

## Experiment nach Burnhill zur Dimensionierung früher Typographie bei Aldus Manutius

Hannes Kahl, Sylvia Kurowsky

**Abstract:** Peter Burnhill has proven the possibility of normalizing typefaces in early printing by evaluating its surviving printed matter. For this purpose he employed a relative system of sizes. This paper demonstrates the way we were able to reconstruct and substantiate Burnhill's study with the help of software. As a result, Burnhill's approach and the viability of computerized evaluation in relation to the size of images of written artifacts are corroborated.

### Einleitung<sup>1</sup>

Die Typographie, die während der Wiegendruckzeit und noch anschließend entwickelt wurde, ist in ihrer Form und Ausgestaltung keine zufällige Erscheinung. Neben der konkreten Form<sup>2</sup> der Lettern ist ihre festgelegte Ausdehnung von großer Bedeutung für den Satz- und Druckprozess. Die Rahmenbedingungen, die zu dieser Entwicklung führten, verweisen innerhalb der damaligen handwerklichen Praxis und der Fähigkeiten auf die neue Technologie *Druck*. Insofern ist die Erklärung, wie es zu der Verwendung dieser Typen von Lettern, der griechischen und lateinischen Lettern kam, wie sie im Zeitraum von 1497–1510 in der Druckerei von Aldus Manutius entstanden, ein Desiderat.<sup>3</sup> Die Arbeiten von Aldus Manutius können für die Erforschung der frühen Drucktätigkeit als exemplarisch angesehen werden. Nicht nur sind die entstandenen Editionen für ihre Zeit wissenschaftlich maßgebend, auch die praktischen und (vielleicht) abstrakten Findungen der Druckerei sind zum Teil sehr frühe Erscheinungen einer allgemeinen Arbeitsweise. Es kann davon ausgegangen werden, dass alle Druckereien vor ähnlichen praktischen Problemen standen und eine vorübergehende Lösung fanden.

Hier wollen wir – auf der Grundlage der Arbeiten von Burnhill – eine computergestützte Vermessung von Bildbeispielen verschiedener Typographien der Druckerei des Aldus Manutius durchführen. Die-

---

1 Das Thema dieser Arbeit ist bereits als Poster präsentiert worden: <http://ecomparatio.net/~khk/poster/d2.png> (abgerufen am 21.02.2022), zudem existiert ein Daten-*repository*, das die Nachvollziehbarkeit der Experimente bewerkstelligen soll: <https://github.com/ecomps-hONgit/peter-burnhill-type-spaces> (abgerufen am 21.02.2022).

2 Die Besprechung der Typographie und ihrer Bedeutung gehört in Bezug auf Aldus Manutius und seine Werke zwar zum Thema, ist jedoch hier nicht zu leisten. Es sei nur auf Proctors (Proctor [1900]) und Barkers (Barker [1992]) Arbeit verwiesen. Neben diesen Typologien der Frühdruck-Typographie sind alle Veröffentlichungen in Bezug auf Drucker, wie Jenson, Manutius und Giunta damit beschäftigt, eine Einordnung der Herstellungs- und Verwendungsleistung anzubieten.

3 Die lateinische Kursive und die griechische Typographie scheinen im Kontext der Druckerei des Aldus Manutius ausgeprägte und wegweisende Verwendung zu finden. Die Renaissance-Antiqua Typographie wurde zunächst aus der Arbeit Jensons übernommen. Dazu Lowry (1989), 17. Zur Evaluation der Renaissance-Antiqua Typographie (roman type) bei Jenson siehe <https://articles.c-a-s-t.com/nicolas-jenson-and-the-success-of-his-roman-type-9f0afeba4103> (abgerufen am 21.02.2022) und siehe auch Olocco (2019).

ses Experiment dient der Verifikation der Methode und des Größensystems von Burnhill, stellt aber auch einen Falsifikationsversuch für die benutzte Software dar. Bestätigen sich die Ergebnisse von Burnhill nicht, dann kann dies sowohl an der Software als auch an Burnhills Methode liegen. Der Unterschied könnte durch Vermessung mit einem Lineal beispielhaft aufgezeigt werden.

### Die Dimensionen der Typographie

Die Größe und Ausdehnung der Buchseite bestimmen die Dimensionen. Ohne die Dicke des Blattes zu berücksichtigen, sind es zwei Achsen, die das Rechteck der Seite charakterisieren. Auf der einen Achse wird die Höhe abgetragen und auf der anderen die Breite. Typen werden in Begriffen der Höhe und der Breite beschrieben. Es gibt zwei Annahmen, die einzubeziehen sind, um die Grenzen der Werte für jede Dimension angeben zu können:

Beginnend bei der Breite muss man für jeden Druck zugeben, dass es sich nie um eine Hand- oder In-schrift ohne vorgegebene, separierende Spatien handelt. Diese Annahme bedingt die grundsätzliche Separierbarkeit von Lettern. Sofern man außerdem eine kleinste gemeinsame Ausdehnungseinheit annimmt, kann es viele Breiten von Lettern durch die Vielfachung dieser Ausdehnungseinheit geben, jedoch nicht eine unendliche Anzahl von verschiedenen Breiten.

Für die Höhe verhält es sich nicht anders. Die Annahme lautet aber, dass man eine ganz eindeutige maximal mögliche Höhe unter den Lettern finden kann. Diese maximale Höhe ist aus jedem Druckbild zu ersehen, denn es ist dieser Umstand, der uns den visuellen Eindruck einer Zeile vermittelt, obwohl die Zeile nur im Prozess des Druckens wirklich existiert. Die maximale Höhe rührt zur Zeit von Aldus Manutius aus dem Aufbau des Handgießgerätes zur Herstellung der Lettern und aus den Matrizen her. Hier verschieben sich zwei metallene Winkel so gegeneinander, dass variable Breiten aber nur eine Höhe der Letternkörper möglich sind. Der Letternkörper druckt jedoch nicht und ist im Druckbild somit unsichtbar. Lediglich der Druck des Schriftbildes ist als visueller Rückstand aus dem Druckbild zu erkennen.<sup>4</sup>

Nun bleibt noch zu klären, ob es eine größere Anzahl verschiedener Breiten oder eine größere Anzahl verschiedener Höhen gegeben haben muss. Dazu wird darauf verwiesen, dass es eine im Druckbild unsichtbare Maximalhöhe gibt und die Höhen aller Lettern müssen notwendig Teilungen der Maximalhöhe (Schriftgrad) sein. Andersherum könnte man eine kleinste Ausdehnungseinheit annehmen, dann jedoch sind die Vielfachen in Bezug auf die Höhe durch die maximale Höhe beschränkt. Die Annahme einer kleinsten gemeinsamen Ausdehnungseinheit muss nicht unbedingt für den damaligen Sprachgebrauch zutreffen, auch nicht unbedingt für die Praxis des Schriftschneidens. Hier ist das praktische Vokabular von Lehren (Maßwerkzeuge) wesentlich ausschlaggebender als eine abstrakte kleinste Einheit, deren mögliche Festlegung uns nicht bekannt ist. Für das 17. Jhd. immerhin sind Lehren der Schriftschneider überliefert bzw. beschrieben. Die Formulierung einer kleinsten gemeinsamen Ausdehnungseinheit ist jedoch für die Analyse ein taugliches Mittel. Es gibt eine kleinere Anzahl von unterschiedlichen Höhen. Daraus lässt sich eine mögliche Gruppierung der Lettern nach Höhe und weniger nach der Breite angeben. Letzteres soll zunächst ausgeschlossen werden, jedoch gilt auch hier, dass es nicht unendlich viele Breiten gibt, sondern vielmehr möglicherweise eine bestimmbare Anzahl.

---

4 Zum Handgießgerät: Berger / Rode (2017), 365–366 Abb. 36, Abb. 37.

## Burnhills Arbeit

Peter Burnhill hat sich mit einer expliziten oder impliziten Normierung der Größen in der Druckerei des Aldus Manutius befasst. Für das frühe Drucken existieren keine entsprechenden Beschreibungen, obwohl ihre Existenz nicht auszuschließen ist. Da der Druckprozess aufwendig und kapitalintensiv war, dürfte die Geheimhaltung ein Teil des Produktionsprozesses gewesen sein, so dass uns heute die entsprechenden Informationen fehlen, die jedoch durchaus erschlossen bzw. rekonstruiert werden können. Dies ist der Ansatz von Burnhill gewesen: Seine Untersuchung der Letterngrößen für ausgewählte Druckerzeugnisse der Zeit von 1497–1510 soll seine Hypothese stützen, dass es eine Normierung der Arbeitsschritte gegeben haben muss, auch in der *kunsthandwerklichen* Phase des Buchdrucks.<sup>5</sup> Neben vorbereitenden Arbeitsschritten und monetären Zwängen macht Burnhill die frühe Aufgabenparallelisierung als Grund geltend. Hierbei ist für ihn wichtig, dass die Setzer über eine gemeinsame Konvention verfügen mussten, damit ein aufgeteilter Druck im Ergebnis einheitlich wirkt. Diese Handlungsnorm setzt materielle Einrichtungen (Lettern und Spatien) voraus, die in ihrer Dimension einer begrenzten Anzahl von Klassen zugeordnet werden können. Erst diese materiell bedingten Klassen machen Handlungsnormen möglich. Burnhill schlägt eine Untersuchung der Größen in Begriffen moderner Typographie vor und zeigt, dass dies als Beurteilungssystem tragfähig ist. Somit liefert er für computergestützte Analysen/Vermessungen eine Blaupause, aber auch für die Annäherung an die Beschreibungslücke in Bezug auf den frühen Buchdruck. Burnhill kommt zum Ergebnis, dass

„[...] the work that Griffio did at the call of Aldus set the stage for the future development of Greek, romanized Latins, and the italics – all of which today we know so well – the unified system of dimensional control used in-house by the firm, and applied at all levels of order, including character image sizing, has still to be fully realized.“<sup>6</sup>

## Vorbereitungen

Bei der computergestützten Vermessung von Lettern ist es erforderlich, einige Vorarbeit zu investieren, um überhaupt zu so einfachen und kategorischen Begriffen wie ‚Höhe‘ zu kommen. Im Rahmen der computergestützten Vermessung sind die Kategorien ‚Höhe und Breite von Lettern‘ innerhalb aller möglichen Messwerte dann erst wieder herzustellen. Die sich jetzt anschließende Darstellung der Vorbereitungen ist eine detailarme Erklärung. Sie soll dennoch verdeutlichen, welche Annahmen gemacht werden müssen.

Die erste formal vorgesehene Handlung ist die Herstellung von möglichen interessierenden Einheiten in einem Abbild einer Buchseite.<sup>7</sup> Hierzu werden entweder – kunstwissenschaftlich gesprochen – ein Vordergrund und Hintergrund angenommen, oder eine Komposition verschiedener Materialien. Auf diese Weise wird eine Unterscheidbarkeit dessen, was wir als Papier und Farbe ansehen, möglich. Allerdings muss man bei diesem Vorgehen auch mit Fehlschlägen rechnen, da es keine Gewissheit über die Übereinstimmung zwischen zahlenmäßiger Unterscheidbarkeit und Unterscheidbarkeit im Wahrnehmungseindruck gibt. Hier spielen die digital farblichen Verhältnisse im Faksimile eine zentrale Rolle. Nachdem man solche Stellen im Bild isoliert hat, könnte man diese zu visuellen Komponenten zusammenfügen. Diese Komponenten enthalten im Idealfall alle anderen Materialien außer dem Pa-

---

5 Zur Normierung: Berger / Rode (2017), 326–327.

6 Burnhill (2000), 87.

7 Gemeint ist das digitale Abbild oder digitale Faksimile einer Buchseite. Dieses wird durch einen digital-photographischen Aufnahmeprozess erzeugt. Der visuelle Eindruck, das Objekt abgebildet zu finden, geht auf die gemeinsame Wahrnehmung viele kleiner Bildpunkte zurück. Die Bildpunkte im Digitalbild sind im Raster angeordnet und werden als Pixel bezeichnet.

pie. Doch da es natürlich zu berücksichtigen ist, dass zu den Komponenten auch Ränder und andere Materialien als Druckfarbe zählen, ist hier eine weitere Unterscheidung notwendig, wobei von den Komponenten nur diejenigen Berücksichtigung finden, die horizontal und vertikal das bilden, was eine Druckzeile erkennen lässt. Anhand dieser Annahme und Umsetzung reduziert sich die Gruppe der Komponenten auf Komponenten, die wirklich Lettern repräsentieren könnten. Unter diesen Komponenten ist es nun nötig, das nicht im Druckbild Erscheinende der Größen des Druckens zu bestimmen, d.h. die Körperhöhe, die beim Handbleisatz gleichzeitig die Zeilenhöhe ist. Problematisch ist hierbei jedoch, dass bereits eine Auswahl unter den Komponenten anhand der vertikalen Organisation stattgefunden hat. Wenn nämlich nun lediglich Abstände gemittelt werden, misst man in starkem Maße die Konsequenz der eigenen Annahme. Um dem vorzubeugen, wird ein weiterer Arbeitsschritt eingeschaltet. Es handelt sich um eine Gruppierung der potentiellen Zeilenzüge. Dabei wird nicht über die Ausdehnungen unter den Komponenten gemittelt, sondern innerhalb der Lücken. Anhand der Lückenstruktur (Lückenmittel und Lückenverteilung untereinander) wird versucht, die potentiellen Zeilen zu Textblöcken zusammenzufügen. Hier ist zu betonen, dass ein Textblock höchstens einer visuellen Einheit und nicht einer logischen Einheit im Sinne von Spalten oder Absätzen entspricht. Dieser Zwischenschritt ermöglicht es, frühere Annahmen wie diejenige *potenzieller* Zeilen fallen zu lassen. Zudem muss nicht explizit zur Auszählung der Größen zurückgekehrt werden, sondern man kann sich der Dekomposition aller möglichen Größen zu Frequenzen bedienen. Die erste tiefe Frequenz rechnend-erkennbaren Niveaus ist jene, die die Körperhöhe bzw. die Zeilenhöhe approximiert. Ein ähnliches Experiment stellt Sergei Egonov vor.<sup>8</sup>

### Das Experiment

Burnhill geht ebenfalls von der Zeilenhöhe aus, die er ermittelt und bis zum typographischen Punkt aufteilt, der gesuchten kleinsten Ausdehnungseinheit. Die oben beschriebenen Annahmen dienen lediglich dazu, die computergestützte Auswertung mit der Terminologie der Typographie zu parallelisieren. Dies ist die größte Herausforderung für eine computergestützte Analyse. Die Analysen sind umso nutzloser, je weiter sie sich von wissenschaftlichen Begriffen entfernen. Falls sich heuristische Kontinua auf wissenschaftliche Begriffe beziehen lassen, trifft dies natürlich nicht zu. Burnhill schlägt auf Basis seiner Messungen eine Zwölftelung der Zeilenhöhe vor. Unter den nun zwölf möglichen Höhen kommen manche im Druckbild nicht vor und manche können dem modernen Liniensystem der Typographie zugeordnet werden. Burnhill bezeichnet die Zeilenhöhe als em. Die sich ergebenden Teilungen sind:<sup>9</sup>

Name	Vielfaches
emem	em*2
em	hair*12
thin+mid+en	em*(11/12)
thick+en	em*(10/12)
mid+en	em*(9/12)
thick+thick	em*(8/12)
mid+thick	em*(7/12)
en	em/2
mid+thin	em*(5/12)

8 <https://www.malgil.com/es/aldus-fft/> (abgerufen am 21.02.2022).

9 Burnhill (2000), 70. Hair ist die kleinste Ausdehnung, also die Einheit.

thick	em*(4/12)
mid	em*(3/12)
thin	em*(1/6)
vthin	em*(1.5/12)
hair	em/12

Tab. 1: Aufstellung der Größen und ihrer Bezüge zu em bzw. zum Punkt/hair.

Unser Experimentalaufbau übernimmt diese Teilung als Voraussetzung. Sie ist auch bei Burnhill eine deskriptive Aufteilung, innerhalb derer sich andere typographische Begriffe wiederfinden lassen müssen wie zum Beispiel ein häufiges Auftreten bestimmter mittlerer Größen wie die x-Höhe der Kleinbuchstaben. Burnhills Ziel war nicht, diese Häufung zu ermitteln, sondern diese deskriptive Teilung selbst als möglich darzustellen. Übernehmen wir diese als Annahme und schließen eine Häufigkeitsverteilung der berechneten Größen auf die verschiedenen Größenstufen an, dann müssten sich die auswertbaren typographischen Begriffe als Häufungen abzeichnen. Für die Durchführung unseres Experiments steht die Vergleichbarkeit mit Burnhills Ergebnissen im Vordergrund. Daher ist es nötig die Stichproben, die Burnhill zu Verfügung standen, zu rekonstruieren. Die digitalen Faksimiles sind in diesem Sinne zusammengestellt.<sup>10</sup>

### Stichprobe 1/2

Konstantin Lascaris *Erotemata*, Aldus Manutius, Venedig, 1495, 4<sup>o</sup><sup>11</sup>

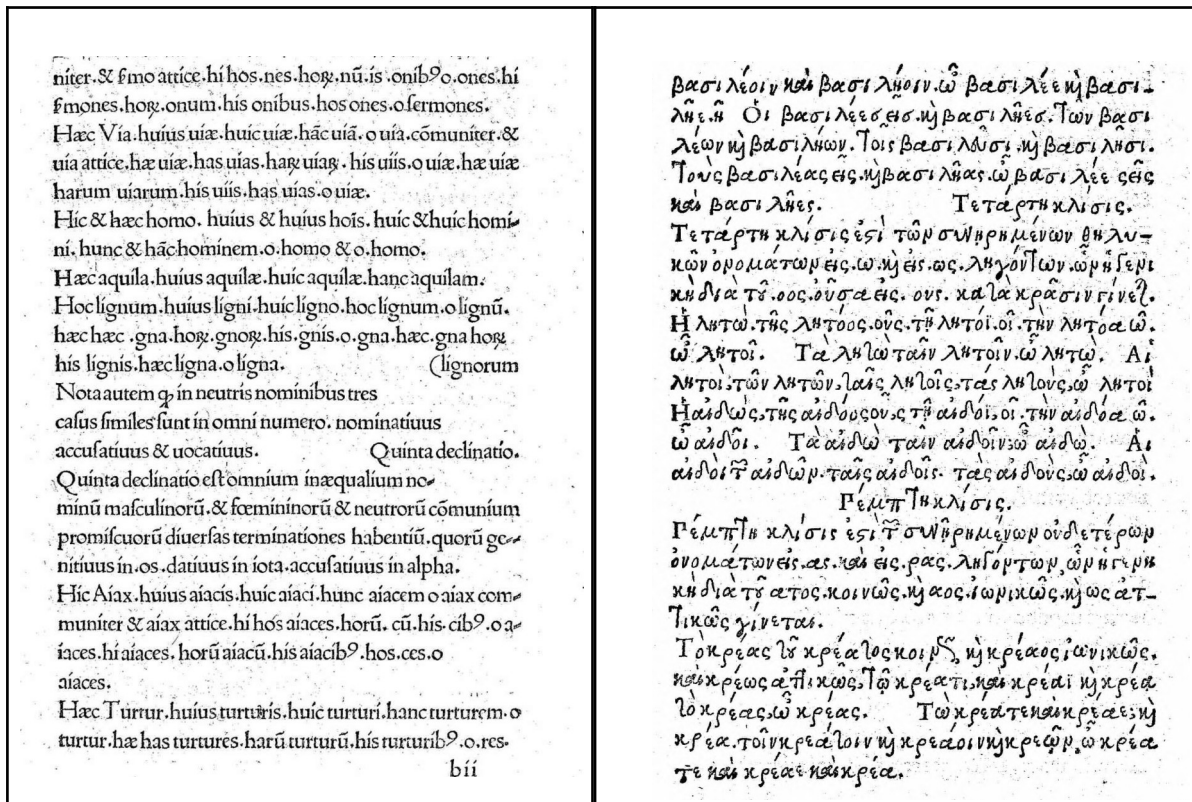


Abb. 1: Digitales Faksimile der Eingabe zur Stichprobe 1 & 2.

10 <https://github.com/ecomps-hONgit/peter-burnhill-type-spaces> (abgerufen am 21.02.2022).  
 11 Dazu weiter: <https://data.cerl.org/istc/il00068000?style=expanded> (abgerufen am 21.02.2022).



## Stichprobe 3

Pietro Bembo *De Aetna dialogus*, Aldus Manutius, Venedig, 1495/96, 4<sup>o</sup><sup>12</sup>

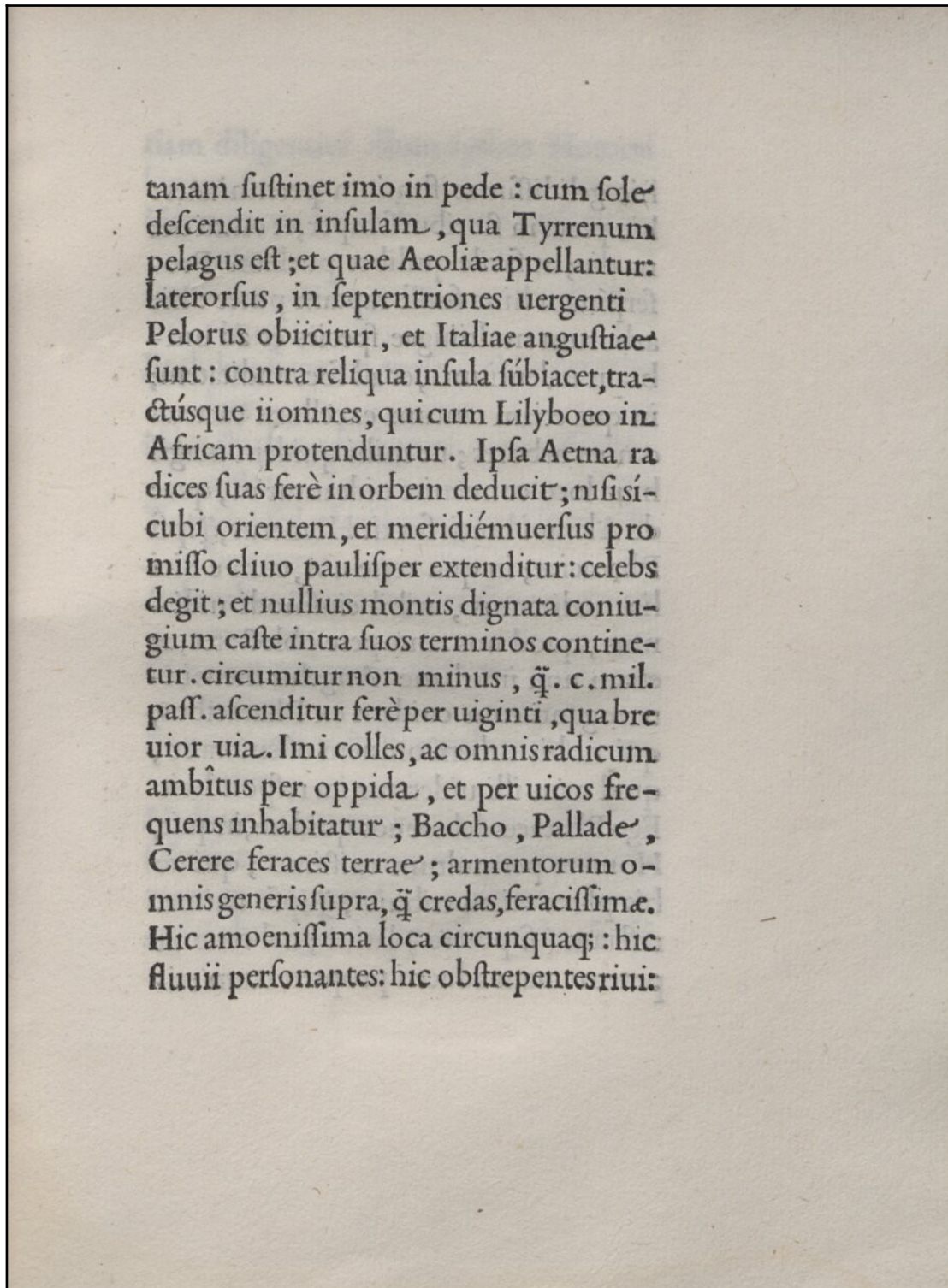


Abb. 2: Digitales Faksimile der Eingabe zur Stichprobe 3.

12 Dazu: <https://www.gesamtkatalogderwiegendrucke.de/docs/GW03810.htm> (abgerufen am 21.02.2022).

Stichprobe 4

Ovidii Nasonis Metamorphoseon Liber Primus, Aldus Manutius, Venedig, 1502, 8°

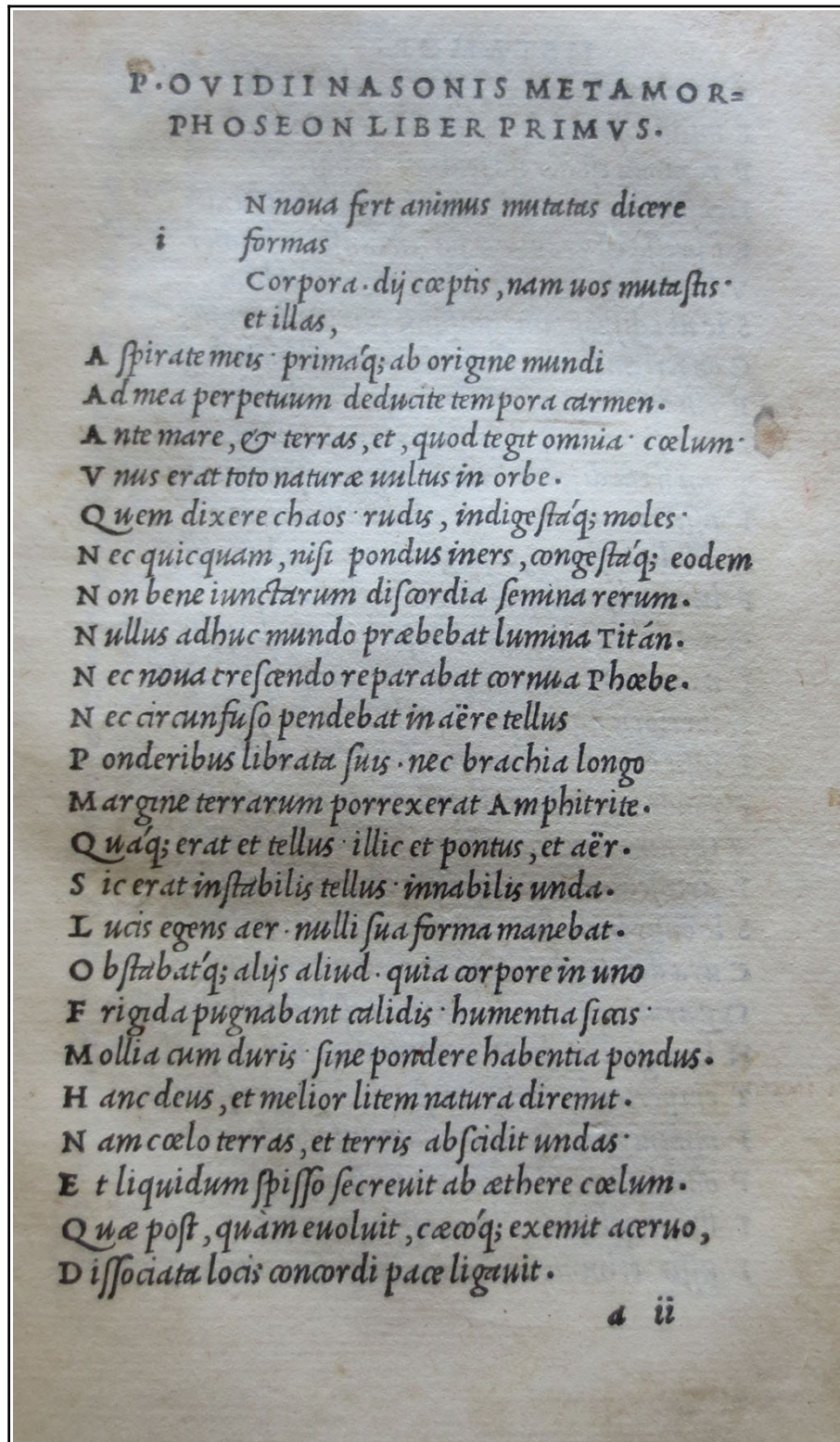


Abb 3: Digitales Faksimile der Eingabe zur Stichprobe 4.



## Stichprobe 5

L. Annaei Senecae Quaestiones Naturales Liber VII, In aedibus Aldi et A. Asvlani, Venedig, 1522, 8°

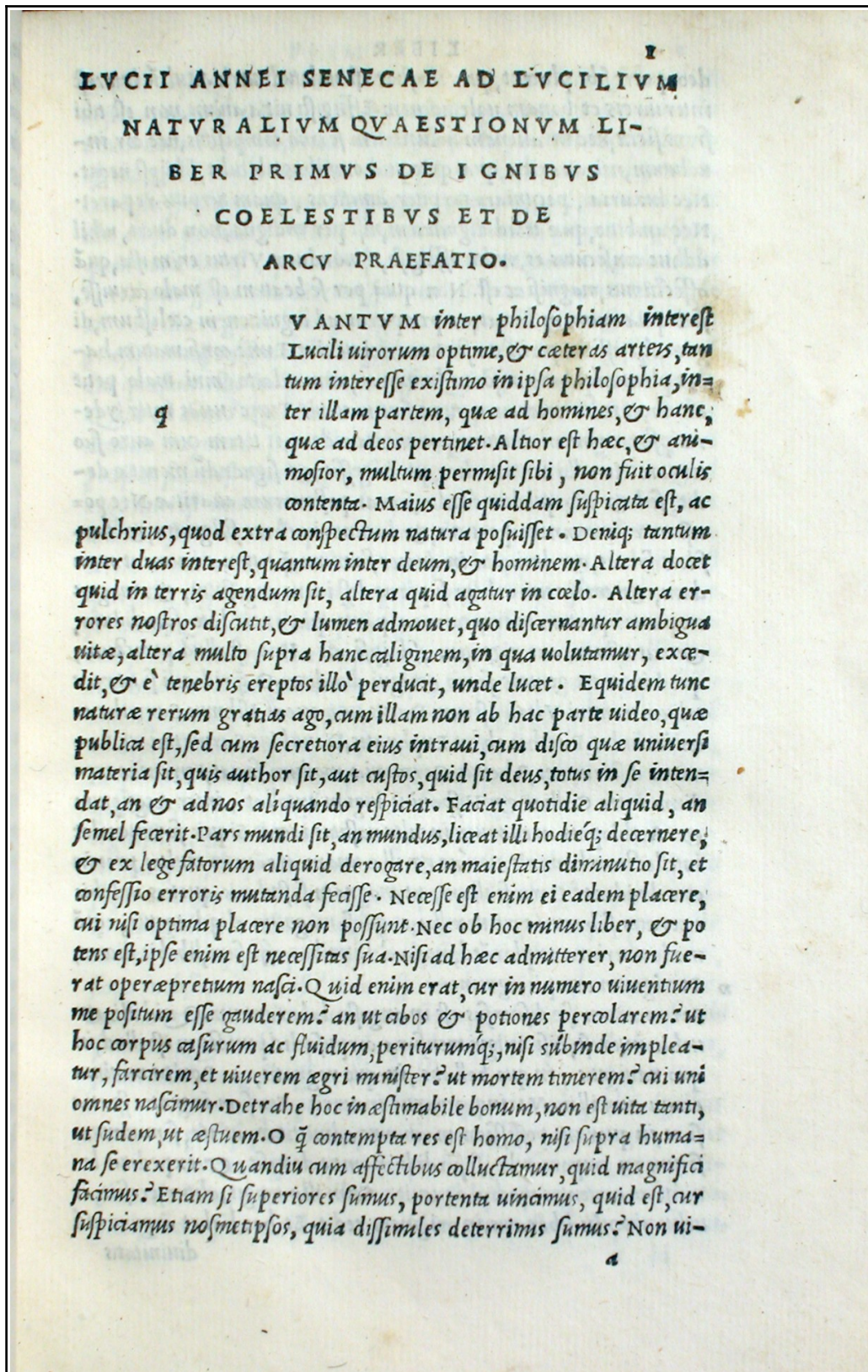


Abb. 4: Digitales Faksimile der Eingabe zur Stichprobe 5.



## Die Auswertung

Zur Auswertung kommt eine eigene Software zum Einsatz, die jedes Ergebnis der Auswertung bildlich und in Tabellenform angibt (ermittelte Werte sind gerundet). Die Tabelle gruppiert den Namen der Größeneinheiten, eine Farbe, einen Ausdehnungswert in Pixeln und eine Häufigkeit. Die Häufigkeit gibt an, wie viele Komponenten in der analysierten Textbox dieser Größeneinheit zugeordnet werden können. Die Abbildungen der eingetragenen Ergebnisse zeigen unsere Vorbereitungen im Sinne möglicher Zeilenzüge und vorbereitende Auswertungen. Außerdem werden die Komponenten mit farbigen Balken unten und oben versehen, um zu kennzeichnen welcher Größenklasse in der Tabelle sie zufallen würden. Ebenso ist die ausgewertete Textbox eingezeichnet. Die Quellen der digitalen Faksimiles sind danach ausgewählt, die in der Stichprobe von Burnhill enthaltenen Aldinen oder einen Scan einer ihrer Seiten bereit zu stellen. Die Qualität der digitalen Faksimiles ist nicht gut, ihre Aufnahme folgt zumeist verschiedenen oder keinen Digitalisierungskonventionen. Von der durch die Angabe der Auflösung (in z.B. *pixels per inch: ppi*) grundsätzlich gegebenen Möglichkeit, ermittelte Ausdehnungen in absolute Ausdehnungen umzurechnen, wurde kein Gebrauch gemacht. Darauf zu verzichten bedeutet, keinen direkten Vergleich von Größen zwischen den Analysen verschiedener Faksimiles zu erlauben. Man kann diese lediglich über die Verteilung relativer Ausdehnungen vergleichen. Wollte man eine Vergleichbarkeit absoluter Werte schaffen, müsste man die Aufnahmebedingungen in Bezug auf Auflösung und Abbildungsgröße in Relation zum Seitenformat streng regeln, was für die gewählten digitalen Abbildungen nicht zutrifft. Die erste Tabelle ergibt sich aus der ermittelten Größe von *em*, die Niveaus berechnen sich nach der Aufstellung in Tabelle 1. Die zweite Tabelle gibt die gemessene Höhe von Komponenten und ihre Anzahl an. Diese Höhen-Tabelle zeigt, welche gemessenen Höhen zu einer errechneten Höhe aufgerechnet werden.

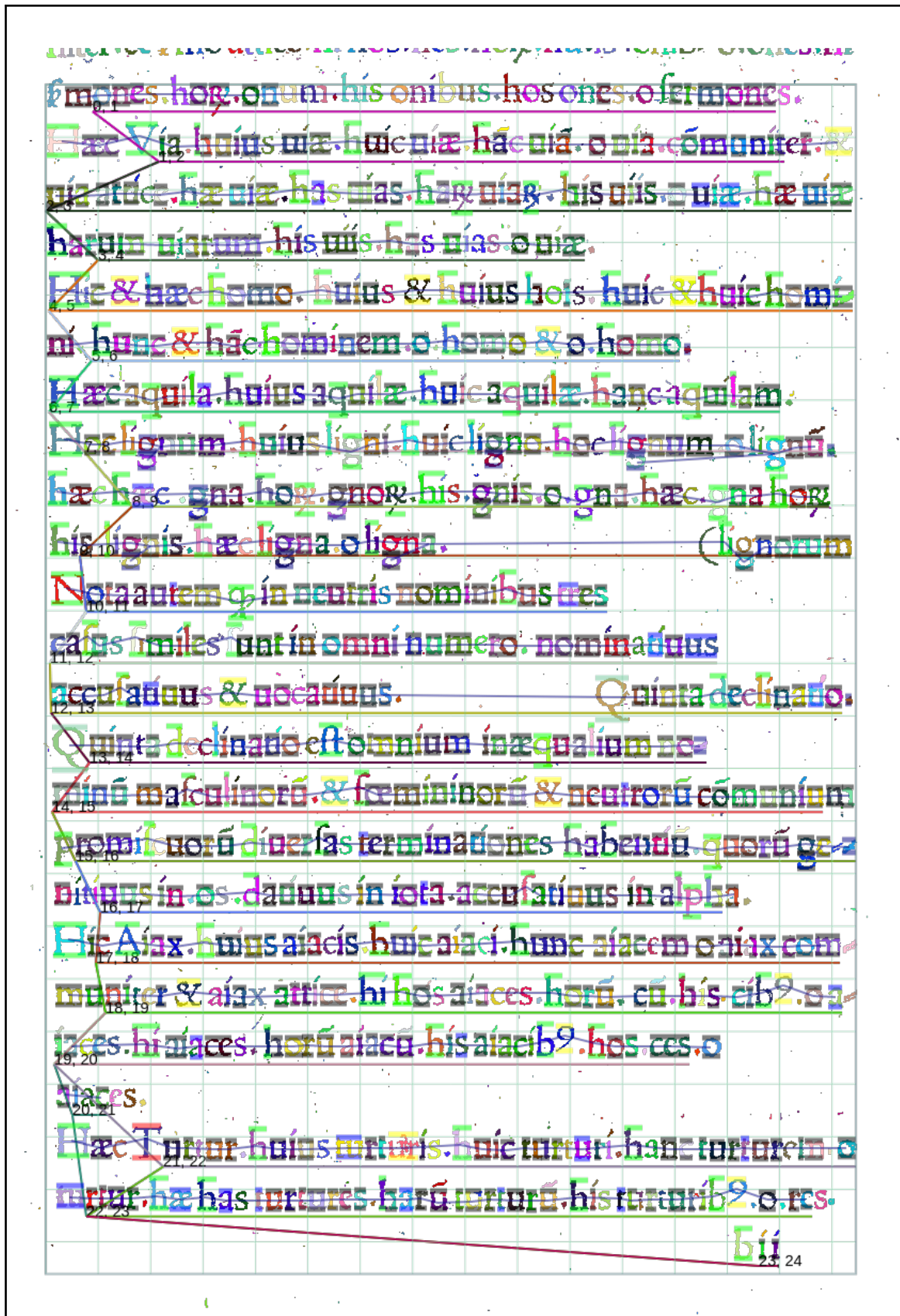


Abb. 5: Ergebnisbild 1.

Name	Farbe	Höhe	Anzahl
emem	( )	96	0
em	( )	48	0
thin+mid+en	( )	44	0
thick+en	( )	40	2
mid+en	( Gold )	36	0
thick+thick	( Red )	32	1
mid+thick	( Green )	28	121
en	( Yellow )	24	14
mid+thin	( Blue )	20	27
thick	( Black )	16	567
mid	( Navi )	12	12
thin	( )	8	2
vthin	( )	6	1
hair	( )	4	0

**Tab. 2: Errechnete Höhe (in Pixel) der Komponenten und Anzahl der Komponenten je Niveau.**

Höhe	Anzahl
6	1
7	2
11	1
12	4
13	7
14	17
15	104
16	279
17	167
18	24
19	3
22	4
23	8
24	2
26	12
27	42
28	42
29	25
30	1
39	1
40	1

**Tab 3: Tabelle gemessener Höhen der Komponenten.**

Die dargestellten Ergebnisse bestehen aus einem Bild, das dem Eingabebild entspricht, jedoch sind alle möglichen Letternabdrücke durch farbige Bereiche ersetzt. Es sind Linien eingezeichnet, die Eckdaten zur Zeilenbestimmung darstellen (Grundlinienhypothese und verwendete Komponenten zur Bestimmung einer vorläufigen Zeile). Zudem ist um Komponenten, die größtmäßig in das *em*-Schema passen, ein oberer und unterer farbiger Balken verzeichnet. In der intervallskalierten Tabelle der Komponentenhöhen ist diese farbliche Markierung den Größenklassen zugeordnet. Als Letztes wird eine Tabelle angegeben, die eine Intervallskala der Höhen aller Komponenten im Untersuchungsbereich (äußere Umrandung der Textbox im Ergebnisbild) angibt. Es handelt sich um gerundete Werte, daher ist die genaue Aufteilung verzerrt. Wichtigste voran zu stellende Erkenntnis: Sich sehr ausdehnende



Letternabdrücke sind nicht nur Majuskeln, sondern auch Buchstaben mit Ober- oder Unterlängen. Letternabdrücke mit Ober- und Unterlänge sind am größten. Diese größten Letternabdrücke sind kleiner als *em*, also kleiner als die Zeilenhöhe. Für die Interpretation der Ergebnisse zur Stichprobe 1 beginnt man bei der intervallskalierten Tabelle. Die Seite zeigt Antiqua Typographie lateinischer Schrift. Es scheint zwei ausgeprägte Häufungen der Verteilung zu geben. Eines bei Letternabdrücken, die grün, und eines bei Letternabdrücken, die schwarz eingezeichnet sind. Ein Blick in das Ergebnisbild zeigt, dass es sich bei den grün gefassten Komponenten um Letternabdrücke von Minuskeln mit Ober- oder Unterlänge und Majuskeln handelt. Die schwarz gefassten Komponenten gehören zu Abdrücken von Minuskeln ohne Ober- und Unterlänge. Die einzigen Majuskeln mit zusätzlicher Unterlänge sind die zwei Q in Rot verzeichnet. Die Abbreviation & hat eine eigene Klasse (gelb). Vergleichen wir nun noch die beiden Tabellen, dann kann man sagen, dass die intervallskalierte Tabelle die Verteilung der Tabelle gemessener Höhen wiedergibt. Man kann in dieser sehen, dass 1-Pixel-Unterschiede stark vertreten sind und sich in diesem Bereich (Spanne von 1-Pixel-Unterschieden) eher die Ungenauigkeit der Analyse-Software abbildet. Man kann ebenfalls erkennen, dass die von Burnhill vorgeschlagene Größe von hair keine Ausprägung findet. Der grundsätzliche Größenbereich zwischen 48 Pixel Höhe und 6 Pixel Höhe, stellt als Analysefenster aber eine sinnvolle Wahl dar.



Name	Farbe	Höhe	Anzahl
emem	( )	96	0
em	( )	48	0
thin+mid+en	( )	44	2
thick+en	( )	40	0
mid+en	( Gold )	36	12
thick+thick	( Red )	32	48
mid+thick	( Green )	28	44
en	( Yellow )	24	68
mid+thin	( Blue )	20	210
thick	( Black )	16	286
mid	( Navi )	12	9
thin	( )	8	60
vthin	( )	6	4
hair	( )	4	0

Tab. 4: Errechnete Höhe der Komponenten und Anzahl der Komponenten pro Niveau.

Höhe	Anzahl	Höhe	Anzahl
5	1	22	24
6	3	23	15
7	7	24	17
8	30	25	12
9	23	26	11
10	5	27	7
11	1	28	9
12	3	29	17
14	6	30	13
15	31	31	20
16	111	32	8
17	138	33	7
18	97	34	1
19	56	35	7
20	26	36	4
21	31	44	2

Tab. 5: Tabelle gemessener Höhen der Komponenten.

Aus der gleichen Edition stammt eine Seite mit griechischer Typographie. Ungeachtet der genauen Ausprägung der Typographie ist zu erkennen, dass man sich hier nicht an Inschriften, sondern an Handschriften orientierte.<sup>13</sup> Betrachtet man die intervallskalierte Tabelle, dann fällt auf, dass es eine viel stärker kontinuierliche Verteilung gibt. Die Lettern beginnend bei Minuskeln ohne Ober- und Unterlänge bis zu Majuskeln mit Unterlänge sind viel kontinuierlicher verteilt. Das heißt, die Letterngröße ist zwar diskret, aber es gibt im Vergleich zur Antiqua Type mehr Höhenklassen. Wenn man sich die schwarz, blau und gelb verzeichneten Letternabdrücke ansieht, dann sind dies Minuskeln. Das Lambda stellt die Grenze dar. Höhen, die größer sind, also grün, rot, stellen Majuskeln oder Minuskeln mit Ober- oder Unterlänge dar. Gold sind Majuskeln. Auch viele sehr kleine Abdrücke sind vorhanden, was zu erwarten war. Es dürfte sich hier um die Akzente und die Behauchung des polytonischen Griechisch handeln. Ein Blick in die Höhen-Tabelle zeigt, dass die Verteilung wesentlich gleicher ist als im ersten Beispiel, es können aber zwei Bereiche festgestellt werden: Diakritische Zeichen (ca. 7–10 Pi-

13 Für die Wiegendruckzeit kann festgestellt werden, dass die Orientierung der Drucktypen an der Handschrift eine wichtige Rolle spielt (siehe Kahl/Kurowsky "Zum Dissens über die griechischen Typen des Aldus Manutius" [eingereicht 2022]). Im Laufe des 15. und 16. Jahrhunderts wandelt sich dieses Verhältnis und es kann beobachtet werden, wie sich die Handschrift an der Form der Drucktype orientiert, s. Hunger (1989), 138.



xel) und Minuskeln und Oberlänge (ca. 15–24 Pixel). Mit diesem Befund sind nicht die Letterngrößen zu bestimmen, jedoch getrennte Abdrücke zu einer Buchstabenuntersuchung zusammenzufügen (so dass in der Analyse die Diakritika<sup>14</sup> dem Buchstabenabdruck zugerechnet werden).

## Auswertung Stichprobe 3

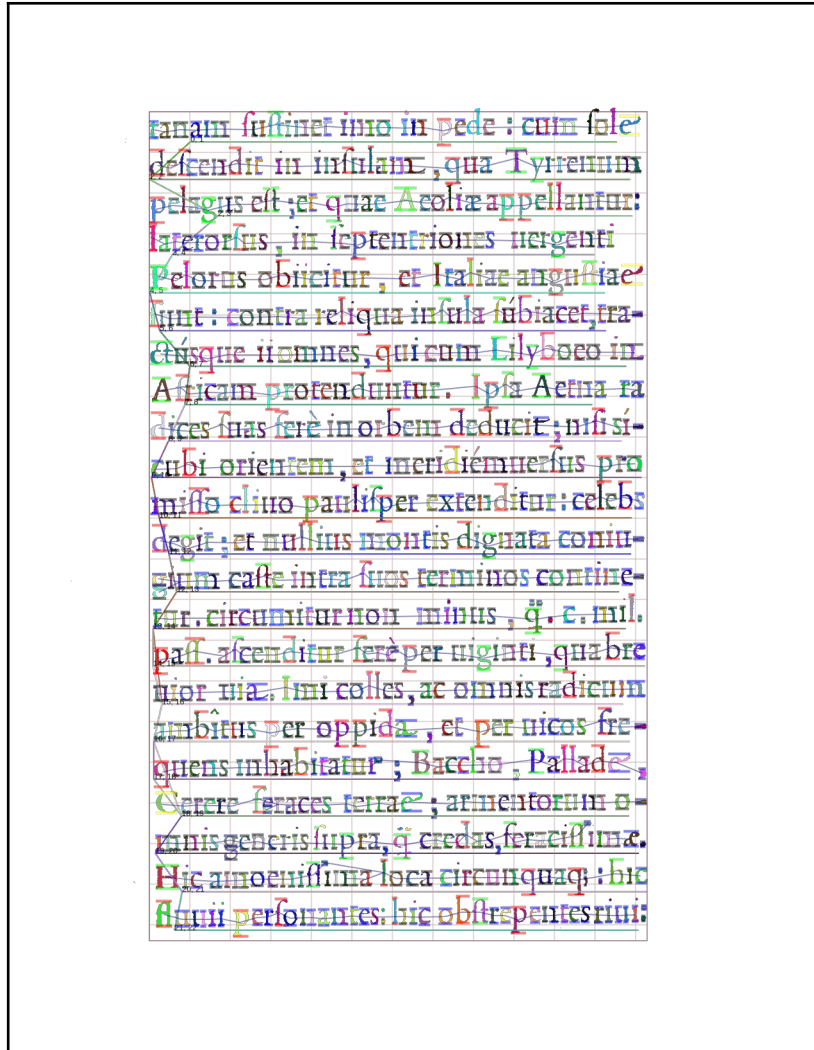


Abb. 7: Ergebnisbild 3.

Name	Farbe	Höhe	Anzahl
emem	( )	144	0
em	( )	72	0
thin+mid+en	( )	66	0
thick+en	( )	60	0
mid+en	( Gold )	54	0
thick+thick	( Red )	48	92
mid+thick	( Green )	42	43
en	( Yellow )	36	3
mid+thin	( Blue )	30	152
thick	( Black )	24	536
mid	( Navi )	18	17

14 Für die erste griechische Typographie hat Burnhill festgestellt, dass die Diakritika als Einzellettern gesetzt wurden. Dies wandelt sich mit der Zeit mit zunehmender Verkleinerung und Vereinfachung der griechischen Typographie.

## Digital Classics Online

thin	()	12	11
vthin	()	9	13
hair	()	6	29

**Tab. 6: Errechnete Höhe der Komponenten und Anzahl der Komponenten pro Niveau.**

Höhe	Anzahl	Höhe	Anzahl
5	3	28	26
6	11	29	27
7	15	30	15
8	8	31	2
9	4	32	2
10	1	34	2
11	4	36	1
12	1	39	2
13	2	40	5
14	4	41	5
15	8	42	10
16	6	43	4
18	2	44	17
19	1	45	27
23	8	46	21
24	26	47	34
25	227	48	9
26	275	49	1
27	80		

**Tab. 7: Tabelle gemessener Höhen der Komponenten.**

Die erste Tabelle deckt sich stark mit der Tabelle der Stichprobe 1. Die zeitliche Nähe der Veröffentlichung der Bücher lässt darauf schließen, dass es sich um die gleiche Antiqua Typographie handelt. Die Klassenverteilung kann als stabil angesehen werden.

Auswertung Stichprobe 4

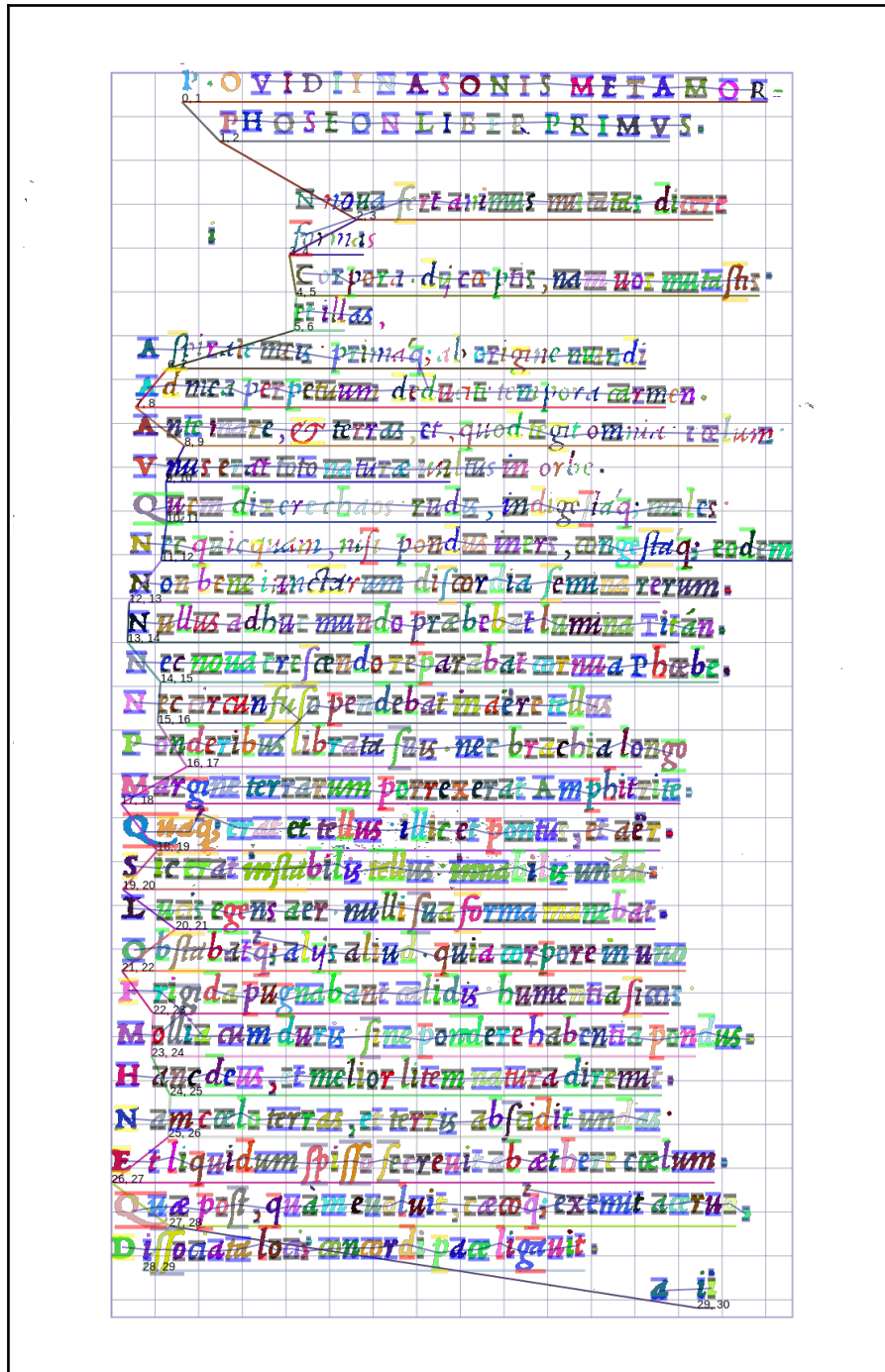


Abb. 8: Ergebnisbild 4.

Name	Farbe	Höhe	Anzahl
emem	( )	120	0
em	( )	60	2
thin+mid+en	( )	55	1
thick+en	( )	50	8
mid+en	( Gold )	45	14
thick+thick	( Red )	40	35
mid+thick	( Green )	35	77



## Digital Classics Online

en	( Yellow )	30	23
mid+thin	( Blue )	25	146
thick	( Black )	20	359
mid	( Navi )	15	39
thin	( )	10	8
vthin	( )	7.5	12
hair	( )	5	5

Tab. 8: Errechnete Höhe der Komponenten und Anzahl der Komponenten pro Niveau.

Höhe	Anzahl	Höhe	Anzahl
4	1	30	2
5	3	31	6
6	1	32	9
7	7	33	8
8	5	34	8
9	4	35	15
10	1	36	26
11	1	37	20
12	2	38	14
13	6	39	9
14	1	40	4
15	4	41	5
16	5	42	3
17	23	43	2
18	46	44	3
19	63	45	2
20	96	46	3
21	98	47	4
22	56	48	3
23	70	49	3
24	47	51	1
25	19	52	1
26	7	56	1
27	3	72	1
28	4	84	1
29	2		

Tab. 9: Tabelle gemessener Höhen der Komponenten.

Bei diesem Beispiel handelt es sich um die lateinische Kursive. Sie verfügt, wie die griechische Typographie, vermehrt über Ligaturen. Auch die Spreizung der Maxima der Verteilung der Größenklassen zeigt, wie die Anlehnung an die Handschrift realisiert wurde. Auch zu erwarten war das Fehlen der Häufung sehr kleiner Komponenten, ein Charakteristikum des polytonischen Griechisch. Schwarz sind die Minuskeln. Die blaue/gelbe Klasse enthält auch Minuskeln und Ligaturen mit einer Oberlänge, bzw. eine Zwischengröße der Majuskeln. Rot sind Majuskeln mit Unterlänge.

Auswertung Stichprobe 5

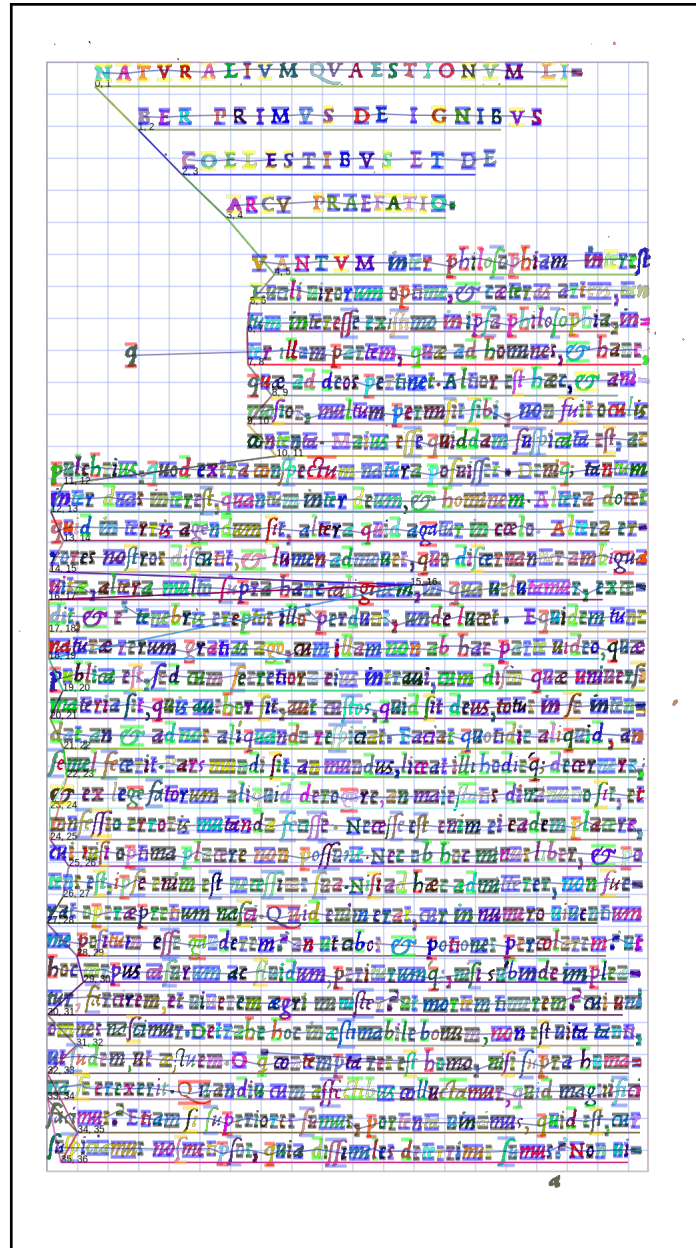


Abb. 9: Ergebnisbild 5.

Name	Farbe	Höhe	Anzahl
emem	( )	96	0
em	( )	48	0
thin+mid+en	( )	44	1
thick+en	( )	40	47
mid+en	( Gold )	36	32
thick+thick	( Red )	32	76
mid+thick	( Green )	28	126
en	( Yellow )	24	32
mid+thin	( Blue )	20	348
thick	( Black )	16	574
mid	( Navi )	12	35
thin	( )	8	17

vthin	()	6	7
hair	()	4	1

Tab. 10: Errechnete Höhe der Komponenten und Anzahl der Komponenten pro Niveau.

Höhe	Anzahl	Höhe	Anzahl
4	1	23	2
5	3	24	2
6	4	26	13
7	12	27	22
8	2	28	45
9	3	29	46
10	8	30	33
11	2	31	34
12	13	32	7
13	12	33	2
14	20	34	1
15	96	35	4
16	225	36	11
17	233	37	16
18	174	38	22
19	81	39	15
20	52	40	6
21	41	41	4
22	28	45	1

Tab. 11: Tabelle gemessener Höhen der Komponenten.

Im letzten Beispiel, einer späteren Erscheinung in lateinischer Kursive, bleibt der generelle Befund erhalten. Unterstreichen muss man im allgemeinen Befund, dass die schwarze Größenklasse lediglich Minuskeln enthält. Diese Größe ist daher in besonderem Maße geeignet, den Ort der typographischen Grundlinie zu bestimmen. Anhand der genauen Lage der Grundlinie können Unterlängen genau ermittelt werden.

## Fazit

Unsere Auswertung hat gezeigt, dass die Übernahme der typographischen Größenaufteilung zu einer Klassifizierung der Lettern führen kann. Die Lettern fallen dabei nicht in logische Kategorien wie die gedruckten Großbuchstaben im Kontrast zu den gedruckten Kleinbuchstaben, sondern in Kategorien, die den Arbeitsprozess bzw. die Gestaltung der Lettern widerspiegeln. Diese Klassifizierung ist umso interessanter, als sie aus der physischen Gegebenheit von Farbe auf Papier ermittelt werden kann und keine Abstraktion im Klassifikationsprozess erzwingt. Ein solcher abstrahierender Klassifikationsprozess wäre es, wenn man auf gedruckte Versalien schließen wollte. Da der Klassifikationsprozess Ausdehnungen betrifft und keine Ableitungen davon, ist er tragfähig. Mit der Auszählung der tatsächlichen Größen und ihrer Verteilung können wir Burnhills Ergebnisse durch eine computergestützte Auswertung bestätigen. Sein Schluss, dass die *Quintessenz* der Druckerei auf eigenen Normen basierte, kann durch unsere Darstellung ebenfalls bestätigt werden. Unsere detailliertere Darstellung ermöglicht es darüber hinaus, die Entscheidungen im Entwurfsprozess der Kursiven oder der griechischen Typen weiter zu erhellen. Die Verteilungsunterschiede zwischen kursiver Typographie und Antiqua Typographie illustriert die schwierigere Verwendung der frühen Kursive. Burnhill konnte zeigen, dass die moderne Vorstellung unterschiedener Größen und deren Beziehungen auch auf den Frühdruck Anwendung finden kann. Somit hat er mit seiner Arbeit ein Beurteilungsinstrument aufgezeigt, dessen Anwendung wiederholbar ist und in weitere computergestützte Auswertungen eingehen kann.

## Literaturverzeichnis

Barker (1992): N. Barker, Aldus Manutius and the Development of Greek Script and Type in the 15th century, New York City 1992.

Burnhill (2000): P. Burnhill, Type spaces: in-house norms in the typography of Aldus Manutius, London 2000.

Hunger (1989): H. Hunger, Schreiben und Lesen in Byzanz, Die byzantinische Buchkultur, München 1989.

Lowry (1989): M. Lowry, Venetian Printing: Nicolas Jenson and the Rise of the Roman Letterform, Herning 1989.

Olocco (2019): R. Olocco, A new method of analysing printed type: the case of 15th-century Venetian romans, Diss., Reading 2019.

[https://www.academia.edu/41361146/A\\_new\\_method\\_of\\_analysing\\_printed\\_type\\_the\\_case\\_of\\_15th-century\\_Venetian\\_romans](https://www.academia.edu/41361146/A_new_method_of_analysing_printed_type_the_case_of_15th-century_Venetian_romans) (08.10.2021)

Proctor (1900): R. Proctor, The Printing Of Greek In The Fifteenth Century, Oxford 1900.

Berger / Rode (2017): D. Berger / H. Rode, Neue Letternfunde aus der Wittenberger Altstadt. Ein weiterer interdisziplinärer Beitrag zum frühneuzeitlichen Buchdruck und zur Schriftgussgeschichte, Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte 96 (2017), 305–400.

## Abbildungsnachweise

Abb. 1	<a href="http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00015875/image_22">http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00015875/image_22</a> (abgerufen am 03.02.2022) <a href="http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00015875/image_37">http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00015875/image_37</a> (abgerufen am 21.02.2022)	CC BY 3.0
Abb. 2	<a href="http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00048024/image_29">http://daten.digitale-sammlungen.de/bsb00048024/image_29</a> (abgerufen am 21.02.2022)	CC BY 3.0
Abb. 3	<a href="https://liblamp.uwm.edu/omeka/SPC2/files/original/276be3c5b0249f624da4aa8ca95e917c.jpg">https://liblamp.uwm.edu/omeka/SPC2/files/original/276be3c5b0249f624da4aa8ca95e917c.jpg</a> (abgerufen am 21.02.2022)	Public Domain
Abb. 4	<a href="https://lynx-open-ed.org/sites/default/files/2017-08/Seneca-1522-a2r.jpg">https://lynx-open-ed.org/sites/default/files/2017-08/Seneca-1522-a2r.jpg</a> (abgerufen am 21.02.2022)	Public Domain
Abb. 5	eigene Abbildung	CC BY-NC 3.0
Abb. 6	eigene Abbildung	CC BY-NC 3.0
Abb. 7	eigene Abbildung	CC BY-NC 3.0
Abb. 8	eigene Abbildung	CC BY-NC 3.0
Abb. 9	eigene Abbildung	CC BY-NC 3.0



## Autoreninformation<sup>15</sup>

Dr. Hannes Kahl  
Alte Geschichte  
Universität Trier  
54286 Trier  
E-Mail: [kahlh@uni-trier.de](mailto:kahlh@uni-trier.de)

&

Sylvia Kurowsky  
Alte Geschichte  
Universität Leipzig  
Ritterstraße 12, Raum 302  
04109 Leipzig  
E-Mail: [sylvia.kurowsky@uni-leipzig.de](mailto:sylvia.kurowsky@uni-leipzig.de)

---

15 Die Rechte für Inhalt, Texte, Graphiken und Abbildungen liegen, wenn nicht anders vermerkt, bei den Autoren. Alle Inhalte dieses Beitrages unterstehen, soweit nicht anders gekennzeichnet, der Lizenz CC BY 4.0.