

Sascha Resch (München)

***Mandragola* und *Clizia* aus der Perspektive der digitalen Netzwerkanalyse**

Abstract

Mandragola and *Clizia* are both well-known theatre plays by Niccolò Machiavelli (1469–1527). *Mandragola* is considered as a masterpiece by most recipients whereas *Clizia* is usually seen as an artistically poor text, especially in comparison to *Mandragola*. Indeed, a reading of the two Machiavellian plays can give quite different impressions, regardless of classifications concerning artistic 'quality'. In order to make these reading impressions fruitful, a contrastive study analysing both plays with the same criteria will be conducted. With this in mind, the present paper will propose an analysis of the characters of *Mandragola* and *Clizia* and their interactions. To achieve this, a relatively 'new' approach will be applied: by means of digital network analysis the differences between *Mandragola* and *Clizia* will be detected and interpreted. Alongside a possible explanation for the different impressions when reading *Mandragola* and *Clizia*, the present paper demonstrates that even with few texts digital network analysis can be used in literary studies and is suitable for a *close reading* strategy.

Niccolò Machiavelli ist nicht nur für seine politischen Schriften bekannt, zu den prominentesten unter diesen zählen sicher *Il Principe* oder *De Principatibus* sowie die *Discorsi sopra la prima deca di Tito Livio*. Gleichzeitig kennt man den *Segretario fiorentino* auch für sein Theaterschaffen,¹ insgesamt drei Bühnenstücke sind uns von ihm überliefert: *Mandragola*, *Clizia* und *Andria*.² Während die *Andria* eine beinahe getreue Übersetzung des gleichnamigen Theaterstückes des Terenz darstellt, also nur in begrenztem Maße als 'originär' machiavellianisch zu verstehen ist, sind *Mandragola* und *Clizia* als eigenständige Werke Machiavellis zu bewerten.³ Beide Stücke gehen auf die Zeit *post res perditas* zurück, also auf die Jahre nach der kurzzeitigen Inhaftierung Machiavellis 1512/13. Der *Segretario* hatte damals unter dem Verdacht gestanden, bei einer Verschwörung gegen die Medici, die wieder an die Macht gelangt waren, beteiligt gewesen zu sein. Zwar wurde Machiavelli aufgrund einer Generalamnestie nach der Wahl Giovanni de' Medicis zum neuen Papst Leo X. recht bald wieder freigelassen. Dennoch war er nach diesem Ereignis *de facto* politisch kaltgestellt.⁴ In dieser Zeit der aufgezwungenen politischen Inak-

¹ An dieser Stelle kann keine erschöpfende Listung aller Beiträge zum Theaterschaffen Machiavellis erfolgen. Stattdessen sei exemplarisch auf die Beiträge in Barbarisi (Hg.) 2005 verwiesen. Aufschlussreich ist weiterhin Lohse 2015, der Machiavellis *Mandragola* und *Clizia* im Zusammenhang mit der Theaterpoetik des Italien des 16. Jahrhunderts und der Rezeption der aristotelischen *Poetik* interpretiert (vgl. Lohse 2015: 426–430).

² Ein weiteres Theaterstück, das möglicherweise auf das Konto Machiavellis zu buchen ist, sind *Le Maschere*. Dieses uns nicht überlieferte Stück, das wohl an die *Wolken* des Aristophanes angelehnt war, könnte evtl. auf die Zeit um 1504 zu datieren sein (vgl. Stoppelli 2017a: XIV–XV). Da es sich jedoch um ein nicht eindeutig belegtes Stück handelt, wird es hier nicht weiter berücksichtigt. Weiterhin zu nennen ist die *Commedia in versi*, die in ihrer Erstfassung erst vor Kurzem durch Stoppelli Machiavelli zugeordnet wurde (vgl. Stoppelli (Hg.) 2018).

³ Zwar wird der *Clizia* zu Recht eine Nähe zur *Casina* des Plautus attestiert (vgl. bereits Tommasini 1911: 416–419). Dennoch ist diese Nähe zu relativieren und differenzieren. Stoppelli stellt klar, dass von den 37 Szenen der *Clizia* sieben beinahe direkt aus der *Casina* übernommen sind, der Rest jedoch deutlich freier operiert und eigene Wege einschlägt (vgl. Stoppelli 2017c: 239), ähnlich bereits Varotti 2005: 208–219. Zur Verbindung von *Casina* und *Clizia* vgl. auch Figorilli 2016.

⁴ Vgl. u.a. Ridolfi 2014: 239–243 zur Inhaftierung Machiavellis sowie vgl. Reinhardt 2014, 218–227.

tivität entstanden zahlreiche Schriften des *Segretario*, u.a. auch die hier interessierenden Theaterstücke *Mandragola* und *Clizia*, Erstere wird meist auf einen Zeitraum zwischen den Jahren 1518 und 1520 datiert, Letztere auf den Beginn des Jahres 1525.⁵

Obwohl nun beide Stücke zeitlich vergleichsweise nahe beieinander liegen (insbesondere beide *post res perditas*) und auch inhaltlich durchaus Ähnlichkeiten zu erkennen sind – in beiden geht es um Ehe, Sexualität, Intrigen und den 'Besitz' einer Frau, einmal Lucrezias in der *Mandragola*, einmal der *Clizia*, welche im gleichnamigen Stück nie auf der Bühne zu sehen ist –,⁶ zeigt sich in der Beurteilung beider Texte eine beachtliche Divergenz. Zwar gibt es durchaus Stimmen, die beide Stücke gleichberechtigt nebeneinander sehen (vgl. u.a. Faulkner 2000). Doch scheint die Sichtweise zu überwiegen, dass die *Clizia* von geringerer 'Qualität' als die *Mandragola* sei.⁷ So findet sich bereits in Tommasinis monumentalem Opus zu Machiavellis Werk und Leben die Feststellung, die *Clizia* sei "tanto inferiore alla *Mandragola*" (Tommasini 1911: 419). Und auch heute fällt das Urteil häufig zu Ungunsten der *Clizia* aus. Di Maria stellt fest: "Admittedly, *Clizia* did not enjoy the success of its sister comedy [*Mandragola*] [...] it does not rise to the artistic level of *Mandragola*" (Di Maria 2007: 174). Ähnlich beschreibt Stoppelli die *Mandragola* als "capolavoro assoluto" und "il raffronto interno all'arte di Machiavelli finisce per essere ingeneroso nei confronti della *Clizia*" (Stoppelli 2017c: 242, Format. i. Orig.), er hebt explizit auch auf die "differenza di qualità fra le due commedie" ab (Stoppelli 2017c: 246).

Selbst wenn man nun vom schwer greifbaren Aspekt der 'literarischen Qualität', welcher weniger der Literaturwissenschaft als vielmehr der Literaturkritik zuzuordnen wäre, absieht, ist gleichwohl ein unterschiedlicher Lektüreeindruck bei den beiden Stücken des *Segretario* schwer von der Hand zu weisen. Im Kontext der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Literatur stellt sich an diesem Punkt unweigerlich die Frage, wie sich dieser unterschiedliche Eindruck greif- und möglicherweise auch für weitere Analysen nutzbar machen lässt, ohne dabei *directement* zu Urteilen bezüglich der 'Qualität' der Stücke überzugehen.

Eine naheliegende Möglichkeit besteht darin, eine vergleichende Untersuchung vorzunehmen, die einen klar definierten Aspekt beider Stücke mithilfe identischer Maßstäbe analysiert, denkbar wäre so eine Betrachtung des Inhalts oder aber der Sprache, z.B. der Syntax oder Lexik. Ebenso vorstellbar ist auch ein Vergleich der Figurenkonstellationen und -interaktionen. Dieser letztgenannte Aspekt ist es, der im Zentrum der vorliegenden Analyse stehen wird. Um die Figurenkonstellation bzw. -interaktion in *Mandragola* und *Clizia* nun aus einem möglichst 'objektiven' Blickwinkel zu betrachten,⁸ wird der Versuch unternommen, die Methodik der di-

⁵ Vgl. v.a. Ridolfi 2014: 291–292 für die *Mandragola* sowie vgl. Ridolfi 2014: 350 für die *Clizia*. Vgl. weiterhin Stoppelli 2017b: 125–132 für die *Mandragola* mit der Möglichkeit, dass die jahrelange Arbeit an diesem Theaterstück bereits 1514/15 begonnen haben könnte sowie vgl. Stoppelli 2017c: 240 für die *Clizia*.

⁶ Zum Themenkomplex der Liebe und Sexualität, auch in *Mandragola* und *Clizia* vgl. Ruggiero 2007.

⁷ Vgl. u.a. auch das Urteil Ingleses, der konstatiert, die *Clizia* würde auch in der Forschung zumeist "come appendice o svolgimento del discorso sulla *Mandragola*" besprochen (Inglese 2005: 489, Format. i. Orig.).

⁸ Das Wort *objektiv* wird in einfachen Anführungszeichen gebraucht, um anzuzeigen, dass eine vollständig objektive Sicht auf (literarische) Text nur schwer vorstellbar ist. Immerhin bleibt der oder die Analysierende am Ende gezwungenermaßen auch in der Rolle des oder der Rezipierenden, auch wenn digitale Methoden es erlauben, den Rezeptionsaspekt zumindest ein Stück weit zu abstrahieren. Eine ähnliche Sichtweise, welche die Möglichkeiten eines literaturwissenschaftlichen Objektiv-

gitalen Netzwerkanalyse heranzuziehen. In diesem Sinne geht es im Folgenden um zwei Aspekte. Einerseits soll die Unterschiedlichkeit von *Mandragola* und *Clizia* im Bereich ihrer Figuren und derer Interaktionen genauer betrachtet werden. Andererseits ist es das Ziel, aufzuzeigen, wie sich digitale Methoden sinnbringend einsetzen lassen, um 'alte' Texte aus einem neuen Blickwinkel zu betrachten. Dabei soll ebenso exemplarisch vorgeführt werden, dass digitale Methoden nicht automatisch mit einem *distant reading*,⁹ das auf einem möglichst großen Textkorpus operiert, einhergehen muss. Auch die Nutzung digitaler Methoden im Modus eines *close reading* kann vielversprechende Erkenntnisse zutage fördern.

Netzwerkanalyse in der Literaturwissenschaft

Um der Unterschiedlichkeit der *Mandragola* und der *Clizia* auf den Grund zu gehen, wird im Folgenden mit der digitalen Netzwerkanalyse eine vergleichsweise 'junge' Methode angewandt. Die Grundlagen dieses Analyseansatzes liegen in der Mathematik, genauer in der *Graphentheorie*, welche sich mit *Knoten* und deren Verbindung durch *Kanten* beschäftigt.¹⁰ Ein praktisches Anwendungsfeld dieser mathematischen Disziplin findet sich in der Navigation bzw. Routenplanung, z.B. um den kürzesten Weg von A nach B zu ermitteln, auch in Suchmaschinen ist sie von Bedeutung.¹¹ Die mathematische Graphentheorie fand bald auch in den Humanwissenschaften Einzug, am verbreitetsten ist sie mittlerweile sicher in der Soziologie, in welcher sie bereits seit längerer Zeit Anwendung findet, um komplexe soziale Netzwerke abzubilden und deren Strukturen genauer zu analysieren.¹²

In der Literaturwissenschaft wird die Methode der digitalen Netzwerkanalyse vor allem seit den 2000er Jahren eingesetzt. Dabei ist nicht nur die Untersuchung von Dramentexten und ihrer Figuren (bzw. übertragend auch in Romanen) mithilfe der digitalen Netzwerkanalyse möglich. Auch die Untersuchung von Korrespondenzdynamiken und vor allem intertextueller Verbindungen stellen vielversprechende Ansätze dar.¹³ Im hier interessierenden Bereich der Untersuchung von Dramentexten mithilfe der digitalen Netzwerkanalyse sind vor allem die Analysen Morettis zu *Hamlet* als 'Pionierarbeit' zu nennen (vgl. Moretti 2011), aber auch die Studien von Trilcke und Fischer, welche die Meinung vertreten, dass die Netzwerkanalyse hauptsächlich bei der Untersuchung großer Dramenkorpora neue Erkenntnisse liefern kann (vgl. Trilcke/Fischer 2018).

Bei der Untersuchung von Figurennetzwerken in Dramentexten (oder, wie bereits angetippt, z.B. auch in Romanen) gilt es weiterhin, zwischen zwei möglichen 'Typen' von Netzwerken zu differenzieren: Kopräsenznetzwerken und Interaktionsnetzwerken.¹⁴ Kopräsenznetzwerke sind dabei auf das gleichzeitige Auftreten von

vismus relativiert, findet sich beispielsweise, wenngleich fokussiert auf die Herausforderungen der zeitlich-historischen Distanz bei der heutigen Lektüre von Texten früherer Epochen und mit Bezug auf Gadamer, bei Jauß 1970: 184–185.

⁹ Vgl. grundlegend zu den Begriffen des *distant reading* und *close reading* v.a. Moretti 2000.

¹⁰ In der Graphentheorie wird anstelle des Begriffs *Knoten* (vgl. u.a. Brandes 2010: 346) häufig auch der Terminus *Ecke* verwendet (vgl. u.a. Turau 2009: 20). Hier wird jedoch dem Begriff *Knoten* der Vorzug gewährt, da dieser auch in der angewandten Software *Gephi* so vorkommt. Allgemein zu den mathematischen Grundlagen der Graphentheorie vgl. v.a. Diestel 2017.

¹¹ Zu möglichen Anwendungsbereichen der Graphentheorie in der informationstechnischen Praxis vgl. Turau 2009: 1–16.

¹² Als Beispiele für die Anwendung der Netzwerkanalyse in der Soziologie vgl. u.a. Borucki 2013 und Gamper/Fenicia 2013.

¹³ Vgl. zu einer Anwendung der Netzwerkanalyse im Bereich der Intertextualität u.a. Romanello 2016.

¹⁴ Diese beiden 'Typen' erwähnt u.a. auch Schumacher 2018.

Figuren auf der Bühne – also z.B. während einer Szene – fokussiert. Es handelt sich bei diesen Netzwerken so gut wie immer um sogenannte *ungerichtete Graphen*, d.h. um Graphen, für welche die Direktion einer Verbindung zwischen zwei Knoten (hier: Figuren) unerheblich ist. Dies ergibt intuitiv Sinn, denn bei der Kopräsenz von Figuren auf der Bühne lässt sich zumeist keine Direktionalität festmachen. Dem gegenüber stehen Interaktionsnetzwerke. Diese sind auf die (kommunikative) Interaktion zwischen den Figuren ausgerichtet, also darauf, mit wem die einzelnen Figuren jeweils sprechen.¹⁵ Dieser 'Typ' Netzwerk besteht in der Regel in einem *gerichteten Graphen*, also einem solchen, der auch Informationen über die Direktion einer Verbindung (genauer: die Direktion oder Gerichtetheit einer Kante) liefert. Dies ist wiederum intuitiv sinnvoll, denn bei der Analyse (kommunikativer) Interaktionen geht es schließlich darum, dass sich eine Figur an eine oder mehrere andere wendet, also um einen *direktionalen Vorgang*.¹⁶

Würde die digitale Netzwerkanalyse nun lediglich in der computergestützten Darstellung entsprechender Netzwerke bestehen, so könnte man ihr möglicherweise unterstellen, dass sie kaum neue Erkenntnisse zutage fördert. Vielmehr würde es sich um eine reine Visualisierung handeln, die zwar prinzipiell auch erkenntnisgenerierend sein kann (vgl. Keim u.a. 2008). Auch ein 'didaktisierendes' Moment ließe sich postulieren, da Texte durch die graphische Netzwerkrepräsentation leichter zugänglich sein dürften. Gleichwohl wäre der Erkenntniswert aus literaturwissenschaftlicher Sicht begrenzt, solange man bei der Untersuchung eines oder weniger Texte stehen bleibt.¹⁷ Doch bietet die digitale Netzwerkanalyse mehr Möglichkeiten als die bloße Visualisierung des Figurennetzwerks: Es lassen sich auch mathematische Berechnungen auf den Daten bzw. Graphen ausführen. Insbesondere vier einander nahestehende Kennzahlen, die sich für Graphen bzw. deren Knoten berechnen lassen, sind dabei zu nennen: *Degree Centrality*, *Betweenness Centrality*, *Closeness Centrality* und *Eccentricity*.¹⁸ Hier soll nun nicht auf die exakten Formeln oder Algorithmen eingegangen werden, die hinter diesen Kennzahlen stehen – diese können im konkreten Fall je nach verwendetem Analyse-System im Detail variieren. Stattdessen soll eine kurze Beschreibung jeweils illustrieren, welche Eigenschaften eines Knotens mit diesen vier Kennzahlen beschrieben werden.

Degree Centrality (vgl. Koschützki 2005: 20): Dieses Maß beruht auf dem Grad eines Knotens (*Degree*). Je höher der Grad eines Knotens, also je mehr Kanten adjazent zu ihm sind und ihn mit anderen Knoten verbinden, desto höher seine *Degree Centrality* – in der Regel entspricht die *Degree Centrality* schlichtweg dem Grad eines Knotens, also der Anzahl adjazenter Kanten. Ein Knoten mit einem hohen *Degree* steht somit mit vielen anderen Knoten direkt in Verbindung. Dies erlaubt es ihm, potentiell mit vielen anderen Knoten direkt in Kontakt zu treten: "In some sense he is a focal point of communication, at least with respect to the others with

¹⁵ In diesem Sinne sind Interaktionsnetzwerke (auch) im Bereich der Pragmatik zu verorten.

¹⁶ Auszuklammern sind dabei Monologe, bei denen eine Figur alleine auf der Bühne steht und spricht.

¹⁷ In diesem Fall wären sicher große Korpora sinnvoll, wie sie bei Trilcke/Fischer für die Arbeit mit der Netzwerkanalyse gefordert werden, vgl. Trilcke/Fischer 2018.

¹⁸ Die drei ersten Maße gehen maßgeblich auf Freeman 1978/79 zurück, die *Eccentricity* auf Hage/Harary 1995. Es gibt zwar eine Vielzahl von weiteren Kennzahlen, die man für Graphen berechnen könnte. An dieser Stelle sollen jedoch die vier genannten im Fokus stehen, da diese direkt in der anzuwendenden Software *Gephi* implementiert sind.

whom he is in contact, and he is likely to develop a sense of being in the mainstream of information flow in the network" (Freeman 1978/79: 220).

Betweenness Centrality (vgl. Koschützki 2005: 29–31): Dieses Maß konzentriert sich auf die kürzesten Verbindungen (*shortest paths*) zwischen Knoten. Für jeden Knoten wird ermittelt, wie oft er Teil einer kürzesten Verbindung zwischen zwei (anderen) Knoten ist, wobei die Summe aller Knotenkombinationen gebildet wird. Derjenige Knoten, der am häufigsten Teil von kürzesten Verbindungen zwischen anderen Knoten ist, weist den höchsten *Betweenness*-Wert im Netzwerk auf.¹⁹ Ein Knoten mit einem hohen *Betweenness*-Wert kann (muss aber nicht notwendigerweise) eine 'Brücke' zwischen anderen Knoten im Netzwerk darstellen, ist also potentieller 'Vermittler', kann aber auch die Kommunikation kontrollieren: "Betweenness is useful as an index of the potential of a point for *control* of communication" (Freeman 1978/79: 224, Format. i. Orig.).²⁰

Closeness Centrality (vgl. Koschützki 2005: 22–23): Auch die *Closeness Centrality* betrachtet die kürzesten Verbindungen zwischen zwei Knoten, jedoch aus einer leicht veränderten Perspektive gegenüber der *Betweenness Centrality*. Bei der *Closeness Centrality* werden von jedem Knoten die kürzesten Verbindungen zu allen anderen Knoten ermittelt. Aus der Länge aller kürzesten Verbindungen eines Knotens zu den restlichen Knoten des Netzwerks wird eine Kennzahl generiert, diese kann auf der Summe der kürzesten Verbindungen, auf dem arithmetischen Mittel der Länge der kürzesten Verbindungen oder anderen Mittelwerten beruhen, wobei am Ende so gut wie immer das Reziprok gebildet wird. Ein Knoten mit einem hohen *Closeness*-Wert kann so die restlichen Knoten des Netzwerks schnell erreichen, kann also als effektiver 'Broadcaster' oder 'Influencer' auftreten und ist selbst kommunikativ unabhängig von anderen Knoten. Die *Closeness* ist somit ein Maß der kommunikativen "*independence or efficiency*" eines Knotens (Freeman 1978/79: 226, Format. i. Orig.).²¹

Eccentricity (vgl. Koschützki 2005: 21–22): Die *Eccentricity* oder zu Deutsch *Exzentrizität* bezieht sich auf die Distanz eines Knotens zum am weitesten von diesem entfernten Knoten. Ein Knoten mit einer niedrigen *Eccentricity* liegt also im Zentrum, ein Knoten mit einer hohen *Eccentricity* an der Peripherie eines Netzwerks. Dieses Maß steht in enger Beziehung zur *Closeness* (vgl. Mutschke 2010: 367; vgl. Hage/Harary 1995: 58–59).

Zwar können diese vier Kennzahlen insbesondere dazu beitragen, große und überaus komplexe Netzwerke bzw. Graphen zu erfassen. Doch auch im Falle kleinerer Netzwerke, wie sie bei den Figurennetzwerken der *Mandragola* und der *Clizia* vorliegen, können sie einen wertvollen Beitrag dazu leisten, die dahinterstehenden Texte 'objektiver' und vergleichbarer zu verstehen.

¹⁹ Ebenso spielt es eine Rolle, ob ein Knoten auf dem einzigen *shortest path* zwischen zwei anderen Knoten liegt oder aber, ob er Teil eines von mehreren *shortest paths* ist.

²⁰ Mutschke stellt fest: "Betweenness gilt daher als Gradmesser für das Potential an Kontrollmöglichkeiten im Netzwerk" (Mutschke: 2010: 370).

²¹ Ähnlich und mit Bezug auf Freeman äußert sich Mutschke: "Ein Knoten mit hoher Closeness ist daher weniger auf die Vermittlung durch andere Knoten angewiesen. Closeness gilt daher auch als Maß für die Effizienz eines Knotens im Sinne von Unabhängigkeit" (Mutschke 2010: 367).

Konkrete Methodik und Daten der Untersuchung: *Gephi* und *DraCor*

Um die entsprechenden Netzwerke und Kennzahlen für *Mandragola* und *Clizia* zu erstellen bzw. zu ermitteln, wird das frei verfügbare Programm *Gephi* in der Version 0.10.1 verwendet (vgl. Bastian/Heymann/Jacomy 2009). *Gephi* stellt gewissermaßen eine 'Infrastruktur' für digitale Netzwerkanalysen dar. Die Daten für die konkrete Untersuchung müssen jedoch von außen in *Gephi* eingebracht werden. Hierzu wird im vorliegenden Fall das Korpus *DraCor* verwendet (vgl. Fischer 2019), das eine Vielzahl von Dramentexten frei im Internet zur Verfügung stellt. Neben den Texten (im *TEI XML*-Format (vgl. TEI Consortium 2022)) bietet *DraCor* für fast alle Theaterstücke auch vorbereitete Netzwerkdaten zum Download an, die sich direkt in *Gephi* öffnen oder importieren lassen. So gut wie immer handelt es sich dabei um Kopräsenznetzwerke, dies ist auch bei *Mandragola* und *Clizia* der Fall. Für Interaktionsnetzwerke sind dagegen weitere vorbereitende Maßnahmen nötig.²²

Als Basis für die Interaktionsnetzwerke dient hier der Dramentext im *TEI XML*-Format, der über *DraCor* zur Verfügung steht. Nun muss man mit Blick auf (kommunikative) Figureninteraktionen das bestehende XML-Dokument mit weiteren Informationen befüllen, sprich annotieren. Während in den vorliegenden Dateien für *Mandragola* und *Clizia* bereits für jede Figurenrede vermerkt ist, welche Figur gerade spricht – dies geschieht über das *@who*-Attribut der *<sp>*-Tags –, steht die Information, an wen die Rede gerichtet ist, noch nicht zur Verfügung. Diese ist manuell zu ergänzen. Hierzu wird grundsätzlich bei jedem *<sp>*-Tag parallel zum *@who*-Attribut ein *@toWhom*-Attribut ergänzt (vgl. TEI Consortium 2022: 804–805 sowie 1696). Dieses nutzt die gleichen IDs wie das *@who*-Attribut, kann jedoch mehrere 'addressees' parallel aufnehmen, diese werden durch ein Spatium voneinander getrennt. Kein *@toWhom*-Attribut wird annotiert, wenn die Figurenrede an keine andere Figur gewandt ist, z.B. weil die sprechende Figur allein auf der Bühne steht oder weil die Figur (über Regieanweisung vermerkt) sich abwendet. In allen anderen Fällen wird das *@toWhom*-Attribut mithilfe folgender Leitlinien gesetzt: Sind genau zwei Figuren auf der Bühne, ist die Zuordnung des Adressaten recht eindeutig, es handelt sich dann um die je andere Figur auf der Bühne – eine Ausnahme bleibt, wie zuvor erwähnt, über Regieanweisung vermerktes, abgewandtes oder an sich selbst gerichtetes Sprechen. Sobald mehr als zwei Figuren auf der Bühne sind, kann es dagegen sein, dass sich ein Redebeitrag an alle anderen anwesenden Figuren richtet. Ebenso kann ein Redebeitrag nur an eine Figur gewandt sein, hierbei sind Hinweise wie die direkte Ansprache von Figuren, z.B.

²² Auch im Fall des Kopräsenznetzwerkes der *Clizia* ist eine geringfügige Anpassung notwendig. Hintergrund ist die fehlerhafte Repräsentation der Szenen mit der Figur Sostratas im in *DraCor* hinterlegten *TEI XML*-Dokument (vgl. *Clizia*: 314–315 (= IV, X bzw. XII) sowie die entsprechenden Stellen in *Clizia DraCor*). Die Auftritte Sostratas wurden mit Martelli (Hg.) 1971 sowie Stoppelli (Hg.) 2017 abgeglichen und entsprechend korrigiert. Ausgehend hiervon wurden die Netzwerkdaten aus dem korrigierten *TEI XML*-Dokument mithilfe eines selbst erstellten Python-Skripts extrahiert. Um *Mandragola* und *Clizia* mit gleichen Maßstäben zu beurteilen, wurde auch im Fall der *Mandragola* die Extraktion der Kopräsenz-Netzwerkdaten mit dem gleichen Python-Skript auf *Mandragola DraCor* durchgeführt, sodass im vorliegenden Fall nicht die bereits zur Verfügung stehenden Netzwerkdaten von *DraCor*, sondern eigens erstellte verwendet werden. Damit das Python-Skript bei beiden Texten gleichermaßen fehlerfrei arbeitet, wurde der *listPerson*-Container der *Clizia* entsprechend dem Format des *Mandragola*-Dokuments in einen *castList*-Container umgewandelt. Sowohl die Netzwerkdaten als auch das entsprechende Python-Skript sind frei unter https://github.com/s-resch/mandragola_clizia_network_analysis verfügbar.

durch den entsprechenden Namen oder durch Wörter wie *tu*, *voi* und ähnliche von Bedeutung.²³

Nachdem auf diese Weise alle <sp>-Tags bearbeitet und je nach Bedarf mit einem @toWhom-Attribut versehen sind, bleibt noch die Aufgabe, die Annotationen *Gephi* zur Verfügung zu stellen. *Gephi* kann bisher keine TEI XML-Dokumente direkt verarbeiten, deswegen müssen die annotierten Daten durch ein eigens angefertigtes Python-Skript²⁴ ausgewertet und in das für *Gephi* lesbare CSV-Format gebracht werden. Das Skript ermittelt zum einen alle Figuren, die im Stück vorkommen. Zum anderen ermittelt es für jede Figurenkombination, wie viele Interaktionen zwischen den beiden beteiligten Figuren stattfinden. Da es sich um eine direktionale, sprich gerichtete Interaktion handelt, sind dabei alle Figurenkombinationen sozusagen 'doppelt' von Interesse, also von 'A nach B' sowie von 'B nach A' – mathematisch handelt sich um *geordnetes Ziehen* (vgl. Steger 2007: 15–19).²⁵ Jede detektierte Interaktion sorgt dafür, dass das Gewicht der entsprechenden Kante inkrementiert, also um 1 erhöht wird. Die so ermittelten Informationen werden schließlich in zwei CSV-Dateien geschrieben, eine, welche Informationen zu den Knoten, eine, welche Informationen zu den entsprechenden Kanten beinhaltet. In dieser Form lassen sich die Daten schließlich in *Gephi* importieren.²⁶

Nachdem auf diese Weise alle Netzwerkdaten, also sowohl für ein Kopräsenznetzwerk wie auch für ein Interaktionsnetzwerk, jeweils für *Mandragola* und *Clizia* in *Gephi* in einen eigenen Arbeitsbereich importiert wurden, sind noch einige weitere Schritte innerhalb von *Gephi* durchzuführen. Einmal betrifft dies die visuelle Darstellung der Netzwerke bzw. Graphen. Direkt nach dem Import sind die Graphen noch kaum 'lesbar'. Deswegen muss im Bereich "Übersicht" ein sogenanntes *Layout* auf die Daten angewandt werden. Dieses belässt die Daten selbst unverändert und manipuliert lediglich deren Repräsentation. Bei der Analyse von Figurennetzwerken von Theaterstücken hat sich in der praktischen Erprobung die Anwendung des *Fruchterman-Reingold-Algorithmus* bewährt.²⁷ Im Anschluss können die von *Gephi* zur Verfügung gestellte *Bezeichner-Justierung* sowie ein *NoOverlap* die 'Les-

²³ Die exakte Zuordnung der Adressaten lässt sich in den entsprechenden TEI XML-Dateien unter https://github.com/s-resch/mandragola_clizia_network_analysis nachvollziehen.

²⁴ Vgl. zur Programmiersprache Python: Python Software Foundation (2001). Das resultierende Python-Skript ist zu finden unter https://github.com/s-resch/mandragola_clizia_network_analysis.

²⁵ Im vorliegenden Fall wird mittels Python-Skript die Variante des *geordnetes Ziehens ohne Zurücklegen* implementiert, d.h. Redebeiträge, die sich an keine andere Figur auf der Bühne richten und bei denen Sprecher und Angesprochener, also @who und @toWhom, somit identisch wären, werden über eine *if*-Abfrage bereits vorab von der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen – auch wenn diese im vorliegenden Setting erst gar nicht annotiert wurden. Prinzipiell wäre aber bei entsprechender Annotation auch eine Berücksichtigung solcher Redebeiträge, die sich an keine andere Figur auf der Bühne richten, möglich. Dann würde es sich um *geordnetes Ziehen mit Zurücklegen* handeln.

²⁶ Ergänzt wurde in den Nodes-CSV-Files noch manuell die Spalte *Gender* mit entsprechenden Daten für alle Figuren. Dies Informationen dieser Spalte können für eine ansprechendere Visualisierung in *Gephi* genutzt werden, wie im weiteren Verlauf des Fließtextes noch erläutert wird. Zwar wäre auch eine automatisierte Extraktion des Gender bei entsprechender Annotation möglich. Dennoch wurde hier aufgrund der überschaubaren Anzahl an zu bearbeitenden Einträgen auf eine solche Integration in das Python-Skript verzichtet.

²⁷ Für die Beschreibung des Algorithmus vgl. Fruchterman/Reingold 1991. Der Fruchterman-Reingold-Algorithmus scheint insbesondere für kleinere Netzwerke, wie sie auch bei Theaterstücken anfallen, gut geeignet, vgl. Jacomy u.a. 2014: 10. Ein weiterer Vorteil dieses Algorithmus ist, dass er keine Steuerungsparameter benötigt (vgl. Gibson/Faith/Vickers 2012: 327), sondern 'out-of-the-box' gute Ergebnisse erzielt. Gleichwohl produzieren andere Layouts im vorliegenden Setting ähnlich brauchbare Resultate, so der *ForceAtlas2*-Algorithmus (vgl. Jacomy u.a. 2014).

barkeit' des Graphen verbessern, auch die Anwendung von *Expansion* ist zu empfehlen, da die Darstellung des Netzwerks so 'entzerrt' wird. In einem weiteren Schritt werden die *Knoten-Bezeichner* bzw. *Label* eingeblendet, wobei die Schriftgröße so angepasst wird, dass die Label leicht zu lesen sind. Darüber hinaus wird die Knotenfarbe angepasst und die Knoten werden entsprechend ihres Gender-Attributs eingefärbt, was die 'Lesbarkeit' und auch Interpretierbarkeit der Graphen verbessert. Weiterhin werden die Kanten nicht entsprechend ihrer Start- und Endknoten eingefärbt, stattdessen erhalten sie auch aus Gründen der Übersichtlichkeit eine fest definierte Farbe. Die Ergebnisse sehen wie folgt aus (vgl. Abb. 1; 2; 3; 4):

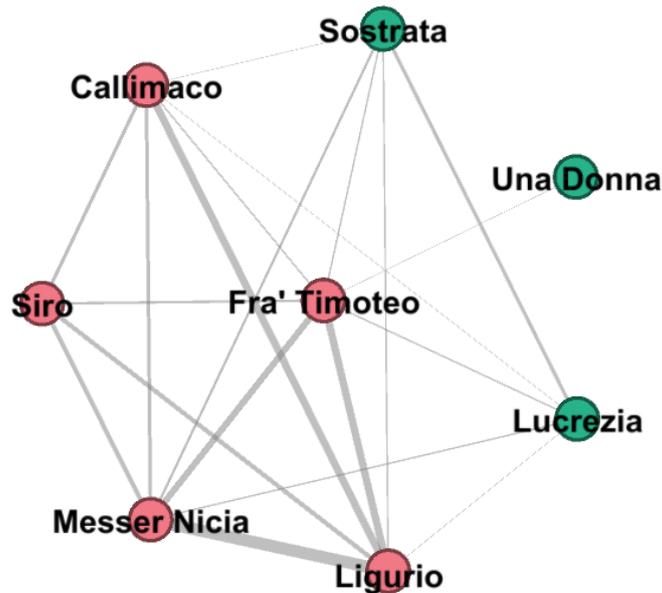


Abb. 1: Kopräsenznetzwerk der Mandragola, erstellt mit Gephi

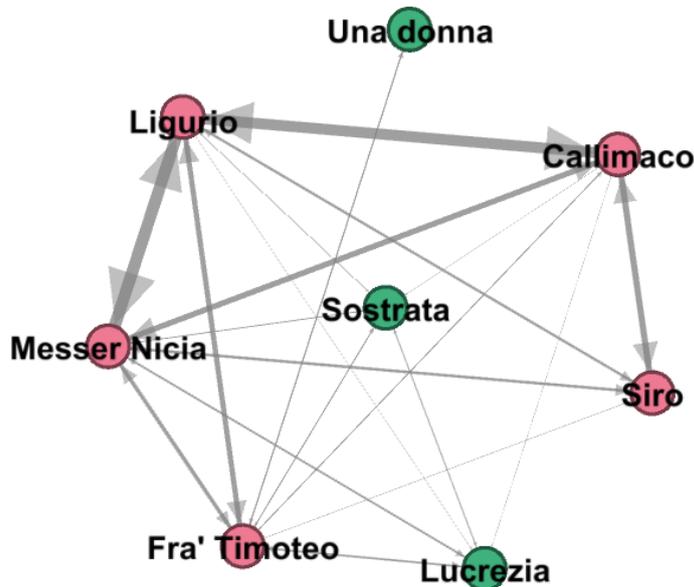


Abb. 2: Interaktionsnetzwerk der Mandragola, erstellt mit Gephi

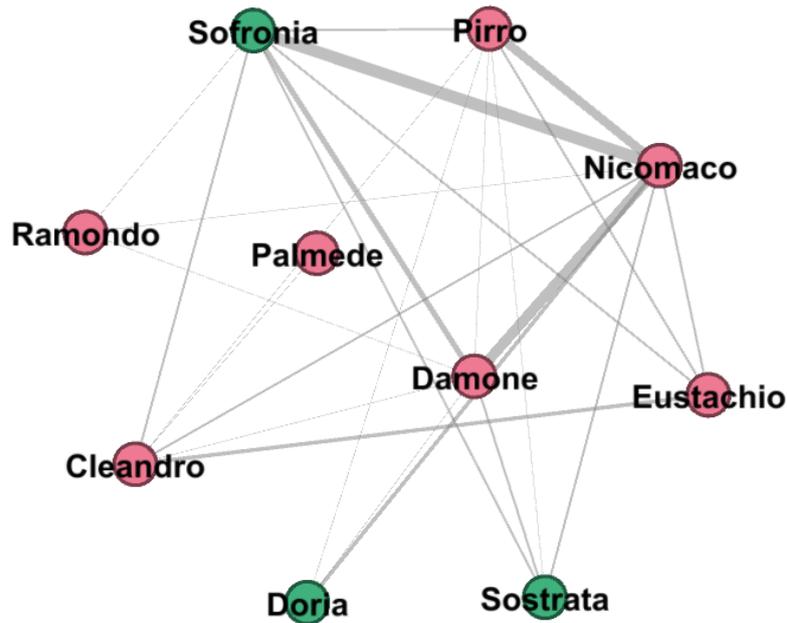


Abb. 3: Kopräsenznetzwerk der Clizia, erstellt mit Gephi

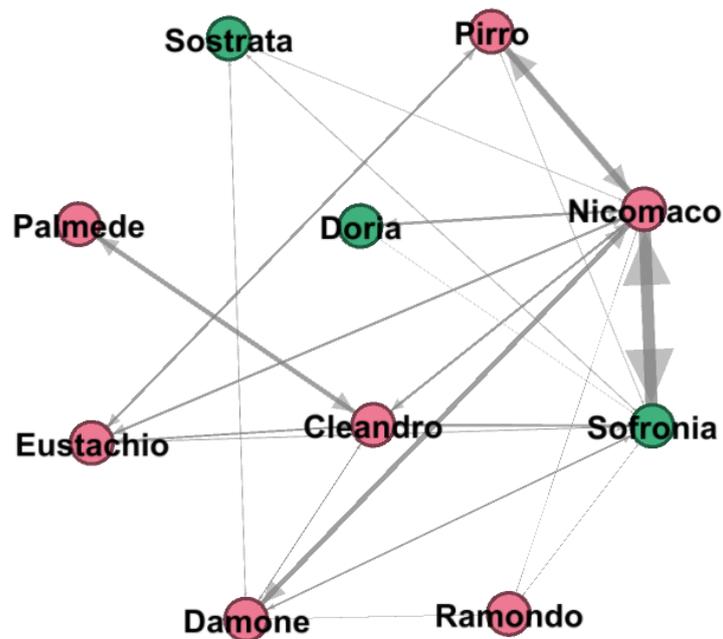


Abb. 4: Interaktionsnetzwerk der Clizia, erstellt mit Gephi

In einem letzten Schritt müssen noch die Kennzahlen der einzelnen Graphen im Bereich "Datenlabor" berechnet werden, denn diese ermittelt *Gephi* nicht von selbst. Hierzu wechselt man in den Bereich "Statistiken". Dort ist der Unterpunkt "Netzwerk-Durchmesser" von Interesse. Bei diesem klickt man auf "Starten". Im Falle der Kopräsenznetzwerke ist darauf zu achten, dass "Ungerichtet" ausgewählt ist, bei den Interaktionsnetzwerken entsprechend "Gerichtet". Die Entscheidung, ob normalisierte Zahlen ermittelt werden oder nicht, ist im vorliegenden Fall zweitrangig, hier wurde für nicht-normalisierte Werte optiert. Nun sind in den Datenblättern (in *Gephi* "Datentabellen"), welche den visuellen Repräsentationen der Graphen

zugrunde liegen, im Bereich "Knoten" auch Spalten für die Kennzahlen mit deren Werten zu finden (vgl. Abb. 5; 6; 7; 8):²⁸

Id	Label	Gender	Degree	Weighted Degree	Eccentricity	Closness Centrality	Harmonic Closness Centrality	Betweenness Centrality
0	Callimaco	m	6	20,0	2,0	0,875	0,928571	0,5
1	Siro	m	4	17,0	2,0	0,7	0,785714	0,0
2	Messer Nicia	m	6	34,0	2,0	0,875	0,928571	0,5
3	Ligurio	m	6	37,0	2,0	0,875	0,928571	0,5
4	Sostrata	f	5	12,0	2,0	0,777778	0,857143	0,0
5	Fra' Timoteo	m	7	25,0	1,0	1,0	1,0	6,5
6	Una Donna	f	1	1,0	2,0	0,538462	0,571429	0,0
7	Lucrezia	f	5	10,0	2,0	0,777778	0,857143	0,0

Abb. 5: Daten des Kopräsenznetzwerkes der Mandragola

Id	Label	Gender	Indegree	Outdegree	Degree	Weighted Indegree	Weighted Outdegree	Weighted Degree	Eccentricity	Closness Centrality	Harmonic Closness Centrality	Betweenness Centrality
0	Callimaco	m	4	6	10	122,0	125,0	247,0	2,0	0,875	0,928571	1,333333
1	Siro	m	4	3	7	63,0	50,0	113,0	3,0	0,583333	0,690476	0,0
2	Ligurio	m	5	6	11	157,0	168,0	325,0	2,0	0,875	0,928571	2,0
3	Messer Nicia	m	6	6	12	139,0	132,0	271,0	2,0	0,875	0,928571	3,333333
4	Sostrata	f	5	4	9	14,0	13,0	27,0	2,0	0,7	0,785714	0,333333
5	Una donna	f	1	1	2	6,0	5,0	11,0	2,0	0,538462	0,571429	0,0
6	Fra' Timoteo	m	6	7	13	59,0	75,0	134,0	1,0	1,0	1,0	14
7	Lucrezia	f	5	3	8	25,0	17,0	42,0	2,0	0,636364	0,714286	0,0

Abb. 6: Daten des Interaktionsnetzwerkes der Mandragola

Id	Label	Gender	Degree	Weighted Degree	Eccentricity	Closness Centrality	Harmonic Closness Centrality	Betweenness Centrality
0	Palmede	m	1	1,0	3,0	0,45	0,5	0,0
1	Cleandro	m	6	10,0	2,0	0,75	0,833333	8,25
2	Eustachio	m	4	9,0	2,0	0,642857	0,722222	0,0
3	Pirro	m	7	14,0	2,0	0,818182	0,888889	2,916667
4	Nicomaco	m	8	31,0	2,0	0,9	0,944444	5,25
5	Sofronia	f	7	21,0	2,0	0,818182	0,888889	2,916667
6	Damone	m	7	17,0	2,0	0,818182	0,888889	3,666667
7	Doria	f	3	5,0	3,0	0,5625	0,648148	0,0
8	Sostrata	f	4	7,0	3,0	0,6	0,703704	0,0
9	Ramondo	m	3	3,0	3,0	0,5625	0,648148	0,0

Abb. 7: Daten des Kopräsenznetzwerkes der Clizia

Id	Label	Gender	Indegree	Outdegree	Degree	Weighted Indegree	Weighted Outdegree	Weighted Degree	Eccentricity	Closness Centrality	Harmonic Closness Centrality	Betweenness Centrality
0	Palmede	m	1	1	2	21,0	22,0	43,0	3,0	0,428571	0,481481	0,0
1	Cleandro	m	5	5	10	58,0	57,0	115,0	2,0	0,692308	0,777778	16,666667
2	Eustachio	m	4	4	8	35,0	35,0	70,0	2,0	0,642857	0,722222	1,333333
3	Nicomaco	m	8	8	16	146,0	155,0	301,0	2,0	0,9	0,944444	21,833333
4	Pirro	m	3	3	6	46,0	42,0	88,0	3,0	0,5625	0,648148	0,0
5	Sofronia	f	8	7	15	88,0	84,0	172,0	2,0	0,818182	0,888889	13,833333
6	Sostrata	f	3	3	6	8,0	5,0	13,0	3,0	0,5625	0,648148	0,0
7	Damone	m	5	5	10	38,0	40,0	78,0	2,0	0,692308	0,777778	3,333333
8	Doria	f	1	2	3	13,0	13,0	26,0	3,0	0,529412	0,592593	0,0
9	Ramondo	m	3	3	6	3,0	3,0	6,0	3,0	0,5625	0,648148	0,0

Abb. 8: Daten des Interaktionsnetzwerkes der Clizia

Ausgehend von den so erstellten Graphen und den ermittelten Kennzahlen lassen sich nun *Mandragola* und *Clizia* genauer nebeneinanderstellen.

Interpretation der Ergebnisse

Betrachtet man nun das Kopräsenznetzwerk der *Mandragola*, so fällt zunächst ins Auge, dass es sich um ein sehr kompaktes Netzwerk handelt. Anhand des visuell greifbaren Kantengewichts wird deutlich, dass diejenigen Figuren, die am häufigs-

²⁸ Der besseren Darstellbarkeit halber wurden die Daten aus *Gephi* in eine CSV-Datei exportiert und in *Microsoft Excel* für *Microsoft 365 MSO* eingelesen, um dort freier formatieren zu können.

ten gemeinsam auf der Bühne auftreten, Ligurio, Callimaco, Messer Nicia und Fra' Timoteo sind. Dabei ist eine Zentrierung rund um Ligurio zu erkennen, da die Kanten Ligurios zu den anderen drei Figuren jeweils ausgeprägter erscheinen als zwischen den drei restlichen untereinander. Diesen Eindruck bestätigt ein Blick in das "Datenlabor", denn Ligurio besitzt den höchsten gewichteten *Degree* oder "Grad" des gesamten Netzwerks, ist aus dieser Perspektive also zentral. Dies entspricht auch dem Inhalt der *Mandragola*, immerhin ist Ligurio der 'Kuppler', der dafür Sorge trägt, dass Callimaco Lucrezia näherkommen kann. Er ist gewissermaßen derjenige, der das grundlegende Projekt des außerehelichen Beischlafs vorantreibt. Weiterhin ist im "Datenlabor" die *Betweenness Centrality* auffällig. Betrachtet man diese, so steht nicht mehr Ligurio im Zentrum, sondern interessanterweise Fra' Timoteo. Dieser stellt die einzige Figur dar, deren *Betweenness* mit einem Wert von 6,5 maßgeblich von derjenigen der übrigen Figuren im Bereich von 0 bis 0,5 abweicht. Dies ist zunächst markant, ist jedoch zu relativieren. Ein Blick zurück zur visuellen Repräsentation des Graphen verrät, dass alle Figuren miteinander durch eine Kante miteinander verbunden sind (dies spiegelt sich im Bereich der Kennzahlen auch in der *Eccentricity* wider). Die einzige Figur, die nicht mit allen restlichen über eine eigene Kante verbunden ist, ist die Donna, welche mit Fra' Timoteo in einer Szene alleine spricht (vgl. *Mandragola*: 182–183 (= III, III)), sie ist im Netzwerk lediglich über Timoteo mit den restlichen Figuren verbunden. Hierdurch erklärt sich auch der besonders hohe *Betweenness*-Wert des *frate*. Dieser resultiert lediglich daraus, dass Timoteo stets auf dem kürzesten Pfad aller anderen Figuren hin zur Donna liegt. Da diese nun zwar durchaus eine vor allem illustrative Rolle spielt und die Korruptiertheit der Geistlichen beispielhaft vorführt, aber für den eigentlichen Handlungshergang der 'Eroberung' Lucrezias kaum relevant ist, könnte man diese Figur grundsätzlich auch aus dem Netzwerk ausklammern. Insofern kann man davon ausgehen, dass der effektive und für den zentralen Inhalt des Stücks relevante *Betweenness*-Wert Timoteos dem der restlichen Figuren im Bereich zwischen 0 und 0,5 nahekommt. Doch auch diese Ähnlichkeit ist aufschlussreich, denn bezeichnenderweise sind aus dem Blickwinkel der *Betweenness* so gut wie alle Figuren gleichberechtigt. Es gibt in diesem Sinne also nach Relativierung des Wertes Timoteos keine zentrale Figur, fast alle Figuren sind zumindest einmal mit den restlichen Figuren des Stücks gemeinsam auf der Bühne. Dies suggeriert wiederum, dass die Intrige der *Mandragola* weniger auf der physischen Trennung der Figuren voneinander beruht. Vielmehr legt das Kopräsenznetzwerk nahe, dass sich die Intrige hauptsächlich durch kommunikative Strategien ohne ausgeprägte 'räumliche' Distanzierung vollzieht.

Ein Blick auf das entsprechende (kommunikative) Interaktionsnetzwerk bestätigt diesen Eindruck. Die ausgeprägtesten Kanten finden sich im 'Intrigen-Dreieck' zwischen Ligurio, Callimaco und Messer Nicia. Bezeichnenderweise spiegelt auch hier das Kantengewicht die Vermittler-Rolle Ligurios wider. Messer Nicia und Callimaco kommunizieren weniger direkt miteinander, vielmehr findet ein Großteil der Kommunikation je mit Ligurio statt, der so als 'Brücke' zwischen den beiden auftreten und seiner Rolle als desjenigen, der die Intrige orchestriert, gerecht werden kann. Im Bereich der (kommunikativen) Interaktion ist weiterhin erneut ein Blick auf die *Betweenness Centrality* aufschlussreich. Zwar ist auch hier der hohe Wert Timoteos von 14 aufgrund seiner Stellung zwischen der Donna und den übrigen Figuren zu relativieren. Gleichwohl ist eine weitergehende Differenzierung im Vergleich zum Kopräsenznetzwerk zu erkennen. Im Interaktionsnetzwerk nach Timoteo besitzt Messer Nicia mit 3,333 die höchste *Betweenness*, das heißt, er ist

derjenige, der potentiell eine kommunikative 'Brücke' zu den restlichen Figuren darstellt. Dies lässt sich inhaltlich dadurch erklären, dass er anders als Sostrata und Lucrezia auch mit Siro spricht (vgl. u.a. *Mandragola*: 169–170 (= II, III)), hinzu kommt das ausgeprägte Kantengewicht, insbesondere der Kante zwischen Messer Nicia und Ligurio. Dass Nicia nun eine so hohe *Betweenness* aufweist, also potentiell eine kommunikative 'Brücke' darstellt (bezeichnenderweise ist er auch im Bereich der *Closeness* ebenso wie Ligurio mit einem Wert von 0,875 ein 'Broadcaster' oder 'Influencer'),²⁹ inhaltlich aber keinen Erfolg hat und am Ende der nichtsahnende, gehörnte Ehemann ist, kann indes einen Teil der Komik der *Mandragola* ausmachen. Sein kommunikativer 'Effort' (zu beachten ist auch sein hoher gewichteter Grad von 271, nach demjenigen Ligurios mit 325, des 'Strippenziehers', der zweithöchste des Stücks) verläuft gewissermaßen im Sande. Dies kann wiederum dazu beitragen, dass er der Lächerlichkeit preisgegeben wird.

Das Kopräsenznetzwerk der *Clizia* gestaltet sich dagegen deutlich anders. Bereits auf den ersten Blick ist erkennbar, dass der Graph weniger 'kompakt' als im Fall der *Mandragola* erscheint, es gibt mehrere Figuren, die nicht mit allen anderen durch eine Kante direkt verbunden sind. Daneben fällt die zentrale Position Nicomacos ins Auge. Dieser ist über stark gewichtete Kanten vor allem mit seiner Frau Sofronia und mit seinem Verbündeten Pirro sowie mit seinem Freund Damone verbunden. Dabei ergibt sich jedoch – anders als in der *Mandragola* – kein 'Dreieck', es kommt vielmehr zu einer Zentrierung um Nicomaco. Gleichzeitig ist eine 'Vermischung' zweier Ebenen erkennbar. Während in der *Mandragola* die am stärksten gewichteten Kanten der Intrige zuzurechnen sind, gestaltet sich die Situation in der *Clizia* komplexer. Einerseits ist auch hier die Intrige bzw. das 'Projekt' der Eroberung der nicht auf der Bühne zu sehenden *Clizia* von Bedeutung. Quer dazu verläuft aber auch der Aspekt der Beziehung zwischen den Eheleuten, der durch die stark gewichtete Kante zwischen Nicomaco und Sofronia hervorsteht. Diese Ebene spielt in der *Mandragola* kantentechnisch eine geringere Rolle, Messer Nicia und Lucrezia sind im entsprechenden Kopräsenznetzwerk durch eine eher schwach gewichtete Kante verbunden. Ein Blick in das "Datenlabor" bestätigt den 'komplexeren' Aufbau des Netzwerkes der *Clizia*. Zwar relativiert sich auch hier der hohe *Betweenness*-Wert Cleandros von 8,25, da dieser die einzige Figur darstellt, welche mit Palmede in Verbindung steht,³⁰ sodass der Knoten Cleandros immer auf dem *shortest path* hin zu Palmede liegt und entsprechend eine hohe *Betweenness* erhält, die aber inhaltlich angesichts der begrenzten Wichtigkeit Palmedes im Handlungsverlauf kaum eine Entsprechung findet. Doch auch nach dieser 'Korrektur' der Daten ergibt sich kein so homogenes Bild wie bei der *Mandragola*, denn es bleiben beträchtliche Differenzen zwischen den Figuren bestehen, der 'Range' der *Betweenness* liegt weiterhin bei 0 bis 5,25. Dabei wird die bereits erwähnte Konstellation rund um Nicomaco, Sofronia, Pirro und Damone auch im Bereich der *Betweenness* reflektiert. Alle vier sind aus diesem Blickwinkel zentral, wobei Nicomaco mit einem Wert von 5,25 am 'zentralsten' ist, während den anderen drei Figuren ein je ähnlicher *Betweenness*-Wert von 2,916 bzw. 3,666 zukommt.

²⁹ Bei der *Closeness* ist dieselbe Relativierung für den Maximalwert von 1 bei Timoteo anzusetzen wie bei der *Betweenness*.

³⁰ Vgl. *Clizia*: 261–268 (= I, I) für den gemeinsamen Auftritt Cleandros (= und Palmedes). Hier und im Folgenden wird die Schreibung *Palmede* verwendet, die sich so in den TEI XML-Dateien auf *DraCor* findet (vgl. *Clizia DraCor*). Es sei darauf hingewiesen, dass in der *Edizione Nazionale* die Schreibung *Palamede* vorliegt (vgl. *Clizia*: 260).

Das Interaktionsnetzwerk der *Clizia* offenbart indes Überraschendes. Mit Abstand am ausgeprägtesten erscheint in der visuellen Repräsentation die Kante zwischen Nicomaco und Sofronia. Somit scheint aus diesem Blickwinkel die Intrige rund um die 'Eroberung' Clizias in den Hintergrund zu rücken, stattdessen befindet sich die Interaktion zwischen den beiden Eheleuten im Vordergrund. Dies ist nun ein merklicher Unterschied zur *Mandragola*. Dort ist die Intrige im kommunikativen Interaktionsnetzwerk bestimmend, das Eheverhältnis zwischen Messer Nicia und Lucrezia dagegen ist kaum von ausgeprägter Bedeutung. Gleichzeitig bestätigen die Daten des Interaktionsnetzwerkes der *Clizia* die zentrale Position Nicomacos: Er verfügt über die höchste *Betweenness* (21,833), *Closeness* (0,9) und auch über den höchsten gewichteten Grad (301). Insofern ähnelt er aus dieser Perspektive der Figur Messer Nicias aus der *Mandragola*, der auch über hohe Zentralitätswerte im Interaktionsnetzwerk der *Mandragola* verfügt. Und ebenso wie bei Messer Nicia korreliert auch bei Nicomaco die vermeintliche Zentralität im Netzwerk mit der Niederlage am Ende des Stückes. Nicht genug damit, dass ihm der verkleidete Siro anstelle Clizias ins Bett gelegt wird und Nicomaco so der Lächerlichkeit preisgegeben wird (vgl. *Clizia*: 317–321 (= V, II)), kassiert er gleichfalls Prügel von Siro. Darüber hinaus muss er mitansehen, wie am Ende Ramondo, der Vater Clizias, zustimmt, dass Cleandro seine Tochter heiraten wird – auch hier zieht Nicomaco den Kürzeren (vgl. *Clizia*: 326 (= V, VII, 2)). Im Vergleich zur *Mandragola* ist die Niederlage Nicomacos somit ausgeprägter. Weiterhin ist sich Nicomaco seiner Niederlage in der *Clizia* voll und bewusst, wohingegen Messer Nicia in der *Mandragola* nichts davon ahnt, dass er hintergangen wurde und weiterhin hintergangen wird – er bietet Callimaco blauäugig die Freundschaft und freien Zugang zu seinem Hause an (und somit auch zu Lucrezia, wie die Zuschauer und Leser wissen).³¹

Wie lassen sich nun diese Daten und Ergebnisse der digitalen Netzwerkanalyse zusammenfassend bewerten? Einerseits zeigt sich, dass es zwischen *Mandragola* und *Clizia* durchaus Gemeinsamkeiten bzw. Ähnlichkeiten gibt. In beiden Stücken hat die Figur des Ehemanns – Messer Nicia bzw. Nicomaco – eine zentrale Position im Netzwerk inne. In beiden Fällen korreliert diese Zentralität mit der Niederlage bzw. der Hintergehung der Ehemänner, wodurch ein merkliches komisches Potential angelegt ist. Dabei ist die *Clizia* direkter, Nicomaco zieht in allen Belangen den Kürzeren und ist sich dessen auch bewusst. Anders in der *Mandragola*, in der Messer Nicia zwar auch den Kürzeren zieht, aber nichts davon ahnt – dies dürfte zu einer besonders ausgeprägten Komik in der *Mandragola* nicht unwesentlich beitragen. Merklich unterschiedlich ist bei den beiden Stücken die Rolle der Intrige bzw. deren Repräsentation in den Netzwerken. Während die Intrige in der *Mandragola* sowohl im Kopräsenznetzwerk als auch im Interaktionsnetzwerk das prägende Element darstellt, ist dies in der *Clizia* nicht der Fall. Dort steht insbesondere im Interaktionsnetzwerk das Eheverhältnis zwischen Nicomaco und Sofronia im Vordergrund. Im Kopräsenznetzwerk wiederum überlagern sich Eheverhältnis und Teile der Intrige (hier ist vor allem die Kante zwischen Nicomaco und Piro zu nennen). Während die *Mandragola* also aus Sicht der digitalen Netzwerkanalyse vordergründig als ein Intrigen-Schauspiel erscheint, ist der Fall der *Clizia* weniger eindeutig, diese scheint zwischen Ehe-Schauspiel und teilweisem Intrigen-Schauspiel zu stehen. Dabei ist bemerkenswerterweise der Anteil der Intrige in der *Clizia* im Vergleich zur *Mandragola* asymmetrisch ausgeprägt. Während in der *Mandragola* über den

³¹ Vgl. hierzu *Mandragola*, 224 (= V, VI, 2): "E vo' dar loro [a Callimaco e a Ligurio] la chiave della camera terrena d'in su la loggia, perché possino tornarsi quivi a loro comodità: ch'e' non hanno donne in casa e stanno come bestie".

'Vermittler' Ligurio beide Seiten, also Messer Nicia wie auch Callimaco, ähnlich stark eingebunden sind, zeigt sich in der *Clizia* mit Blick auf die visuelle Repräsentation des Graphen ein 'Überhang' der Seite Nicomacos. Die Kanten der Seite des letztlich 'Siegere' Cleandros weisen dagegen in beiden Netzwerken der *Clizia* ein weniger starkes Gewicht auf.

Resümee

An dieser Stelle sollen nun keine dezidierten Überlegungen angestellt werden, inwiefern die eben herausgearbeiteten Unterschiede zwischen den Figurennetzwerken der *Mandragola* und der *Clizia* mit einer 'qualitativen' Differenz beider Stücke einhergehen. Zwar könnte man postulieren, dass die Fokussierung der Intrige gewissermaßen den 'Charme' der *Mandragola* ausmacht, wohingegen sich die *Clizia* in einem 'Changieren' zwischen Intrige- und Ehe-Schauspiel verliert. Doch ist dies nicht das Ziel der vorliegenden Untersuchung. Vielmehr geht es darum, zu konstatieren, dass der divergierende Lektüreeindruck wie auch die unterschiedliche Bewertung von *Mandragola* und *Clizia* in der Kritik mit entsprechenden, 'objektiven' Unterschieden der Stücke hinsichtlich ihrer Figuren und deren Kopräsenz auf der Bühne bzw. der kommunikativen Interaktion der Figuren korreliert. Insofern liegt es nahe, zu postulieren, dass die unterschiedliche Rezeption von *Mandragola* und *Clizia* nicht zwangsläufig mit unterschiedlichen 'Geschmäckern' zusammenhängen muss. Vielmehr erweisen sich beide Stücke trotz erkennbarer Kontaktpunkte als durchaus verschieden, ohne dass dabei jedoch das eine oder das andere deswegen 'besser' wäre – dies hängt nicht an der Erfassung von Unterschieden, sondern an deren Interpretation. Zu dieser Erkenntnis konnte die konkrete Anwendung der digitalen Netzwerkanalyse maßgeblich beitragen. Die vorliegenden Ergebnisse können somit zeigen, dass diese Art der Untersuchung von Dramentexten erkenntnisbringendes Potential besitzt. Die digitale Netzwerkanalyse geht über die reine Visualisierung hinaus, sie erlaubt es – auch mithilfe mathematischer Kennzahlen – Lektüren bzw. Rezeptionseindrücken eine 'objektive' Ebene zur Seite zu stellen und auch *a prima vista* weniger offensichtliche Aspekte und Bedeutungsschichten in den Vordergrund zu rücken. In diesem Sinne stellt die digitale Netzwerkanalyse ein brauchbares Instrument dar, das gerade nicht nur im Modus eines *distant reading* auf großen Dramenkorpora zielführend ist (vgl. Trilcke/Fischer 2018), sondern sich auch bei der genaueren Analyse einzelner bzw. weniger Theaterstücke sinnbringend einsetzen lässt.

Bibliographie

Hinweis: Quellcode und Dateien (z.B. *Gephi*-Dateien) sind öffentlich zugänglich unter: https://github.com/s-resch/mandragola_clizia_network_analysis

Barbarisi, Gennaro (Hg.) (2005): *Il teatro di Machiavelli*. Mailand: Cisalpino.

Borucki, Isabelle (2013): "Armutspolitische Netzwerke lokaler Parteien und sozialer Träger. Eine quantitative Studie mit Hilfe der visuellen Datenerhebung mit VennMaker", in: Schönhuth, Michael / Gamper, Markus / Kronenwett, Michael / Stark, Martin (Hg.): *Visuelle Netzwerkforschung. Qualitative, quantitative und partizipative Zugänge*. Bielefeld: transcript, 227–247.

- Brandes, Ulrik (2010): "Graphentheorie", in: Stegbauer, Christian / Häußling, Roger (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss., 345–353.
- Diestel, Reinhard (2017): *Graph Theory*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Di Maria, Salvatore (2007): "Machiavelli on stage: Mandragola and Clizia", in: Vilches, Patricia / Seaman, Gerald (Hg.): *Seeking Real Truths: Multidisciplinary Perspectives on Machiavelli*. Leiden: Brill, 173–198.
- Faulkner, Robert (2000): "Clizia and the Enlightenment of Private Life", in: Sullivan, Vickie B. (Hg.): *The Comedy and Tragedy of Machiavelli: Essays on the Literary Works*. New Haven/London: Yale Univ. Press, 30–56.
- Figorilli, Maria Cristina (2016): "Machiavelli plautino. Qualche scheda teatrale", in: *Parole rubate* 13, 89–104.
- Freeman, Linton C. 1978/79: "Centrality in social networks conceptual clarification", in: *Social Networks* 1.3, S. 215–239.
- Fruchterman, Thomas M. J. / Reingold, Edward M. (1991): "Graph drawing by force-directed placement", in: *Software: Experience and Practice* 21, 1129–1164.
- Gamper, Markus / Fenicia, Tatjana (2013): "Transnationale Unterstützungsnetzwerke von Migranten. Eine qualitative Studie zu Spätaussiedlern aus der ehemaligen UdSSR", in: Schönhuth, Michael / Gamper, Markus / Kronenwett, Michael / Stark, Martin (Hg.): *Visuelle Netzwerkforschung. Qualitative, quantitative und partizipative Zugänge*. Bielefeld: transcript, 249–276.
- Gibson, Helen / Faith, Joe / Vickers, Paul (2012): "A survey of two-dimensional graph layout techniques for information visualisation", in: *Information Visualization* 12.3–4, 324–357.
- Hage, Per / Harary, Frank (1995): "Eccentricity and centrality in networks", in: *Social Networks* 17.1, 57–63.
- Inglese, Giorgio (2005): "'Le stesse cose ritornano'. Considerazioni sulla Clizia", in: Barbarisi, Gennaro (Hg.): *Il teatro di Machiavelli*. Mailand: Cisalpino, 389–499.
- Jacomy, Mathieu u.a. (2014): "ForceAtlas2, a Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization Designed for the Gephi Software", in: *PLoS ONE* 9.6, 1–12. [PDF-Version, <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0098679&type=printable>, 26.12.23].
- Jauß, Hans Robert (1970): "Literaturgeschichte als Provokation der Literaturwissenschaft", in: Jauß, Hans Robert (Hg.): *Literaturgeschichte als Provokation*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 144–207.
- Keim, Daniel u.a. (2008): "Visual Analytics: Definition, Process, and Challenges", in: Kerren, Andreas / Stasko, John T. / Fekete, Jean-Daniel / North, Chris (Hg.): *Information visualization. Human-centered issues and perspectives*. Berlin/Heidelberg: Springer, 154–175.

- Koschützki, Dirk u.a. (2005): "Centrality Indices", in: Brandes, Ulrik / Erlebach, Thomas (Hg.): *Network Analysis. Methodological foundations*. Berlin/Heidelberg: Springer, 16–61.
- Lohse, Rolf (2015): *Renaissancedrama und humanistische Poetik in Italien*. Paderborn: Wilhelm Fink.
- Machiavelli, Niccolò (2017a): "Clizia", in: Stoppelli, Pasquale / Malato Enrico (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno, 251–328. [Zitiert unter der Sigle *Clizia*].
- Machiavelli, Niccolò (2017b): "Mandragola", in: Stoppelli, Pasquale / Malato, Enrico (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno, 143–236. [Zitiert unter der Sigle *Mandragola*].
- Machiavelli, Niccolò (2019a): "Clizia", in: *DraCor-Korpus*. [<https://dracor.org/api/corpora/ita/play/machiavelli-clizia/tei>, 26.12.23]. [Zitiert unter der Sigle *Clizia DraCor*].
- Machiavelli, Niccolò (2019b): "Mandragola", in: *DraCor-Korpus*. [<https://dracor.org/api/corpora/ita/play/machiavelli-mandragola/tei>, 26.12.23]. [Zitiert unter der Sigle *Mandragola DraCor*].
- Martelli, Mario (Hg.) (1971): *Niccolò Machiavelli. Tutte le Opere*. Florenz: Sansoni.
- Moretti, Franco 2000: "Conjectures on World Literature", in: *New Left Review* 1, 54–68.
- Moretti, Franco 2011: *Literary Lab. Pamphlet 2: Network Theory, Plot Analysis*. [<https://litlab.stanford.edu/LiteraryLabPamphlet2.pdf>, 26.12.23].
- Mutschke, Peter (2010): "Zentralitäts- und Prestigemaße", in: Stegbauer, Christian / Häußling, Roger (Hg.): *Handbuch Netzwerkforschung*. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss., 365–378.
- Reinhardt, Volker (2014): *Machiavelli oder Die Kunst der Macht*. München: C.H. Beck.
- Ridolfi, Roberto (2014): *Vita di Niccolò Machiavelli*. Rom: Castelvechi.
- Romanello, Matteo (2016): "Exploring Citation Networks to Study Intertextuality in Classics", in: *Digital Humanities Quarterly* 10.2, o.S.
- Ruggiero, Guido (2007): *Machiavelli in Love: Sex, Self, and Society in the Italian Renaissance*. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press.
- Schumacher, Mareike (2018): "Netzwerkanalyse", in: *forTEXT. Literatur digital erforschen*. [<https://fortext.net/routinen/methoden/netzwerkanalyse>, 26.12.23].
- Steger, Angelika (2007): *Diskrete Strukturen*. Bd. 1: Kombinatorik, Graphentheorie, Algebra. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Stoppelli, Pasquale (2017a): "Introduzione", in: Stoppelli, Pasquale / Malato, Enrico (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno, IX–XX.
- Stoppelli, Pasquale (2017b): "Mandragola. Nota Introduttiva", in: Stoppelli, Pasquale / Malato, Enrico (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno, 125–141.

- Stoppelli, Pasquale (2017c): "Clizia. Nota Introduttiva", in: Stoppelli, Pasquale / Malato, Enrico (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno, 239–250.
- Stoppelli, Pasquale / Malato, Enrico 2017 (Hg.): *Teatro. Andria, Mandragola, Clizia*. Rom: Salerno.
- Stoppelli, Pasquale (Hg.) 2018: *Commedia in versi da restituire a Niccolò Machiavelli: edizione critica secondo il ms. Banco Rari 29*, Rom: Edizioni di Storia e Letteratura.
- Tommasini, Oreste (1911): *La Vita e gli scritti di Niccolò Machiavelli nella loro relazione col Machiavellismo*. Bd. 2.1. Rom: Loescher.
- Trilcke, Peer / Fischer, Frank (2018): "Literaturwissenschaft als Hackathon. Zur Praxeologie der Digital Literary Studies und ihren epistemischen Dingen", in: Huber, Martin / Krämer, Sybille (Hg.): *Wie Digitalität die Geisteswissenschaften verändert. Neue Forschungsgegenstände und Methoden*. o.S. [<https://zfdg.de/sonderband/3> bzw. https://zfdg.de/sb003_003, 26.12.23].
- Turau, Volker (2009): *Algorithmische Graphentheorie*, München: Oldenbourg.
- Varotti, Carlo (2005): "Il teatro di Machiavelli e le parole degli antichi", in: Barbarisi, Gennaro (Hg.): *Il teatro di Machiavelli*. Mailand: Cisalpino, 201–219.

Software

- Fischer, Frank u.a. (2019): "Programmable Corpora: Introducing DraCor, an Infrastructure for the Research on European Drama", in: *Proceedings of DH2019: "Complexities"*. Utrecht University. [<https://zenodo.org/records/4284002> bzw. <https://dracor.org>, 26.12.23].
- Bastian, Mathieu / Heymann, Sébastien / Jacomy, Mathieu (2009): *Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks*, Version 0.10.1. [<https://gephi.org/>, 26.12.23].
- Python Software Foundation (2001): *Python Language Reference, version 3.9.7*. [<https://docs.python.org/3.9/>, 26.12.23].
- TEI Consortium (2022): *TEI P5: Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange. Version 4.4.0. Last updated on 19th April 2022, revision ff9cc28b0*. [<https://tei-c.org/Vault/P5/4.4.0/doc/tei-p5-doc/en/Guidelines.pdf>, 26.12.23].
- Verwendet wurde überdies *Visual Studio Code* unter *Windows 11* 64-Bit, Version 1.78.0 (user setup), Commit 252e5463d60e63238250799aef7375787f68b4ee, um die Python-Skripte zu entwickeln (<https://code.visualstudio.com/>, 26.12.23).
- Außerdem wurde *Microsoft Excel* für *Microsoft 365 MSO*, 64 Bit, Version 2302 Build 16.0.16130.20378) verwendet, um die Datenblätter aus *Gephi* layouttechnisch nachzubearbeiten.