

## Hinweis

Der vorliegende Artikel wurde bei der *Zeitschrift der Gesellschaft für Musiktheorie* eingereicht und ist daher bereits in diesem Template erstellt. Er wird unter der Lizenz CC-BY-SA zur Verfügung gestellt.

# Generalbass und digitale Analyse

## Ein weiter zu erkundendes Feld?

Dr. Matthias Kirsch, Kirsten Gerhardt, M.A.

## Vorbemerkung<sup>1</sup>

Zahlreiche digitalanalytisch gestützte Untersuchungen im Fach Musikwissenschaft beziehen sich auf kunstmusikalisch ›approbierte‹ Kompositionen, deren Kanon-Wert weitgehend unstrittig ist. Anders sieht es aus mit der oft stark funktionalisierten musikalischen Massenproduktion unterschiedlicher Epochen: Wenn auch die Eignung solcher Groß-Repertoires für digitalanalytische Verfahren sofort einleuchtet, ist die Attraktivität unter rein ›künstlerischem‹ Gesichtspunkt oft eher gering. Tanz- und Liedsatz sind hier (noch relativ ›kunst-nahe‹) Gattungsbereiche, die einem als Erstes in den Sinn kommen können, wenn die Rede von quantitativ ›starken‹ Musikarten ist. Und für den Kirchenliedsatz steht der Massencharakter eindeutig fest: Derartige Kompositionen gibt es aus mehreren Epochen in gewaltigen Mengen. Vom letzten Drittel des 17. Jahrhunderts an existieren solche Sätze auch in einem besonders handlichen Format, dem zu umfangreichen Sammlungen zusammengefassten bezifferten Außenstimmensatz, wie er sich in hunderten von Choralbüchern, gedruckt oder handschriftlich, überliefert findet.<sup>2</sup> Wir verstehen solche Sätze als ausgesprochen praktisch geprägte Objekte, die bei umfassender Betrachtung durchaus eine eigene Geschichte über die Ausdifferenzierung von Klangfolgetechnik erzählen. Regelmäßig tragen die Bässe solcher Liedsätze Bezifferungen für den Generalbass. Die Bezifferungspraxis des Generalbasses ermöglicht in gewissen Grenzen einen analytischen Zugriff auf die ›gemeinten‹ Klänge einer Musizierweise, die auf Handhabbarkeit hin konzipiert wurde. Generalbass-Bezifferungen erlauben aber auch den niedrigschwelligen Zugang zu Erkenntnissen über die angewandte Klangfolgetechnik. Dadurch wird die Schicht des Generalbasses auch interessant für digitalanalytische Untersuchungen an diesem beeindruckenden Massenrepertoire. Kunst im emphatischen Sinne steht dabei also nicht im Mittelpunkt, sondern viel eher die stark funktionalisierte klangliche Anreicherung älterer und neuerer Liedmelodien, die – durch Bezifferung kurzschriftartig festgehalten – im satztechnischen Detail den Ausführenden überlassen blieb.

---

<sup>1</sup> Erste Überlegungen zu dem Thema des Aufsatzes wurden im Oktober 2023 in einem Vortrag auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung (GfM) vorgestellt. Vortragstext und eine PDF-Version der Präsentation sind über die GitHub-Seite des vorbereiteten Projekts zur digitalen Erschließung von Kirchenliedern in Schleswig-Holstein im 18. Jahrhundert zugänglich: <https://github.com/cau-mi/musicau-outcome>.

<sup>2</sup> Wir sehen mit Joachim Petzold Daniel Speers *Choral Gesang=Buch* von 1692 als historischen Ausgangspunkt für die massenhafte Präsentation von bezifferten Kirchenliedsätzen ohne ausnotierte Mittelstimmen an. Vgl. dazu Petzold 1935.

Generalbassbezeichnungen aber scheinen bislang kein bevorzugtes Thema digitalanalytischer Untersuchungen von Notentexten zu sein. Offenbar herrscht eine gewisse digitale Zurückhaltung bei diesem Thema, und die ist wegen der schnell deutlich werdenden Probleme durchaus nachvollziehbar. Wir wollen mit unseren Ausführungen einen Beitrag zu einer darauf bezogenen ›Lagebeschreibung‹ liefern und gleichzeitig Hinweise auf mögliche Fragestellungen geben, wie sie im Zusammenhang mit unseren bisherigen Untersuchungen an Kirchenliedsätzen des 18. und frühen 19. Jahrhunderts aufgetreten sind. Für diese Untersuchungen haben wir Kompositionen aus insgesamt vier Choralbüchern der Zeit zwischen 1755 und 1832 transkribiert und in codierter Form bereitgestellt.<sup>3</sup> Fest steht dabei schon jetzt: Ohne Bedeutung für eine angemessene Einschätzung der Quellen sind die Bezeichnungen des Generalbasses auf keinen Fall. An ihnen lässt sich vielmehr ablesen, welche Klangfolge ihre Urheber für die bearbeiteten Lieder beabsichtigten und in welchen Punkten sich ihr Vorgehen dabei unterschiedlich gestaltete. Bezeichnungen bieten einen authentischen Zugriff zumindest auf Teile der Klangfolge. Sie ergänzen und präzisieren dabei den Bass, dem man ja auch ohne sie bereits einen erheblichen Teil ›harmonischer‹ Informationen zuschreiben kann. Grundsätzlich lässt sich der Informationswert von Bezeichnungen aber nicht bezweifeln, und daher sollte auch diese Schicht den gängigen digitalanalytischen Verfahren mittelfristig leichter zugänglich werden.

## Digitale Analyse und Generalbass – was ist zu erwarten?

Der digitalanalytische Umgang mit Generalbass-Bezeichnungen hat einen Doppelcharakter:

a. Mit digitalen Verfahren kann die Klangfolge anhand der Bezeichnungen ergründet und beschrieben werden. Dass dem gewisse Grenzen gesetzt sind, sollte man allerdings nicht übersehen. Das digitale Analysieren bezeichneter Sätze rangiert nicht auf der gleichen Höhe wie etwa das Auslesen von Kompositionen, die händisch durch Annotatoren mit Akkord-*Labels* versehen wurden. Im Vergleich mit derartigen Verfahren ist das Auslesen von Generalbass-Ziffern klar unterlegen, denn es reflektiert durch seinen Quellenwert ja gerade keine durchweg ›harmonische‹ Betrachtungsweise, sondern gibt Aufschluss über eine zeitgenössische Konzeptionalisierung von ›Klängen‹ mit starkem Fokus auf Stimmführungen (die letztlich ihrerseits am besten als Kontrapunkt aufgefasst werden). Der harmonische Aussagewert digital ermittelter Generalbass-Bezeichnungen verbleibt also zunächst bei den zeitgenössischen Bezeichnungen und Kategorien (›Sextakkord‹, ›Terzquartakkord‹ usw.), die jeweils in einen größeren Kontext gebracht werden müssen.

b. Auch die Bezeichnungspraxis selbst kann zu einem Thema werden: Digitale Verfahren sind hier besonders geeignet, jegliche Bezeichnungsvorgänge zu dokumentieren und damit den besonderen Charakter des Zifferngebrauchs einzelner oder vieler Kompositionen, eventuell auch ganzer Korpora zu beschreiben. Bezeichnungsarten lassen sich zeitlich und stilistisch differenziert betrachten, denn ihre Ausdifferenzierung erstreckt sich über einen langen Zeitraum. Sie sind deshalb auch grundsätzlich geeignet für historisch-ästhetische Betrachtungen.

Diese beiden beschriebenen Ansätze unterscheiden sich grundsätzlich, und spontan dürfte die zuerst genannte Fragestellung (Ansatz a.) als der komplexere erscheinen: Hier wird direkt Bezug genommen auf die Klangfolge, die über die reine Bezeichnungspraxis hinausweist.

---

<sup>3</sup> Diese Teilkorpora sind: Johann Balthasar Rein, *Vierstimmig Choralbuch* (Altona 1755), Bendix Friedrich Zinck [anonym erschienen], *Vollständige Sammlung* (Leipzig 1785), Johann Christian Kittel, *Vierstimmige Choräle mit Vorspielen* (Altona 1803) und Georg Christian Apel, *Vollständiges Choralbuch* (Kiel 1832). Alle vier Choralbücher sind frei als Volltext über die Website der Bayerischen Staatsbibliothek zugänglich.

Aber auch die Bezifferungspraxis für sich genommen (Ansatz b.) vermag Forschungsinteresse auf sich zu ziehen: Erkenntnisse zu diesem Bereich liegen bisher allenfalls verstreut vor und erfahren in der Regel kaum größere Beachtung. Im Zusammenhang mit Kirchenliedsätzen aber lässt sich umstandslos ein Forschungsinteresse formulieren, was sich überdies auf eine klare ›Massenaufgabe‹ bezieht.<sup>4</sup> Deren Eignung für digitale Lösungen aber ist gerade in diesem Bereich wohl kaum zu bezweifeln.

Eine grundsätzliche Bemerkung zum Komplex von digitaler Analyse und Korpusstudie ist unbedingt vorweg zu machen: Wir konnten im Verlauf unserer Untersuchungen bemerken, dass in Einzelfällen erst durch den Rechnereinsatz – beim digitalen Analysieren umfangreicher Korpora ein bekannter Effekt – nicht von vornherein geplante Fragen formulierbar wurden bzw. sich als lohnende Problemstellungen erwiesen haben. Dies ist von fundamentaler Bedeutung: Die Methode selbst kann also zumindest einen Teil der Fragestellungen mitbestimmen. Auch wenn dies dem gängigen Bild von Forschung als umfassend kontrolliertem Vorgang teilweise widerspricht: Dieser Effekt sollte keinesfalls reflexartig als unpassend oder zu unterdrücken angesehen werden, sondern als unbedingte Bereicherung.

## Generalbass – eine analytisch eigenständige ›Schicht‹ von Kompositionen

Generalbass-Bezifferungen sind keine kurzschriftartige Klangfolge-Analyse, sondern ganz überwiegend hochkonventionalisierte Schriftzusätze mit klarer Ausrichtung auf das ›Funktionieren‹ als Spielanweisung. Schnell konnte deshalb wohl auch ein Zuviel an (redundanten) Bezifferungen als störend empfunden werden. Und genau dieser Umstand ist es, der beim Einsatz digitaler Abfrage-Techniken Schwierigkeiten bereitet. Generalbass-Bezifferungen wurden sehr häufig äußerst sparsam eingesetzt, was grundsätzlich eine bestimmte Art des ›Mitdenkens‹ entsprechend geschulter Spieler erfordert. So wurde oft nur das bezeichnet, was man als unbedingt erforderlich ansah. Ein wesentlicher Teil des Generalbass-Trainings bestand vermutlich darin, bei geringstmöglichem Bezeichnungsgrad noch auf die ›gemeint‹ beziehungsweise am besten passende (womöglich regelkonforme) Aussetzung zu kommen.<sup>5</sup> Bezifferungen ersetzen nie eine harmonische Analyse, auch wenn dieser Eindruck manchmal entstehen mag. Sie bewirken auch nicht immer und überall ›eindeutige‹ Harmonisierung im engsten Sinne. Ihr Zweck ist vielmehr das Verhindern klanglicher ›Kollisionen‹, die sofort wahrnehmbar wären und durch die eine Aufführung gestört würde. Kleinere Lizenzen in der Klangfolge dagegen werden toleriert.

Dies alles entspricht dem historischen Hintergrund, der ›Herkunft‹ des Generalbasses, der aus der Praxis des ›Absetzens‹ vielstimmiger Kompositionen herausgewachsen ist. Niemals war dabei ein getreuer ›Nachbau‹ eben dieser Vielstimmigkeit angestrebt, sondern lediglich die schriftliche Fixierung einer gangbaren Version vielstimmiger Kompositionen, deren klangliche Außenseite nachgeeifert werden sollte. Solche Erwägungen machen deutlich, in welchem Ausmaß hier ein Zeichensystem quer zu den Erfordernissen der Maschinenlesbarkeit steht. Generalbass-Bezifferungen sind also alles andere als ein geschlossenes Bezeichnungssystem, das auf abgesicherte Eindeutigkeit zielt. Wer digital mit Bezifferungen umgehen will, muss sich deshalb auf Unschärfen einlassen. Doch solche quasi ›naturgegebenen‹

---

<sup>4</sup> Zu Massenaufgabe und ›Massenproblem‹ vgl. Steinbeck 1982, 371.

<sup>5</sup> Als Beispiel für eine entsprechende zeitgenössische Äußerung kann man die Bemerkung Justin Heinrich Knechts aus seiner Orgelschule (o.J. [1798], 28) anführen: »Denn dieses ist sowohl bei dem Generalbasse überhaupt, als bei der bezifferten Begleitung des Chorals insbesondere ein Hauptgrundsatz: So wenig Ziffern, als möglich, über die Grundnoten zu setzen, damit das Auge sie desto leichter überschauen könne, und der Kopf desto mehr dabei zu denken habek«.

Eigenschaften des Generalbasses sind zurzeit, wie schnell deutlich wird, keineswegs das größte Hindernis, wenn entsprechend codierte Notation digital ausgelesen werden soll.

## Codierte Bezifferungen: Eingabe und Verarbeitung ohne Verluste und Durcheinander?

Am Anfang der Aufbereitung von musikalischer Notation für die digitale Analyse steht fast immer die Eingabe von Noten in ein Notationsprogramm (die ›Transkription‹). Dabei können auch Generalbassbezifferungen erfasst werden. Hier gibt es zumindest im Detail recht unterschiedliche Verfahren, von denen (je nach verwendeter Notationssoftware) mehrere das Bezifferungssystem des Generalbasses wie einen Liedtext mit einer speziellen Schriftart behandeln. Das aber hat Folgen für die Ablage der Generalbassbezifferungen als Information im *Code*. Die strukturellen Unterschiede zwischen Liedtext und Generalbass-Bezifferungen führen hier zwangsläufig zu Problemen. Ein Anforderungsbereich fällt besonders auf: Soll der Generalbass eine Stimmbewegung über einer einzigen Bassnote anzeigen,



### Nbsp. 1: Stimmbewegungen über Bezugston<sup>6</sup>

dann ist dies bei vielen Notationsprogrammen nur mit Hilfskonstruktionen möglich (oft mit einer versteckten Zusatzstimme, die dann mehrere kleinere Notenwerte aufweist). Stimmbewegungen im Generalbass sind bei diesen Programmen also nur über einen Umweg darstellbar.<sup>7</sup> Die Gründe dafür werden schnell deutlich: Der Fokus solcher Programme liegt zweifellos auf der optischen Darstellung von Generalbass-Bezifferungen, deren ›Verankerung‹ an ausschließlich funktional gedachten Scheinstimmen offenbar bei vielen Programmentwicklungen als die nächstliegende Lösung erschien. Der *Code* jedoch wird durch solche Scheinlösungen mit Informationen über Noten angereichert, die für die digitale Analyse zwingend zu ignorieren wären – eine vermeidbare Fehlerquelle.

Intelligenter geht das Programm *MuseScore* mit den Bezifferungen um: Das Software-eigene Generalbass-Werkzeug ermöglicht die differenzierte Platzierung mehrerer Ziffern innerhalb eines einzigen Notenwertes.<sup>8</sup> Aber das gerade beschriebene ›Liedtext-Problem‹ begegnet nun an anderer Stelle, wenn der *Code* weiterverarbeitet werden soll: *Music21* etwa, ein aufgrund seiner umfangreichen Methoden und hohen Usability besonders für Programme mit dem Ziel der Nachnutzung zu empfehlendes *Toolpackage*,<sup>9</sup>

---

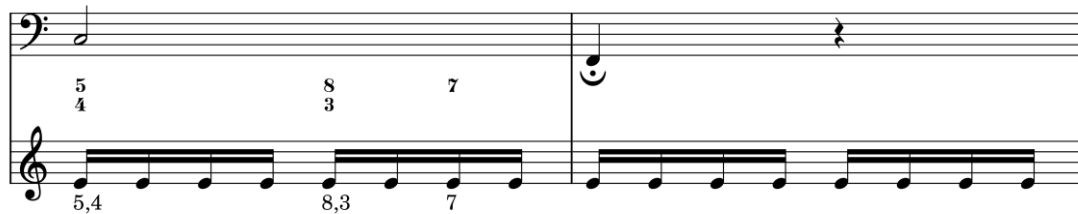
<sup>6</sup> Sämtliche in diesem Artikel abgebildeten digitalen Notationen wurden mithilfe von *MuseScore* 3 erstellt.

<sup>7</sup> Dies gilt bis auf weiteres bei *Finale* für die Version 27.3.0.137 und bei *Sibelius* für die Version 7.1.2.

<sup>8</sup> Die Eingabe in *MuseScore* ist dabei denkbar einfach: Mit dem Shortcut *Str+G* öffnet sich ein entsprechender Eingabemodus, in dem jede Bezifferung individuell platziert werden kann.

<sup>9</sup> Siehe hierzu auch: Seipelt/Gulewycz/Klugseder 2018, 373f.

erkennt leider die Bezifferungen des *MuseScore*-Werkzeuges noch nicht.<sup>10</sup> Das *Toolkit* ›versteht‹ Bezifferungen aktuell nur als Liedtexte – und folglich benötigt auch hier jede Bezifferung eine zugehörige Note. Die Folge ist also, dass in *MuseScore* korrekt angebrachte Bezifferungen bei einer Bearbeitung durch *Music21*-Methoden ›verschwinden‹, wenn sie nicht ganz genau dem vollen Schlag eines Notenwerts zugeordnet sind. Für die Verwendung des *Tools* ist also zum jetzigen Zeitpunkt eine Zwischenlösung notwendig, die aber mit dem *open-source*-Programm *MuseScore* einfacher gestaltet werden kann als in lizenzgebundenen Notationsprogrammen mit geschlossenem *Code*. Wir haben relativ unkompliziert ein individuelles *Plug-In* erstellt und direkt in *MuseScore* eingebunden: Um sicherzustellen, dass die für den ›Liedtext-Generalbass‹ notwendigen zusätzlichen Noten nicht bei der Auswertung des eigentlichen Notentextes berücksichtigt werden, wird bei dieser Zwischenlösung eine eigenständige Stimme erzeugt und mit monotonen Sechzehntel-Noten gefüllt,<sup>11</sup> mit denen der Generalbass als Liedtext verbunden wird.



Nbsp. 2: Stimmbewegungen über Bezugston, Hilfsstimme mit Generalbass als Lyrics

Nicht nur die klare Trennung von Originalnoten und ›Hilfsnoten‹ ist so (auch im *Code*) gewährleistet, sondern auch der jederzeit problemlose Wechsel zwischen der originalen und der bearbeiteten Version der einzelnen Datei.

Diese Zwischenlösung könnte jedoch schon bald nicht mehr notwendig sein. In den *Pull requests* der *Music21-GitHub*-Seite wurden seit Juni 2023 mehrere Beiträge zur Einführung eines eigenständigen *figuredbass*-Objekts eröffnet. Die Generalbassbezifferung soll sich künftig an den Richtlinien des *MEI*-Standards orientieren<sup>12</sup> und auch die Herausforderung von Bezifferungen ohne unmittelbare Verknüpfung mit einer Bassnote wurde in den Kommentaren besprochen.<sup>13</sup> Mit der vollständigen (und der Sache angemessenen) Umsetzung dieser neuen Struktur könnte eine digitale Analyse von Generalbassbezifferungen also deutlich vereinfacht werden. Zu bedenken ist jedoch, dass auch bei einer Umstrukturierung der Generalbass-Behandlung in *Music21* von Abhängigkeiten eines Zwischenmediums auszugehen ist, denn in diesem *Tool* sind *MuseScore*-Files zumindest aktuell nicht unmittelbar auslesbar. Der Umweg über ein Austauschformat wie *MusicXML* oder *MEI* wird voraussichtlich notwendig bleiben.

<sup>10</sup> Dieses Problem scheint jedoch in absehbarer Zeit gelöst zu werden, da an einer Umstrukturierung der Generalbass-Ebene in *Music21* gearbeitet wird, die sich an den Strukturen von *MEI* orientiert. Siehe hierzu die folgenden Ausführungen.

<sup>11</sup> Der Notenwert orientiert sich an kleinstem Notenwert im Korpus. So wird sichergestellt, dass jede Bezifferung berücksichtigt wird, auch bei unterschiedlichen Sätzen. Um wirklich jede prinzipiell mögliche Differenz berücksichtigen zu können, empfiehlt sich etwa für das Kirchenlied um 1800 der Wert der Sechzehntelnote. Idee und *Code* des *Plug-In* wurden von den Mitarbeiter:innen Kirsten Gerhardt und Luca Bruder entwickelt und umgesetzt.

<sup>12</sup> Vgl. auf der *GitHub*-Seite zu *Music21 Pull request* 1613: <https://github.com/cuthbertLab/music21/pull/1613>. Zur Behandlung von Generalbassziffern in *MEI* siehe in den *Guidelines* »10.2.1.3.1. Figured Bass«, <https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/analysis/harm.html#harmonyfigbass>.

<sup>13</sup> Vgl. auf der *GitHub*-Seite zu *Music21 Pull request* 1614: <https://github.com/cuthbertLab/music21/pull/1614>.

Gleichzeitig bietet er die Chance, nicht auf *MuseScore* als Notationsprogramm beschränkt zu bleiben, sollten auch Programme wie *Finale* und *Sibelius* den Generalbass in Zukunft als eigenständigen Eingabebereich behandeln. Dabei blieben allerdings zwei Probleme bestehen: Da *MusicXML* trotz eines sehr hohen Grads an Standardisierung von unterschiedlichen Notationsprogrammen nicht immer in der exakt gleichen Weise generiert wird (weil mitunter strukturell gleiche Informationen je nach Programm unterschiedlich »abgelegt« werden<sup>14</sup>), können Informations-Verluste beim Auslesen in *Music21* nicht ausgeschlossen werden.<sup>15</sup> Hinzu kommt, dass *MusicXML* primär auf das Notationsprogramm *Finale* ausgerichtet ist,<sup>16</sup> ein *Update* also für andere Notationsprogramme und besonders auch für *Music21* wichtige Elemente und Zuordnungen nicht zwangsläufig beibehalten würde. Dass der ohnehin sehr rudimentär berücksichtigte (da für die breite Zielgruppe von *Finale* wohl eher uninteressante) Generalbass bei einem *Update* dieses Formats ausführlich behandelt wird, scheint unwahrscheinlich. Sinnvoller wäre daher (auch hinsichtlich der Ausrichtung des neuen *Music21*-Generalbass-Objekts) wohl der Weg über das *MEI*-Format. Zwar könnte die Generalbass-Behandlung auch im *MEI-Code* für die digitale Analyse noch etwas angepasst werden, indem beispielsweise Stimmbewegungen durch Nummerieren der einzelnen Elemente kenntlich gemacht werden,<sup>17</sup> doch die historisch bewusste Einordnung als individuelles Element macht es möglich, diesem für den Generalbass typische Eigenschaften zuzuweisen und Abfragen direkt auf das Element anzuwenden. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung von *MEI*-Dateien ist die Möglichkeit, diverse Annotationen und Metadaten direkt im *Code* zu speichern. So können unter anderem Ergebnisse der digitalen Analyse im *Code* vermerkt werden. Die Weiterentwicklung von *MEI* und damit verbundener Konvertierungstools kann also auch für die digitale Generalbass-Analyse viele neue Möglichkeiten mit sich bringen. Seit Dezember 2023 ist die *MEI*-Export-Funktion in *MuseScore* 4 eingebunden. Sofern eine verlustfreie Konvertierung gesichert werden kann, wäre damit der Weg von der Bezifferungs-Eingabe mit dem *MuseScore*-Tool über den Zwischenschritt im *MEI*-Format zur Auslesung in *Music21* künftig wohl die beste Methode, Generalbass digital zu analysieren. Zurzeit kann aber mit wenig Aufwand nur die beschriebene Hilfskonstruktion eingesetzt werden, wenn Bezifferungen zeitstellengenau codiert werden sollen.

---

<sup>14</sup> So generieren Notationsprogramme Informationen über Grundtonarten je unterschiedlich: Eine Komposition ohne jegliche Generalvorzeichen etwa wird unter *Finale* entweder als C-Dur oder a-Moll verstanden und mit einem entsprechenden Metadatum in *MusicXML* versehen. Denselben Umstand lässt *MuseScore* an gleicher Stelle jedoch unkommentiert. Weitere Vorgänge dieser Art sind regelmäßig zu beobachten. Siehe auch Kepper 2011, 366, besonders Fn. 782.

<sup>15</sup> Gut erkennbar ist diese Problematik auch an Generalbass-Bezifferungen, die bei Tests im Rahmen des Projektes nach einem Export der Datei ins *MusicXML*-Format und dem Öffnen der neuen Datei in *MuseScore* an andere Stellen verschoben wurden.

<sup>16</sup> Vgl. Good 2012. Zu den Herausforderungen bei einer Verwendung von kommerziell ausgerichteten Programmen in der Musikwissenschaft siehe auch Morent 2009, 95.

<sup>17</sup> Auch werden Haltestriche in *MEI* entweder durch das Attribut *extender* oder durch Striche angezeigt. Bei Strichen ist jedoch nicht sofort klar, auf welche der vorangegangenen Ziffern sie sich beziehen. Das Attribut *extender* hingegen bietet einen Lösungsansatz für eine nicht zu unterschätzende Herausforderung in der digitalen Generalbass-Analyse: So muss der Computer bei einem Haltestrich nicht nur erkennen, auf welche Bezifferung sich dieser bezieht, sondern welcher konkrete Ton liegen bleibt. Die einem Haltestrich vorangegangene Bezifferung muss also interpretiert werden, worauf der Computer mit dieser *MEI*-Bezeichnung schon an der richtigen Position hingewiesen wird. Siehe dazu in den *Guidelines* »10.2.1.3.1. Figured Bass« (vgl. Anm. 11).

# Zur Bezifferungspraxis: Ausdifferenzierung, Erkenntniswert und Methode

Die Bezifferungspraxis bei Choralbüchern unterliegt einer historischen Ausdifferenzierung und erscheint deshalb je nach Alter der Sammlung dort recht uneinheitlich. Dabei spielen generationelle und regionale Faktoren eine wichtige Rolle. Historisch gesehen nimmt diese Ausdifferenzierung von verschiedenen Seiten her ›Fahrt auf‹, denn der Kirchengesang wandelt sich genauso wie seine Begleitung (auf der Orgel) und damit die Gepflogenheiten der Bezifferungen. Zwischen beiden Größen gibt es zahlreiche Abhängigkeiten. Neuere Lieder, die im 17. Jahrhundert aufkommen und etwa der Tradition des ›Geistreichen Liedes‹ angehören, prägen eine andere Bezifferungspraxis aus als der überlieferte Bestand an traditionellen Sätzen, die zum Teil aus der Frühphase der Reformation stammen (und womöglich ihrerseits an Melodien des einstimmigen Kirchengesangs anschließen). Das Verhältnis von Bezifferungen, vokalmusikalisch (durch die Kantionalien) geprägter Klangfolge und Liedmelodien insgesamt ist jedoch bislang kaum umfassend beschrieben.<sup>18</sup> Hier liegt deshalb erheblicher Forschungsbedarf.

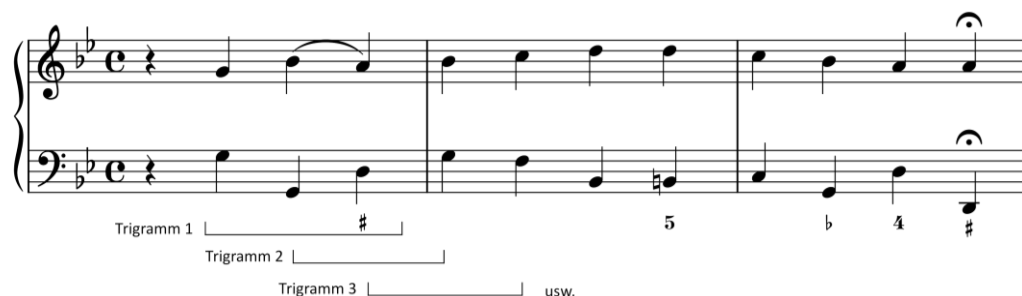
Die jeweiligen Eigenheiten von Klangfolgen in bezifferten Kompositionen können auch unter Berücksichtigung eben dieser Bezifferung erfasst und beschrieben werden.<sup>19</sup> Bezifferungen bieten allerdings einen Erkenntniswert am Ende einer abgestuften Folge von Rücksichten, die sich am Kirchenliedrepertoire besonders gut nachvollziehen lässt: Dort weist sich eine Komposition zuerst durch ihren Text aus, danach durch ihre melodische ›Außenseite‹, also die jeweils ausgewählte (Lied-) Melodie. Erst danach ist der Bass zu betrachten, dessen Verlauf von der Melodie abhängt (selten nur ist dies anders). Und ganz zuletzt spezifizieren Bezifferungen den (intendierten) Klangfolgeverlauf des ›Außenstimmensatzes‹. Doch auch wenn Bezifferungen derart nachgeordnet sind, haben sie dennoch eine erhebliche Bedeutung für das Phänomen ›Satz‹ in Abhängigkeit von einer bestimmten Melodie. Dieser Umstand wirkt sich allerdings nicht für sämtliche Zeitstellen gleichermaßen aus: Eindeutig bevorzugt erschienen in unseren drei bezifferten Teilkorpora (Rein/Zinck/Kittel) zunächst jene Bereiche,<sup>20</sup> die Schlussbildungen bringen und denen man auch traditionell eine größere Häufung von Bezifferungen zutraut. Ob aber diese ›gefühlte Wahrheit‹ tatsächlich mit einem klaren Befund gestützt werden kann, lässt sich nur entscheiden, wenn eine entsprechende Abfrage durchgeführt wird. Legt man dafür die Annahme zugrunde, dass Versschlüsse zwei bis drei Klangpositionen umfassen, dann ist ein Abfragemodus sinnvoll, der den gesamten Liedsatz in überlappende ›Trigramme‹ zerlegt:

---

<sup>18</sup> Dass gerade Kantionalsätze die Klangfolgetechnik der Schlagbücher entscheidend mitgeprägt haben, war aber bereits eine These der älteren Kirchenliedforschung im 19. Jahrhundert. Vgl. Liliencron 1893, 118.

<sup>19</sup> Als besonders frühe Sammlung mit bezifferten Bässen aus dem Repertoire der Kirchenliedsätze kann das *Cantional* Johann Hermann Scheins (im Druck erstmals 1627 erschienen) gelten.

<sup>20</sup> Zu den Teilkorpora vgl. Anm. 2.



**Nbsp. 3: Zinck, *Vollständige Sammlung*, Nr. 59a *Lobt unsern Gott mit frölichem Gemüthe*, erster Vers: Zerlegung in Trigramme**

Die hier markierten Trigramme 1 bis 3 haben jeweils den Wert »1« (wegen des je an unterschiedlichen Stellen enthaltenen #), während das nicht eingezeichnete Trigramm Nr. 4 (als einziges in diesem Vers) den Wert »0« annimmt, da seine Töne keinerlei Bezifferungen enthalten. Das letzte Trigramm dieses Verses aber hätte den höchsten Wert, nämlich »3«, da hier jeder Ton eine Bezifferung trägt.

Hier ist eine klare Unterscheidung möglich: Wir abstrahieren die gattungstypische Konvention ›Schluss‹ und verstehen sie für unsere Zwecke als ein Trigramm mit Fermate (= Schlussmarke!) auf der letzten Position. Alle übrigen Trigramme repräsentieren die ›Strecke‹, also den Vers. Damit ist es möglich, etwaige abweichende Bezifferungsdichten sinnvoll zu beschreiben. Die Ergebnisse der ausgewerteten Abfrage für die drei Teilkorpora (i. e. für die Choralbücher Reins, Kittels und Zincks) lassen sich wie folgt tabellarisch darstellen:

Sammlung	Anzahl der Bezifferungen bei Vers-Trigrammen (Durchschnittswert)	Anzahl der Bezifferungen bei Schlüssen (Durchschnittswert)
Rein 1755	1,72	2,21 (129 %)
Zinck 1785	1,99	2,49 (125 %)
Kittel 1803	2,65	3,93 (148 %)

**Tabelle 1: Ermittlung der durchschnittlichen Bezifferungsdichte**

Die Werte der rechten Spalte geben also an, in welchem Ausmaß die Bezifferungsdichte der Schlüsse jene aller anderen Zonen übertrifft. Konkret bringen die Werte der Tabelle zunächst nur Ergebnisse von Zähloperationen als Durchschnittswerte. Interpretiert man diese Werte aber nun, dann zeigt sich für alle drei Sammlungen die größere Anzahl an Bezifferungen jeweils wie zu erwarten auf den Schluss-Trigrammen: Die Zunahme der Bezifferungsdichte in den Schluss- gegenüber den Vers-Trigrammen (der ›Strecke‹) beträgt dabei zwischen 25 % und 50 %. Besonders der starke Unterschied bei Kittel fällt auf, da schon die gesamte Bezifferungsdichte der Sammlung deutlich höher ist als bei Rein und Zinck.

Um ein Viertel höher fällt die Bezifferungsdichte in den Schlüssen des Zinckschen Choralbuchs aus. Das aber liegt wohl auch an der dort formelhaft gehäuften Verwendung des doppelten Vorhalts bei jeglichen Schlussbildungen (6/4 zu 5/3), die trotz des stereotypen Zusammenspiels der Außenstimmen in diesen Fällen nie unbeziffert bleibt. Gerade im Zusammenhang mit dieser Detaileinschätzung zeigt sich nun, auf welche Weise digitale Analyse und ›händische‹ Ermittlung genauerer Beobachtungen zusammenhängen: Im Fall der Bezifferungen hilft es wenig, sie ausschließlich ›absolut‹ (nämlich als vorhanden oder abwesend) zu betrachten. Noch gibt es kein Verfahren, mit dem auch ein ›händisch‹-konventionelles



Nacharbeiten automatisiert werden könnte. Dennoch muss, vom reinen Zahlenbefund her, in diesem Beispiel unbedingt gefragt werden, wofür Bezifferungen jeweils qualitativ eingesetzt werden. Nur eine einzige Methode einzusetzen, führt derzeit also noch nicht zu umfassend aussagekräftigen Ergebnissen. Digitale Abfragen zu satztechnischen Details sind daher eindeutig ein Ausbau des Methodenrepertoires und immer dann besonders mächtig, wenn sie im Verbund mit konventionellen Einzelbewertungen eingesetzt werden. Die bekannten Vorteile einer digitale Abfragen nutzenden Korpusstudie zeigen sich also auch hier, wenn der langwierige und mühevollen Teil einer Untersuchung nunmehr automatisiert ablaufen kann.

## Exkurs: Verschlüsse in Kirchenliedsätzen und ihre Codierung

Welche Bedeutung die Unterscheidung von ›Strecke‹ und ›Verschluss‹ auch für digitalanalytische Verfahren hat, sei hier noch einmal kurz im Überblick dargestellt: In der Kategorie ›Verschluss‹ kommen Text und Musik zusammen. Ein Verschluss ist zunächst eine textliche Kategorie, er markiert (fast immer) eine Versgrenze, und die ihm jeweils unterlegte Klangfolge kann die zäsurierende Wirkung verstärken oder abschwächen. Aber längst nicht jeder Versschluss bringt auch tatsächlich eine musikalisch-kadenzierende Wendung. Rein satztechnisch betrachtet können Verschlüsse bei Choral­sätzen jedoch oft herausragende Punkte darstellen. Die Analyse von Verschlüssen ist deshalb auch beim Einsatz digitaler Abfragen eine Standardaufgabe, die mit unterschiedlichen Fragestellungen angegangen werden kann.

Von der Sache her sind hier ein paar Dinge zu beachten: Die Kategorie ›Verschluss‹ geht nicht im Begriff des Kadenzierens auf. Sie kann deshalb auch nicht eindeutig auf eine ganz bestimmte Anzahl von Klangpositionen eingegrenzt werden, die dann grundsätzlich und immer digital abgefragt werden. Ein stereotypes Zwei-Positionen-Modell mit der Ordnung ›*Ultima-Penultima*‹ wäre deshalb verfehlt, denn in den Sätzen herrscht tatsächlich eine größere Vielfalt.

Was die Codierung von Verschlüssen angeht, so bringt bereits deren Markierung in den Quellen und damit (bei Transkription) auch im *Code* je eigene Schwierigkeiten mit sich. Tatsächlich ist schon das Auffinden von Verschlüssen im Notenbild verschiedener Choralbücher nicht trivial: Schlüsse erfuhren durchaus eine gewisse sichtbare Markierung im Notenbild, allerdings (wie zu erwarten) zeit-, orts- und generationenabhängig in unterschiedlicher Weise. Am stärksten verbreitet ist zweifellos die Fermate als gängigster ›Marker‹ für einen Schlussklang, der sich schon im frühen 18. Jahrhundert durchgesetzt haben dürfte. Die Entscheidung für die Fermate (und deren eventuellen Nachtrag für Codierungszwecke) ist also vor allem pragmatisch zu begründen. Eine historisch ältere Lösung stellen dagegen die ›Versstriche‹ der frühesten Choralbücher dar,<sup>21</sup> die leicht mit einem modernen Taktstrich verwechselt werden könnten. Die Differenz Fermate/Versstrich aber ist nicht das größte Problem. Stichproben zeigen relativ schnell, dass Versstriche genauso wie Fermaten keineswegs sämtliche Schlussbildungen immer und überall zuverlässig markieren. Auch wenn die Markierung von Verschlüssen in den Quellen zum allergrößten Teil einheitlich erscheint, bleiben die wenigen Abweichungen doch ein Problem, für das noch keine Standardlösung bereitsteht.<sup>22</sup> In sehr wenigen Fällen nur dürfte das Ergänzen oder Streichen von Fermaten notwendig sein.

---

<sup>21</sup> Eine Markierung der Verschlüsse durch Versstriche nimmt etwa das *Choral Gesang=Buch* Daniel Speers vor. Vgl. dazu Anm. 1.

<sup>22</sup> Ein Lösungsansatz dieses Problems wäre die zusätzliche Erfassung sämtlicher Texte und ein Abgleich der Satzzeichen in diesen mit den Markierungen der Schlüsse in den Noten. Das mögliche Fehlen eines Satzzeichens am Versende im Text wäre dabei wahrscheinlich noch ein geringeres Problem. Häufig ist jedoch entweder nicht klar, welches Gesangbuch den Chorälen zugrunde lag, oder dieselbe Melodie wurde für unterschiedliche Texte mit ggf. unterschiedlichen Versenden verwendet.

Bei gleicher Fermatenzahl lassen sich so schnelle Vergleiche durchführen und jeweils einzelne Verschlüsse bei Abfragen zuverlässig ›ansteuern‹.

Schließlich entsteht durch die historische Ausdifferenzierung des Repertoires an Liedern vor allem mit den Beiträgen des 17. Jahrhunderts eine neue Lage, was den Charakter der Verschlüsse selbst und die mögliche Anzahl von Schlusspositionen angeht:

sprachl.-metrisch: "weibl. Endung"  
(= Hauptsilbe + Nebensilbe)

musikalisch: Kadenzvorgang  
mit geteilter *Ultima*

**Nbsp. 4:** Zinck, *Vollständige Sammlung*, Nr. 127 *Ach, was soll ich Sünder machen*, erster Vers: metrische Form der Verschluss-Bildung und musikalische Kadenz

Ein metrisches Strukturmerkmal (›weibliche Endungen‹) gewann in der Kirchenlieddichtung des 17. Jahrhunderts an Bedeutung, was Folgen für die Melodie- und damit auch für die Satzgestalt hatte: Im Fall der gezeigten ›weiblichen Endungen‹ müssen nun genaugenommen immer und grundsätzlich drei Positionen (wegen der geteilten *Ultima*) als schlussrelevant aufgefasst und entsprechend markiert werden. Das aufgrund von Erfahrungen mit Kirchenliedsätzen viel eher zu erwartende nur zweistufige Modell ›*Ultima-Penultima*‹ reicht hier also nicht aus, zumindest was die Anzahl der Klangpositionen angeht. Für die Bezifferung entsteht noch ein eigenes Problem: Die Beibehaltung einer eventuell alterierten Terz auch nach dem Oktavsprung müsste ebenfalls markiert werden:

sprachl.-metrisch: "weibl. Endung"  
(= Hauptsilbe + Nebensilbe)

musikalisch: Kadenzvorgang  
mit geteilter *Ultima*

**Nbsp. 5:** Rein, *Vierstimmig Choralbuch*, Nr. 1 *Ach! ach! wie drücken meine Sünden* [Melodie: *Wer nur den lieben Gott lässt walten*], erster Vers: Verschluss-Bildung mit alterierter Terz

Das auf der Schlussnote des Verses eingeklammerte # findet sich nicht in der Quelle und müsste für ein zuverlässiges Auslesen ergänzt werden. Hier stößt sich die historische Bezifferungspraxis (›so wenig [...], als möglich‹, s. Anm. 4) also an der Forderung nach Eindeutigkeit und einer ›sachlich korrekten‹ Codierung, wobei eine Nachbearbeitung die Codierung weiter von der Quelle entfernt. Entscheidet man sich aber für eine verlässliche Auslesbarkeit, dann sind solche Nachcodierungen unumgänglich und leider auch keine überschaubaren Einzelfälle. Vielleicht lassen sich dafür Verfahren entwickeln, bei denen eine klangliche Bewertung notierter Bass-Linien mit den entsprechenden Anpassungen auch automatisiert möglich wird.

Das Problem der Verschlüsse muss also differenziert betrachtet werden: Hier herrscht besonders deutlich eine Mischung aus konventionalisierter Bezifferungspraxis und strukturellen Vorbedingungen, bei denen sich die Belange des Textes in den ›Geltungsbereich‹ der Klangfolgetechnik hinein ausdehnen. Solche Effekte prägen die gesamte Arbeit an Kirchenliedkorpora, die für digitale Abfragen vorbereitet werden sollen. Beispielhafte Verfahren und Workflows für diesen Bereich sind bislang nicht in Sicht.

Abschließend seien hier zwei Fallbeispiele vorgestellt, die auf unterschiedlich motivierte Abfragen zurückgehen: Während die ›Quinten-Rektifizierung‹ eher ein generelles Problem der ›Verschriftung‹ darstellt (und damit den oben genannten Ansatz b. der Bezifferungspraxis verfolgt), liegt der Fall beim zweiten Beispiel etwas komplizierter. Dort wird die Frage nach der Qualität von Klangfolgen berührt, denn dabei geht es um eine Bezifferungsweise, deren Doppelcharakter von Fehlervermeidung und klanglicher Bereicherung (jeweils durch Nonenvorhalt) unterschiedlich eingeschätzt werden kann (diese Frage passt also zum oben genannten Ansatz a.).

## Fallbeispiel 1: Die ›Quinten-Rektifizierung‹ – digitalanalytische Randerkenntnis mit Folgen

Das folgende Beispiel geht von einem recht häufigen Fall aus, bei dem sich zeitgenössische Bezifferungen als ›unvollständig‹ erweisen: Als wir für die Programmierung einer auf komplexere Lagen ausgerichteten Abfrage die Bedingung »große Terz und reine Quinte über notiertem Bass-Ton: leitereigen möglich?« formulierten, waren die Ergebnisse in zahlreichen Fällen negativ. Bei dieser Gelegenheit stellte sich eine Art unbeabsichtigte ›Randerkenntnis‹ ein, über die weiter nachzudenken war. Die gemeinte Lage veranschaulicht das folgende Beispiel:

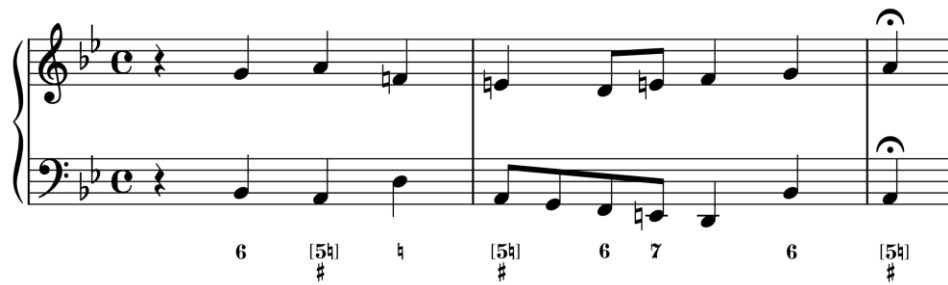


Nbsp. 6: Fehlende und ergänzte Bezifferung zur rektifizierten Quinte über einem Basston

Der keineswegs ungewöhnliche Fall eines E-Dur-Klangs in einem durch Generalvorzeichen fixierten F-Dur-Rahmen erweist sich dabei als Bezifferungsproblem, denn historisch nachweisbar sind für diesen Fall mehrere Bezeichnungen (im gegebenen Beispiel sind die beiden häufigsten gezeigt). Genau betrachtet fehlt dem links gezeigten E-Dur-Klang eine Signatur für die reine Oberquinte, also die Erhöhung des leitereigenen b zu h. Solche defizient bezeichneten Klänge entsprechen zweifellos einer Grunddisposition der historischen Bezifferungspraxis: Die »so wenig [...], als möglich«-Haltung bei der Bezifferung (s. Anm. 4) kann also bei bezifferten Außenstimmensätzen ein größeres Problem werden, wenn man das codierte Notat einer digitalen Abfrage übergibt, denn dem Rechner fehlt (bislang) das konventionalisierte ›Wissen‹ eines menschlichen Generalbass-Nutzers.

Möglicherweise kann deshalb der Bedarf entstehen, die hier beschriebenen falschen Quinten zumindest durch entsprechende Nachbezifferung zu rektifizieren. Für das automatisierte Rektifizieren solcher Quinten aber wären sehr genaue Parameter zu definieren (mitunter wäre vermutlich schon eine KI

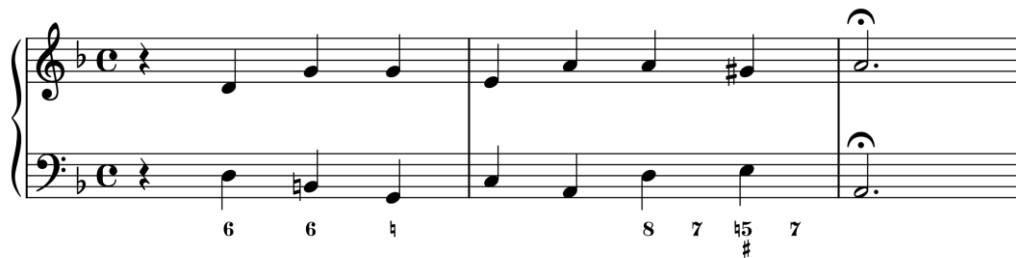
notwendig), auch wenn zahlreiche Fälle auf den ersten Blick oft recht simpel und damit gut lösbar erscheinen:<sup>23</sup>



**Nbsp. 7:** Kittel, *Vierstimmige Choräle mit Vorspielen*, Nr. 4 *Ach Gott vom Himmel sieh darein*, dritter Vers mit rektifizierten Quinten

Die Quelle vermerkt an keiner der drei markierten Stellen die ›gemeinte‹ reine Quinte über dem Bezugston *a*. Für einen eventuell nötigen Auslesevorgang wären deshalb zusätzliche Bezifferungen wie die hier eingeklammerten Hinweise auf die reine Quinte erforderlich.

Beim folgenden Satz aber zeigt sich, dass die Angabe der reinen Quinte in vergleichbarer Lage durchaus auftritt:



**Nbsp. 8:** Kittel, *Vierstimmige Choräle mit Vorspielen*, Nr. 29 *Christ unser Herr zum Jordan kam*, dritter Vers mit korrekter Bezifferung der reinen Quinte auf der *Penultima* (T. 2, Zz 4)

Eine Anpassung aller verminderten Quinten über dem Bass ohne zugehörige Bezifferung würde jedoch auch die Quinten betreffen, die beispielsweise Bestandteil eines Septakkords (in harmonischem Verständnis) sind. Die Voraussetzungen für eine Änderung müssten also genau definiert werden. Für eine automatisierte Rektifizierung ist daher stets abzuwägen, ob der Aufwand des Programmierens den der manuellen Korrektur übersteigen würde. Die potenziellen Fälle sind dabei zumeist schon mit einfachen Abfragen auffindbar (selbst bei einer manuellen Korrektur führt dies zu einer deutlichen Zeitersparnis).

Eine umfangreichere digitale Abfrage könnte wiederum nicht nur der automatisierten Anpassung dienen, sondern beispielsweise auswerten, mit welcher Häufigkeit der beschriebene Fall aufgetreten ist. Beide Ausschnitte im oben gezeigten Beispiel zeigen, dass Bezifferungen durchaus mit unterschiedlicher ›Bezeichnungstiefe‹ verwendet wurden, denn die Größe der zu greifenden Quinte mochten viele Musiker

<sup>23</sup> Tatsächlich wäre die automatisierte Korrektur einiger Stellen problemlos möglich, beispielsweise, wenn der Quintton in der Melodie bereits erhöht auftritt. So können die händisch zu korrigierenden Fundstellen bereits stark reduziert werden.

ja in beiden Fällen als selbstverständlich ansehen, und vielleicht wurde deshalb die grundsätzlich mögliche Angabe der nicht leitereigenen reinen Quinte als gleichermaßen korrekt und unnötig empfunden.<sup>24</sup>

Die beschriebene ›Quinten-Rektifizierung‹ in Schrift- und Spielpraxis war ganz sicher ein Massenphänomen, bei dem zumindest die Dokumentation der schriftlichen Überlieferung der digitalen Analyse überlassen werden kann. Wie charakteristisch die fehlende ›Quinten-Rektifizierung‹ aber für ganz bestimmte Musik-Milieus war, könnte wie schon bemerkt tatsächlich vor allem mit einer Massen-Abfrage gezeigt werden.

Die ausdrückliche ›Quinten-Rektifizierung‹ mittels Signatur (in b-Tonarten z. B. durch den Auflöser) mag von einem Teil der Zeitgenossen als unnötig, vielleicht sogar störend empfunden worden sein: Choralbücher waren ja letztlich auch ›Arbeitsmittel‹ gut ausgebildeter professioneller Musiker in kommunalen Diensten, die eher keine derartigen Zusatzinformationen benötigten (und wünschten).

Nicht auszuschließen ist ferner, dass die Ausstattung fertiger Sätze mit Bezifferungen um 1800 oft genug auch als rein redaktioneller Vorgang behandelt wurde und nicht in die Zuständigkeit der komponierenden Musiker fiel. Vielleicht waren an der Bezifferung umfangreicher Choralbücher mit mehreren hundert Sätzen ganz regelmäßig mehrere nachgeordnete Mitarbeiter beteiligt,<sup>25</sup> die unterschiedliche Bezifferungs-Standards pflegten. Dies ist jedenfalls nicht auszuschließen und könnte eine passende Erklärung liefern für die unterschiedliche Behandlung von Bezifferungen in ein und derselben Sammlung, wie sie zum Beispiel in Kittels *Vierstimmige[n] Choräle[n]* zu beobachten ist.

Fest steht also, dass sich mit Hilfe digitalanalytischer Verfahren bestimmte Bezifferungs-Praktiken nachweisen und beschreiben lassen, die eventuell auch einen charakteristischen Umgang mit den generellen Möglichkeiten zeigen.

## Fallbeispiel 2: Das ›7-9-8-Problem‹

Dieses Beispiel soll zeigen, wie Generalbass-Bezifferungen für die digitale Analyse der Klangfolge-Qualität genutzt werden können. Zweifellos ist dabei die Frage nach der Klangfolgetechnik berührt und damit ein Problemfeld, das im weitesten Sinne ›harmonisch‹ genannt werden kann. Verfahren für derartige Untersuchungen sind bereits vielfältig vorhanden und fest im Bereich des *MIR* verankert. Anders aber als beim Umgang etwa mit Akkord-Labels, die von Annotatoren händisch in einem codierten Satz angebracht werden, um dessen Klangfolgetechnik ›aufzuschließen‹, stellen Generalbass-Bezifferungen immer (natürlich das von uns nachbezifferte Apel-Korpus ausgenommen) eine quellenmäßig bereits vorhandene Annotation dar, die als selbständige Notationsschicht mit analytischem Erkenntnispotenzial gesehen werden kann. Als solche möchten wir Generalbass-Bezifferungen in unserem Vorhaben nutzen und haben dafür bereits einige Abfragen programmiert, die jeweils von stichprobenartigen Beobachtungen motiviert

---

<sup>24</sup> Was genau mag die jeweilige Bezeichnungstiefe veranlasst haben, sofern sie überhaupt beabsichtigt war? Für ein informiertes Publikum konnte wahrscheinlich eher ›flach‹ bezeichnet werden. Eine erschöpfende Bezeichnung dagegen, die stets die Größe der Quinte korrekt mit angibt, könnte unterschiedlich motiviert gewesen sein: Natürlich mag es in bestimmten Lagen von Vorteil gewesen sein, mit einem entsprechenden Hinweis die korrekte Ausführung abzusichern. Ein anderes Motiv wäre es dagegen, wenn ›Genauigkeit‹ als Ausweis von Sorgfalt und Seriosität angestrebt waren: Dann ginge es bei der Quinten-Rektifizierung nicht um primär handwerklich-musikalische Belange, sondern um eine Frage der Akkuratess, die man als Merkmal hoher Qualität verstanden wissen wollte.

<sup>25</sup> Dies ist natürlich vor allem bei solchen ›echt-vierstimmig‹ ausgesetzten Choralbüchern der Fall, die auch nach 1800 öfter noch Ziffern bringen.

waren und die ›integriert‹ auch die Beschaffenheit der Stimmführung (Schritte oder Sprünge) berücksichtigen.

Beobachtungen in der beschriebenen Weise ermöglicht etwa die Melodie Nr. 74 aus dem Choralbuch von Bendix Friedrich Zinck, deren Bearbeitung als bezifferter Außenstimmensatz sozusagen ›spontan‹ das sonst im Zinckschen Choralbuch immer gleiche Druckbild (Melodie + bezifferter Bass bei insgesamt 159 Liedern) verlässt und die mit ihrem zweiten Vers überraschend einen konkreten Aussetz-Vorschlag liefert:

Mel. 74. Rühmt, Christen, euren Gott, No. 196. //

6 7 6 5 2 7 4 6 - 7 7 6 4

6 7 6 5 9 7 4 6 - 7 7 6 6 5 4

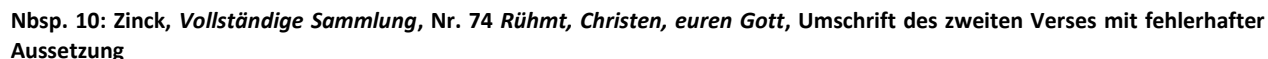
Nbsp. 9: Zinck, *Vollständige Sammlung*, Nr. 74 *Rühmt, Christen, euren Gott*, erster und zweiter Vers mit Umschrift (unten)

Die prekären Wendungen dieses Abschnitts stecken in den Verbindungen der hochalterierten Töne *h* und *gis* im Bass, die jeweils mit diatonischem Halbtonschritt an die folgende Note anschließen. Die Aussetzung dazu fordert den Spieler auf, dafür den Satz auf nur drei Stimmen zu reduzieren.

Der Grund für diese Reduktion ist schnell ausgemacht und belegt eine stimmungsführungs-sensible Schulung im Generalbass-Spiel, wie sie zahlreiche überlieferte Einführungen aufweisen:<sup>26</sup> Die nächstliegenden ›Griffe‹ in enger Lage hätten an dieser Stelle nämlich bei durchgehaltener Vierstimmigkeit eine Kette offener Quinten zwischen Melodie und ›Tenor‹ zur Folge. Das folgende Beispiel zeigt die bei einer solchen Spielweise auftretenden offenen Quinten:

---

<sup>26</sup> Damit sind gerade nicht die großen Generalbass-Schulen und-traktate gemeint (z.B. Heinichen u. a.), sondern eher knappe Hinweise anlässlich der Veröffentlichung entsprechend bezifferter Musik (vor allem in Choralbüchern). Ein gutes Beispiel dafür ist das Choralbuch Georg Philip Telemanns von 1730 (*Fast allgemeines Evangelisch=Musicalisches Lieder=Buch* [...]), dessen angehängter ›Unterricht‹ entsprechende Anweisungen zur Aussetzung der bezifferten Bässe gibt und dabei nur sehr kurz auf grundsätzliche Fragen eingeht. Solche knappen Generalbass-Anweisungen sind wegen ihres Appendix-Charakters schwierig zu recherchieren, lassen aber u. U. Einblicke in grundsätzliche Sichtweisen zu, die anderswo als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

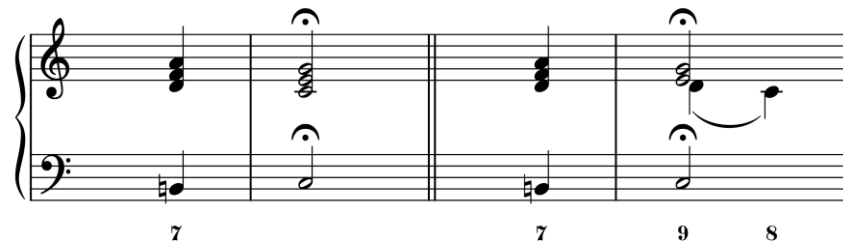


Zincks Vorsicht und seine Bemühung um die beispielhafte Darlegung einfachster Aussetzungen an dieser Stelle zeigt sich hier anhand einer ›Vers-Strecke‹ und nicht in unmittelbarer Nähe eines Verschlusses. Tatsächlich begegnet aber gerade die beschriebene Konstellation sehr oft auch an Verschlüssen (und entspricht dann dem Modell »diatonischer Halbtonschritt, von der *Penultima* zur *Ultima*«), und oft genug ist die hochalterierte Bass-*Penultima* in solchen Fällen genau wie bei Zincks Nr. 74 mit einer 7 beziffert. Fehlerträchtig im Sinne des gezeigten Beispiels wird eine solche Lage, wenn der von der 7 bezeichnete Ton tatsächlich in der Melodie liegt und damit den oberen Klangabschluss bildet.



Die programmierte Abfrage war in diesem Fall also auf eine entsprechende Merkmalskombination gerichtet: Gesucht werden sollten zunächst solche Klangfolgen, die einen diatonischen Halbtonschritt aufwärts im Bass bringen (oft ausgehend von einem bereits hochalterierten Ton), der zugleich mit einer 7 beziffert ist. Die darauf bezogenen Ergebnisse sollten zusätzlich vermerken, ob der folgende Basston

weitere Bezifferungen (etwa einen Nonnenvorhalt) bringt. Diesem Nonnenvorhalt kommt in der gegebenen Lage eine Schlüsselrolle zu:



#### Nbsp. 12: Verschlüsse mit und ohne bezifferten Vorhalt

Die None suspendiert hier gewissermaßen die offene Quinte, die im links gezeigten Fall sehr leicht und unbedacht ›auf Schlag‹ gegriffen werden könnte.<sup>27</sup> Das gegebene Beispiel soll die Lage veranschaulichen (links eine fehlerhafte Aussetzung ohne die 9, rechts eine abgesicherte mit 9). Es kann also begründet angenommen werden, dass die bezeichnete None jeweils eine Art Satzfehler-Sicherung darstellt und keineswegs eine rein klanglich-ästhetisch anzusehende Bereicherung. Diese Annahme soll mit Hilfe der Ergebnisse aus einer entsprechenden Abfrage überprüft werden.

Dazu eine methodische Bemerkung: Charakteristisch für derartige Abfragen ist sicherlich, dass sie vor allem Beobachtungen schärfen, indem sie einen bestimmten Sachverhalt (z. B. 7 auf hochaltertiertem Bass-Ton mit folgendem diatonischen Halbtonanschluss) präzise quantifizieren. Natürlich führt dies allein noch nicht zu einer erschöpfenden Beschreibung der Sachverhalte, mit denen Problem und Beobachtung vollständig erfasst werden. Dennoch liegt hier aus unserer Sicht der unschätzbare Vorteil digitaler Abfragen: Mit größter Zuverlässigkeit konkretisieren sie in kurzer Zeit Beobachtungen, die sonst im Bereich der ›gefühlten Wahrheit‹ verbleiben würden. Der nur oberflächliche Eindruck vom Vorhandensein dieses oder jenes Merkmals verleitet oft genug zu missverständlichen ›Aussagen‹, die meist unkommentiert und ohne Kontext bleiben. Genaue Quantifizierung aber schafft in dieser Hinsicht eine wirklich verlässliche Arbeitsgrundlage und fordert – dies ist der eigentlich wichtige Teil des Verfahrens – zu einer Deutung heraus. Das Auffinden einschlägiger Stellen übernimmt eine digitale Abfrage, während die Bewertung der Ergebnisse zumindest bei komplexeren Lagen vom (menschlichen) Betrachter vorgenommen werden muss. Der Rechneinsatz übernimmt also den mühevollen Teil der Recherche und erleichtert bzw. beschleunigt so den Weg zu einer angemessenen Interpretation der Gesamtlage.<sup>28</sup>

Die Deutung im vorliegenden Fall berücksichtigt mehrere Beobachtungen aus unterschiedlichen Bereichen: Neben den absoluten Zahlen steht dabei immer noch die offenkundige Tatsache, dass zumindest in einem der drei untersuchten Choralbücher (jenem von Zinck) die beschriebene Lage (s. Nbsp. 9) offenbar für erklärungsbedürftig angesehen wurde, sodass genau hier – und nur hier – ein entsprechender Aussetz-Vorschlag gemacht wurde. Damit ist ein Problembewusstsein dokumentiert, das allein schon die Untersuchung rechtfertigt.

Grundlage für die zahlenmäßige Bewertung der beschriebenen Wendung ist eine komplexe Abfrage in mehreren Schritten, deren Ergebnisse eine umfangreiche Tabelle füllen. Gesucht wurde dabei jegliche mit

<sup>27</sup> Alternative Aussetzungen mit vier Stimmen setzen das beschriebene Spiel in ›weiter Lage‹ voraus.

<sup>28</sup> Natürlich ist absolut nichts gegen eine Automatisierung auch der weiterführenden (hier noch als ›händisch‹ beschriebenen) Analyse-Schritte einzuwenden. Allerdings ist mit Fortschritten in diese Richtung nur beim Aufwenden entsprechender Entwickler-Energie zu rechnen.



einer 7 bezifferten diatonischen Halbtonschritte aufwärts im Bass sowie deren konkrete Lage in den betroffenen Sätzen (nach Takt und Zählzeit), daneben die folgenden Bezifferungen des zweiten (eventuell auch noch des dritten) Tons. In der folgenden Tabelle sind also die Ergebnisse mehrerer digitaler Abfrageschritte zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst:

Sammlung	Anzahl der Bezifferungen mit 7 auf Basston mit folgendem diaton. Halbtonanschluss	Die Folge 9-8 auf der unmittelbar anschließenden Position
Rein 1755 (202 Sätze)	23	12
	davon 22 kritisch	12
Zinck 1785 (162 Sätze)	36	6
	davon 22 kritisch	6
Kittel 1803 (162 Sätze)	58	1
	davon 7 kritisch	0

**Tabelle 2: Auswertung ›7-9-8-Problem‹**

Als ›kritisch‹ sind hier (in der zweiten Spalte) alle Fundstellen ausgewiesen, in denen die bezifferte 7 in der Melodie liegt.<sup>29</sup>

Hier zeigt sich also, dass die beschriebene Wendung von den drei Bearbeitern (Rein, Zinck und Kittel) recht unterschiedlich behandelt wurde: Während Kittels Sätze als ausnotiert vierstimmige, aber bezifferte Gebilde ohnehin keinen echten ›Handlungsbedarf‹ erzeugen (eine 9 erscheint nur ein einziges Mal in Verbindung mit der gesuchten Lage, aber ohne 7 in der Melodie),<sup>30</sup> sieht die Situation bei den Sätzen Reins und Zincks ganz anders aus. Zunächst zu den Sätzen von Rein: Unter den insgesamt 23 Fällen, die dort eine 7 über aufwärts geführtem Bass bringen, sind immerhin zwölf Fälle mit Nonenvorhalt auf dem folgenden Bass-Ton. Bei einer solchen Größenordnung ist die genaue händische Überprüfung einfach. Sie ergibt, dass die 9 in allen zwölf Fällen tatsächlich hilft, Satzfehler zu vermeiden (da die 7 zuvor in der Melodie liegt).

Von den insgesamt 22 Fällen bei Zinck dagegen, die über der Bassnote die bezifferte 7 in der Melodie bringen und die damit fehleranfällig für unreine Aussetzungen sind, bringen nur noch sechs die absichernde 9. Dabei lässt sich aber auch daran denken, dass Zinck mit dem oben gegebenen Beispiel (s. Nbsp. 9) eine dünnere dreistimmige Alternativlösung ohne Nonen-Einsatz für solche Lagen anbot.

Die absolute Anzahl der Fundstellen macht die gesuchte Lage zu einem seltenen Phänomen: So bewegen sich die Anteile der fraglichen ›7-9-8-Konstellationen‹ sowohl bei Rein als auch bei Zinck nur im geringfügigen Bereich von etwa drei bis fünf Prozent aller jeweils gegebenen Liedsätze. Bei Kittels Sätzen

<sup>29</sup> Dieser Teil wurde wegen des geringen Aufwands hier noch ›händisch‹ geprüft, lässt sich aber natürlich genauso automatisieren.

<sup>30</sup> Die hier ausgewiesenen sieben Fälle bei Kittel gewinnen aber wieder an Schwierigkeit, wenn man sie in Form eines Außenstimmen-Exzerpts (eine zeitgenössisch häufig empfohlene Lern-Methode, die auch der »Vorbericht« der *Vierstimmigen Choräle* erwähnt [Kittel 1803, 3]) nutzt. Die Aussetz-Aufgabe ist dann dieselbe wie bei den Sätzen der Choralbücher von Rein und Zinck.

schließlich scheint das Problem fast vollständig abwesend, denn nur eine einzige Lage entspricht dem gesuchten Profil, dort aber (wie oben bemerkt) ohne die 7 in der Melodie. Auffällig ist, dass sich unter den 58 Fundstellen bei Kittel mit dem Profil »diatonischer Halbtonschritt aufwärts + Bezifferung 7« nur insgesamt sieben kritische Fälle befinden. Das könnte konzeptuelle Gründe haben: Vielleicht vermied Kittel absichtlich die gesuchte Lage, wenn dadurch eine melodische 7 entstanden wäre.

Welches Gewicht aber hat das Problem insgesamt, wenn man als Bezugsgröße die Einzelsätze zugrundelegt? Bei einer solchen Betrachtung zeigt sich, dass auch die relative »Seltenheit« von 7-9-8-Bezifferungen noch einmal differenziert werden kann. Während nämlich bei Rein immerhin zwei Drittel aller Sätze mit kritischer 7 (10 von 15 Sätzen) den Nonenvorhalt bringen, geschieht dies in Zincks Choralbuch nur bei einem Drittel (5 von 10 Sätzen).

Aufs Ganze betrachtet gibt es also genug Hinweise auf eine konzeptuell unterschiedliche und klar vom Bearbeiter abhängige Behandlung der beschriebenen Lage mit der Bezifferung 7. Nicht nur wegen der auffälligen Behandlung bei Zinck (in Gegenwart der Aussetzungs-Vorschläge bei Nr. 74, s. Nbsp. 9), sondern auch wegen der relativ großen »Abdeckung« kritischer Lagen durch sichere Nonenvorhalte bei Rein und deren offenkundiger Vermeidung bei Kittel entsteht der Eindruck, man könnte das Problem durchaus bewusst angegangen sein. In jedem Fall aber verfährt Zincks Choralbuch hier methodisch anders als die beiden anderen Sammlungen.

Die klangliche Wirkung, als Vorhaltsgeschehen auffällig, ist hier also womöglich nicht das primäre Ereignis. Stattdessen muss anhand solcher Beobachtungen wohl mitgedacht werden, dass bezifferte Choralbücher auch einen methodisch-didaktischen Mehrwert haben konnten, wenn sie zum Beispiel neben dem gottesdienstlichen Gebrauch als Studienmaterial verwendet wurden. Und dies trifft ziemlich genau die Situation der zahlreichen zeitgenössischen »Lehrer-Organisten« an weniger bedeutenden Orten Norddeutschlands,<sup>31</sup> die Choralbücher für Unterrichtszwecke genutzt haben könnten.

## Schluss

Die Frage nach dem Verhältnis von digitaler Analyse und bezifferten Bässen erweist sich also mit den dargelegten Ausführungen als vielschichtig und durchaus nicht einfach zu beantworten. Gut nachvollziehbar dürfte allerdings die Einschätzung sein, dass Bezifferungen insgesamt eine grundsätzliche Bedeutung haben können, wenn entsprechende Notate digitalanalytisch auf ihre Klangfolge hin untersucht werden sollen. Leider stehen einem erfolgreichen Umgang mit Bezifferungen aber noch erhebliche Hindernisse entgegen, wenn mit gängigen Tools (wie hier z. B. *Music21*) Generalbass digital erfasst werden soll. Von den beiden Fallbeispielen deshalb noch einmal zurück zu den mehr technischen Fragen:

1. Die Eingabe von Bezifferungen in Notensatzprogrammen unterliegt bislang keiner Standardisierung, was die *Code*-interne »Ablage« Generalbass-relevanter Informationen angeht. Sehr oft begegnet immer noch die Eingabe von Generalbass-Bezifferungen als Liedtext. Die Möglichkeiten, hier Abhilfe zu schaffen sind jedoch begrenzt: eine Schlüsselrolle haben die Entwickler von Notensatzprogrammen inne. Sie könnten ihre Software mittelfristig noch stärker an die Erfordernisse digitaler Analyse anpassen. Schon sehr schlichte und häufig anzutreffende Bezifferungsweisen verursachen im »Liedtext-Modus« immer noch

---

<sup>31</sup> Vgl. dazu Edler 1982, 211ff.

große Probleme: Beispielhaft sei hier die Eingabe von Bezifferungen bei Stimmbewegungen auf einer einzigen Bassnote genannt.<sup>32</sup>

2. Der Weg, den die Eingaben beim Aufnehmen von Quellen (in der Regel durch Erstellen eines eher grafisch konzipierten Notensatzes) nehmen, wenn etwa *MusicXML-Code* von *Tools* ausgelesen werden soll, ist schwierig zu ergründen und offenbar in vielen Details noch ›umständlich‹, zudem nicht besonders gut den intendierten Zwecken angepasst. Mehr Transparenz ist hier auf jeden Fall wünschenswert. Das Zusammenspiel von *MuseScore*, *MusicXML* und *Music21* bringt allerdings bereits gute Ansätze dafür.

3. Eine einfache Möglichkeit, für jede Bezifferung zwischen quellenmäßiger Ursubstanz und analytisch motivierter Nachbezifferung zu unterscheiden, existiert noch nicht. Am wahrscheinlichsten ist in diesem Zusammenhang, dass der Codierungsstandard *MEI* auf diesen Bedarf zeitnah reagiert, denn hier gibt es bereits zahlreiche nachnutzbare Entwicklungen, die für andere (aber vergleichbare) Lagen vor allem im Editions Bereich entwickelt wurden. In der *MEI-Community* sind die nötigen Erfahrungen und das Bewusstsein für einen zweckmäßigen Umgang mit solchen Schwierigkeiten reichlich vorhanden.

So bleibt der Komplex Generalbass/digitale Analyse weiter ein noch zu erkundendes Feld. Akzeptiert man aber – entgegen allen offenkundigen Schwierigkeiten – grundsätzlich, dass Generalbassbezifferungen eine (wie oben bemerkt) eigenständige, analytisch bedeutsame Schicht der Notation darstellen, dann ist die anhaltende Beschäftigung mit der digitalen Auslesbarkeit von Bezifferungen auf jeden Fall lohnend. Eine gewisse (vorläufige) Konzentration auf die bezifferten Bässe von Kirchenliedsätzen aber bietet sich vor allem deswegen an, weil in diesem Repertoire günstige Bedingungen herrschen, unter denen zunächst Grundprobleme einer digitalen Bearbeitung von Generalbass-Ziffern erkundet werden können. Der Kirchenliedsatz ist also ein besonders geeigneter Gegenstand für Entwicklungen in diesem Bereich. Auch andere Gattungen, für die der Generalbass ebenfalls ein wesentliches Merkmal darstellt, werden mittelfristig von dieser Methoden-Erweiterung profitieren können.

## Literatur

O.A. [Bendix Friedrich Zinck] (1785), *Vollständige Sammlung der Melodien zu den Gesängen des neuen allgemeinen Schleswig-Holsteinischen Gesangbuchs*, Leipzig.

Apel, Georg Christian (1832), *Vollständiges Choralbuch zum Schleswig-Holstein'schen Gesangbuche* [...], Kiel.

Cuthbert, Michael Scott Asato, *GitHub-Seite zu Music21*, <https://github.com/cuthbertLab/music21> (16.01.2024).

Edler, Arnfried (1982), *Der nordelbische Organist. Studien zu Sozialstatus, Funktion und kompositorischer Produktion eines Musikerberufes von der Reformation bis zum 20. Jahrhundert* (Kieler Schriften zur Musikwissenschaft, 23), Kassel u. a.: Bärenreiter.

Gerhardt, Kirsten, Matthias Kirsch: „Generalbass: theoretisch – historisch – digital?“, Vortrag, gehalten bei der Jahrestagung der Gesellschaft für Musikforschung 2023 in Saarbrücken, <https://github.com/cau-mi/musicau-outcome> (15.03.2024).

---

<sup>32</sup> Auch andere ›Details‹ verweisen auf bestehenden Entwicklungsbedarf: So wird z. B. die eindeutige Verknüpfung von Durchstrich (als Zeichen für Alterierung) und zugehöriger Bezifferung auf Code-Ebene nicht immer klar angezeigt. Bis auf Weiteres wird es in diesen und anderen Punkten sicher noch eine Weile Bedarf für ›Hilfslösungen‹ geben.

Good, M. (2012), »MusicXML: The First Decade. In Structuring Music Through Markup Language: Designs and Architectures«, in: *IGI Global*, S. 189-192, <https://michaelgood.info/publications/music/musicxml-the-first-decade/> (16.01.2024).

Kepper, Johannes (2011), *Musikedition im Zeichen neuer Medien. Historische Entwicklung und gegenwärtige Perspektiven musikalischer Gesamtausgaben* (Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik, 5), Norderstedt: BoD.

Kittel, Johann Christian (1803), *Vierstimmige Choräle mit Vorspielen* [...], Altona.

Knecht, Justin Heinrich (o.J. [1798]), *Vollständige Orgelschule für Anfänger und Geübtere, Dritte Abtheilung*, Leipzig: Breitkopf & Härtel.

Liliencron, Rochus von (1893), *Liturgisch musikalische Geschichte der evangelischen Gottesdienste von 1523 bis 1700*, Schleswig: Bergas.

MEI-Guidelines, <https://music-encoding.org/guidelines/v5/content/index.html> (16.01.2024).

Morent, Stefan (2009), »Digitale Edition älterer Musik am Beispiel des Projekts Tübingen«, in: *Digitale Edition zwischen Experiment und Standardisierung. Musik, Text, Codierung*, hrsg. von Peter Stadler und Joachim Veit, Tübingen: Niemeyer, 89-109.

Petzold, Joachim (1935), *Die gedruckten vierstimmigen Choralbücher für die Orgel der deutschen evangelischen Kirche (17385–1933)*, Halle: Klinz.

Rein, Johann Balthasar (1755), *Vierstimmig Choralbuch, worinnen alle Melodien, des Schleswig-Hollsteinischen Gesangbuchs, enthalten sind.* [...], Altona.

Seipelt, Agnes, Paul Gulewycz, Robert Klugseder: »Digitale Musikanalyse mit den Techniken der Music Encoding Initiative (MEI) am Beispiel von Kompositionsstudien Anton Bruckners«, in: *Die Musikforschung* 71 (2018), S. 366-378.

Schein, Johann Hermann (1627), *Cantional. Oder Gesangbuch Augspurgischer Confession.* [...], Leipzig.

Speer, Daniel (1692), *Choral Gesang=Buch. Auff das Clavir oder Orgel.* [...], Stuttgart.

Steinbeck, Wolfram (1982), *Struktur und Ähnlichkeit, Methoden automatisierter Melodieanalyse* (Kieler Schriften zur Musikwissenschaft, 25), Kassel u. a.: Bärenreiter.

Telemann, Georg Philip (1730), *Fast allgemeines Evangelisch=Musicalisches Lied=Buch* [...], Hamburg.