

Digitale Edition älterer Musik am Beispiel des Projekts *Tübingen*

Zur Editionspraxis älterer Musik

„Denn die Besonderheiten der Aufzeichnung sind nichts willkürliches, sie sind ein Ausdruck innerer Eigenthümlichkeiten. Es ist daher unumgänglich, sie bis zu einem gewissen Grade beizubehalten. Wäre nun diese Ausgabe der Schütz'schen Werke nur zum Nutzen der Kunstwissenschaft unternommen, so würde sich die Frage, wie weit hierin gegangen werden soll, leicht beantworten. Da aber der Wunsch besteht, dass sie auch in der Kunstpraxis beachtet werden möge, wird man es vermeiden müssen, das Auge des Partiturlesers durch ein Zuviel des Ungewohnten zu befremden und ihm das Weiterlesen zu verleiden. Der Herausgeber soll hier zwischen zwei entgegengesetzten Ansprüchen vermitteln. Er darf kaum hoffen, es allen recht gemacht zu haben.“¹

Das editionstechnische Dilemma und die daraus resultierende teilweise undankbare Rolle des Editors, die Philipp Spitta im Vorwort zum ersten Band der Schütz-Ausgabe von 1885 treffend beschreibt, sind keineswegs allein mit der Edition älterer Musik verbunden. Sie treten jedoch bei solchen musikalischen Repertoires verschärft zutage, die sich in ihrer Aufzeichnungsweise signifikant von den Konventionen „moderner“ Notenschrift seit ca. 1600 unterscheiden. Da solche älteren Notationen dem nicht spezialisierten Benutzer von Editionen keinen intuitiven Zugang zum musikalisch Erklingenden eröffnen, steht jeder Herausgeber dieser Musik vor der Entscheidung, wie und bis zu welchem Grade die ältere Notenschrift dem modernen Verständnis in der Ausgabe angepasst werden soll – vorausgesetzt, das Interesse am Erklingen und der erleichterte Zugang praktischer Musiker zur Edition steht überhaupt in seiner Absicht. Dass dies nicht automatisch der Fall sein muss, zeigen Editionskonzepte, die den originalen Befund der Quellen möglichst beibehalten wollen und statt eines Entgegenkommens des Editors dem Benutzer gegenüber um den Preis veränderter Originalnotation im Gegenteil ein Sich-Einlassen des Lesers auf das fremde Notationsbild einfordern. So formuliert 1880, fast zeitgleich also zu Spitta, Franz Xaver Haberl im Vorwort des zehnten Bandes der Palestrina-Gesamtausgabe es als Hauptprinzip seiner Edition, „so genau als möglich die Originalien widerzugeben“.² Er fordert den Benutzer der Edition auf, sich beispielsweise mit den zunächst fremd wirkenden originalen Schlüsseln einfach vertraut zu machen, und er tut dies im Bewusstsein dafür, dass die originale Schlüsselung älterer Musik nicht akzessorisch, sondern konstituierend für Tonart und Gattung war.³

Es wäre aber natürlich falsch, wollte man gerade Haberl, der ja auch um die Aufführung der Werke Palestrinas sehr bemüht war, unterstellen, seine Editionen gleichsam nur für den Schrank des Gelehrten intendiert zu haben. Und doch scheint in seinem Vorwort die mit den Gesamtausgaben und der Idee des „Monumentum“ ursprünglich verbundene Idee des möglichst original widergegebenen Werkes auf, für das Belange der praktischen Aufführung zunächst sekundär sind. Die Edition der Werke Palestrinas in Partitur gibt ja nicht zufällig die Erscheinungsform der Musik wieder, die im 16. Jahrhundert nur der Komponist selbst beim Akt der Komposition und später vielleicht interessierte Musiker zum Zwecke der Analyse verwendeten, während für praktische Aufführungen allein die Stimmen vorhanden waren. Diese Editionsprinzipien, die das musikalische Werk in einer möglichst originalen Gestalt mit entsprechendem quellenkritischen Apparat darzustellen trachteten, verdanken sich nicht zuletzt der Tatsache, dass die Wegbereiter musikwissenschaftlichen Edierens im deutschen Sprachraum, wie etwa der Lachmann-Schüler Otto Hahn, selbst von der Philologie und auch der Archäologie her kamen bzw. stark von deren Methoden

¹ Philipp Spitta, Vorwort zu: Heinrich Schütz: Sämtliche Werke. Hrsg. von Philipp Spitta, Band 1, Leipzig 1885, S. vi.

² Franz Xaver Haberl, Vorwort zu: Pierluigi da Palestrina's Werke, Band 10, Leipzig 1880, S. vii.

³ „[...] denn wer den C-Schlüssel auf der 1., 3. und 4. und den F-Schlüssel auf der 4. Linie lesen kann, wird bei erstem Willen und einiger Uebung auch den C-Schlüssel auf der 2. und den F-Schlüssel auf der 3. Linie bewältigen können. Die Wahl der Schlüssel richtete sich nach festen Regeln, und die Komponisten bezeichneten durch die Zusammenstellung derselben meistens auch die Tonart“; ebda., S. vii.

beeinflusst wurden. Ganz ähnlich bestehen bei den fast zeitgleichen Bestrebungen in Frankreich, die ursprüngliche Form des Gregorianischen Chorals wieder herzustellen, enge Verbindungen zur Archäologie. So wird dort etwa der Solesmer Mönch Dom Joseph Pothier in Bezug auf den berühmten „Restaurator“ der mittelalterlichen französischen Kathedralen auch als „Viollet-le-Duc des Chorals“ bezeichnet⁴ und die Bewegung zurück zu den Ursprüngen einer vermeintlich genuin französischen Musik im Mittelalter versteht sich als „archéologie musicale“.⁵

Diesem älteren Editionsverständnis, dem das Erklängen der Musik zunächst sekundär erscheint, tritt mit der Wende zum 20. Jahrhundert ein neueres gegenüber, das die Belange der Aufführungspraxis stärker in den Blick nimmt. Das wird bereits bei Spitta deutlich, der die Edition des Schütz'schen Opus nach musikwissenschaftlichen Kriterien in seinem Vorwort als selbstverständliche Grundlage bezeichnet, als besondere Neuerung allerdings die mit seiner Edition gleichzeitig verbundene Absicht herausstellt, „die Werke von Heinrich Schütz auch in der Musikübung unserer Zeit wieder zu vollem Leben zu erwecken“.⁶ Entsprechend setzt er der Quellenbeschreibung und dem eigentlichen kritischen Bericht die – damals neue – Maxime voran, die Herausgabe älterer Musik geschehe „zu dem Zwecke, dieselbe unserm Geschlechte von neuem zugänglich zu machen. Sie muss daher bis zu einem gewissen Grade in denjenigen Formen der Aufzeichnung erfolgen, welche Gemeingut der heutigen musikalischen Welt geworden sind.“⁷

Guido Adler, der Begründer der Musikwissenschaft als universitäre Disziplin in Wien, ging in seiner wegweisenden Edition der Trienter Codices von 1900 noch einen Schritt weiter, indem er seine Edition als „Anregung ..., erfrischend und bildend“ für den „modernen Künstler“ verstanden wissen wollte.⁸ Adlers Schüler Rudolf von Ficker sah in der mittelalterlichen Musik die Chance, „den Blick wieder frei zu machen für die Erkenntnis ungeahnter musikalischer Möglichkeiten“⁹ und Heinrich Besseler formuliert noch 1931, dass die Musik des Mittelalters in der „gegenwärtigen Lage der Musik eine kaum erwartete Resonanz“ finde und mit der zeitgenössischen Musik durch einen „unsichtbaren Strom“ verbunden sei.¹⁰

Dieser Bezug zur Praxis bzw. zur zeitgenössischen Komposition entwickelt sich bei jener Generation von Editoren, die unter dem Einfluss der Jugend- und Wanderbewegung der 20er Jahre des vorigen Jahrhunderts stehen, zur Idee des Hineinwirkens in die Gesellschaft. So formuliert Ernst Fritz Schmid 1926 im Vorwort seiner Ausgabe der „Neuen Teutschen Lieder“ von Leonhard Lechner: „Die Übertragung der Mensuralnotation in die heute übliche Notenschrift brachte eine Reihe von Änderungen gegenüber der Schreibweise des Originals mit sich. Trotzdem wurde das Originalnotenbild im Interesse des Historikers in weitgehendem Maße gewahrt, ohne indessen die Anforderungen des praktischen Gebrauchs außer Auge zu lassen.“¹¹ Anschließend reflektiert er über aufführungspraktische Fragen nach dem damaligen Wissensstand.¹² Rudolf von Ficker ging 1930 bei seiner Edition des *Organum quadruplum Sederunt principes* von Perotin¹³ noch einen Schritt weiter, indem er ein zweiteiliges Konzept anwandte: Eine kritische Übertragung in der Schrift der Wissenschaft mit Ligaturen und C-Schlüsseln (allerdings in Schriftzeichen der weißen Mensuralnotation, die bereits eine Erleichterung der Lesbarkeit der originalen Modalnotation gewährleisten sollten), und eine explizit als solche gekennzeichnete „Bearbeitung“ in der Schrift der

⁴ Amédée Gastoué: *La musique d'église*, Lyon 1916, S. 151.

⁵ Felix Clément: *Les chants de la Sainte Chapelle*, Paris 1849, S. 12.

⁶ Spitta 1885 (wie Anm. 1), S. v.

⁷ Ebda.

⁸ Guido Adler und Oswald Koller (Hgg.): *Sechs Trienter Codices*, Vorwort zur ersten Auswahl, Wien 1900, S. VII-IX.

⁹ Rudolf von Ficker: *Das Stilerlebnis im mittelalterlichen Kunstwerk*, NMZ 49 (1928), S. 52.

¹⁰ Heinrich Besseler: *Die Musik des Mittelalters und der Renaissance*, Potsdam 1931, S. 24.

¹¹ Ernst Fritz Schmid, Vorwort zu: Leonhard Lechner: *Neue Teutsche Lieder mit fünff und vier Stimmen*. Hrsg. von Ernst Fritz Schmid, Augsburg 1926, S. III.

¹² Ebda., S. V-VII.

¹³ Rudolf von Ficker: *Bearbeitung des Sederunt Principes von Perotin*, Wien 1930.

Praxis mit einer symphonisch anmutenden Partitur, mit Instrumentierung und detaillierten dynamischen Vortragsangaben.¹⁴

Die stärkere Berücksichtigung der Anforderungen praktischer Musiker an die Benutzbarkeit musikwissenschaftlicher Editionen hat im Laufe des 20. Jahrhunderts freilich auch dazu geführt, dass die vermeintliche Erleichterung durch moderne Notationskonventionen den Blick auf wichtige Informationen des originalen Quellenbefundes geradezu verstellt hat.¹⁵ Letztlich bleibt aber gerade bei älterer Musik das unauflösliche Dilemma bestehen, dass den verschiedenen Anforderungen wissenschaftlicher und praktischer Benutzer nicht gleichberechtigt genüge getan werden kann – zumindest nicht in ein- und derselben Edition.

Digitale Edition älterer Musik als Herausforderung und Chance

Einer der herkömmlichen Lösungsansätze, dem oben skizzierten Dilemma zu entkommen, besteht bekanntermaßen darin, die verschiedenen Ansprüche der Wissenschaft und der Praxis auf zwei verschiedene Editionstypen zu verteilen: Historisch-kritische Edition da, so genannte „praktische Ausgabe“ dort. Mit dem ebenso bekannten Nachteil, dass hierfür zwei separate, aufwändige und unter Umständen kostenintensive Editionen notwendig sind.

Hier könnte die digitale Editionsform insofern einen entscheidenden Vorteil bieten, als sie die Generierung verschiedener Editionstypen auf Grundlage ein- und derselben Codierung erlaubt. Der Mehraufwand, der hierbei eventuell in die Erstellung der Daten investiert werden muss, wird dadurch mehr als aufgewogen, dass eher wissenschaftlich oder eher praktische orientierte Editionsformen nicht jeweils von Grund auf neu erstellt werden müssen, und zudem neue Editionsconzepte im Schnittpunkt zwischen Wissenschaft und Praxis viel leichter realisierbar sind und der Benutzer flexibel zwischen diesen verschiedenen Editionsformen wechseln kann. Auch beim vergleichenden Umgang mit den Quellen und bei der Visualisierung von varianten Lesarten sind sowohl für den Editor wie für den Benutzer neue Möglichkeiten zu erwarten. Hinzu kommt, dass Erweiterungen oder Aktualisierungen der Edition beispielsweise aufgrund neuer Forschungsergebnisse ohne großen Aufwand möglich sind.

Diese Punkte treffen nun wiederum nicht allein für Editionen älterer Musik zu, kommen aber bei ihnen besonders zum Tragen. Denn für musikalische Repertoires, die aufgrund ihrer Spezialisierung eine eher kleine Käuferschicht ansprechen, sind ökonomische Überlegungen in Bezug auf verschiedene Editionsformen durchaus von Belang. Dies betrifft auch die Einbindung von Faksimiles, vorausgesetzt die Rechtsfragen können geklärt werden. Zudem bestehen für ältere Notationsformen keine allgemein etablierten Standards der Übertragung, so dass hier die Möglichkeiten digitaler Editionsconzepte, verschiedene Transkriptionsmodi simultan anbieten zu können, von besonderem Interesse sind.

Freilich ist die Chance, die sich mit solchen digital gestützten Editionsformen verbindet, auch mit entsprechenden Herausforderungen verbunden. Denn das digitale Medium allein garantiert ja noch nicht eine sinnvolle Edition. Soll die digitale Edition wirklich innovativ sein, müssen die bisherigen Editionsconzepte der Musikwissenschaft sorgfältig reflektiert und einer kritischen Überprüfung unterzogen werden. Nur in einem solchen Prozess kann entschieden werden, welche

¹⁴ Stefan Morent: Der „wahre“ Perotin? Überlegungen zum Verhältnis zwischen Musikwissenschaft und Aufführungspraxis, in: Musikwissenschaft im Phonomarkt – zwei unvereinbare Welten? Alte Musik und CD-Produktion, Bericht zum 1. Lüneburger Musiksymposion Februar 1999, Wilhelmshaven 2002, S. 69-79, hier: S. 71-73.

¹⁵ Hierzu Manfred Hermann Schmid: Schrift der Moderne und Musik der Vergangenheit. Zu Funktionsverschiebungen in der Notations- und Editionspraxis, in: Musik als Text. Kongressbericht Freiburg im Breisgau 1993. Hrsg. von Hermann Danuser und Tobias Plebuch, Kassel u.a. 1998, S. 78-81.

Prinzipien und Verfahren beim Medienwechsel beibehalten und welche entsprechend den neuen Möglichkeiten, die das digitale Medium bietet, modifiziert werden sollen.

Das Projekt *TüBingen*

Das Projekt *TüBingen* entstand im Kontext des Internationalen Kongresses, der anlässlich des 900. Geburtstages Hildegards von Bingen (1098-1179) 1998 in Bingen am Rhein statt fand. Der musikwissenschaftliche Teil des Kongresses diskutierte zum ersten Mal zahlreiche der noch ungeklärten Fragen zum musikalischen Schaffen Hildegards. Hierbei wurde vor allem deutlich, dass die Figur Hildegards von alten und neuen Mythen verdeckt war, die den Blick auf eine Einordnung in den zeitgenössischen Kontext des 12. Jahrhunderts verstellten.¹⁶ Außerdem ergab sich, dass viele grundlegende Fragen der musikalischen Überlieferung und der Schreibergewohnheiten in den Handschriften nicht oder nur ansatzweise geklärt sind. So sind beispielsweise für die in der bisherigen kritischen Edition mit „eigenartig“ oder „selten“ bezeichneten Neumenformen¹⁷ besondere Funktionen in speziellen modalen Kontexten anzunehmen.¹⁸

Ziel des Projekts *TüBingen* ist eine digitale Edition der Gesänge Hildegards von Bingen, die zum einen die neuen musikwissenschaftlichen Erkenntnisse seit der nun beinahe 40 Jahre alten kritischen Hildegard-Edition berücksichtigt,¹⁹ zum anderen durch die Codierung neue Herangehensweisen an die oben skizzierten offenen Fragen zur handschriftlichen Überlieferung erlaubt. Außerdem sollen die bereits erwähnten Vorteile des digitalen Mediums für Editor und Benutzer beim Umgang mit den Quellen bzw. Faksimiles, mit der Edition und mit dem Kritischen Bericht bereitgestellt und erprobt werden. Bisher stehen für die Beschäftigung mit der Musik Hildegards die Edition und der Kritische Bericht von 1969 sowie die Faksimiles der beiden Hauptquellen²⁰ zur Verfügung.

Sicherlich stellt ein musikalisches Repertoire wie das der Gesänge Hildegards, die in den Handschriften mit deutschen Neumen auf Linien notiert sind, einen Sonderfall in Hinblick auf die Suche nach einer Codierungsform für die Musiküberlieferung seit etwa 1600 (im englischen Sprachraum auch als „Common Western Music Notation“ bezeichnet) dar. Neumenformen und ein nicht auf ein Metrum bezogener und nicht exakt messbarer Rhythmus liegen außerhalb der Notationskonzepte späterer Musik. Andererseits stellt eine solche Einbeziehung früherer Notationsformen einen guten Test für die Flexibilität und Erweiterbarkeit einer Musikcodierung dar. Das Projekt besteht gegenwärtig aus einer Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen Musikwissenschaft, Informatik und Wirtschaftsinformatik an der Universität Tübingen²¹ – woraus sich der Projektname *TüBingen* erklärt – und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert.²²

¹⁶ Annette Kreutziger-Herr: Hildegard von Bingen conference. In: *Early Music* 27 (1999), S. 156f.

¹⁷ M. Immaculata Ritscher OSB: *Kritischer Bericht zu Hildegard von Bingen: Lieder*, Salzburg 1969, S. 15, 59.

¹⁸ Marianne Richert Pfau, Stefan Morent: *Hildegard von Bingen. Der Klang des Himmels*, Köln u.a. 2005, S. 139f.

¹⁹ Hildegard von Bingen. *Lieder, nach den Handschriften*. Hrsg. von Pudentiana Barth OSB, M. Immaculata Ritscher OSB und Joseph Schmidt-Görg, Salzburg 1969.

²⁰ Hildegard von Bingen. *Symphonia armoniae caelestium revelationum*. Dendermonde, St. Pieters & Paulusabdij Ms. Cod. 9 [Faksimile der Gesänge des Villarensen Codex]. Hrsg. von Peter van Poucke, Peer 1991 und Hildegard von Bingen. *Lieder. Faksimile des Riesencodex (Hs. 2) der Hessischen Landesbibliothek Wiesbaden*, fol. 466-481v. Hrsg. von Lorenz Welker, Wiesbaden 1998.

²¹ Die Projekt-Homepage ist zu finden unter: www.dimused.info.

²² Unter dem Fördertitel „Digitale kritische Edition älterer Musik als Beispiel multi- und hypermedialer Musikrepräsentation“.

Projektphase 1

Das Projekt *Tübingen* beschäftigte sich in einer ersten Phase zunächst mit der Findung eines geeigneten Formats, das neben der Codierung der varianten Quellüberlieferung und des entsprechenden Kritischen Berichts vor allem die Besonderheiten des Notationssystems in den Hildegard-Handschriften, wie Neumen- und Schlüsselformen, berücksichtigen sollte. Als Richtlinien dienten hierbei die Forderung nach Plattformunabhängigkeit und größtmöglicher Portabilität sowie die Idee, bereits existierende freie Standards so weit als möglich zu nutzen oder falls notwendig, zu modifizieren.

Ein erster Versuch in diese Richtung entstand innerhalb des so genannten Humdrum Toolkits von David Huron,²³ für das eine ***hildegard representation* entworfen wurde.²⁴ Für die Visualisierung wurde das von Alice Corbin entwickelte, auf MusicTeX²⁵ aufbauende Programm hld2mtex²⁶ so modifiziert, dass es die Neumenformen der Hildegard-Handschriften möglichst detailgetreu als Post-Script-File wiedergab. Obwohl die ***hildegard representation* innerhalb des Humdrum-Toolkits die Codierung von Neumen und Quellenvarianten erlaubte und hld2mtex überzeugende Ergebnisse im Druck erbrachte,²⁷ wurden die Nachteile im Vergleich zu den Möglichkeiten der sich immer stärker etablierenden XML-Formate²⁸ und im Hinblick auf eine webbasierte Visualisierung der Edition schnell klar.

Wenn auch XML²⁹ nicht als Heilsbringer per se zu verstehen ist, liegen die Vorteile aufgrund der Gemeinsamkeiten mit den in Web-Applikationen verwendeten Formaten und den bereits zahlreich zur Verfügung stehenden Anwendungen, die auf XML-Dokumenten operieren (z.B. XPath, XLink), auf der Hand.³⁰ Das Projekt *Tübingen* prüfte daher zunächst drei der bereits existierenden, auf XML basierenden Musikformate auf ihre Verwendbarkeit hinsichtlich der Projekt-Anforderungen: MusicXML, MEI und NeumesXML.

MusicXML wird von Michael Good und seiner Firma Recordare seit 2000 im Sinne eines kommerziellen Produktes entwickelt.³¹ Ziel ist die Entwicklung eines XML-Formats, das vor allem den Austausch zwischen verschiedener Musiksoftware erleichtern soll. MusicXML, von Good selbst als de facto-Standard bezeichnet, wird tatsächlich von vielen kommerziellen Produkten und Softwareprojekten unterstützt, so vor allem von Notationsprogrammen wie FINALE und Sibelius. Es basiert auf den Formaten Muse Data und Humdrum und ist lizenzfrei benutzbar, allerdings kein open source-Produkt.

Die Stärke des Formats, nämlich seine Akzeptanz bei den Marktführern im Software-Bereich, bedingt allerdings auch gleichzeitig seine Schwäche in Form von Abhängigkeiten kommerziellen Interessen gegenüber. Die Anforderungen eines kleinen und relativ finanzschwachen Benutzerkreises wie dem der musikwissenschaftlichen Anwender dürften kaum Berücksichtigung finden. Tatsächlich besteht eine der Hauptschwächen von MusicXML in Bezug auf kritische Editionen darin, dass Varianten nicht in einem einzelnen Dokument codiert werden können. Für jede Variante ist daher eine eigene MusicXML-Datei zu erstellen. Dies wirft ernsthafte Fragen bezüglich des Speicheraufwandes und vor allem der Datenkonsistenz auf. Auch der Kritische Bericht kann nicht ohne weiteres und nur behelfsweise mit den Elementen `<editorial>` und `<footnote>` codiert

²³ <http://www.musiccog.ohio-state.edu/Humdrum>.

²⁴ Stefan Morent: Representing a Medieval Repertory and its Sources: The Music of Hildegard von Bingen. In: Computing in Musicology 12 (2001), S. 19-33.

²⁵ <http://icking-music-archive.org>.

²⁶ <http://www.icking-music-archive.org/software/musixtex/add-ons/hld2mtex>.

²⁷ Die Notenbeispiele in Pfau, Morent 2005 (wie Anm. 18) wurden mit hld2mtex erzeugt.

²⁸ Vgl. Gerd Castan, Michael Good, Perry Roland: Extensible Markup Language (XML) for Music Applications: An Introduction. In: Computing in Musicology 12 (2001), S. 95-102.

²⁹ <http://www.w3.org/XML>.

³⁰ <http://www.w3.org/TR/xpath>.

³¹ <http://www.recordare.com>.

werden. Die Codierung von Neumen ist bisher ebenfalls nicht vorgesehen, da sich das Format dezidiert auf die Notation von Musik ab ca. 1700 beschränkt. Eine Lösung könnte hier das Element `<other-notation>` bringen, innerhalb dessen beliebige Zeichenketten möglich sind; allerdings handelt es sich hierbei dann um einen anwendungsspezifischen Ausweg.

Die Music Encoding Initiative (MEI) wird seit 2002 von Perry Roland an der University of Virginia entwickelt. Ziel ist die Entwicklung eines Repräsentations-Formats für Musik, das sich im Design eng an die Text Encoding Initiative (TEI)³² anlehnt. MEI versteht sich als nicht-kommerzielles Projekt und berücksichtigte von Beginn an vor allem die Belange wissenschaftlicher Anwendungen. So ist es möglich, Varianten verschiedener Quellen mithilfe der Elemente `<app>` und `<rdg>` in ein- und demselben File zu codieren.

Auch der Kritische Bericht lässt sich mit dem Element `<annot>` leicht realisieren und mit internen Quellen und externen Medien verlinken. Der umfangreiche, an der TEI orientierte Header unterstützt die Codierung zahlreicher Meta-Daten. In der bisher aktuellen Version 1.7b unterstützt MEI die Codierung von Neumen nicht; durch seinen modularen Aufbau wäre aber eine entsprechende Erweiterung für ältere Notationen (auch etwa für Mensuralnotation) denkbar und möglich.

NeumesXML wurde von Louis W. Barton konzipiert und konzentrierte sich zunächst auf die Entwicklung einer Datenrepräsentation für Neumen und eines Editors sowie auf die Visualisierung im Web mit vorgegebenen Glyphs. Ziel ist eine möglichst universelle Codierung für alle Neumenfamilien, die durch eine kontextfreie Grammatik definiert und in einem XML-Schema abgebildet wird. Die Neumen selbst sind in einem privaten Bereich von Unicode codiert.³³ Wie MusicXML unterstützt NeumesXML bisher nicht die Codierung von Varianten in einem einzelnen File, sondern erfordert hierfür jeweils einzelne Dateien, die eventuell mit Hyperlinks untereinander verknüpft wären.

NeumesXML erlaubt Kommentare, so dass die Angaben des Kritischen Berichts leicht zu realisieren wären. Auch der Header unterstützt die Codierung umfangreicher Meta-Daten zu den Quellen. Als einziges der drei Formate unterstützt NeumesXML direkt die Codierung von Neumen, allerdings erscheint der Ansatz, alle bekannten Neumenformen in einem einzigen Format codieren zu wollen, problematisch. Zudem wurde NeumesXML speziell und ausschließlich zur Neumencodierung entworfen, ohne Anbindung an ein Format, das auch die Codierung späterer Musik erlauben würde. Insofern besteht hier die große Gefahr einer Insellösung ohne Anschluss an übergreifende Formate.

Die Besonderheiten der drei vorgestellten Formate sollen im Folgenden anhand eines konkreten Beispiels verdeutlicht werden. Grundlage bildet eine Variante in der Überlieferung der Antiphon *O splendidissima gemma* von Hildegard von Bingen, die in Codex Dendermonde (D)³⁴ ein zusätzliches Punctum im Vergleich zum Wiesbadener Riesencodex (R)³⁵ enthält:

³² <http://www.tei-c.org>.

³³ <http://scribeserver.com/NEUMES/index.html>.

³⁴ Dendermonde, St. Pieters-en-Paulusabdij, Cod. 9.

³⁵ D-Wil, Hs. 2.

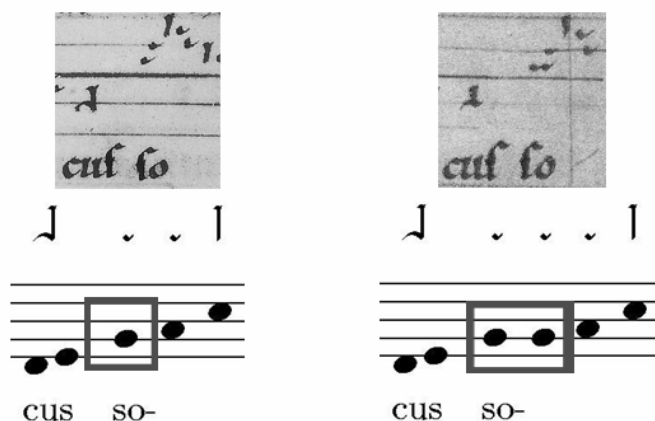


Abb. 1: Ausschnitt aus Hildegards Antiphon *O splendidissima gemma*: Rechts Codex R (f. 466vb), links Codex D (f. 154), darunter Transkription in so genannter „Eierkohlnotation“ mit dem Neumenbefund.

Da MusicXML die Codierung varianter Lesarten in einer einzelnen Datei nicht unterstützt, sind hier zwei Files notwendig:

```
<note>
  <pitch>
    <step>G</step>
    <octave>3</octave>
  </pitch>
  <duration>2</duration>
  <voice>1</voice>
  <type>quarter</type>
  <stem>none</stem>
  <lyric number="1">
    <syllabic>begin</syllabic>
    <text>so</text>
  </lyric>
</note>
```

```
<note>
  <pitch>
    <step>G</step>
    <octave>3</octave>
  </pitch>
  <duration>2</duration>
  <voice>1</voice>
  <type>quarter</type>
  <stem>none</stem>
  <lyric number="1">
    <syllabic>begin</syllabic>
    <text>so</text>
  </lyric>
</note>
<note>
  <pitch>
    <step>G</step>
    <octave>3</octave>
  </pitch>
  <duration>2</duration>
  <voice>1</voice>
  <type>quarter</type>
  <stem>none</stem>
</note>
```

Abb. 2: Codierung der Lesart von Codex D (links) und Codex R (rechts) in MusicXML.

MEI erlaubt die Codierung von Varianten in einem einzelnen File. Da die Variante aus einem zusätzlichen Punctum in Codex D besteht, ist das zweite <srdg>-Element leer:

```

<staff def="1">
  <layer def="1">
    <note pname="g" oct="3" stem.len="0">
      <verse>
        <syl>so-</syl>
      </verse>
    </note>
    <app id="app1">
      <rdg source="D">
        <note pname="g" oct="3" stem.len="0"/>
      </rdg>
      <rdg source="R"/>
    </app>
    ...
  </layer>
</staff>
<annot staff="1" start="app1" plist="D R">
  <p>D: One additional note G</p>
</annot>

```

Abb. 3: Codierung der Lesarten von Codex D und R in MEI.

NeumesXML erfordert zur Codierung der Varianten wiederum zwei einzelne Files. Gegenüber MusicXML und MEI kann es die Neumenformen direkt codieren, und muss sich nicht wie diese auf die Angabe der Tonhöhen beschränken:

<pre> <neumed_syllable> <syllable>so-</syllable> <neume> &STA;&punctum;&G; &up;&punctum;&a;&up;&END; </neume> ... </pre>	<pre> <neumed_syllable> <syllable>so-</syllable> <neume>&STA;&punctum;&G; &up;&punctum;&G;&EQ; &punctum;&a;&up;&END; </neume> ... </pre>
--	--

Abb. 4: Codierung der Variante in Codex D (links) und Codex R (rechts) in NeumesXML.

Das Ergebnis des Vergleichs war, dass keines der drei untersuchten Formate in der gegenwärtigen Version alle Anforderungen des Projekts *Tübingen* erfüllt. MusicXML eignet sich besonders als Austauschformat für Musik ab 1700 und bietet die beste Unterstützung durch Anwendungssoftware. Den speziellen Anforderungen der Editionspraxis und des Projekts *Tübingen* genügt dieses Format momentan allerdings nicht, da Varianten innerhalb eines einzelnen Dokuments nicht möglich sind und die Codierung von Neumen nicht unterstützt wird. MEI besitzt gegenüber MusicXML zwar bisher keine Unterstützung durch Anwendungssoftware, erlaubt aber bereits jetzt die Codierung von Varianten und Kommentaren und orientiert sich an der weit verbreiteten und anerkannten TEI. Die Codierung von Neumen ist allerdings bisher nicht möglich. NeumesXML ist auf die Codierung von Neumen spezialisiert, kann allerdings keine Varianten in einem einzelnen File darstellen und besitzt keine Anbindung an ein Format, das auch spätere Musik darstellen kann.

Als Konsequenz ergab sich für das Projekt *Tübingen*, dass MEI die besten Voraussetzungen für die Codierung kritischer Musikeditionen bereits jetzt anbietet und leicht in Richtung älterer Musiknotation erweiterbar ist. Als Perry Roland, der Entwickler von MEI, zudem sein Interesse an einer Erweiterung seines Formats für Neumennotation erkennen ließ, wurde innerhalb des Projekts *Tübingen* das Modul *meiNeumes* für MEI entwickelt.

meiNeumes

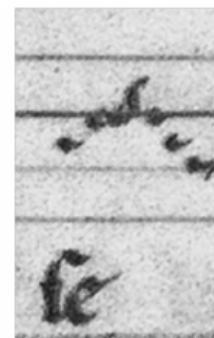
Im Folgenden sollen überblicksartig die wichtigsten Eigenschaften von MEI für kritische Musikedition und die Erweiterungen mit `meiNeumes` dargestellt werden, ohne dabei auf Details einzugehen.³⁶

Um die Möglichkeiten zur Darstellung des kritischen Berichts verwenden zu können, müssen diese im Header der MEI-Datei aktiviert werden:

```
<!ENTITY % meiCrit 'INCLUDE'>
```

Ein Interpretations-Kommentar des Editors beispielsweise zur Gruppierung einer Sequenz von Neumenzeichen erfolgt dann mit dem Element `<annot>` (annotation). So wird im folgenden Beispiel die Folge *Punctum*, *Quilisma*, drei *Puncti* als dreitöniger *Quilisma-Scandicus subtripunctis* aufgefasst. Hierzu werden mit dem Attribut `plist`, das für "participant list" steht, die fünf Neumen in einer Liste zusammengefasst und mit dem entsprechenden Kommentar versehen. Die Neumen selbst erhalten mit dem Attribut `id` eine eindeutig identifizierbare Nummer:

```
<annot staff="s1" plist="d1 d2 d3 d4 d5">
  <p>quilisma scandicus3 subtripunctis</p>
</annot>
<syllable>
  <syl>se_</syl>
  <uneume id="d1" name="punctum">
    <note pname="e" oct="3"/>
  </uneume>
  <!-- [weitere Neumen bis id="d5"] -->
</syllable>
```



Zur Codierung einer varianten Lesart wird an den variierenden Stellen im Code das Element `<appst>` eingesetzt, das für Abweichungen steht. Das Attribut `id` muss eine eindeutig identifizierbare Bezeichnung tragen. Die Varianten selbst werden mit dem Element `<srdg>` codiert. Im folgenden Beispiel ist das zweite Element `<srdg>` leer, da ein zusätzliches *Punctum* in Quelle D codiert wird.

```
<appst id="app1">
  <srdg source="D"/>
  <uneume id="d19" name="punctum">
    <note pname="g" oct="3"/>
  </uneume>
  <srdg source="R"/>
</appst>
```



³⁶ Genauere Details finden sich in der Studienarbeit von Gregor Schröder: Ein XML-Datenformat zur Repräsentation kritischer Musikeditionen unter besonderer Berücksichtigung von Neumennotation, Tübingen 2007; zum Download unter <http://www.dimused.uni-tuebingen.de/downloads/studienarbeit.pdf> Die Code-Beispiele beziehen sich auf die bisher noch nicht veröffentlichte Version 1.8b von MEI.

Der entsprechende Kommentar zu dieser Variante wird wiederum mit dem Element `<annot>` erstellt, wobei das Attribut `idref` auf die codierte Variante verweist:

```
<annot staff="s1" idref="app1">
  <p>D: One additional punctum G</p>
</annot>
```

Die speziellen Erweiterungen durch `meiNeumes` werden durch den folgenden Aufruf im Head einer MEI-Datei aktiviert:

```
<!ENTITY % meiNeumes 'INCLUDE'>
```

Die in den Hildegard-Handschriften verwendeten C- und F-Schlüssel (mit der in Form eines Punktes verwendeten Nebenform für den F-Schlüssel) und die Zahl der Linien, die zwischen vier und fünf variieren, können nun wie folgt codiert werden:

```
<staffdef id="s1" lines="5">
  <clef line="4" shape="C"/>
  <clef line="2" shape="F" altsym="dot"/>
</staffdef>
```

Weitere Elemente erlauben die Codierung von Schlüsselwechseln und der Folio- bzw. Zeilennummer innerhalb der Handschrift.

Das Element `<syllable>` enthält den Text des Gesangs und die eigentlichen Neumen. Der Text ist innerhalb des Elementes `<syl>` codiert. Im folgenden Beispiel sind Zusatzinformationen, wie die Gestaltung einer Silbe als rote Initiale, zu erkennen. Im Sinne eines neumierte Textes folgen auf den Text die Neumen. Das Element `<uneume>` (uninterrupted written neume) entspricht einem graphisch nicht unterbrochenen, in einem Schreibvorgang geschriebenen Neumenzeichen, hier einem Porrectus. Im Attribut `name` ist vermerkt, welche Neume dargestellt wird. Das Element `<note>` kommt je nach Neume unterschiedlich oft vor und speichert die Tonhöhe:

```
<syllable>
  <syl type="initial">
    <rend color="red">O</rend>
  </syl>
  <uneume name="porrectus">
    <note pname="e" oct="3"/>
    <note pname="d" oct="3"/>
    <note pname="e" oct="3"/>
  </uneume>
</syllable>
```

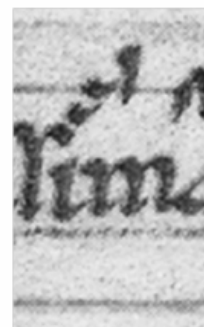


Neumen, die aus graphisch nicht verbundenen Elementen bestehen, werden mit dem Element `<ineume>` (interrupted written neume) codiert, das dann die einzelnen Elemente enthält. Bei komplexeren Neumen kann auch eine Verschachtelung erforderlich sein, weshalb das Element `<ineume>` sich selbst enthalten kann. Das folgende Beispiel zeigt die Codierung eines dreitönigen Scandicus:

```

<syllable>
  <syl>si_</syl>
  <ineume name="scandicus">
    <uneume name="punctum">
      <note pname="a" oct="2"/>
    </uneume>
    <uneume name="punctum">
      <note pname="b" oct="2"/>
    </uneume>
    <uneume name="virga">
      <note pname="c" oct="3"/>
    </uneume>
  </ineume>
</syllable>

```

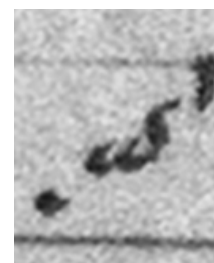


Spezielle Neumenformen werden mit dem Attribut `form` codiert. So etwa das rautenförmige Punctum im Gegensatz zum normalerweise in den Hildegard-Handschriften verwendeten lanzettförmigen Punctum oder wie im folgenden Beispiel der Quilisma-Pes:

```

<uneume id="d2" name="pes" form="quilismatic">
  <note pname="f" oct="3"/>
  <note pname="g" oct="3"/>
</uneume>

```



Projektphase 2

Nachdem die Erweiterung von MEI durch das Modul `meiNeumes` in Projektphase 1 abgeschlossen war, widmet sich Projektphase 2 der Entwicklung von webbasierten Visualisierungskonzepten für `meiNeumes`. Ein entsprechend gestaltetes Tool sollte es sowohl dem Editor ermöglichen, den Code für die Edition aufgrund der Quellen möglichst komfortabel zu erstellen, als auch dem Benutzer erlauben, die Entscheidungen des Editors leicht und transparent nachvollziehen und die Edition seinen Bedürfnissen anpassen zu können.

In einem ersten Ansatz wurde hierzu der Prototyp eines solchen Graphical User Interfaces entworfen, der als Grundlage für die weiteren Entwicklungen dienen sollte. Die folgende Abbildung zeigt im Entwurf des Prototypen eine hyper- und multimediale digitale Darstellung des Beginns der Antiphon *O splendidissima gemma* von Hildegard von Bingen. Im unteren Fensterbereich ist eine moderne Transkription der Codierung nach der Lesart von Codex R in so genannter Eierkohlnotation zu erkennen. Die optisch hervorgehobene Stelle deutet auf eine Variante in Codex D hin, die im mittleren Fensterbereich ebenfalls in Eierkohlnotation erscheint. Oben rechts ist der Text des Kritischen Berichts wiedergegeben. In zusätzlichen Fenstern erscheinen jeweils die entsprechenden Ausschnitte der Faksimiles von Codex R und D. Links oben sind weitere Medieninhalte, wie entsprechende Audio-, MIDI- oder Videofiles, verlinkt:



Abb. 5: Entwurf eines GUI für das Projekt *Tübingen*: Quellendarstellung mit Varianten.

Die nächste Abbildung zeigt eine weitere wichtige Funktionalität des zu entwickelnden Visualisierungstools im Entwurf des Prototypen: Entsprechend den Anforderungen des Benutzers der Edition können verschiedene Transkriptionstypen aus der Codierung erzeugt werden. Da Darstellung und Codierung des Inhalts getrennt sind, können sie als verschiedene Views auf ein- und dieselbe Codierung aufgefasst werden: So im unteren Fensterbereich die bereits angesprochene Eierkohlennotation, im mittleren Bereich eine Transkription in Quadratnotation oder im oberen Bereich eine hypothetische, MIDI-ähnliche Transkription mit rhythmischen Vorgaben, die für Benutzer, die mit der Interpretation von Neumen keinerlei Erfahrung haben, einen ersten Anhaltspunkt bieten könnte:

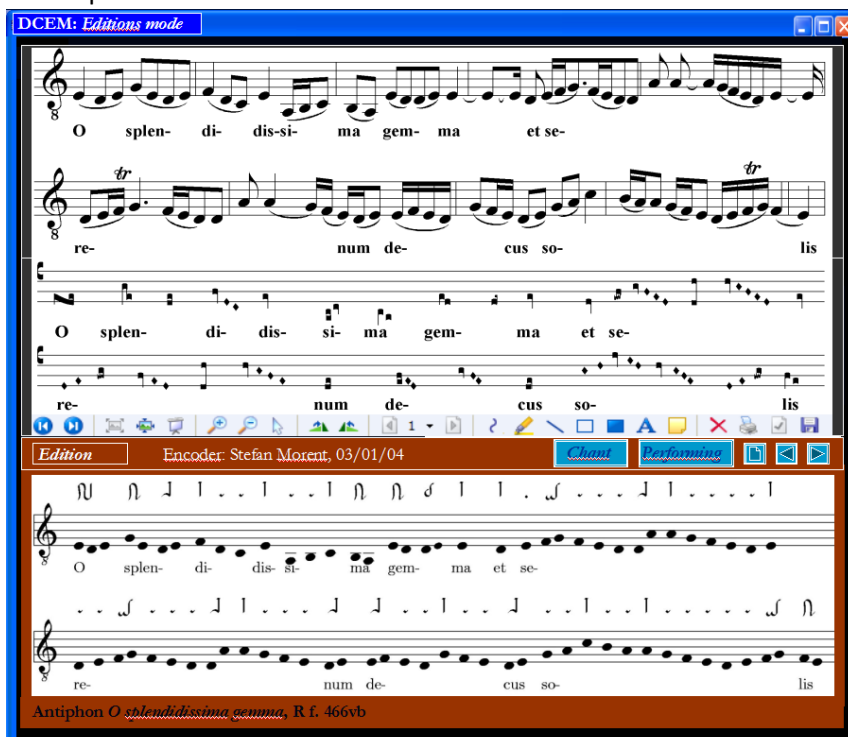


Abb. 6: Entwurf eines GUI für das Projekt *Tübingen*: Verschiedene Transkriptionsmodi.

meiNeumes-Viewer

Unter den zahlreichen zu realisierenden Funktionalitäten eines solchen Visualisierungstools konzentrierte sich Projektphase 2 im Sinne einer Aufteilung in Unterprobleme zunächst auf die Visualisierung der Codierung der Hildegard-Gesänge in *meiNeumes* in Eierkohlennotation sowie auf die Darstellung der Varianten im Web mit dem so genannten *meiNeumes-Viewer*.

Obwohl die Eierkohlennotation nur eine der Möglichkeiten einer modernen Transkription mittelalterlicher Neumennotation darstellt, und wie jede andere mit Nachteilen behaftet ist, wie bereits ein Blick in die verschiedenen Editionsformen der Musik Hildegards zeigt,³⁷ bietet sie den Vorteil, auch für nicht-spezialisierte Benutzer leichter lesbar zu sein; zudem hält sich der Aufwand für die Generierung der entsprechenden Notationssymbole in Grenzen. Um den Informationsgehalt, den die originalen Neumen bieten, nicht zu verlieren, wurden diese direkt über die entsprechenden Noten in der modernen Transkription gesetzt:



Abb. 7: *meiNeumes-Viewer*: Transkription des Beginns der Antiphon *O splendidissima gemma* von Hildegard von Bingen in Eierkohlennotation mit darüber gesetzten Neumen.

Ohne auf Details einzugehen, seien hier kurz die im *meiNeumes-Viewer* verwendeten Techniken zusammengefasst:³⁸ Als Grundlage dienen die in MEI bzw. seiner Erweiterung *meiNeumes* codierten Gesänge Hildegards, die mit der entsprechenden DTD (Document Type Definition) definiert sind. Auf den XML-Dokumenten werden Operationen mithilfe des DOM (Document Object Model) und mit Programmen wie XPath ausgeführt. Weitere Funktionalitäten wurden mit JavaScript und PHP implementiert. Bei der Kommunikation zwischen Client und Server und beim Aufbau der Seiten kommt die moderne Webtechnologie Ajax (Asynchronous JavaScript And XML) zum Einsatz. Die Darstellung der Notation wurde mithilfe von SVG (Scalable Vector Graphics) realisiert.

Bei SVG handelt es sich um eine zweidimensionale Vektor-Grafik, die vom W3C (World Wide Web Consortium) zur Darstellung im Web empfohlen wird.³⁹ Das Format basiert auf XML und besitzt daher auch dessen Vorteile, wie z.B. die gute Lesbarkeit des Codes. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass in SVG erstellte Grafiken ohne Qualitätsverluste frei skalierbar sind und deshalb an variable Fenstergrößen des Browsers leicht angepasst werden können. SVG erlaubt zudem Animation und Interaktion sowie eine leichte dynamische Generierung, was vor allem zur Darstellung der Varianten und bei der Kommunikation mit dem Benutzer wichtig ist. Für den *meiNeumes-Viewer* werden deshalb die Transkriptionen in Eierkohlennotation sowie die Neumenzeichen und die Variantenfenster in SVG erzeugt. Bis auf den Internet Explorer unterstützen die gängigsten Browser

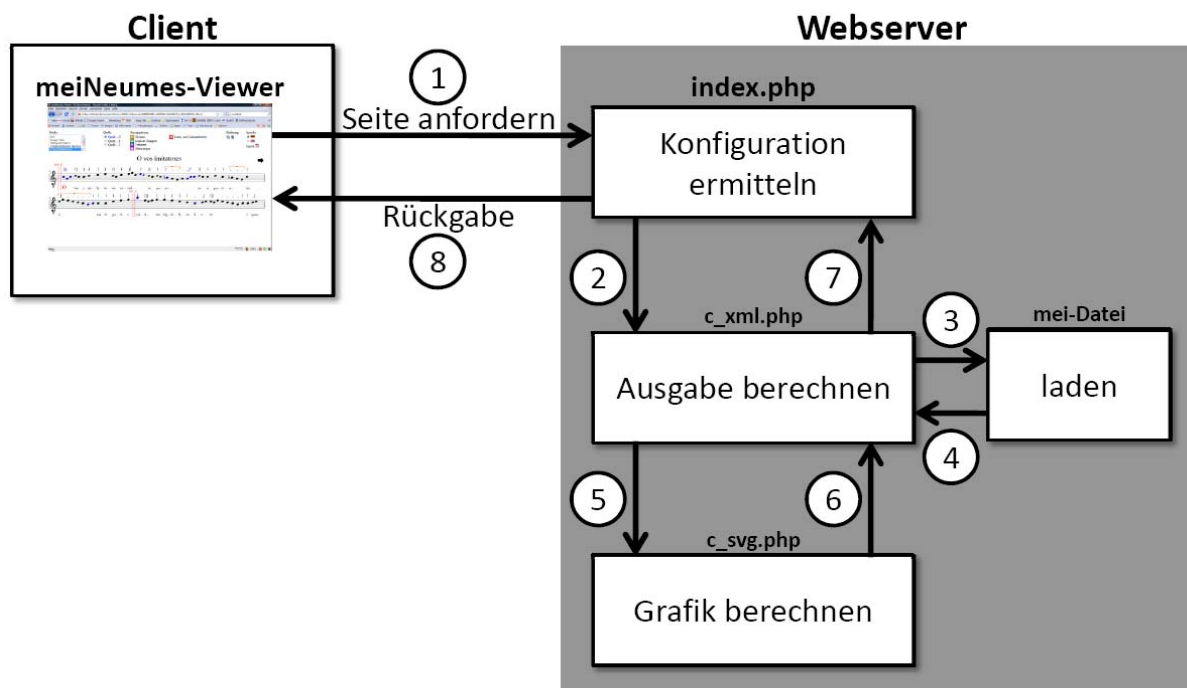
³⁷ Hierzu Peter Jost: Zu den Editionen der Gesänge Hildegards von Bingen. In: *Mittelalter und Mittelalterrezeption*, Festschrift Wolf Frobenius. Hrsg. von Herbert Schneider, Hildesheim u.a. 2005, S. 22-53. Zur Eierkohlenn- oder Punktnotation vgl. Bruno Stäblein, *Editionstechnik*, in: MGG, Bd. 3 (1954), Sp. 1113.

³⁸ Ausführliche Informationen hierzu in der Diplomarbeit von Gregor Schröder: *Webbasierte Visualisierungskonzepte für digitale kritische Musikedition am Beispiel von meiNeumes*, Tübingen 2008; zum Download unter <http://www.dimused.uni-tuebingen.de/downloads/diplomarbeit.pdf>

³⁹ <http://www.w3.org/Graphics/SVG>.

wie Mozilla Firefox, Opera und Safari gegenwärtig SVG nativ, wenn auch in unterschiedlichem Grade. Der Internet Explorer benötigt als Plugin den SVG-Viewer von Adobe.⁴⁰

Die Webtechnologie Ajax ermöglicht einen schnelleren Seitenaufbau, da auf einer Website nur bestimmte Unterteile bei entsprechender Anforderung neu geladen werden. Schematisch stellt sich der Ablauf der Anwendung zwischen Client und Webserver wie folgt dar:



Der meiNeumes-Viewer öffnet sich in einem eigenen Fenster, das im oberen Bereich die Menü-Struktur enthält:

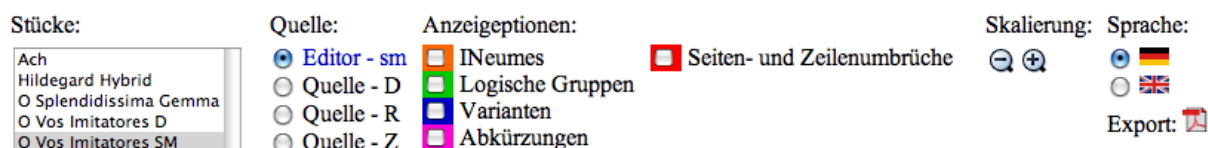


Abb. 8: Menü-Bereich des meiNeumes-Viewers.

Das **Auswahl-Fenster** links listet die bisher codierten und für den Viewer zur Verfügung stehenden Gesänge Hildegards von Bingen auf.

Über **Quelle** lassen sich die verschiedenen Codierungs-Varianten eines Stückes anzeigen. In **blau** erscheinende Quellenangaben bedeuten hierbei, dass die Codierung gemäß der Lesart dieser Quelle erfolgte, und die varianten Lesarten der evtl. vorhandenen anderen Quellen desselben Stückes visualisiert werden. Auch eine vom Editor erstellte Version, die unter Umständen den besten Lesarten verschiedener Quellen folgt, wird so – wie in Abb. 8 zu sehen – realisiert. **Schwarze Quellenangaben** visualisieren die Lesart dieser Quellen, allerdings ohne Varianten.

Weitere Informationen lassen sich über die **Anzeigeoptionen** einblenden:

⁴⁰ Auch wenn die Unterstützung dieses Plugins durch Adobe aufgegeben wird, ist eine weitere Unterstützung von SVG in Zukunft für die gängigsten Browser zu erwarten.

INeumes markiert mit **orangenen** Klammern graphisch getrennt geschriebene, aber logisch zusammengehörende Neumen (so genannte **Interrupted Neumes** in MEI). Beim Überfahren mit der Maus erscheinen die Bezeichnungen der Neumen eingeblendet.

Logische Gruppen markiert mit **grünen** Klammern vom Editor als logische Einheiten interpretierte Folgen von Neumenzeichen. Beim Überfahren mit der Maus erscheinen die Bezeichnungen dieser Neumengruppen eingeblendet:



Abb. 9: Markierung und Benennung von INeumes und logischen Gruppen im meiNeumes-Viewer bei Mouse over.

Mit **Varianten** lassen sich (soweit vorhanden) die varianten Lesarten eines Stückes in anderen Quellen anzeigen.

Die originalen Abkürzungen des Textes für die jeweils dargestellte Quelle lassen sich mit **Abkürzungen** in **magenta** einblenden.

Seiten- und Zeilenumbrüche der Quelle erscheinen mit **Seiten- und Zeilenumbrüche** in **roten**, senkrecht gestrichelten Linien unter Angabe von Folio- und Zeilennummer.

Mit **Skalierung** lässt sich die Darstellungsgröße der Notation in verschiedenen Stufen vergrößern und verkleinern. Hierbei wird jeweils der maximale Fensterplatz genutzt. Mithilfe schwarzer Pfeile kann durch die Edition geblättert werden.

Über **Sprache** lässt sich die Menü-Sprache in Deutsch oder Englisch darstellen.

Die **Export**-Funktion erlaubt einen Ausdruck der Edition im PDF-Format.

Das Notenbild der eigentlichen Edition erscheint unterhalb des Menüs zunächst grundsätzlich in Eierkohlens-Notation im oktavierten Violin-Schlüssel, mit den originalen Neumenzeichen über der Notation.

Blau hervorgehobene Noten und Neumen weisen hierbei auf eine oder mehrere Varianten hin. Beim Überfahren mit der Maus öffnet sich ein halbtransparentes **Variantenfenster**, das die entsprechende Variante an dieser Stelle sowie den unmittelbaren Kontext visualisiert. Je nach Platz erscheint dieses Fenster über- oder unterhalb der Notation. Links des Notensystems der Variante wird die **Quellensigle** der dargestellten Variante angegeben, darüber erscheint ein **Textkommentar**, der dem kritischen Bericht entspricht. Bei mehreren vorhandenen Varianten können diese durch die **blauen Schaltflächen rechts** mit der jeweiligen Quellen-Sigle angewählt werden.

Das Variantenfenster kann durch das **"x" rechts oben** geschlossen werden; beim Überfahren einer anderen Variante schließt sich das momentan offene Fenster ebenfalls und es erscheint das neue Variantenfenster:

Abb. 10: Screenshot des meiNeumes-Viewers: Variante Lesarten der dargestellten Edition sind blau markiert. Im unteren Bereich hat sich das halbtransparente Variante-Fenster geöffnet, das die Lesart der Quelle Z an dieser Stelle zeigt. Im oberen Bereich des Variantenfensters befindet sich der verkürzte kritische Bericht, am rechten Rand eine blaue Schaltfläche, um die Lesart der Quelle R anzuzeigen.

Abhängig vom Quellenbefund, kann die Visualisierung der Varianten einigermaßen komplex werden. Das folgende Beispiel zeigt einen Abschnitt aus Hildegards Responsorium *O vos imitatores*, in dem sechs Stellen mit Varianten unmittelbar aufeinander folgen, die teilweise in drei verschiedenen Quellen überliefert sind. Der meiNeumes-Viewer muss hierbei flexibel auf die jeweilige Positionierung des Variantenfensters reagieren, sowie den darzustellenden Kontext vor und nach der Variante entsprechend berücksichtigen:

Abb. 11: Folge von Varianten im Responsorium *O vos imitatores*: Zur Verdeutlichung sind die varianten Quellenbefunde rot markiert und statisch dargestellt.

Der folgende Screenshot zeigt den meiNeumes-Viewer in vollständiger Darstellung mit allen aktivierten Optionen:⁴¹

⁴¹ Der meiNeumes-Viewer ist unter der Adresse <http://www.dimused.uni-tuebingen.de/hildegard> zu erreichen.

Abb. 12: Der meiNeumes-Viewer unter Opera 9.5b2 mit allen aktivierten Hervorhebungen: Beginn der Antiphon *O splendidissima gemma*.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Erweiterung von MEI mit dem Modul *meiNeumes* zeigt, dass die bereits bestehenden Vorteile dieses Formats für musikwissenschaftliche Editionen durch flexible Adaptionen an die speziellen Anforderungen älterer Musik sehr gut genutzt werden können. Kommentare und Varianten sowie die Neumenformen der Hildegard-Handschriften lassen sich so komfortabel codieren.

Mit dem *meiNeumes*-Viewer liegt ein Tool vor, das die Visualisierung der Codierung im Browser erlaubt. Verschiedene Details der Edition können entsprechend dem Informationsbedürfnis des Benutzers flexibel angezeigt oder ausgeblendet werden; hier sind besonders die Varianten anzusprechen.

Weitere Schritte innerhalb des Projekts *Tübingen* beim jetzigen Stand wären die Implementierung eines graphischen Editors zur komfortablen Eingabe der Codierung, die Realisierung weiterer Transkriptionsmodi, wie z.B. Quadratnotation, sowie die Integration von Faksimiles, soweit sich die damit verbundenen Rechtfragen klären lassen. Im Zuge der weiteren Codierung der Gesänge Hildegards könnte so eine digitale Edition entstehen, die Editor wie Benutzer einen flexibleren und transparenteren Umgang mit diesem Musikrepertoire erlaubt und eine gute Ergänzung zu einer nach wie vor wünschenswerten gedruckten Edition darstellt.