

GOEDOC – Dokumenten- und Publikationsserver der Georg-August-Universität Göttingen

2019

Zur Stematologie neuerer Überlieferungen

Armin Hoenen, Gerrit Brüning

DARIAH-DE Working Papers

Nr.29

Hoenen, Armin; Brüning, Gerrit: Zur Stematologie neuerer Überlieferungen
Göttingen : GOEDOC, Dokumenten- und Publikationsserver der Georg-August-Universität, 2019
(DARIAH-DE working papers 29)

Verfügbar:

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl/?dariah-2019-1>

URN: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:7-dariah-2019-1-3>

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Erschienen in der Reihe
DARIAH-DE working papers

ISSN: 2198-4670

Herausgeber der Reihe
DARIAH-DE, Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek

Mirjam Blümm, Thomas Kollatz, Stefan Schmunk und Christof Schöch

Abstract: Bislang sind Baummodelle zur Darstellung von Überlieferungsverhältnissen weit verbreitet. Dieser Artikel argumentiert, dass formale und dynamische Modelle, die den Graphen als Modellierungsbasis haben, zur Darstellung von Überlieferungsverhältnissen besser geeignet sind als Baummodelle. Dies wird anhand zweier konkreter Beispiele illustriert.

Keywords: Graphdatabase; Digital Scholarly Edition
Graphdatenbanktechnologie; Digitale Edition

Zur Stemmatologie neuerer Überlieferungen

Armin Hoenen¹

Gerrit Brüning²

¹Goethe Universität Frankfurt | Institut für Empirische Sprachwissenschaft | CEDIFOR

²Klassik Stiftung Weimar



Armin Hoenen, Gerrit Brüning: „Zur Stemmatologie neuerer Überlieferungen“. *DARIAH-DE Working Papers* Nr. 29. Göttingen: DARIAH-DE, 2019. URN: [urn:nbn:de:gbv:7-dariah-2019-1-3](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:7-dariah-2019-1-3).

Dieser Beitrag erscheint unter der
Lizenz [Creative-Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) (CC-BY).

Die *DARIAH-DE Working Papers* werden von Mirjam Blümm,
Thomas Kollatz, Stefan Schmunk und Christof Schöch
herausgegeben.

Mitherausgeber dieses Working Papers ist Andreas Kuczera
(ADWL Mainz)



Dieser Beitrag ist im Rahmen der Tagung Graphentechnologien entstanden, die am 19. und 20. Januar 2017 an der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz (ADWL Mainz) in Zusammenarbeit mit DARIAH-DE und Historical Network Research (HNR) stattfand.

Timo Kissinger (ADWL Mainz) sei gedankt für die überaus konstruktive Unterstützung des Lektorats.

Zusammenfassung

Bislang sind Baummodelle zur Darstellung von Überlieferungsverhältnissen weit verbreitet. Dieser Artikel argumentiert, dass formale und dynamische Modelle, die den Graphen als Modellierungsbasis haben, zur Darstellung von Überlieferungsverhältnissen besser geeignet sind als Baummodelle. Dies wird anhand zweier konkreter Beispiele illustriert.

Schlagwörter

Graphdatenbanktechnologie, Digitale Edition

Keywords

Graphdatabase, Digital Scholarly Edition

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Stemmata in der älteren und neueren Philologie	4
3	Reale Beispiele und Visualisierungen	6
4	Graphentheoretische Interpretation der Beispiele und Speicherung	9
5	Visualisierungen	11
6	Graphdatenbank als Backend	11
7	Fazit	12
	Literaturverzeichnis	13

1 Einleitung

Das in der textkritischen Stematologie am weitesten verbreitete Modell zur Darstellung genealogischer Beziehungen ist der Baum als azyklischer gewurzelter gerichteter Graph. Ähnlich wie XML, das Baumstrukturen z. B. zur Codierung textueller Phänomene vorsieht, wurde das stematologische Baummodell schon mehrfach erweitert oder gar ganz verworfen (Flight 1992; Maas 1950), weil es oft vorkommenden textgeschichtlichen Phänomenen wie v. a. der Kontamination (Vorlagenvermischung) nicht gerecht wird. Der vorliegende Artikel versucht daher theoretisch und anhand praktischer Beispiele eine formale Erweiterung des Modells zu skizzieren, wobei ähnlich wie bei *Text As Graph* (Dekker und Birnbaum 2017) der traditionelle Baum zugunsten eines Graphen aufgegeben wird. Da ein Baum auch ein Graph ist, verliert jedoch dabei die Anwendung traditioneller Modelle nicht unbedingt ihre Gültigkeit. Zwar sind in der philologischen Praxis längst Erweiterungen sichtbar, und der Ausdruck von Kontamination durch einen besonderen Kantentyp gehört zum visuellen Standardausdrucksrepertoire; selten sind die Grundlagen solcher Visualisierungen jedoch so formalisiert bzw. standardisiert, dass mehrere Forscher auf dasselbe Modell zurückgreifen könnten.

2 Stemmata in der älteren und neueren Philologie

Im Bereich der älteren Überlieferungen lassen sich die untersuchten Abstammungsverhältnisse insofern recht gut als Baum darstellen, als mit der (rekonstruierten) ursprünglichen Fassung meist eine einzige Wurzel vorliegt. Objekte eines solchen Stemmas (graphentheoretisch: Knoten) sind traditionell Zeugen, bezeichnet mit Siglen. Die Verhältnisse der Zeugen untereinander (graphentheoretisch: Kanten) sind grundsätzlich von Abhängigkeit bestimmt (und graphentheoretisch somit gerichtet): Ein Zeuge ist von einem anderen abhängig, weil er eine mehr oder weniger treue Abschrift, d. h. eine Reproduktion von diesem darstellt. Fragmentarische Überlieferungen sind nicht selten, stellen aber insofern keinen grundsätzlich anderen Zeugentyp dar, als man sie sich als Rest eines ursprünglich vollständigen Zeugen vorstellen kann (Überlieferungsfragment).

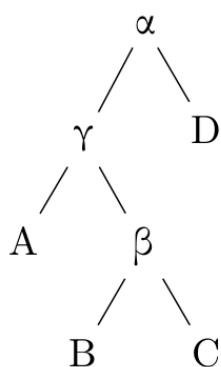


Abbildung 1: Stemmatische Verhältnisse in der älteren Überlieferung nach Maas (1950)

In Bezug auf ältere Überlieferungen wird besonders die Kontamination als Einwand gegen die Stemmatologie angeführt. Maas (1950), S. 31 prägte seine berühmte Formulierung: „Gegen die Kontamination ist noch kein Kraut gewachsen“ und spricht sogar von einem Verzicht auf die Konstruktion eines Stemmas in derartigen Fällen. Flight (1992) spricht sich gegen eine Abkehr von graphentheoretischen Visualisierungen zugunsten rein hermeneutisch-kritischer Analysen aus und stellt ein graphentheoretisches Gegenmodell, den sog. Greg-Graphen, vor. Hoenen (2017) zeigt eine andere Alternative auf, die es erlaubt eine Baumstruktur beizubehalten, aber gleichzeitig sekundäre Beziehungen (zweite Vorlagen) als zusätzliche Kanten darzustellen. Da Kontamination jedoch verschiedene Untertypen hat, z. B. das Kopieren von zwei Vorlagen, das Kopieren von mehr als zwei Vorlagen, das Kopieren eines Teils des Manuskriptes von einer, eines anderen von einer anderen Vorlage, das Kopieren nur der Lacunae von einem zweiten Exemplar usw., sind beide Alternativvorschläge noch erweiterbar. Des Weiteren stellen Übersetzungen, Zitate in anderen Werken, geänderte Reihenfolgen, Strata (d. h. Schichtungen innerhalb eines Überlieferungsträgers durch Korrekturen und Überarbeitungen (Irigoin 1954)), mündlich überlieferte Passagen u. a. Phänomene (siehe auch z. B. Maas 1950; Reynolds und Wilson 2013; West 1973) Besonderheiten dar, die das einfache Baummodell bewältigen müsste, um wichtige Details vieler Traditionen adäquat darzustellen.

In der neueren Überlieferung stellen sich die Objekte und deren Verhältnisse in vielfältiger Hinsicht anders dar, da hier wesentlich häufiger als in älteren Überlieferungen auch Entstehungshandschriften erhalten sind. Oft liegen mehrere Fassungen eines Textes vor, die anders als in der älteren Überlieferung nicht bloß verschiedene, über eine kürzere oder längere Kette von Zwischengliedern von dem einen Autortext abstammende Reproduktionen darstellen, sondern auf den Autor selbst zurückgehen und somit als prinzipiell gleichwertige Fassungen anzusehen sind. Aus diesen Gründen wurde die Anwendbarkeit des Stemma-Konzepts auf neuere Überlieferungsverhältnisse angefochten (Woesler 2013, 101). Am Anfang neuerer Überlieferungsverhältnisse steht typischerweise eine Vielzahl fragmentarischer Entwürfe (Entstehungsfragmente), die im Laufe der Textgenese erst zu umfangreicheren Teilfassungen und schließlich zur letzten vom Autor gebilligten Fassung des Gesamttextes eines Werks ‚zusammenwachsen‘. Abgeschlossene und vollständige Fassungen, z. B. die Erstausgabe, bilden somit oftmals den Schlusspunkt der untersuchten Textgeschichte. In der Nachfolge der Erstausgabe (Druckgeschichte) sind dann wieder Abhängigkeitsverhältnisse und Verzweigungen möglich, die dem Typ der älteren Überlieferung entsprechen. Weder Entstehungsfragmente noch vom Autor beeinflusste spätere Fassungen des vollständigen Werks sind vom jeweils früheren Zeugen in dem Sinn bloß ‚abhängig‘, wie das für ältere Überlieferungen gilt. Denn jede Fassung oder Teilfassung verdankt sich nicht nur der Reproduktion der jeweiligen Vorlage, sondern außerdem der produktiven Weiterarbeit des Autors. Eine kreative Weiterverarbeitung kann zudem auch in der älteren Überlieferung angetroffen werden, wie der Titel von Luigi Canforas Buch „Il copista come autore“ (dt.: Der Kopist als Autor) bereits andeutet (Canfora 2002).

Ein Stemma, das solche Verhältnisse abzubilden sucht, käme dem botanischen Vorbild des Baums, der sowohl oberirdische als auch unterirdische Verzweigungen aufweist, näher als der im graphentheoretischen Sinn gewurzelte Baum. Doch ist dies zunächst nur eine bildliche Vorstellung, die keinem formalen Graphentyp entspricht, es sei denn man legt z. B. einen wurzelbifurkativen Baum zugrunde, wobei die Kanten in einem der Unterbäume (Kopier- und Verbreitungsphase) von der Wurzel (Erstausgabe) weg und im anderen (Textgenese) zu ihr hin gerichtet sind. Allerdings sind die Verhältnisse teilweise komplexer als durch Gerichtetheit allein auszudrücken ist. Im Folgenden soll skizziert werden, welcher

Art die Objekte und Beziehungen sind, die es in einer Modellierung neuzeitlicher Überlieferungs- und Textgeschichte abzubilden gilt. Die vorgestellten Überlegungen sind dabei von Ansätzen sowohl zu möglichen Visualisierungen als auch zu graphbasierten Repräsentation geprägt.

3 Reale Beispiele und Visualisierungen

In den einführenden Bemerkungen zu neueren Überlieferungsverhältnissen war davon die Rede, dass Teilfassungen von einer Mehrzahl fragmentarischer Entwürfe abstammen. Dies ist jedoch nur dann eine aussagekräftige Information, wenn zugleich etwas darüber ausgesagt wird, welche Abschnitte des Zeugen des Typs ‚Teilfassung‘ auf welchen Zeugen des Typs ‚fragmentarischer Entwurf‘ als Vorlage zurückgehen. Außerdem wurde gesagt, dass beider Verhältnis nicht nach der Art ‚Vorlage – Abschrift‘ gedacht werden kann, da sowohl beide Zeugen als der Übergang von einem Zeugen zum anderen von der produktiven Weiterarbeit des Autors am Text geprägt ist. Die Überlieferungsverhältnisse gestalten sich mitunter so komplex, dass sowohl auf unterschiedliche Teile als auch auf unterschiedliche Zustände von Handschriften Bezug genommen werden muss, um das Verhältnis zwischen verschiedenen Handschriften zu beschreiben. Infolge der Teil-Ganzes-Beziehungen und der Zustandsveränderungen kann derselbe materielle Zeuge mehrere Stellen im zeitlichen Verlauf der Genese einnehmen. In einem Graphen, der Zeugen nur als Ganze und in identischem Zustand kennt (im folgenden „naive Zeugen“), entstünden infolgedessen Zyklen. Zustände und Teil-Ganzes-Beziehungen sollen im Folgenden anhand von Visualisierungen diskutiert werden, die auf realen Fällen beruhen. Für die Zwecke dieses Papers wurden die Zeugen-Siglen durch generische Bezeichnungen ersetzt.

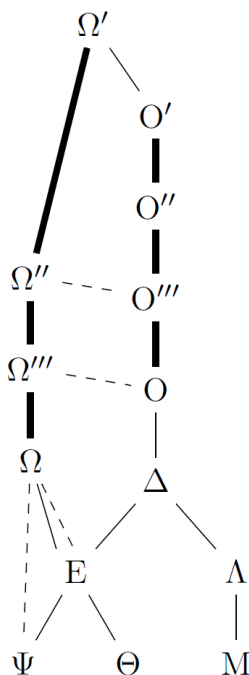


Abbildung 2: Neuere Überlieferung, komplexe Verhältnisse, Grundlage Brüning (2018)

Abbildung 2 stellt Überlieferungsverhältnisse dar, bei der verschiedene Zustände von Zeugen zum Tragen kommen. Im Mittelpunkt des Erkenntnisinteresses stand das Verhältnis der Zeugen Ω und O . Die Buchstaben Ω und O tauchen mehrmals in der Darstellung auf und bezeichnen verschiedene rekonstruierte Zustände desselben Objekts. Um deutlich zu machen, dass Ω und O jeweils für dasselbe Objekt stehen, sind die identischen Grundbuchstaben mit einer dicken Linie verbunden. O stammt von Ω ab. Das Ergebnis der textkritischen Untersuchung Brüning und Hahn (2017) war, dass diese Abstammung (1.) größtenteils unmittelbar ist, dass aber (2.) O nicht in einem Zug von Ω abgeschrieben wurde. Stattdessen wurde Ω zeitweilig weiterbearbeitet, und diese späteren Ergänzungen und Änderungen wurden größtenteils nach O übernommen. Δ bezeichnet die erste veröffentlichte Fassung, E die dritte. E beruht im wesentlichen auf Δ , doch wurde für E stellenweise nochmals auf Ω zurückgegriffen und dort auch nochmals geändert. Die punktuellen Rückgriffe auf Ω sind mit einer Strichellinie gekennzeichnet. Solche Rückgriffe auf Ω finden sich auch in Ψ , der fünften veröffentlichten Fassung.

Die wichtigste Erkenntnis aus dem ersten Fall betraf das komplexe stemmatische Verhältnis von Ω und O . Es zeigte sich, dass auf unterschiedliche Handschriftenzustände bezuggenommen werden musste, um deren Verhältnis zu bestimmen. An welchen Stellen sich die Zustände der Handschrift unterschieden, d. h. an welchen Stellen nachträgliche Bearbeitungen in Ω und dann nachträgliche Übernahmen nach O stattfanden, davon wurde in der gewählten Darstellung abstrahiert. In einem anderen Fall kam es aber gerade darauf an darzustellen, welche Teile eines größeren Manuskripts von welchen fragmentarischen Entwürfen abstammen und zu welchem Zeitpunkt diese in das größere Manuskript übernommen wurden.

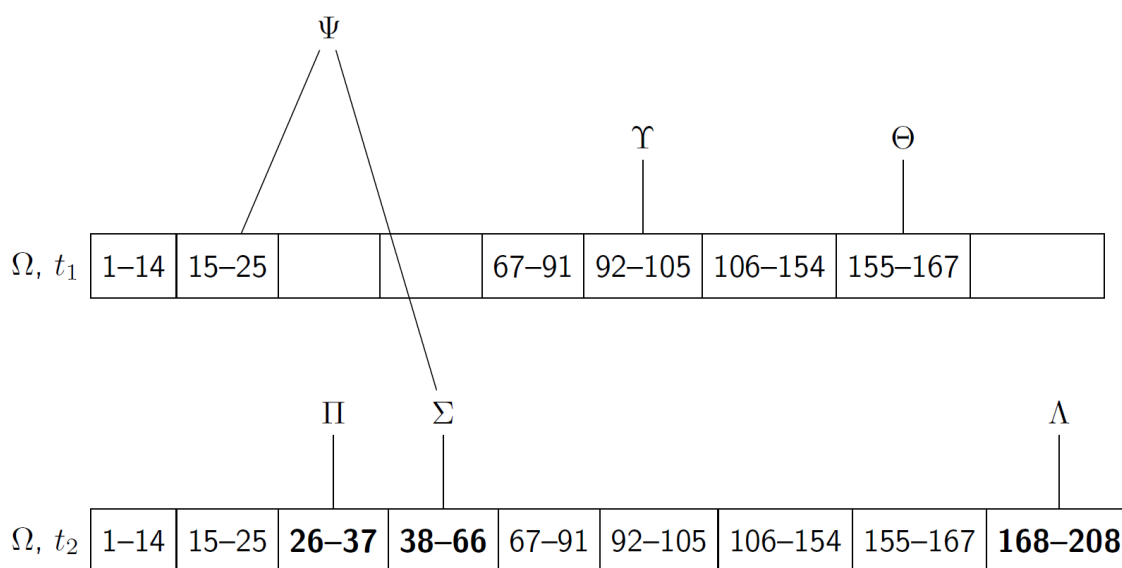


Abbildung 3: Neuere Überlieferung, einzelne Zeitpunkte, Grundlage Brüning und Hahn (2017)

Abbildung 3 zeigt die Aufteilung eines Zeugen Ω in verschiedene Abschnitte. Das obere Band repräsentiert einen früheren (t_1), das untere Band einen späteren Zustand (t_2) desselben Manuskripts. Der frühere Zustand ist durch Lücken gekennzeichnet, die zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund neu entstandener

Vorlagen gefüllt wurden. Über den Bändern sind die Vorlagen der unterschiedlichen Abschnitte in Ω dargestellt: Ψ , Υ und Θ sind Vorlagen von Teilen der alten Schicht in Ω (Ψ ist außerdem Vorlage von Σ). Π , Σ und Λ sind Vorlage der neuen Schicht in Ω . Nicht das gesamte Manuskript Ω , sondern einzelne Teile von ihm werden zu den Vorlagen in Relation gesetzt. Doch welcher Art sind diese Teile? Je nachdem, aus welcher Perspektive man ein Manuskript betrachtet, kommen verschiedene Typen von Objekten oder Entitäten in Frage:

1. materielle Teile der Handschrift (solche Teile können objekthaft-natürlich gegeben sein wie z. B. Bogen und Blätter, aber auch beliebige Arten von Teilen umfassen); auf materielle Teile muss z. B. bezuggenommen werden, wenn ausgedrückt werden soll, dass Ψ und Λ ursprünglich ein Doppelblatt waren, bevor aus diesem Objekt durch Trennung der Bogenhälften zwei Objekte wurden. Ähnliche Teil-Ganzes-Probleme stellen sich, wenn ursprünglich separate Blätter zusammengelegt oder in eine größere Handschrift inkorporiert wurden. Aber die Beziehung zwischen den Teilen von Ω und den jeweiligen Vorlagen ist nicht materieller, sondern textueller Art, deswegen
2. Teile von Text(stufen) mit dazugehörigem oder nichtdazugehörigem Textbestand (die Bezeichnungen für unterschiedliche Zustände sind also stets in doppelter Weise lesbar: als Handschriften- aber auch als Textzustände);
3. können sich zeitliche Angaben auch auf Vorgänge und deren Ergebnis beziehen: die „Niederschrift“ des Textes (Bohnenkamp u. a. 2011, 46). Inskription dient in der Faustedition (Goethe 2018) als Grundlage der genetischen Modellierung.

Aus diesem allem ergibt sich ein offener Katalog von Objekten, Eigenschaften und Beziehungen, die insgesamt als Graph zu modellieren sind:

- Objekte (Knoten)
 - (rekonstruierte) Zustände von Zeugen (materiell, textuell, inskriptionell)
 - Teile von Zeugen (materiell, textuell, inskriptionell)
- Eigenschaften
 - existente / rekonstruierte nicht existente Zeugen
 - unikale (v. a. handschriftliche) und nichtunikale (v. a. gedruckte) Zeugen
 - Überlieferungsklassifikation (z.B. Entwurf, Reinschrift, ...), Überlieferungsmedium (z.B. Handschrift, Druck, ...), textkritischer Überlieferungsstatus (z.B. autograph / apograph)
- Beziehungen
 - Abstammung (u. U. partiell, punktuell)
 - zeitliche Position (vor / nach / gleichzeitig mit)
 - zeitliche Sukzession (Folgezustand desselben Überlieferungsträgers)
 - Teil von (u. U. zu einem Zeitpunkt)
 - materielle Identität

4 Graphentheoretische Interpretation der Beispiele und Speicherung

Die Abbildungen zeigen, dass auch komplexere Verhältnisse visualisierbar sind. Grundlage ist dabei jedoch in beiden Fällen nicht mehr der traditionelle Baum; die Knoten stellen zudem keine naiven Zeugen mehr dar. In Abbildung 3 sind es einzelne Teile eines Überlieferungsträgers, die mit einzelnen Textsegmenten korrespondieren und die einzelne Kompartimente in einem Band einnehmen, ähnlich der Darstellung, welche oft zur Visualisierung endlicher Automaten verwendet wird. Manuskripte können mehrere Zustände durchlaufen, von denen einige ganz oder teilweise rekonstruierbar sind. Wenn ausreichende graphische Anhaltspunkte, externe Zeugnisse, materialanalytische Erkenntnisse udgl. vorliegen, können Zustände sogar auf der Ebene einzelner Stellen und Änderungen festgestellt, codiert und visualisiert werden. Bekannte visuelle Umsetzungen wie klassische Stemmata beziehen Stratifikationen bisher jedoch selten mit ein (Irigoin 1954). Daher erscheint es notwendig, sowohl theoretische als auch praktische Ansätze zur Darstellung solcher Informationen zu entwickeln. Je nachdem, welcher Aspekt dabei durch die Visualisierung hervorgehoben werden soll, kann dies mehrere Modelle implizieren. Gelingt dabei eine konsistente Speicherung in einer Graphdatenbank, so kann die dort abgelegte Graphstruktur bereits als Grundlage der theoretischen Repräsentation dienen.

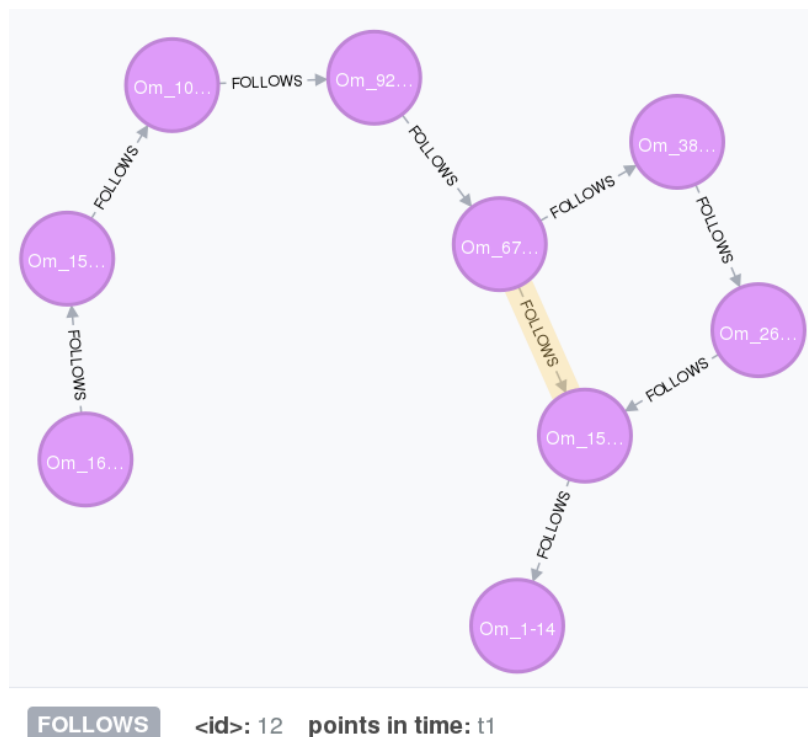


Abbildung 4: Visualisierung durch das Interface der Graphdatenbank Neo4J

Als Beispiel sei die Darstellung aus Abbildung 4 herangezogen, welche mit Abbildung 3 korrespondiert, jedoch die Speicherung im Interface der Graphdatenbank Neo4J¹ abbildet: Zeiträume (vgl. t_1 und t_2 im obigen Beispiel), in denen ein Manuskriptabschnitt denselben Zustand hatte, fungieren hier als Knoten.

¹<https://neo4j.com>

Die Trägeridentität wird dadurch ausgedrückt, dass gelabelte und gerichtete Identitätskanten (FOLLOWS) verbundene sequentiell angeordnete Komponenten schaffen, die nur solche Knoten verbinden, welche auf demselben Träger lokalisiert sind. Eine weitere Eigenschaft der Knoten und Kanten sind $1..n$ Zeitpunkte. Ein früherer Zustand des Textes auf dem Träger ist gegenüber einem späteren Zustand dadurch gekennzeichnet, dass in ihm einerseits Textsegmente enthalten sind, die zu einem späteren Zeitpunkt wieder verworfen, und andererseits Textsegmente noch nicht enthalten sind, die später hinzugefügt wurden. Zudem kann sich die Reihenfolge der Textsegmente vom späteren Zustand unterscheiden, wenn es im Verlauf der Textentwicklung zu Umstellungen kam. Ein Zustand des gesamten Trägers ist hier ein Pfad bei dem alle Elemente die Eigenschaft *Zeitpunkt* t_n teilen, ausgehend vom ersten Knoten (kein Eingang einer „FOLLOWS“ Kante desselben Zeitpunktes). Die Abbildung [image][Neo.jpg] zeigt also simultan beide Zustände des Trägers. Des Weiteren können so beliebig viele Zustände eines Trägers codiert und abgefragt werden.

In Abbildung 2 sind einzelne Knoten nicht in einem Band zusammengefasst, sondern Basis der Knoten ist ein Träger und sein Zustand. Irigoien (1954) beschreibt ein Problem der klassischen Stemmatalogie, nämlich das mehrerer Manuskriptzustände ein und desselben Manuskripts. Er bezieht sich auf redaktionelle Eingriffe, Korrekturen am Rand, Durchstreichungen etc. Es ist offensichtlich, dass dieses Phänomen verschiedener Zustände im Bereich der Textgenese nicht nur ebenfalls anzutreffen ist, sondern im Mittelpunkt steht.

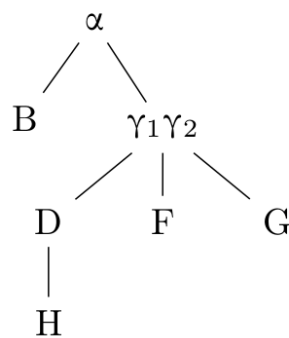


Abbildung 5: Visualisierung mehrerer Zustände eines Manuskriptes durch benachbarte griechische Buchstaben nach Irigoien (1954).

Eine ähnliche Darstellung findet sich später bei Timpanaro (2010), S. 112. Daher verdeutlicht Irigoins Visualisierung (siehe Abbildung 5), dass der Visualisierungsansatz, den wir in Abbildung 3 gewählt haben, a) mit einer theoretischen Diskussionsströmung auch außerhalb der Textgenese korrespondiert und b) in der klassischen Stemmatalogie praktischen Anwendungsszenarien ähnlicher Art Rechnung trägt. Die Knoten symbolisieren hier Zustände einzelner Träger, was auch an den Benennungen der Siglen sichtbar ist.

5 Visualisierungen

Eine Visualisierung ist dann besonders effektiv, wenn sie komplexe Verhältnisse schnell und eindeutig erfassbar macht. Ansätze wie der hier verfolgte können helfen, komplexe Gegebenheiten auszudrücken. So hat die Darstellung als Band insbesondere den Vorteil der Übersichtlichkeit komplexer Kantenverhältnisse. Mehrfache Vererbung von einem zu einem anderen Knoten kann hierbei leicht durch visuell nicht koinzidierende Kanten ausgedrückt werden. Ab einer bestimmten Zahl und Art an Verhältnissen sind in einem so visualisierten vollständigen Stemma sich überkreuzende Kanten und andere visuell nachteilige Charakteristika (mögliche Überladung) nicht mehr vermeidbar. Je nach Umfang der Darstellung und der jeweils erforderlichen Granularität kann es ausreichend sein, Zeugen als naive Zeugen darzustellen, obwohl diese bei näherer Betrachtung in Teile und Zustände aufgelöst werden müssten. Gemischte dynamische Stemmata könnten durch ein Ausklappen der Knoten in Bänder beide Betrachtungsweisen vereinen, abhängig von den Interessen des Benutzers. Auch farbliche Kodierungen z. B. von kontrahierten Knoten sind zur besseren visuellen Darstellung denkbar. Insofern stellen die vorgestellten Visualisierungen nur einen Ausschnitt des möglichen dar. Obwohl z. B. Lima (2014) eine gewisse Bandbreite an z. T. länger bekannten möglichen Visualisierungen für Bäume aufzeigt, wurden nur wenige der dort vorgestellten Visualisierungsansätze in der klassischen Stematologie rezipiert.² Es finden sich vereinzelt Darstellungen wie die oben angesprochene von Irigoien oder auch solche, bei denen einzelne gemeinsam überlieferte Textabschnitte oder Einzeltexte ähnlich einer Banddarstellung miteinander zu Einheiten verschmelzen, so in Horres (2007) (basierend auf Hakamaya (1992), Mizuno (1973) und Heine (2006)), allerdings sind diese weder generisch als Modell ausformuliert noch beschreiben sie Speicherstrukturen.

6 Graphdatenbank als Backend

Dass die untersuchten Strukturen sich durch Graphdatenbanken abbilden lassen, liegt auf der Hand. Ein häufig angeführter Vorteil von Graphdatenbanken gegenüber anderen Datenbanktypen, der der Performanz, ist zwar hier nicht von Belang, da die meisten stematologisch und werkgenetisch zu erschließenden Texte von Ausnahmen wie der Bibel abgesehen nicht in unüberschaubar vielen Fassungen vorliegen (vgl. Weitzman 1987), dafür aber erlaubt die Benutzung einer Graphdatenbank zur Codierung der stemmatischen oder werkgenetischen Daten bei geeigneter Codierung eine relative Kongruenz von Datenstruktur und Datenanalysestruktur. Dies erlaubt nicht nur, dass Visualisierungsinterfaces wie das von Neo4J direkt über eine geeignete Query genutzt werden können, um Aspekte der Daten visuell zu repräsentieren, sondern auch die unmittelbare Anwendung graphentheoretischer Kennwerte, wie dem *Shortest Path*, dem Zentralitätswert usw. Es sollte daher angestrebt werden, stemmatische Daten als Graph zu codieren und in einer Graphdatenbank abzulegen.

²Als Entlehnung aus der Bioinformatik sind Cladogramme und phylogenetische Netzwerke zu betrachten.

7 Fazit

In diesem Artikel wurde versucht zu zeigen, dass ein Graph in seiner vollen Expressivität besser geeignet ist als eingeschränktere Modelle wie z. B. Bäume, den mitunter sehr komplexen Verhältnissen insbesondere (aber nicht nur) neuerer Überlieferungen mit textgenetischem Material gerecht zu werden. Je nach Datenlage kann die Modellierung Besonderheiten Rechnung tragen (gewichtete Kanten, Hyperkanten, etc.) wie wir es an Einzelbeispielen aufzuzeigen versucht haben. Eine solche Modellierung zu verfolgen und konsequent graphentheoretisch auszuformulieren, statt beispielsweise work-arounds für das Baummodell zu suchen, kann adäquatere Modellierungen und Visualisierungen von Überlieferungsverhältnissen ermöglichen als durch klassische Bäume. Besonders im Kontext digitaler Medien, wo dynamische Modelle (siehe auch Hoenen 2016) z. B. das Expandieren und Kollabieren von Knoten oder die Fokussierung auf einen Knoten und seine Nachbarn erlauben, ist somit das visuelle und theoretische Ausdrucksrepertoire gegenüber dem bloßen Baum um ein Vielfaches erweitert.

Literaturverzeichnis

Bohnenkamp, A., G. Brüning, S. Henke, K. Henzel, F. Jannidis, G. Middell, D. Pravida und M. Wissenbach. 2011. Perspektiven auf Goethes „Faust“. Zur historisch-kritischen Hybridedition des Faust. In: *Jahrbuch des Freien Deutschen Hochstifts*, 23–67.

Brüning, G. 2018. Gültiger Wortlaut und "sinnliche Masse". Zur Textkonstitution des "Faust II". *Zeitschrift für deutsche Philologie* 138: 191–221.

Brüning, G. und O. Hahn. 2017. Goethes Helena-Dichtung in ursprünglicher Gestalt. Zum methodischen Verhältnis von Materialanalyse und Textkritik. *editio* 31: 145–172.

Canfora, L. 2002. *Il copista come autore*. Palermo: Sellerio.

Dekker, R. Haentjens und D.J. Birnbaum. 2017. It's more than just overlap: Text As Graph. *Proceedings of Balisage: The Markup conference 2017, Balisage Series on Markup Technologies* 19.

Flight, C. 1992. Stemmatic Theory and the Analysis of Complicated Traditions. *Manuscripta* 36, Nr. 1: 37–52.

Goethe, Johann Wolfgang. 2018. Faust. Historisch-kritische Edition. Hg. von A. Bohnenkamp, S. Henke, und F. Jannidis. <http://faustedition.net>.

Hakamaya, N. 1992. Nanajūgokanbon Shōbōgenzō hensansetsu saikō (Revision der Thesen zur Entstehungsgeschichte des 75-Faszikel-Shōbōgenzō). In: *Dōgen to bukkō. Jūnikanbon "Shōbōgenzō" no Dōgen*, hg. von N. Hakamaya, 191–204. Daizō Shuppan.

Heine, S. 2006. *Did Dōgen Go to China?: What He Wrote and When He Wrote It*. Oxford University Press.

Hoenen, A. 2016. Das erste dynamische Stemma, Pionier des digitalen Zeitalters? In: *DHD 2016 Konferenzabstracts*. <http://www.dhd2016.de/abstracts/posters-060.html>.

Hoenen, A. 2017. Beyond the tree – a theoretical model of contamination and a software to generate multilingual stemmata. In: *Book of Abstracts of the annual conference of the AIUCD 2017, Sapienza, Rome*. AIUCD. <http://aiucd2017.aiucd.it/wp-content/uploads/2017/01/book-of-abstract-AIUCD-2017.pdf>.

Horres, R. 2007. Medialität und Historizität. Die Kana-Shōbōgenzō-Texte. In: *Von Bauern, Beamten und Banditen. Beiträge Zur Historischen Japanforschung*, 311–330. Biersche Verlagsanstalt.

Irigoin, J. 1954. Stemmas bifides et états de manuscrits. *Revue de Philologie, de Littérature et d'Histoire Anciennes* 28: 211–217.

Lima, M. 2014. *THE BOOK OF TREES: Visualizing Branches of Knowledge*. Princeton Architectural Press New York.

Maas, P. 1950. *Textkritik, 2. verbesserte und vermehrte Auflage*. Leipzig.

Mizuno, Y. 1973. Shūgaku kenkyū 15. In:; 63–73.

Reynolds, L.D. und N.G. Wilson. 2013. *Scribes and Scholars, A Guide to the Transmission of Greek and Roman literatures*. Oxford University Press.

Timpanaro, S. 2010. *La genesi del metodo del Lachmann*. Novara: Utet.

Weitzman, M. P. 1987. The evolution of manuscript traditions. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*:287–308.

West, M. L. 1973. *Textual Criticism and Editorial Technique: Applicable to Greek and Latin texts*. Stuttgart: Teubner.

Woesler, W. 2013. Altphilologische editorische Terminologie in der Neuphilologie (1997/2012). In: *Editorische Begrifflichkeit. Überlegungen zu einem "Wörterbuch der Editionsphilologie"* (Beihefte zu *Editio* 36), 93–102. de Gruyter.