u. a., München und Zürich 1987.

21 Dabei erinnern sie gleichzeitig an die schon erwähnte aktuelle Tendenz in der Darstellung der NS-Vergangenheit im deutschen Fernsehen.

Nationalsozialismus werden demnach, wie beispielsweise in Joachim Fests Hitlerbiografie,²² auf Hitler und einen engen Führungskreis reduziert. Auch prominente Personen in der NS-Propaganda, wie Furtwängler, denen aber keine unmittelbare Beteiligung an den Verbrechen nachgewiesen werden kann, werden nicht als Kollaborateure Hitlers, sondern als seine Opfer verstanden. George Steiner und Theodor W. Adorno erachteten in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Hochkulturelle Kunst als Symbol des Humanismus und der Aufklärung durch den Nationalsozialismus prinzipiell infrage gestellt.²³ Diese Skepsis scheint auch in den Kommentaren der Kategorie D durch.

Die Zuordnungen zu diesen Diskursen – und das scheint mir schon ein Effekt der sozialen Medien zu sein – verlaufen zunehmend weniger entlang nationaler und generationenmäßiger Grenzen. In Hinblick auf aktuelle Entwicklungen kann man aus diesem von Nationalsozialisten konstruierten audiovisuellen Dokument lernen, dass sich Rechtsextreme, damals wie heute, nicht selbst als „die Bösen“ verstehen oder als solche auftreten, sieht man einmal von auf Provokation abzielenden, adoleszenten Neo-Nazi-Schlägern ab. Die Neue Rechte, oder die *Identitäre Bewegung* wie sie sich nennt, trägt keine Springerstiefel und Glatzen, präsentiert sich gebildet, intellektuell, heimatliebend und weltoffen, während sie in medienwirksamer Aktion sogenannte Flüchtlingsboote mit allen Mitteln vom Queren des Mittelmeers abhalten möchte, um das ‚europäische Abendland‘ – welches ja auch durch das im besprochenen Dokument erklingende Musikstück symbolisiert wird – zu schützen. Anders gesagt, wir sollten uns nicht darauf verlassen, dass wir Nazis an Uniformen, Hakenkreuzen, tiefen Bässen und Maschinengeräuschen erkennen, nur weil wir es aus Filmen, Doku-Dramen und TV-Dokumentationen so gewohnt sind.

Zitation: Elias Berner, „Alle Menschen werden Brüder?! Ein historisches Dokument aus dem Nationalsozialismus in den sozialen Medien“, in: *Brückenschläge zwischen Musikwissenschaft und Informatik. Theoretische und praktische Aspekte der Kooperation*, in Verbindung mit der Fachgruppe Digitale Musikwissenschaft hrsg. von Stefanie Acquavella-Rauch, Andreas Münzmay und Joachim Veit (= Musikwissenschaft: Aktuelle Perspektiven. Bericht über die Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2019 in Paderborn und Detmold, Bd. 3), Detmold, Musikwissenschaftliches Seminar der Universität Paderborn und der Hochschule für Musik Detmold, 2020, S. 211–222, DOI: 10.25366/2020.110

22 Joachim Fest, *Hitler – eine Biographie*, München 112010.

23 George Steiner, *George Steiner: A Reader*, New York 1984; Theodor W. Adorno, *Kulturkritik und Gesellschaft I: Prismen, Ohne Leitbild*, hrsg. von Rolf Tiedemann (= Gesammelte Schriften 10,1), Frankfurt/M. 1977.

Abstract

This article deals with the recent emergence on social media of a particular kind of audiovisual sources from the time of National Socialism, namely extracts from a performance of the 9th Symphony that took place in 1942 at the 'Berlin Philharmonie' on Hitler's birthday. The concert was conducted by Wilhelm Furtwängler. In the footage, Joseph Goebbels can be seen in the applauding audience, before he congratulates the conductor with a handshake at the end of the concert. The material was filmed for propaganda purposes and used in a German News Reel in April 1942. Excerpts from the concert have, in varying lengths and usually without any context, been uploaded to YouTube by different users. This article examines these excerpts, revealing different layers of media within the collaged material. It then illustrates how the original propaganda material was also incorporated into documentary films after the war as part of a strategy to rehabilitate Furtwängler from his involvement with National Socialism. In the second part of the article, an analysis of user comments shows how the relationship between National Socialism, Furtwängler and the symbolism of the symphony is evaluated differently, and how these evaluations may be aligned with four political ideologies – each of which manifests a different understanding of the relationship between society and music.

Kurzvita

Elias Berner studierte an der Universität Wien Musikwissenschaften. Er hat 2020 das Dissertationsprojekt „Gedächtnis, Trost, Provokation – Musik in Spielfilmen über die Shoah“ eingereicht. Mit diesem Projekt war er von 2015 bis 2017 Junior Fellow des Internationalen Forschungszentrums Kulturwissenschaft. Seit Juli 2017 ist er Mitarbeiter des Forschungsprojektes „Telling Sounds“ an der Universität für Musik und Darstellende Kunst in Wien.

