

Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften

Artikel aus:

Sonderband 1 der ZfdG: Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities. Hg. von Constanze Baum und Thomas Stäcker. 2015. DOI: [10.17175/sb01](https://doi.org/10.17175/sb01)

Titel:

Warum werden mittelalterliche und frühneuzeitliche Rechnungsbücher eigentlich nicht digital ediert?

Autor/in:

Georg Vogeler

Kontakt:

georg.vogeler@uni-graz.at

Institution:

Universität Graz

GND:

[1035297884](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:5:1-63862-p0031-8)

ORCID:

[0000-0002-1726-1712](https://orcid.org/0000-0002-1726-1712)

DOI des Artikels:

[10.17175/sb001_007](https://doi.org/10.17175/sb001_007)

Nachweis im OPAC der Herzog August Bibliothek:

[83016684X](#)

Erstveröffentlichung:

19.02.2015

Lizenz:

Sofern nicht anders angegeben 

Medienlizenzen:

Medienrechte liegen bei den Autoren

Letzte Überprüfung aller Verweise:

24.05.2016

GND-Verschlagwortung:

[Rechnungsbuch](#) | [Edition](#) |

Zitierweise:

Georg Vogeler: Warum werden mittelalterliche und frühneuzeitliche Rechnungsbücher eigentlich nicht digital ediert?. In: Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities. Hg. von Constanze Baum / Thomas Stäcker. 2015 (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 1). PDF Format ohne Paginierung. Als text/html abrufbar unter DOI: [10.17175/sb001_007](https://doi.org/10.17175/sb001_007).

Georg Vogeler

Warum werden mittelalterliche und frühneuzeitliche Rechnungsbücher eigentlich nicht digital ediert?

Abstracts

Mittelalterliches und frühneuzeitliches Rechnungsschriftgut ist für die Auswertung mit dem Computer gut geeignet, da es sich leicht in Datenformate umwandeln lässt, die sich an Tabellen orientieren. Forschung und Editionspraxis haben gleichzeitig gezeigt, dass das wissenschaftliche Interesse an dieser Schriftgutart so vielfältig ist, dass sie bevorzugt digital ediert werden sollte. Dennoch kann der Beitrag nur eine einzige digitale Edition anführen, die auch eine numerische Auswertung von Rechnungsbüchern vorsieht. Während die bisherige Forschung zur Digitalen Edition sich auf philologische und paläographische Editionsprobleme konzentriert hat, entwickelt der Beitrag ein Editionsmodell, das auch den Inhalt der Rechnungen einbezieht. Das auf dem Resource Description Framework (RDF) beruhende Modell von Referenzen zwischen den verschiedenen Repräsentationsformen kann mit den Kodierungsrichtlinien der Text Encoding Initiative (TEI) serialisiert werden. Es wird schließlich demonstriert, dass so auch umfangreiche Bestände effizient digital ediert werden können.

Medieval and early modern account books are well suited for computer analysis, since they can be easily converted to tabular data formats. Scholarly research and the creation of critical editions have simultaneously demonstrated that research interest on this type of textual material is so diverse that they should ideally be digitally edited. However, this paper can only point to one single digital edition that also allows the numeric analysis of account books. While previous research on digital editions has concentrated on philologic and paleographic problems, this paper proposes an edition model that also includes the contents of the accounts themselves. Based on the Resource Description Framework (RDF), this model of references between the different forms of representation can be serialized with the encoding guidelines of the Text Encoding Initiative (TEI). Finally, this paper will demonstrate that extensive collections can also be efficiently be digitally edited in this way.

1. Mittelalterliche und frühneuzeitliche Rechnungen in der Forschung und der bisherigen Editionspraxis

Historische Rechnungsdokumente scheinen auf den ersten Blick hervorragend geeignet für die computergestützte Reproduktion: Erstens sind sie hoch strukturiert. Zweitens enthalten sie große Mengen an Einzelinformationen, die individuell nicht immer von hohem Quellenwert sind, als Aggregation jedoch Bedeutung gewinnen. Drittens enthalten sie Zahlen, mit denen gerechnet werden kann. In der Zeit zwischen 1960 und 1990, in denen die Kontaktzone zwischen Informatik und Geisteswissenschaften stark von sozialhistorischen Interessen geprägt war, war die Verbindung zwischen historischen Rechnungsdokumenten und digitalen Methoden entsprechend eng. Gerade die Quantifizierung als Methode historischer Forschung nutzte die Möglichkeiten, die Computertechnologien boten.¹ Aus den Rechnungen wurden

¹ Bergier / Solari 1963; Cerwenka / Roth 1972; Wrigley 1973; Granasztói 1971; Gundlach / Lueckerath 1976; Kropf 1969; Shorter 1971; Tilly 1973; Herlihy / Klapisch-Zuber 1978; Fossier et al. 1977; Arnold 1974.

individuelle Datenbanken und tabellarische Darstellungen erstellt. Als gemeinsamer ›Standard‹ haben sich für solche tabellarischen Darstellungen von wirtschaftshistorischen Daten einfache Tabellenformate (z.B. tabulatorgetrennte Textdateien oder kommaseparierte Werte) und das Format der Tabellenkalkulationssoftware MS Excel durchgesetzt.²

Dieser Ansatz übergeht jedoch wichtige Informationen des originalen Dokuments, die insbesondere bei mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rechnungen von Bedeutung sein können.³ Die jüngst erschienene kritische Edition der Stadtrechnungen von Luxemburg⁴ zeigt, dass Buchführung auch eine wichtige sprachhistorische Quelle ist, die Auskunft über Orthographie, Vokabular und Fachsprachen geben kann.⁵ Eine digitale Ressource, die nur buchhalterische Informationen wie Beträge, Konten und stichwortartige Beschreibungen der Buchungen enthält, verringert ihren sprachhistorischen Quellenwert signifikant.

Forschungen zur Verwaltungsgeschichte, zur pragmatischen Schriftlichkeit und zur Amtsbücherkunde haben gezeigt, dass Rechnungslegung und ihre Verschriftlichung im Mittelalter ein Prozess war, der mehrere Schritte umfasste: Vorbereitung der Rechnung aus informellen Dokumenten (Belege, vorläufige Rechnungsregister u.ä.), Zusammenstellung in einer Reinschrift, mündliche Rechnungslegung vor einer Rechnungskontrollinstanz oder zumindest vor einer Person, die mit Hilfe des Abakus die Rechenprozesse nachvollzog, Aktualisierung von Schuldposten im Zuge der Erstattung durch den Debitor sowie Umwandlung von Soll-Buchungen in Ist-Zahlungen insbesondere in der Steuerverwaltung und in Grundherrschaften. Mittelalterliche Rechnungen waren also nicht nur Finanzdokumente, sondern Protokolle von finanztechnischen Operationen.⁶

Auch das Layout von mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rechnungen war nicht stabil. Rechnungen der Verwaltung entwickelten sich im *Regnum Teutonicum* zum Beispiel von Protokollen in längeren Textblöcken zu komplexen tabellarischen Formen.⁷ Frühe Formen der doppelten Buchhaltung notierten die Debit- und Credit-Buchungen untereinander, andere benutzten dafür zwei verschiedene Teile des Rechnungsbuches, und erst in jüngerer Zeit entstand die parallele Notation in einer Zeile.⁸ Die Entwicklung der visuellen Form ist also ebenfalls Teil der Erforschung der Geschichte des Rechnungswesens.

² Vgl. z.B. Early Forward Exchange Markets, 1876–1914 (auf der Basis von Flandreau / Komlos 2006) oder die Zeitreihen der Historischen Statistik im Archiv der GESIS (Für alle angegebenen Links in diesem Beitrag wurde, wenn möglich, eine Kopie mit dem [Capturing-Dienst des Internet Archive](#) erstellt. Die Texte sind auch unter [https://web.archive.org/web/<*/\[URL\]>](https://web.archive.org/web/<*/[URL]>) abrufbar).

³ Ausführlicher zu den Eigenschaften von Rechnungen und ihrer Umsetzung in gedruckten Editionen Vogeler 2015.

⁴ Moulin / Pauly 2007–2012.

⁵ Vgl. zur sprachhistorischen Auswertung von Rechnungen auch Moulin 2012; Herborn / Mattheier 1978; Kolbeck / Rössler 2015; Ravida 2012.

⁶ Vgl. Heß 1977 und Heß 1996; Mersiowsky 2000, S. 337–340.

⁷ Die Entwicklung in spätmittelalterlichen Territorialrechnungen beschreibt Mersiowsky 2000, im Schriftgut der Steuerverwaltung Vogeler 2003–2004.

⁸ Melis 1950; Arlinghaus 2004; Yamey 1949.

Rechnungsbücher sind schließlich nicht nur eine ökonomische Quelle, sondern auch eine gute Quelle für Alltagsleben, Sozialgeschichte und Sachkultur.⁹ Diese Quelleninhalte erfordern die Verbindung der Buchungen mit Taxonomien, die nicht nach buchhalterischen Kriterien aufgebaut sind: Berufsgruppen, Warengruppen, Bevölkerungsschichten etc. Die Erschließung der Rechnungstexte allein nach finanztechnischen Gesichtspunkten muss dafür um diese Arten inhaltlicher Erschließung ergänzt werden.

Als gängige Lösung für das Problem unterschiedlicher Forschungsinteressen an Rechnungsbüchern konzentriert sich eine gedruckte Edition auf eine einzelne Perspektive: Während z.B. die erwähnten Editionen der Luxemburger Stadtrechnungen aus sprachhistorischem Forschungsinteresse heraus auf eine diplomatische Transkription Wert legen, edierte Richard Knipping mit wirtschaftshistorischem Interesse die Kölner Stadtrechnungen in tabellarischer Form.¹⁰ Im Medienkontext des Buchdrucks ist es wirtschaftlich nicht vertretbar, beiden Forschungsinteressen gerecht zu werden und eine Rechnung sowohl als Volltexttranskription als auch tabellarisch zu publizieren.

2. Digitale Editionen von Rechnungsschriftgut

Auf dem aktuellen Stand der theoretischen Diskussion über die Digitale Edition scheint das Problem gelöst: Eine kritische Edition kann als digitale Ressource mehrere Interpretationsschichten einschließen und dem Benutzer die Auswahl der für ihn nützlichen Präsentationsform überlassen.¹¹ Eine überblicksartige Recherche nach digitalen Ressourcen von mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Rechnungsbüchern zeigt jedoch, dass diese Editionen das theoretisch formulierte Potential jeweils nur eingeschränkt realisieren. Als Beispiele für ambitionierte digitale Editionen von Rechnungsmaterial können folgende drei Projekte dienen: Mitarbeiter der Universität Lyon stellen sich der Aufgabe, eine umfangreiche Serie von Rechnungen digital zu edieren, indem sie von den 157 in zwei Archiven aufbewahrten Rechnungen der Grafen von Savoyen vom Ende des 13. Jahrhunderts Abbildungen und TEI-Transkriptionen online verfügbar machen.¹² Matthias Perstling hat das über mehrere Jahre hinweg benutzte Steirische Marchfutterurbar vom Anfang des 15. Jahrhunderts so digital ediert, dass die verschiedenen Bearbeitungsschichten in Zahlungsvermerken und Änderung der Namen der Abgabepflichtigen nachvollziehbar werden.¹³ Das Team um Jürgen Sarnowsky hat die Schuld- und Rechnungsbücher des Deutschen Ordens um 1400 unter Einschluss einer Taxonomie der Geschäftsvorfälle und Warengruppen digital ediert.¹⁴ Diese und weitere Beispiele¹⁵ bieten Faksimiles zu den Transkriptionen, erlauben eine normalisierte und auf Taxonomien aufgebaute Suche oder visualisieren die klassifizierten Informationen.

⁹ Z.B. Boshof 2008; Mersiowsky 1995; Huys 1998; Jaritz 1976; Jaritz 1984, S. 39–42; Katzler 2008; Knittler 2005. Umfangreich zum Quellenwert von Rechnungsschriftgut Hohnfeld 1912; Jappe Alberts 1958; Seidel 1911; Wirth 2010.

¹⁰ Knipping 1897–1898.

¹¹ Zum Stand der Digitalen Edition als Methode vgl. Sahle 2013.

¹² Guilleré et al. 2003ff.

¹³ Perstling 2013b, zum Datenmodell und zum Inhalt Perstling 2013a.

¹⁴ Link / Sarnowsky 2007ff. Von den Rechnungen sind auch gedruckte Editionen erschienen: Heß et al. 2008; Link / Sarnowsky 2008.

¹⁵ Boshof / Brunnhofer 2006; Lodge 2006; Comédie-Française Register Project 2007ff.; Open Domesday; Henry III Fine Rolls Project 2007–2011.

Dennoch fehlt diesen Editionen eine zentrale Komponente der Quellengattung, nämlich ihre Eigenschaft als Rechenwerk. Dagegen gibt die Edition der Rechnungsbücher des Royal Irish college of Saint George the Martyr in Alcalá¹⁶ dem Benutzer und der Benutzerin nicht nur Zugriff auf Bilder von Transkriptionen der Rechnung, sondern ermöglicht es auch, mit den Buchungsposten zu rechnen. In einer Flash-Umgebung können die originalen Texte und ihre englische Übersetzung durchsucht werden. Die Treffer werden im Kontext ihrer jeweiligen Seite angezeigt. Sie können über eine Checkbox ausgewählt und in ein »Datashheet« überführt werden, das die ausgewählten Beträge summiert. Auch wenn leider ein Zugriff auf die Quelldaten oder eine Exportfunktion der Daten fehlt, ist diese digitale Edition die einzige, deren Datenmodell und Benutzerinterface für eine essentielle Eigenschaft des Ausgangsmaterials eine adäquate Form gefunden hat, nämlich den Text als Rechenwerk zu präsentieren.

3. Ein Modell für die inhaltsorientierte Edition von Rechnungsschriftgut

Man kann einige Gründe dafür anführen, dass die Editionsweise der Rechnungsbücher des Royal Irish college of Saint George the Martyr eine Seltenheit ist. Sie ergeben sich aus primären Interessenslagen von verschiedenen Forschergruppen. Eine Erklärung für die fehlende Umsetzung des Potentials digitaler Editionen für Rechnungsschriftgut liegt in der Dominanz philologischer Editionsmethoden und in der Forschungsdiskussion über digitale Editionen.¹⁷ So sind die Richtlinien der Text Encoding Initiative (TEI)¹⁸ als De-facto-Standard digitalen Editierens z.B. mehr an komplexen Überlieferungsverhältnissen, kodikologischen und paläographischen Details oder an linguistischen Phänomenen interessiert als an der Erschließung von Propositionen. Syd Baumann und Kathryn Tomasek haben deshalb erste Vorschläge erarbeitet, wie die TEI zu erweitern wäre, um Finanztransaktionen beschreiben zu können.¹⁹ Als alternativer Standard für die Kodierung von buchhalterischen Informationen steht mit XBRL (eXtended Business Reporting Language)²⁰ ein flexibler Vorschlag von wirtschaftswissenschaftlicher Seite zur Verfügung, der mit der Global Ledger-Taxonomie auch Kategorien für die Kodierung historischer Buchhaltung anbietet.²¹ Es stellt sich die Frage, ob beide Standards miteinander in Verbindung gebracht werden können.

Ausgehend von den Überlegungen, die Manfred Thaller 2012 vorgestellt hat,²² erscheint es angemessen, die verschiedenen Forschungsinteressen an Rechnungsdokumenten nicht in einem gemeinsamen XML-Modell wie der TEI, sondern in einem RDF-Modell abzubilden,²³ das den Text als Visualisierung von Informationen (»Bild«), als Spur von Schreibhandlungen sowie als sprachlicher Ausdruck (»Spur« und »Sprache«) und als Vermittler von Bedeutungen

¹⁶ Alcalá account book 2008.

¹⁷ Ausführlicher dazu Vogeler [im Erscheinen].

¹⁸ TEI P5, 2014.

¹⁹ Bauman 2013; Tomasek / Bauman 2013; Tomasek 2012.

²⁰ [eXtensible Business Reporting Language](#); [Global Ledger Taxonomy](#).

²¹ Ausführlicher dazu Vogeler [im Erscheinen].

²² Thaller 2012.

²³ RDF steht für »Resource Description Framework« und ist ein vom W3C entwickeltes Modell zur Veröffentlichung von strukturierten Daten im Internet.

repräsentiert, und damit für unterschiedliche Forschungsfragen zugänglich macht (vgl. Abbildung 1).

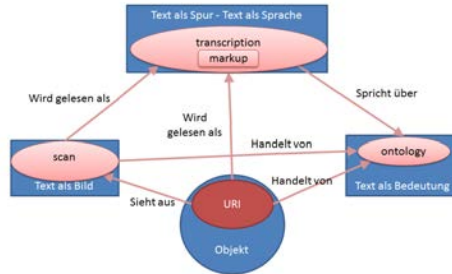


Abb. 1: Integration von Inhalt in ein Modell digitaler kritischer Editionen (Graphik: Autor).

Die Beziehung zwischen der visuellen, der textlichen und der inhaltlichen Repräsentation der Dokumente kann im Vokabular von Open Annotation Collaboration²⁴ als eine Instanz der Klasse Annotation verstanden werden, oder im Vokabular von CIDOC-CRM als eine p67-Referens-to-Property.²⁵

Ein solches graphenbasiertes Modell nimmt Rücksicht darauf, dass die verschiedenen Forschungsinteressen zu Datenstrukturen führen können, die im hierarchischen Modell von Text in XML nur mit Hilfskonstrukten kodiert werden können. Das vorgeschlagene Modell schließt dabei aber die Verwendung der TEI nicht aus, denn es kann mit Hilfe von ›analytic notes‹ der TEI zumindest teilweise serialisiert werden.²⁶ Das Attribut @ana (für ›analysis‹) erlaubt es, beliebige TEI-Elemente mit Interpretationen zu verbinden. Das von der TEI bevorzugte linguistische oder dokumentarische Markup kann darüber auf eine Beschreibung der Buchungsfunktionalitäten, z.B. ausgedrückt als `tei:categories` oder `tei:interpretations`, verweisen.

Mit einschlägigem Domänenwissen können diese Strukturen mit einfachem XSLT²⁷ in explizites RDF verwandelt werden, das auf den in der TEI vorhandenen Möglichkeiten zur Repräsentation von Taxonomien aufbaut. Dabei entstehen URIs für abstrakte Konzepte, die einerseits von den Texten repräsentiert werden und andererseits Instanzen der als Taxonomien formulierten Buchhaltungskonzepte sind. @ana repräsentiert dann einen Open Annotation Graph `{oa:Annotation oa:hasTarget ex:tei-frgm ; oa:hasBody ex:tei-frgm@ana-value-as-uri .}` oder direkt die CIDOC-CRM Property p67.

Zusätzlich zu den explizit durch einen @ana-Verweis ausgedrückten Beziehungen kann die TEI-Kodierung weitere semantisch auswertbare Beziehungen ausdrücken. So

²⁴ Open Annotation Data Model 2013.

²⁵ CIDOC-CRM v. 5.

²⁶ Vgl. dazu den Abschnitt 17.3 *Spans and Interpretations*, in: TEI P5, 2014.

²⁷ XSLT steht für die eXtensible Stylesheet Language Transformation, die vom W3C spezifiziert wird, um XML-Daten von einer Dokumentengrammatik in eine andere zu transformieren (XSLT 2.0).

kann z.B. die Beziehung zwischen Konto und Unterkonto in der Verschachtelung von XML-Elementen `tei:category` kodiert werden. Ebenso können die einzelnen Buchungen Konten zugeordnet werden, indem sie als `item`-Elemente einer `<tei:list ana="#gl_account #bk_konto1">` oder als Absätze `tei:p` in einem Abschnitt `<tei:div ana="#gl_account #bk_konto1">` kodiert werden. Solche Kodierungen sind implizite Aussagen über die Bedeutung des Textes, denn Eigenschaften der Liste oder des Abschnitts können auf die einzelnen Listenelemente bzw. Absätze übertragen werden.²⁸

Weder die TEI noch die beschriebene Kodierung bieten eine Möglichkeit, die im gewählten hierarchischen XML-Dokumentmodell implizierten semantischen Referenzen formal zu explizieren. Welche Elementverschachtelungen semantische Beziehungen ausdrücken und welche nicht, ergibt sich nur aus der verbalen Beschreibungen der Bedeutung der gewählten Auszeichnung. Für die praktische Umsetzung einer Rechnungsedition ist das nicht von Belang, weil das notwendige Wissen über die Bedeutung der Kodierung bei der Entwicklung von Software zur Verarbeitung des semantischen Gehalts vorausgesetzt werden kann.

Die Frage ist relevant, wenn man TEI-Kodierung allgemein als Serialisierung des vorgeschlagenen Modells verwenden will. Ein möglicher Ansatz für eine technische Verallgemeinerung der Verwendung von XML-Strukturen als Indizien für semantische Aussagen besteht darin, die in `@ana` referenzierte Ontologie formal präziser z.B. als RDF-Semantics²⁹ oder als OWL³⁰ zu formulieren. Wenn dann die `@ana`-Referenz als eine `rdf:type`-Beziehung verstanden wird, können aus der formalen Ontologie Erwartungen an die semantische Bedeutung der XML-Struktur abgeleitet werden. So kann man z.B. in der Ontologie formulieren, dass eine RDF-Property, welche den Betrag einer Buchung kodiert, eine Buchung als RDFs-Domain erwartet. Davon ausgehend, dass solche Beziehungen in der Hierarchie der XML-Elemente ausgedrückt sind, kann angenommen werden, dass der nächste Knoten in der Vorfahrenachse im XML-Baum, der auf ein Konzept der entsprechenden Klasse verweist, als Domain zu verwenden ist.

Eine wie oben beschrieben in TEI kodierte Transkription ist klar von einer dokumentarischen Repräsentation zu trennen, welche Texte topographisch als beschriftete Bereiche einer Oberfläche beschreibt oder gar paläographisch detaillierte Beobachtungen über die graphische Gestalt der Zeichen zu kodieren versucht. Auch solche Eigenschaften von Text lassen sich kodieren und sind Teil der Kodierungsvorschläge der TEI geworden.³¹ Ihre Beziehung zur Textstruktur und den darin ausgedrückten Inhalten kann deshalb mit TEI facsimiles kodiert werden.³² Die `@fac`-Referenzen der TEI serialisieren aus dem obigen Modell die `crm:p67-refers-to`-Beziehung bzw. sind Stellvertreter für eine Annotation im Sinne von Open Annotation Collaboration. Es erscheint sogar realistisch, die Kodierungsvorschläge der TEI auch auf das auf Open Annotation Collaboration aufbauende Shared Canvas-Modell

²⁸ Zum Bedeutungspotential von Listen Goody 1977.

²⁹ RDF 1.1 Semantics.

³⁰ Die formale Definition: OWL 2, 2012. Vgl. die [Übersicht](#) über alle Dokumente zu OWL.

³¹ Vgl. den Abschnitt [Representation of Primary Sources](#), in: TEI P5 2014.

³² Vgl. den Abschnitt 11.1 [Digital Facsimile](#), in: TEI P5 2014.

abzubilden.³³ Als Referenzsystem werden dabei Koordinaten in den visuellen Repräsentationen der Handschrift verwendet. Es erscheint denkbar, aus den Koordinaten auf die inhaltliche Struktur zu schließen, denn im Laufe des späten Mittelalters haben sich Formen für die äußere Gestaltung von Rechnungsschriftgut entwickelt, welche wenigstens die einzelnen Buchungen, zunehmend auch die Beträge optisch voneinander abtrennen. Es wäre zu prüfen, ob die Funktion Spalten und Zeilen in einer tabellarischen Buchführung, wie sie sich seit dem 16. Jahrhundert zunehmend verbreitet hat, computergestützt aus der Geometrie der Textseiten ermitteln lässt.

4. Praktikabilität des Modells

Für die Implementierung solcher verallgemeinerten Transformationen fehlt noch der ›Proof of Concept‹. Denn für die Editionsarbeit ist ein theoretisch konsistentes Kodierungsmodell notwendig, um die Nachnutzung der Daten sicherzustellen. Ebenso wichtig ist jedoch, dass das Kodierungsmodell auch praktikabel ist. Gegenwärtig wird die oben beschriebene TEI-Kodierung in verschiedenen Projekten auf ihre praktische Umsetzbarkeit getestet. Es wird dabei auch nach Methoden gesucht, mit denen der Computer eine digitale Repräsentation des Dokuments »Rechnung« z.B. mit Hilfe von automatischen Umrechnungen, und die Umsetzung von Strukturen des XML-Codes in Bezüge zwischen den Sachaussagen unterstützt, sowie die zur Pflege von Taxonomien und kontrollierten Vokabularien eingesetzt werden. Die in [GAMS](#), dem Grazer auf Fedora Commons aufbauenden Digitalen Archiv für geisteswissenschaftliche Daten,³⁴ online gestellten Rechnungen, können belegen, dass der theoretische Ansatz für Rechnungseditionen realistisch umsetzbar ist.³⁵ Die fünf Beispiele aus gedruckten Editionen und neu erstellten Editionen konnten mit überschaubarem Arbeitseinsatz in das oben skizzierte TEI-Format konvertiert werden. Bei der Konversion von Textdokumenten, die als Vorlage für Drucke dienten, konnten umfangreiche Suchen mit regulären Ausdrücken eingesetzt werden, um z.B. römische Zahlen oder die Beträge am Schluss der Buchungen zu identifizieren.

Bei der Kodierung von neu erstellten Editionen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich die Technik gut in die Arbeitsabläufe der Forscherinnen und Forscher einfügen, die ihre Fachkompetenz in die Transkription und Erschließung des Textes investieren. Dafür wurde im Rahmen des Projekts der Basler Jahrrechnungen³⁶ eine TEI-Customization entwickelt, die es erlaubt, mit kurzen Bezeichnern, wie `<r:e>` für jede Buchung, `<r:sum>` für Summen oder `<r:b>` für den Betrag der Buchung, die entsprechenden Textteile zu markieren. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Editionsprojekt haben sich darüber hinaus entschieden, die Geldbeträge mit Markup zu transkribieren, so dass `<r:lb>`, `<r:sh>` und `<r:d>` für Pfund, Schilling und Pfennig stehen. In einer Transformation werden diese Angaben und die römischen Zahlen in numerische Werte und formale Kodierungen umgewandelt. Damit wird aus

³³ Shared Canvas v. 1.0.

³⁴ Vgl. Steiner / Stigler 2014, hier [Content models](#).

³⁵ Vgl. Vogeler 2013ff.

³⁶ Burghartz 2014ff.

»<r:e>...<r:b><r:lb>ij<r:exp>c</r:exp> l xv</r:lb> <r:sh>v</r:sh> <r:d>j</r:d></r:b></r:e>«

folgende Kodierung, die mit dem Standardschema der TEI konform ist:

»<p ana="#gl_entryDetail">... <measure ana="#gl_amount" quantity="63661" unit="d" type="currency">ij<hi rend="superscript">c</hi>l xv lb v ß j d</measure></p>«

Diese Buchungen werden mit Hilfe der Textstruktur in Sachgruppen, also Konten, geordnet, indem die Sequenz der Texte die einzelnen Buchungen einer Überschrift zuordnet. In der TEI werden dazu die hierarchischen Kodierungsformen von XML verwendet, welche für die Interpretation günstig sind, weil sie strikter sind als die Schriftformen des Mittelalters.³⁷

In der Testumgebung können die unterschiedlichen Editionen mit Hilfe von XSL-Stylesheets die römischen Zahlen in numerische Werte umgewandelt und diese Zahlen auf eine gemeinsame Rechnungsbasis, d.h. den Pfennig, umgerechnet werden. Die Zahlen werden als Beträge von Buchungen in einer Datenbank, d.h. konkret in einer **Sesame-Triple-Store**, gespeichert und können dort den in den TEI-Dokumenten enthaltenen Kontenhierarchien zugeordnet werden. Damit ist es möglich, effizient nach Buchungen mit schneller Berechnungen von Summen oder Darstellungen von numerischen Zeitreihen zu suchen ebenso wie eine klassische Editionsansicht oder tabellarische Präsentationen der Daten zu generieren. Die Daten selbst sind sowohl in der TEI-Kodierung wie in der Datenrepräsentation als RDF/XML zugänglich.³⁸

5. Fazit

Die angeführten Beispiele zeigen, dass das theoretisch entwickelte und in RDF formalisierbare Modell in praktischer Editionsarbeit verwendet werden kann und dabei Eigenschaften der Quelle digital repräsentiert werden können, die in der etablierten textorientierten Kodierung der TEI benachteiligt worden sind. Es entstehen also digitale Editionen, welche neben der visuellen und linguistischen Sicht auf den Text auch seine Bedeutung repräsentieren. Das an Hand von mittelalterlichen Rechnungen entwickelte Modell trägt damit dazu bei, theoretische Überlegungen aus dem Bereich der digitalen kritischen Edition, wie verschiedene Forschungsinteressen am Textobjekt modelliert werden können, in ein praktikables Modell digitaler Edition zu übersetzen. Das von der Philologie dominierte Modell kritischer digitaler Edition ist also kein Grund mehr, mittelalterliche und frühneuzeitliche Rechnungen nicht digital zu edieren und sie dabei sowohl als Informationsquelle für Sprachgeschichte als auch für ökonomische Untersuchungen zu verwenden.

³⁷ Die Vorstellung, dass Text sich grundsätzlich als eine geordnete Hierarchie von Inhaltsobjekten modellieren ließe, wird gerne mit DeRose et al. 1990 in Verbindung gebracht. Zu einer wissenschaftshistorischen Einordnung vgl. Sahle 2013, Bd. 3, S. 156–182.

³⁸ Beispiele aus der Edition mit vorläufigen Transkriptionen und einer eingeschränkten technischen Funktionalität findet man in der [Sammlung der Beispiele](#).

Bibliographische Angaben

- The Alcalá account book project, National University of Ireland. Maynooth 2008. [\[online\]](#)
- Franz-Josef Arlinghaus: Bookkeeping, Double-Entry Bookkeeping. In: Medieval Italy. An Encyclopedia. Hg. von Christopher Kleinhenz. New York 2004, S. 147–150. [\[Nachweis im OPAC\]](#)
- Klaus Arnold: Geschichtswissenschaft und elektronische Datenverarbeitung. Methoden, Ergebnisse und Möglichkeiten einer neuen Hilfswissenschaft. In: Methodenprobleme der Geschichtswissenschaft. Hg. von Theodor Schieder. München 1974 (= Historische Zeitschrift, Beiheft N.F. 3), S. 98–148. [\[Nachweis im OPAC\]](#)
- Syd Bauman: Transactionography Customized Documentation. In: Encoding Historical Financial Records Open Access Library. 20. Juli 2013. [\[online\]](#)
- Jean-Francois Bergier / Luigi Solari: Histoire et élaboration statistique. L'exemple de la population de Genève au 15e siècle. In: Mélanges d'histoire économique et social en hommage au Genève au Professeur Anthony Babel. Bd. 1. Genf 1963, S. 197–225. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Heidrun Elisabeth Boshof: Fest und Alltag in einem spätmittelalterlichen Damenstift. Das Reichsstift Obermünster in Regensburg im Spiegel seiner Rechnungen. In: Beiträge zur Geschichte des Bistums Regensburg 42 (2008), S. 187–258. [\[Nachweis im OPAC\]](#)
- Die Cameralia des Stadtarchivs Regensburg seit der Mitte des 14. Jahrhunderts. Bearb. von Heidrun Boshof / Regina Brunnhofer. Edition in Progress 2006ff. (= Fontes Civitatis Ratisponensis). [\[online\]](#)
- Peter Cerwenka / Paul W. Roth: Münzumlaf des 16. Jahrhunderts im Raume des östlichen Österreich. Ein Anwendungsbeispiel der elektronischen Datenverarbeitung in der historischen Forschung. Graz 1972. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Comédie-Française Register Project. Hg. vom Oxford Brookes und Massachusetts Institute of Technology. 2007ff. [\[online\]](#)
- Comptes de châtelainies savoyardes. Hg. von Christian Guilleré / Jean-Louis Gaulin / Marjorie Burghart. 2003ff. [\[online\]](#)
- Les comptes des consuls de Montferrand (1273–1319). Bearb. von R. Anthony Lodge 2006 (= Éditions en ligne de l'École des Chartes 16). [\[online\]](#)
- Definition of the CIDOC Conceptual Reference Model, Version 5.0.4. Hg. von Patrick Le Boeuf / Martin Doerr / Christian Emil Ore / Stephen Stead. 2011. [\[online\]](#)
- Steven J. DeRose / David G. Durand / Elli Mylonas / Allen H. Renear: What is text, really? In: Journal of Computing in Higher Education 1,2 (1990), S. 3–26. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Digitale Edition der Basler Jahrrechnungsbücher (1535/36 bis 1611). Hg. von Susanna Burghartz. Alpha Version 2014. [\[online\]](#)
- Early Forward Exchange Markets, 1876–1914. In: EH.net - Economic History Services [\[online\]](#)
- Edition des Steierischen Marchfutterurbars von 1414/1426. Bearb. von Matthias Perstling. Testversion [im Erscheinen]. [\[online\]](#)
- eXtensible Business Reporting Language Specifications, version 2.1. Hg. von Philipp Engel et al. 20. Februar 2013. [\[online\]](#)
- Marc Flandreau / John Komlos: Target Zones in Theory and History. Credibility, Efficiency, and Policy Autonomy. In: Journal of Monetary Economics 53 (2006), S. 1979–1995. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2005.10.015. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Jack Goody: What's in a List? In: Jack Goody: The Domestication of the Savage Mind. Cambridge 1977 (= Themes in the social sciences), S. 74–111. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- György Granasztói: Computerized Analysis of a Medieval Tax Roll. In: Acta Historica Academiae scientiarum Hungaricae 17 (1971), S. 13–24. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Rolf Gundlach / Carl August Lueckerath: Historische Wissenschaften und Elektronische Datenverarbeitung. Frankfurt/Main u.a. 1976. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Wolfgang Herborn / Klaus J. Mattheier: Sozialhistorische und sprachgeschichtliche Aspekte eines frühneuzeitlichen Rechnungsbuches der Kölner Kronenburse. In: Rheinisch-Westfälische Zeitschrift für Volkskunde 24 (1978), S. 140–182. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Henry III fine rolls Project. Hg. von The National Archives / King's College London. 2009. [\[online\]](#)
- David Herlihy / Christiane Klapisch-Zuber: Les Toscans et leur familles. Paris 1978. [\[Nachweis im GBV\]](#)
- Wolfgang Heß: Rechnung Legen auf Linien. Rechenbrett und Zahlisch in der Verwaltungspraxis in Spätmittelalter und Neuzeit. In: Städtisches Haushalts- und Rechnungswesen. Hg. von Erich Maschke / Jürgen Sydow. Sigmaringen 1977 (= Stadt in der Geschichte 2), S. 69–82. [\[Nachweis im OPAC\]](#)
- Wolfgang Heß: Rechnung Legen mit Rechenpfennigen. In: Numismatisches Nachrichtenblatt 45/4 (1996), S. 11–20. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Johannes Hohfeld: Stadtrechnungen als historische Quellen. Ein Beitrag zur Quellenkunde des ausgehenden Mittelalters, dargestellt am Beispiel der Pegauer Stadtrechnungen des 14. und 15. Jahrhunderts. Leipzig 1912 (= Bibliothek der sächsischen Geschichte und Landeskunde 4,1). [\[Nachweis im GBV\]](#)

Paul Huys: Een Deense baljuwsrekening (1377-1379) als spiegeling van het dagelijks leven. In: Bijdragen tot de geschiedenis van Deinze en de Leiestreek 65 (1998), S. 185-218. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Identifying People in the Past. Hg. von Edward A. Wrigley. London 1973. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Informatique et histoire médiévale. Hg. von Lucie Fossier / A. Vauchez / C. Violante. Actes du Colloque de Rome, 20-22 mai 1975. Roma 1977 (= Publications de l'Ecole Française de Rome 31). [\[Nachweis im GBV\]](#)

Wybe Jappe Alberts: Mittelalterliche Stadtrechnungen als Geschichtsquellen. In: Rheinische Vierteljahrsblätter 23 (1958), S. 75-96. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Gerhard Jaritz: Die Reimer Rechnungsbücher (1399-1477) als Quelle zur klösterlichen Sachkultur des Spätmittelalters. In: Die Funktion der schriftlichen Quellen in der Sachkulturforschung. Wien 1976 (= Veröffentlichungen des Instituts für mittelalterliche Realienkunde Österreichs 1), S. 145-249. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Gerhard Jaritz: Alltagsgeschichte des Mittelalters. Quellenanalysen mit Hilfe eines fachspezifischen Datenbanksystems. In: Ludwig Boltzmann Institut für Historische Sozialwissenschaft-Arbeitspapiere Nr. 1. Salzburg 1984, S. 39-42. [\[online\]](#)

Günter Katzler: Was erzählen Rechnungsbücher von der Stadt? Das Beispiel des Rechnungsbuchs Bischof Bertholds von Freising. In: Pro civitate Austriae, NF 13 (2008), S. 37-61. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Richard Knipping: Die Kölner Stadtrechnungen des Mittelalters mit einer Darstellung der Finanzverwaltung, 2 Bde. Bonn 1897-1898 (= Publikationen der Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde 15). [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Herbert Knittler: Vom Leben auf dem Lande. Die Rechnungen der Herren von Puchheim zu Horn und Göllersdorf 1444-1468. Edition und Kommentar. St. Pölten 2005 (= NÖ-Schriften 161). [\[Nachweis im GBV\]](#)

Christopher Kolbeck / Paul Rössler: Aufstieg und Fall des »Item«. Item Serialität zwischen sprachlicher Innovation und Konstanz-Item in Regensburger Rechnungsbüchern. In: Stimulus 19 (2015) [im Erscheinen].

Rudolf Kropf: Zur Auswertung von Urbaren mittels Computer. In: Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung 77 (1969), S. 141-144. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Federigo Melis: Storia della Ragioneria. Contributo alla conoscenza e interpretazione delle fonti più significative della storia economica. Bologna 1950. [\[online\]](#)

Mark Mersiowsky: Aspekte adligen Lebens um 1400. Frühe westfälische und rheinische Adelsrechnungen im Vergleich. In: Vestigia Monasteriensia. Westfalen - Rheinland - Niederlande. Hg. von Peter Johaneck / Mark Mersiowsky / Ellen Widder. Festschrift für Wilhelm Jansen. Bielefeld 1995 (= Studien zur Regionalgeschichte 5), S. 263-304. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Mark Mersiowsky: Die Anfänge territorialer Rechnungslegung im deutschen Nordwesten. Spätmittelalterliche Rechnungen, Verwaltungspraxis, Hof und Territorium (zugl. Diss. phil. Münster 1992). Sigmaringen 2000 (= Residenzenforschung 9), S. 337-340. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Die Rechnungsbücher der Stadt Luxemburg. Bearb. von Claudine Moulin / Michel Pauly. Luxembourg 2007-2012ff. (= Schriftenreihe des Stadtarchivs Luxemburg 1-6). [\[Nachweis im GBV\]](#)

Claudine Moulin: Zeichen und ihre Deutung. Zum handschriftennahen Edieren schriftlicher Quellen im interdisziplinären Kontext. In: Die Rechnungsbücher der Stadt Luxemburg. Hg. von Claudine Moulin / Michel Pauly. Luxembourg 2012 (= Schriftenreihe des Stadtarchivs Luxemburg 6), S. 9-17. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Open Annotation Data Model. Community Draft. Hg. von Robert Sanderson / Paolo Ciccarese / Herbert an de Sompe. 8. Februar 2013. [\[online\]](#)

Open domesday. The first free online copy of Domesday Book. Hg. von Anna Powell-Smith / J.J.N. Palmer. University of Hull. [\[online\]](#)

OWL 2 Web Ontology Language. Structural Specification and Functional-Style Syntax. Second Edition. W3C Recommendation. Hg. von Boris Motik / Peter F. Patel-Schneider / Bijan Parsia. 11. Dezember 2012. [\[online\]](#)

Matthias Perstling: Multimediale Dokumentation und Edition mehrschichtiger Texte. Das steirisch-landesfürstliche »Marchfütterurbar« von 1414/1426. Diss. phil. Graz 2013. [\[online\]](#)

Fausto Ravida: Graphematisch-phonologische Analyse der Luxemburger Rechnungsbücher (1388-1500). Ein Beitrag zur historischen Stadtsprachenforschung. Heidelberg 2012 (= Germanistische Bibliothek 43). [\[Nachweis im GBV\]](#)

RDF 1.1 Semantics. W3C Recommendation Hg. von Patrick J. Hayes / Peter F. Patel-Schneider. 25. Februar 2014. [\[online\]](#)

Patrick Sahle: Digitale Editionsformen. Zum Umgang mit der Überlieferung unter den Bedingungen des Medienwandels, 3 Bände. Norderstedt 2013 (= Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 7-9). [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Schuldbücher und Rechnungen der Großschäffer und Lieger des Deutschen Ordens in Preußen, Bd. 1: Großschäfferei Königsberg I (Ordensfoliant 141). Bearb. von Cordelia Heß / Christina Link / Jürgen Sarnowsky. Köln, Weimar, Wien 2008 (= Veröffentlichungen aus den Archiven Preußischer Kulturbesitz, 62,1; zugleich Quellen und Darstellungen zur Hansischen Geschichte N.F., LX, 1). [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Schuldbücher und Rechnungen der Großschäffer und Lieger des Deutschen Ordens in Preußen, Bd. 3: Großschäfferei Marienburg. Bearb. von Christina Link / Jürgen Sarnowsky. Köln, Weimar, Wien 2008 (= Veröffentlichungen aus den Archiven Preußischer Kulturbesitz, 62,3; zugleich Quellen und Darstellungen zur Hansischen Geschichte N.F. LIX, 3). [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Die Schuld- und Rechnungsbücher des Deutschen Ordens. Eine synoptische Edition im Internet. Hg. von Christina Link / Jürgen Sarnowsky. Hamburg 2007ff. [\[online\]](#)

Kurt Seidel: Klosterrechnungen als Geschichtsquelle. In: Deutsche Geschichtsblätter 12 (1911), S. 291–297. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Shared Canvas Data Model. Hg. von Robert Sanderson / Benjamin Albritton, Version 1.0. 14. Februar 2013. [\[online\]](#)

Edward Shorter: The Historian and the Computer. A Practical Guide. Englewood Cliffs, NJ. 1971. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Elisabeth Steiner / Johannes Stigler: GAMS and Cirilo Client: policies, documentation and tutorial. 2014. [\[online\]](#)

Early U.S. Securities Prices. Zusammengestellt von Richard E. Sylla / Jack Wilson / Robert E. Wright. In: EH.Net - Economic History Services [\[online\]](#)

TEI P5. Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. Hg. von TEI Consortium. Version 2.6, 2014. [\[online\]](#)

Manfred Thaller: What is a text within the Digital Humanities, or some of them, at least? In: digital humanities 2012. Hamburg 2012. [\[online\]](#)

Charles Tilly: Computers in Historical Analysis. In: Computers and the Humanities 7 (1973), S. 323–335. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Kathryn Tomasek / Syd Bauman: Encoding Financial Records for Historical Research. In: Journal of the Text Encoding Initiative 6 (2013). DOI: 10.4000/jtei.895. [\[online\]](#)

Kathryn Tomasek: Encoding Financial Records for Historical Research. Whitepaper 2012. NEH Ref: HD-51224-11. [\[online\]](#)

Georg Vogeler: Spätmittelalterliche Steuerbücher deutscher Territorien, Teil 1: Überlieferung und hilfswissenschaftliche Analyse. In: Archiv für Diplomatik 49 (2003), S. 165–295; Teil 2: Funktionale Analyse und Typologie. In: Archiv für Diplomatik 50 (2004), S. 57–204. [\[Nachweis im OPAC\]](#)

Rechnungen des Mittelalters im Digitalen Zeitalter. Ein Modell. Hg. von Georg Vogeler. 2013ff. [\[online\]](#)

Georg Vogeler: Digitale Edition von Wirtschafts- und Rechnungsbüchern. In: Wirtschafts- und Rechnungsbücher des Mittelalters und der Frühen Neuzeit. Hg. von Gudrun Gleba / Niels Petersen. Göttingen 2015. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Aude Wirth: Les comptes des receveurs et leur intérêt pour l'histoire sociale. L'exemple de la Lorraine. In: Noms de métiers et catégories professionnelles. Acteurs, pratiques, discours (XVe siècle à nos jours). Hg. von Hanne Georges / Judde de Larivière Claire. Toulouse 2010, S. 97–111. [\[Nachweis im GBV\]](#)

XBRL Global Ledger Taxonomy, Specifications. 17. April 2007. [\[online\]](#)

XSL Transformations (XSLT) Version 2.0. W3C Recommendation. Hg. von Michael Kay. 23. Januar 2007. [\[online\]](#)

Basil S. Yamey: Scientific Bookkeeping and the Rise of Capitalism. In: English History Review N.S. 1 (1949), S. 99–113. [\[Nachweis im GBV\]](#)

Abbildungslegenden und -nachweise

Abb. 1: Integration von Inhalt in ein Modell digitaler kritischer Editionen (Graphik: Autor).