

Über den Nutzen des *Natural Language Processing* in der computationellen Analyse literarischer Texte des ›Naturalismus‹ und der ›literarischen Moderne‹

Henning Femmer (Informatik) und Alexa Lucke (Literaturwissenschaft)

1 Einleitung

›Die‹ Moderne, ihre geschichtlichen und gegenwärtigen sozialen und kulturellen Auswirkungen sind mehr denn je in aktuellen gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussionen relevant. Bezeichnet man die ›Spätmoderne‹ derzeit als ›neuerliche Version‹ der Moderne seit dem letzten Viertel des 20. Jahrhunderts¹ oder die ›breite Gegenwart‹ als ein ›Chronotop‹², das bis in die 1990er reicht, stehen zeitliche Aspekte und historische Datierungsbemühungen im Zentrum dieser Konzepte. Letztlich berufen diese sich implizit oder explizit auf Hintergrundfolien wie Reinhart Kosellecks Theorem der ›Sattelzeit‹ oder auf die »Modernetheorie, wie sie prominent Niklas Luhmann entfaltet hat«.³ Die Aktualisierungen dieser einflussreichen Theorien entfalten insbesondere die gesellschaftlichen Auswirkungen von charakteristischen Imperativen der Moderne wie temporale Beschleunigung, ökonomische Steigerung und gegenwärtiger Aktualitätszwang.⁴

Aus diesem Kontext ergibt sich auch ein zunehmendes wissenschaftliches Interesse an der empirischen Evidenz literaturgeschichtlicher Modellbildung sowie einer digitalen und empirischen Überprüfung anhand von tatsächlichen historischen Datenlagen.⁵

- 1 Reckwitz A./Rosa, H. (2021): Spätmoderne in der Krise. Was leistet die Gesellschaftstheorie? Berlin.
- 2 Gumbrecht, H.-U. (2010): Unsere breite Gegenwart. Aus dem Englischen von Frank Born, Berlin. Der Begriff ›Chronotop‹ geht dabei auf Michael Bachtin zurück (vgl. ebd., S. 15).
- 3 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne, S. 19. Vgl. Niklas Luhmann: Gesellschaftliche Struktur und semantische Tradition. In: Ders.: Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft. Bd. 1. Frankfurt a.M. 2 1998a [1993], S. 9–71, S. 27ff.
- 4 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne, S. 19.
- 5 Dabei darf man nicht übersehen, dass Daten selbst modelliert sind (vgl. Flanders, J., Jannidis, F. (2017): Data Modeling in a Digital Humanities Context. In: Dies. (Hg.): The Shape of Data in Digital Humanities. Modeling Texts and Text-based Resources. London.) und auch wissenschaftliche Instrumente Wissen formen und beeinflussen (vgl. Baird, D. (2005): Thing Knowledge. A Philoso-

Bei der digitalen Analyse von literarischen Texten verändert sich dabei der Gegenstand einer digital modellierten Literatur vom Text zur Datenbasis. Praktiken der Moderne reichen laut Reckwitz⁶ bis zu 250–500 Jahre zurück, so dass (z.B. praxeologische) Modelle, die historische Kontinuitäten oder Disruptionen zwischen literarischen Epochen (z.B. frühneuzeitlicher und moderner Ästhetik), Artefakten oder Symbolsystemen hypothesieren, beispielsweise durch die Anwendung von digitalen Methoden (z.B. NLP-basierte Methoden oder mithilfe von Distanzmaßen in der Stilometrie) empirisch belegt, reflektiert und validiert werden können (und auch vice versa).

1.1 Kontext und Vorgehensweise

Im vorliegenden Beitrag wird experimentell der heuristische Nutzen eines NLP-basierten Tools zur sprachlichen Qualitätsprüfung von Software-Anforderungen und Softwaretests für die computationelle Analyse von literarischen Texten transdisziplinär eruiert.⁷ Entlang einiger exemplarischer literaturwissenschaftlichen Frage- und Problemstellungen werden sprachliche Vorkommnisse von ausgewählten literarischen Texten ermittelt, die im traditionellen Literaturkanon entweder dem Naturalismus oder der (literarischen) Moderne zugeordnet werden, um zu überprüfen, ob anhand der gemessenen Differenzen von relativen Häufigkeiten dieser Vorkommnisse tatsächlich eindeutige Epochenzugehörigkeiten abgeleitet werden können. Hierbei stehen besonders die hermeneutischen Mehrwerte einer digitalen Modellierung im Rahmen dieses Verfahrens aus dem Bereich des NLP (*Natural Language Processing*)⁸ mit der Anwendung *Qualicen Scout* im Fokus dieses transdisziplinären Ansatzes, der sowohl auf explorativem als auch hypothesengeleitetem Vorgehen basiert. Zu diesem Zweck wird ein *Mixed-Methods-Forschungsdesign*⁹ verwendet, bei dem Analysekategorien, Ergebnisse und

phy of Scientific Instruments, Berkeley: University of California Press <https://doi.org/10.1525/9780520928206>)

- 6 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne, S. 19, vgl. dazu insbesondere Kap. 2.2.1.
- 7 Das Qualicen Scout stellt dabei multivariate Verfahren aus dem Bereich des NLP (Natural Language Processing) bereit, das mehrere Einflussfaktoren bei der computationellen Textanalyse gleichzeitig berücksichtigen kann, was der Komplexität von literarischen Texten entgegenkommt. Demgegenüber bewertet die Stilometrie die Text- bzw. Stilähnlichkeit zwischen Texten eindimensional anhand von Distanzmaßen und zieht daraus u.a. Rückschlüsse auf die Epochenzuordnung von Texten (z.B. können Texte derselben Epoche zugeordnet werden, wenn die Distanz zu dem Korpusmittelwert der (aller) Epochentexte gering ist). Die Distanzen werden nur mittels eines Parameters ermittelt und zwar anhand der Differenz der Worthäufigkeiten im Text; es handelt sich dabei um einen univariaten Ansatz.
- 8 Vgl. zu einer grundsätzlichen Beschreibung unterschiedlicher Teildisziplinen und Ansätze des NLP, der aus dem Bereich der Computerlinguistik kommt, den Beitrag von A. de Vries im vorliegenden Band.
- 9 Vgl. Schröter, J./Du, K./Dudar, J./Rok, C./Schöch, C. (2021): From Keyness to Distinctiveness – Triangulation and Evaluation in Computational Literary Studies. In: *Journal of Literary Theory* 15 (1–2), Berlin/Boston, S. 81–108. (<https://doi.org/10.1515/jlt-2021-2011>). Vgl. auch die Beschreibungen und theoretischen Implikationen verschiedener Forschungsdesigns wie Mixed Methods und Entangled Methods bei Kleymann, R. (2021–2022): Datendiffraktion. Von Mixed zu Entangled Methods in den Digital Humanities. In: *Fabrikation der Erkenntnis – Experimente in den Digital Humanities*. Hg. v. M. Burghardt, L. Dieckmann, T. Steyer u.a., Wolfenbüttel (=Zeitschrift für digitale Geisteswissen-

Anforderungen wechselseitig, aus der Sicht von Literaturwissenschaft und Informatik, perspektiviert werden. Hermeneutische Verfahren werden diesbezüglich mit NLP-basierten Methoden der Informatik für die Textanalyse kombiniert.

Literarische Texte und die Modellierung kulturwissenschaftlicher und multimodaler Artefakte stellen aufgrund ihrer fiktionalen, ästhetischen und symbolisch-kulturellen, aber oft auch mehrdeutigen oder sogar widersprüchlichen Aspekte eine methodische Herausforderung für die Formalisierung in computationellen (quantitativen) Verfahren dar. Anhand von kulturwissenschaftlich orientierten literaturwissenschaftlichen Fragestellungen werden verschiedene Textsorten (vornehmlich historische literarische Prosatexte) mit dem oben genannten Programm analysiert,¹⁰ dessen originäre Aufgabe die sprachliche Qualitätsprüfung von Anforderungen und Tests in der Softwareentwicklung ist. Mit diesem Tool sollen epochenrelevante sprachliche Differenzen anhand von Dichtemessungen bestimmter sprachlicher Vorkommnisse in einem begrenzten Korpus von kanonisierten naturalistischen und modernen Texten empirisch überprüft werden.

Es wird hier eine *iterative* Vorgehensweise¹¹ vorgeschlagen – mit der Anforderungsspezifikation *nach erfolgter* hermeneutischer Validierung der sprachlichen Filter des Programms gemäß der vorgeschlagenen literaturwissenschaftlichen Analysekriterien und -kategorien:

1. Zunächst wird der literaturgeschichtliche Hintergrund skizziert, insbesondere anhand von charakteristischen Epochenmerkmalen, sowie die Relationen zwischen individuellem Text und übergeordneter Epoche entlang einiger Annahmen aus der einschlägigen literaturwissenschaftlichen Forschung (Kap. 2).
2. Vor dieser Folie werden mögliche Kriterien für (vorläufige) formale Anforderungen (*requirements*) vorgeschlagen, die sich aus der literaturgeschichtlichen Skizze und aus den literaturwissenschaftlichen Fragestellungen ergeben (3.1).
3. In einem dritten Schritt werden die bereits vorhandenen Filter des Tools Qualicen Scout angewendet (Kap. 4).
4. Die Forschungsergebnisse, die aus der computationellen Analyse resultieren (4.5), werden sowohl aus informatischer als auch literaturwissenschaftlicher Perspektive diskutiert (Kap. 5) und validiert, indem hier exemplarisch geprüft wird, inwieweit die vorgegebenen Filter den vorgeschlagenen Anforderungen gerecht werden (Kap. 6) und
5. der Nutzen der NLP-basierten Verfahren, die das Tool zur Verfügung stellt, evaluiert (Kap. 7). Dabei wird insbesondere geprüft,

schaften, Sonderband 5, DOI: 10.17175/sbo05_008). Eine semantische Mehrdeutigkeit und die disziplinär differierende Verwendung des Begriffs ›Methode‹ (griech: mét-hodos, ›der Weg auf ein Ziel hin‹, vgl. ebd.) lässt sich bei einem transdisziplinären Ansatz schwer vermeiden. Im Kontext des vorliegenden Bands verstehen wir als ›Methoden‹ in der Informatik z.B. NLP-basierte Methoden oder Stilometrie und nicht etwa das dazu passende ›Tool‹ (z.B. Qualicen Scout bzw. ›stylo‹ in R), während in der Literaturwissenschaft hermeneutische und narratologische Verfahrensweisen oder *Close Reading* gemeint sind. In diesem Beitrag wird insbesondere ein NLP-basiertes technisches Verfahren aus der Informatik mit den hermeneutischen Verfahren aus der Literaturwissenschaft kombiniert, außerdem Verfahren des *Distant* und *Close Reading*.

10 Dabei orientiert sich der vorliegende Beitrag und das Vorgehen in etwa an den Experimenten von Weitin, T. (2021): *Digitale Literaturgeschichte. Eine Versuchsreihe mit sieben Experimenten*, Berlin.

11 Vgl. Gius, E./Jacke, J.: The Hermeneutic Profit of Annotation: On Preventing and Fostering Disagreement in Literary Analysis, In: *International Journal of Humanities and Arts Computing* 11.2 (2017), S. 233–254, S. 240.

welche Analysen (d.h. Smell-Erkennungsregeln, Parameter, Filter und daraus resultierender Metriken) in dem Programm für die Literaturtextanalyse geeignet sind und welche zukünftigen Analysen für die Aufgabenstellung sinnvoll sein könnten. Auf der Basis dessen werden die Anforderungen für die Modifikation und Erweiterung der Analysen spezifiziert. Aus informatischer Sicht werden dabei die Anpassungsmöglichkeiten der Analysen an die literaturwissenschaftlichen Anforderungen ausgelotet. Damit kann eine Revision und Reformulierung der literaturwissenschaftlichen Fragestellung(en) einhergehen. Die vorliegende Studie versteht sich dabei als qualitative (und auch explorative) Vorstudie, da sie der Anpassung von sprachlichen Analysen durch NLP-basierte Verfahren an literaturwissenschaftliche Anforderungen für zukünftige Projekte dienen soll.

1.2 Literaturwissenschaftliche Problem und Aufgabenstellung: Naturalismus vs. (naturalistische) Moderne

Auf die aus literaturwissenschaftlicher Perspektive offensichtliche Gefahr hin, allzu komplexitäts- und kontextreduzierend zu verfahren, werden in diesem Beitrag zwei traditionelle Epochen – Naturalismus und Moderne – unter Einsatz eines NLP-basierten Tools miteinander verglichen,¹² und zwar anhand von Texten, die jeweils als Repräsentanten ›ihrer‹ Epochen gelten: z.B. Gerhart Hauptmanns *Bahnwärter Thiel* für den Naturalismus und Franz Kafkas *Ein Landarzt*, *Vor dem Gesetz*, *Ein Traum* und *Erstes Leid* als Beispiele für Texte der Moderne. Einen oder mehrere Texte Franz Kafkas heranzuziehen ist dabei ein aus literaturwissenschaftlicher Sicht diskussionswürdiges Unterfangen, da ›Kafka‹ zum einen als prototypischer Vertreter der Moderne, also seine Autorschaft und seine Texte als ›typisch modern‹ gesehen werden. Zum anderen wurden seine Texte häufig als ›kafkaesk‹ bezeichnet, ein polysemer Begriff,¹³ der eine Art einzigartige Besonderheit seiner Texte repräsentiert, die von Seiten der Forschung nur äußerst schwer einzuordnen ist, so dass seine individuelle Beziehung zur literarischen Moderne immer wieder Gegenstand vieler Forschungen ist und war.¹⁴ Diese individuelle Besonderheit seines Schreibstils bzw. seiner Schreibstrategien¹⁵ wird in ihrer Verlässlichkeit bzw. Unzuverlässigkeit der Realitäts- und Weltkonstruktion selbst wiederum kontrovers diskutiert, da sie entweder eine Referenz auf eine unzuverlässige und absurde Realität

12 Vgl. Schröter u.a.: From Keyness to Distinctiveness, S. 92.

13 Tatsächlich hat sich der Begriff gegenüber seinen ursprünglichen Bedeutungen etwas verändert und relativiert. So sieht es auch Thomas Anz, der die Reichweite des Begriffs problematisiert: »[...] mit Kafka und seinem Werk hat die Bezeichnung »kafkaesk« nur noch entfernt etwas zu tun. Die mit ihren verbundenen Vorstellungen sind weitgehend festgelegt und gegenüber Korrekturen durch genauere, kenntnisreichere und methodisch versiertere Text- und Kontextlektüren kaum noch zu erschüttern« (Anz, T. (2009): Franz Kafka. Leben und Werk, München, S. 14.) Das ›Kafkaeske‹ äußere sich laut Duden, in den der Begriff nach eigener Angabe 1973 aufgenommen wurde, »in der Art der Schilderungen Kafkas; auf unergründliche Weise bedrohlich« (Der Duden Online: <https://www.duden.de/rechtschreibung/kafkaesk>, letzter Zugriff am 17.12.2021).

14 Vgl. Spector, S. (2008): Kafka und die literarischen Moderne. In: Jagow, B. v./Jahraus, O.: Kafka-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung, Göttingen, S. 181–193, S. 181.

15 Vgl. Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 184.

oder eine unzuverlässige und verzerrte, (alp)traumhafte¹⁶ Wahrnehmung der Realität impliziert.¹⁷ Es wäre denkbar und möglich, dass die Problematik der (hermeneutischen) Verstehbarkeit von Kafkas Texten aus einer (quantitativ und/oder qualitativ) unsicheren oder unvollständigen Datenlage resultiert. Aus diesem Grund wird jeweils ein weiterer Text bzw. Textausschnitt aus beiden Epochen hinzugezogen, um das Ausmaß der rein individuellen Textunterschiede etwas zu minimieren. Als weiterer Text der Moderne wird exemplarisch ein Textausschnitt (die ersten 10 Kapitel) des Romans *Der Mann ohne Eigenschaften* (Musil) herangezogen, als weiterer »typischer« Text des Naturalismus der Roman *Papa Hamlet* (Holz/Schlaf, Textausschnitt).

Eindeutige und distinkte Epochengrenzen zwischen historischen Zeitabschnitten zu ziehen, gilt angesichts der Heterogenität und Individualität von Texten derselben historischen Zeitabschnitte und angesichts der Problematik von Literaturgeschichtskonstruktion anhand von normativen Leitgedanken und bildungspolitischen Programmen in der Literaturwissenschaft inzwischen als problematisch.

Denn die Verhältnisse individueller literarischer Texte zur jeweiligen übergeordneten Epoche können variieren – manche repräsentieren prototypisch bestimmte Epochenbegriffe (wie die Werke Goethes und Schillers die »Weimarer Klassik«), andere initiieren erst neue Epochenbezeichnungen durch beispielsweise das Kreieren neuer literarischer Gattungen bzw. ästhetischer Programme (wie z.B. das »dadaistische Manifest«). Wieder andere sind vergessen, verworfen oder nicht beachtet worden,¹⁸ außerdem repräsentieren sie vielleicht etwas, das außerhalb einer übergeordneten Epoche liegt oder sich vollkommen gegensätzlich dazu verhält (wie z.B. Kleists »Antiklassik« als Ausdruck einer problematischen Zuordnung zwischen Klassik und Romantik), – und unterlaufen so die kanonisch etablierten Klassifizierungen und Deutungszusammenhänge. Epochendifferenzierende Konzeptionen aufgrund von zeitgenössischen oder auch rehistorisierenden ästhetisch-poetologischen Theorien bleiben zu starr für die Individualität und flüchtigen Momentaufnahmen einzelner literarischer Texte, darüber hinaus bleiben ästhetische Konzeptionen für die Literatur zumeist philosophischen Problemstellungen verhaftet.¹⁹

Im europäischen Vergleich gibt es überdies Unterschiede der Epochenbezeichnungen, einige weichen von den deutschen ab und lassen die »deutsche Literaturge-

16 Laut der Website franzkafka.de, eine Website, die vom S. FISCHER Verlag unterstützt wird, taucht der Begriff des Kafkaesken im Laufe der 1950er Jahre auf. Ursprünglich stützte sich der Ausdruck auf Kafkas Roman *Der Prozess*, indem als kafkaesk bezeichnet wurde, was als unendlich, im kreisgehend und alptraumhaft betrachtet wird.

17 Im ersten Fall kann die erzählte Textwelt natürlich sein und sich mit der umgebenden »Realität« decken, im zweiten Fall würde sich die Textwelt von der umgebenden Realität unterscheiden. Beide Weltansichten repräsentieren typisch moderne Erzählperspektiven in literarischen Texten, in denen sich Modernisierung, Technisierung und extreme Veränderungen von gesellschaftlichen Systemen auf eine Krise der Repräsentation und allgemeine Sprachskepsis auswirken, auf eine externe Realität referieren zu können.

18 Vgl. in diesem Zusammenhang den Begriff des *Great Unread* der Literaturgeschichte von Franco Moretti (2013).

19 Vgl. zu diesem Zusammenhang Lucke, A. (2021): Schillers *Ästhetische Briefe* als Literatur. Der Vollzug von literarischen Praktiken in der »ästhetischen Kunst«, Bielefeld, insb. Kap. 1.

schichte« als stark konstruiert erscheinen. Statt ›Goethezeit« beispielsweise heißt es heute vermehrt ›18. Jahrhundert«. Realismus und Naturalismus werden nicht unbedingt unterschieden, stattdessen spricht man eher vom ›19. Jahrhundert« oder Zeitraum von 1800–1900²⁰. Teilweise werden auch ›Naturalismus« und ›Moderne« schlicht in Bezeichnungen wie ›Jahrhundertwende« oder ›um 1900« vermengt. In der Erschließung von Literatur in ihrer historischen Dimension werden dennoch häufig Epochensignaturen und -narrative berührt, die in aktuellen Diskussionen aber eher als dynamisch und multipel angesehen werden.²¹ In der gegenwärtigen literaturgeschichtlichen und historiographischen Forschung geht es also vermehrt darum, wie sich verschiedene Gattungsprofile, sprachliche und stilistische Ausdrucksformen, ästhetische Programme und kulturgeschichtliche Aspekte untereinander konstellieren.²²

Inzwischen werden ›Alternativgeschichten« zur westlich geprägten Literaturgeschichte geschrieben, aufgrund von überlappenden und widerstreitenden transhistorischen und -kulturellen Wissensdiskursen, (wieder)entdeckten Texten, Autor:innen oder ihrer neu erfassten relevanten Kontexte, so dass es umso mehr gilt, die traditionellen Epochen-Kategorien des Literaturkanons anhand von computationellen Methoden empirisch und systematisch zu überprüfen.

Dazu soll in diesem Beitrag der Nutzen des *Natural Language Processing*, hier unter Anwendung von bestehenden Algorithmen des *Qualicen Scout* (Visualisierung mit Microsoft Excel®), für die Literaturtextanalyse evaluiert werden, um erste Anhaltspunkte für zukünftige Messungen von Disruptionen²³ (wie zwischen Moderne und Frühneuzeit) zu bekommen, die womöglich zu einer Reorganisation von Epochensystematiken und zu alternativen Literaturgeschichtsschreibungen führen, und um Anforderungen für die literaturwissenschaftliche Analyse spezifizieren zu können.

Ein Fokus in der vorliegenden Studie liegt auf dem Phänomen ›Naturalismus«, der lange Zeit als eine Unterströmung des Realismus galt, inzwischen auch als ›naturalistische Moderne« bezeichnet wird, was die Epochenklassifizierungen Naturalismus/

20 Vgl. die ›breiten« Zeiträume im Verbundprojekt »LiGeDi – Literaturgeschichten erarbeiten. Gemeinsam im Digitalen« der Universitäten Paderborn, Bielefeld und der Bergischen Universität Wuppertal (<https://literaturgeschichten.de/>). [29.10.2023]

21 Vgl. Hempfer, K.W./Rosen, V.v. (2021): *Multiple Epochisierungen. Literatur und Bildende Kunst 1500–1800*, Berlin.

22 Vgl. dazu auch Haas, A., Haas, M., Magauer, H., Pohl, D. (Hg.) (2021): *How to Relate – Wissen, Künste, Praktiken*. Schriftenreihe des DFG-Graduiertenkollegs *Das Wissen der Künste*, Bd. 6, hg. v. B. Gronau u. K. Peters, Paderborn sowie Hempfer/Rosen: *Multiple Epochisierungen*.

23 Disruption wird hier im Sinne einer (historischen) Strukturbruchs verstanden, vgl. Konle, L./Jannidis, F./Martus, S. (2021): *Disruptionen der Literaturwissenschaft am Beispiel der DVJs. Methodische Validierung durch Simulation und Anwendung*. In: *Fabrikation von Erkenntnis*. Hg. von M. Burghardt, L. Dieckmann, T. Steyer u.a., DOI: 10.26298/melusina.8f8w-y749-ddla. »Wir definieren Disruption als einen sprunghaften, außerhalb der Norm liegenden Unterschied zwischen zeitlichen Einheiten.« (Ebd.) Disruption kann aber auch als kulturalistische Kategorie die Konnotationen von ›Unterbrechung« und ›Störung« vorhandener historisch gewachsener Diskurssemantiken und -praktiken mit sich führen, wie sie dem Potential (der Künste) zugeschrieben werden, vgl. Koch L., Nanz T., Pause J. (2018): *Disruption in the Arts. Textual, Visual, and Performative Strategies for Analyzing Societal Self-Descriptions*, Berlin, S. 291–314, S. 291.

Moderne (und ihre Unterscheidungskriterien) als kontingent erscheinen lässt.²⁴ Damit einhergehend stellt sich die Frage, inwiefern die Deutungsproblematik von Kafkas Texten sich als Symptom einer problematischen Zuordnung erweisen könnte. Ausgehend von der Annahme, dass ähnliche Werte bei den einzelnen gemessenen Metriken²⁵ die Zugehörigkeit von Texten einer (gemeinsamen) Epoche anzeigen können, aber nicht zwingend müssen, da auch individuelle Stile von Texten eine Rolle spielen können, wird die Density (Dichte, vgl. 4.4) von sprachlichen Findings²⁶ zwischen den untersuchten Texten und einzelnen Parametern miteinander verglichen. Größere Unterschiede in der Density könnten eventuell größere (epochale) Abstände zwischen den Texten aufweisen.

Erschwerend für eine Operationalisierung von Epochendifferenzen und -zugehörigkeiten anhand von Texten kommt hinzu, dass zwischen Naturalismus und Moderne noch einige weitere literarische Strömungen zwischen dem ausgehenden 19. Jahrhundert und dem beginnenden 20. Jahrhundert liegen.²⁷ Außerdem könnten die literarischen Texte beider Epochen mit relativ geringem zeitlichen Abstand für die Filter des *Qualicen Scout* zu ähnlich sein, als dass feinere sprachliche Unterschiede entdeckt werden können.

Eine weitere Besonderheit der Epochengrenzen liegt in der Problematik begründet, dass die *Moderne* sowohl als Mikro-, als auch als Makroepochenbezeichnung in der Literaturwissenschaft vorliegt, da bereits die Frage umstritten ist, wann die Moderne beginnt.²⁸ Zum einen ist mit der (*Literarischen*) *Moderne* speziell ein Zeitabschnitt seit Anfang des 20. Jahrhunderts bis ungefähr in die 1990er Jahre²⁹ hinein gemeint, zum ande-

24 Vgl. dazu Kapitel 2. Ein Kennzeichen moderner Prosa wäre beispielsweise der erhöhte Anteil an wörtlicher Rede, bei der Prosa des Realismus wären demgegenüber lange Sätze der Naturbeschreibungen zu erwarten.

25 Vgl. Kap. 4.4: wie die Maße über die absolute oder relative Häufigkeit gewisser sprachlicher Auffälligkeiten, den sog. Smells.

26 Def. Findings: Konkrete Instanz eines Smells in einem konkreten Text.

27 Wie Ästhetizismus, Dekadenz, Fin-de-siècle (in Europa, speziell Frankreich und England), welche oft synonym gebraucht werden und bereits als gegen-naturalistisch gelten, ebenso der Jugendstil, der Symbolismus, die Wiener Moderne, der Expressionismus, der Surrealismus und der Dadaismus u.a.

28 Vgl. den Eintrag »Moderne« im Fischer Lexikon Literatur, Bürger, P. (1996): Moderne. In: Fischer Lexikon Literatur G-M, hg. v. Ulfert Ricklefs, Frankfurt a.M., S. 1287–1319, S. 1287.

29 Vgl. Bürger: Moderne, S. 1287. Als Mikroepoche ist die Moderne nach Bürger aber zeitlich auch nicht ganz klar eingrenzbar. Es gibt in diesem Zusammenhang zum Beispiel vage Zeitangaben und -fenster. Zum einen wird diese Epoche vom ersten Jahrzehnt bis in die 1990er Jahre des 20. Jahrhunderts verortet (vgl. ein ähnliches Zeitfenster der »industriellen Moderne«, vgl. H. Rosa: Best Account. Skizze einer systematischen Theorie der modernen Gesellschaft. In: Reckwitz/Rosa: Spätmoderne, S. 104ff.). Zum anderen wird die literarische Moderne von 1880 bis 1920 datiert (vgl. Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 183). Diese Datierung hätte zur Folge, dass Hauptmanns Text und Kafkas *Ein Landarzt* in einen Zeitraum fielen. »Die erste Erwähnung des Begriffs der Moderne findet sich im Jahr 1886 im Zusammenhang mit dem Naturalismus, obwohl die meisten der zentraleuropäischen Bewegungen, die sich selbst als modern verstanden, ausgesprochen antinaturalistisch waren, wie es Hermann Bahrs einflussreiches programmatisches Werk bezeugt.« (Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 183).

ren mit *Moderne* der gesamte Bereich moderner Literatur seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, in der Abgrenzung zur *Frühneuzeit*.³⁰

1.3 Fragestellung, Methoden und Hypothesen³¹

Aus dieser kurz skizzierten literaturhistorischen Problem- und Aufgabenstellung ergibt sich die Fragestellung (**FF1**), ob und inwiefern sich Naturalismus und Moderne (als Mikroepoche) anhand einer Auswahl an für ihre Epoche prototypisch geltenden Texten bzw. Textausschnitten auf der empirischen Ebene voneinander unterscheiden lassen.³² D.h. inwiefern unterscheiden sich die Texte tatsächlich hinsichtlich sprachlicher Besonderheiten unter Anwendung (der Qualitätsprüfung) eines NLP-basierten Tools so signifikant, dass dort eine Disruption als historischer Bruch zwischen beiden Epochen »gemessen« werden kann (**Hypothese 1**).³³ Eine damit verbundene Frage wäre, ob etwaige Unterschiede zwischen literarischen Texten in relativer zeitlicher Nähe mit dieser digitalen Methode überhaupt sicht- und messbar werden (**FF 3**) oder das Fehlen von messbaren Unterschieden zwischen beiden Mikroepochen Indizien für die Annahme einer Makroepoche liefern können (**Hypothese 2**). In diesem Zusammenhang interessiert ebenfalls die Frage, ob die Analyse mit Qualicen Scout Indizien dafür liefert, Kafkas Erzähltexte einer der beiden Epochen zuzuordnen zu können (**FF 2**). Die Ergebnisse werden daher im Anschluss mit Bezug auf den literaturhistorischen Hintergrund hermeneutisch validiert.³⁴

In diesem Zusammenhang wird auch der Nutzen von NLP-basierten Verfahren für die Literaturtextanalyse experimentell getestet, diskutiert und evaluiert, ebenso wie die literaturwissenschaftlichen *requirements* (Anforderungen) in einer Anforderungsanalyse und -spezifikation überprüft und weiterentwickelt.

Die **Hypothese (1)** beinhaltet die Annahme, dass sich die Entwicklung der Literatur zunehmend in die Richtung einer komplexeren, kunstvolleren, ästhetisch virtuosen, aber auch paradoxen, widersprüchlichen, unbestimmteren und metafictionalen Sprache am Anfang des 20. Jahrhunderts vollzieht, weil sie als das widersprüchliche Pendant einer spannungsreichen Wirklichkeit (Adorno) diese nicht mehr adäquat zu repräsentieren vermag. Die hieraus abgeleitete Konsequenz wäre, dass das Programm, das Qualitätsbewertungen zur Eindeutigkeit von Texten aufgrund bestimmter vorgegebener sprachlicher Filter ausgibt, Texte des Naturalismus besser bewerten würde – aufgrund ihres naturwissenschaftlich orientierten und mimetisch-abbildenden Sprachmodus – als zum Beispiel »moderne« Texte von Kafka, die als eher uneindeutig und schwer kontextualisierbar gelten. Literarische Texte (und insbesondere moderne Texte) dürften durch

30 Vgl. Kap. 2.2.1.

31 Vgl. dazu auch 3.1.

32 Eine Problematisierung und empirische Überprüfung von Epochengrenzen mit quantitativen Methoden erscheint durchaus legitim, denn diese werden immer noch in den Literaturgeschichten und Lehrbüchern für Studium und Schule vermittelt. Es gibt aber viele gemeinsame Merkmale in beiden Epochen – allein das Prinzip der industriellen Technisierung scheint für Naturalismus und Moderne gleichermaßen zu gelten, so dass eine quantitative Analyse hier sinnvoll erscheint.

33 Vgl. dazu zur Disruption in Texten der DVJs von Konle, Jannidis u.a.: Disruptionen der Literaturwissenschaft.

34 Vgl. dazu die Übersicht der Forschungsfragen und Hypothesen in Kap. 3.1.

kunstvolle Operationen, irreführende Referenzbezüge, ana-, anti- und achronische Zeitlogiken, Widersprüche und Gleichzeitigkeiten von Position und Negation³⁵ insgesamt uneindeutiger sein.³⁶ Die zugrundeliegende Frage ist die nach der Epochenstruktur einer ›Moderne‹, ob diese eher als Makroepoche seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts (**Hypothese 2**)³⁷ oder als Mikroepoche (**Hypothese 1**) vorliegt und ob der Naturalismus als eigene Strömung (**Hypothese 1**) oder als ›naturalistische Moderne‹ (**Hypothese 2**, vgl. Kap. 2.1) einzuordnen wäre. Damit verbunden sind ebenfalls schwierig zu operationalisierende Fragen zur Kongruenz bzw. Differenz von ästhetisch-programmatischem Selbstverständnis, auf deren Basis Epochenkategorien häufig legitimiert wurden, und tatsächlicher empirischer Datenlage.³⁸

Die automatisierte Qualitätsanalyse kann dabei ein breites Spektrum an lexikalischen und grammatikalischen Indizien für schlechte Qualität (sog. *Requirements Smells*) erkennen. Ein Requirements Smell bezeichnet dabei eine konkret beobachtbare (d.h. lokalisierbare) Stelle eines Entwicklungsartefaktes, die potentiell zu einem Problem im Entwicklungsprozess führen könnte und einen konkreten (d.h. automatisierbaren) Erkennungsmechanismus angeben kann.³⁹ Eine konkrete Instanz eines Smells in einem konkreten Text bezeichnet man als Finding, welches als Indikator für bestimmte (semantische) Sachverhalte stehen kann, aber nicht muss. Smells variieren in zwei Dimensionen äußerst stark: Zum einen in Präzision und Recall der automatisierten Erkennung des Smells, d.h. bestimmte Smells werden ungenau (Präzision; falsche Treffer werden angezeigt) oder unvollständig (Recall; nicht alle tatsächlich vorhandenen Treffer werden angezeigt) erkannt. Zum anderen variiert die Relation des Smells zur Konsequenz. D.h. bestimmte Smells haben eine hohe Kritikalität und Bedeutung innerhalb der Softwareentwicklung, etwa weil dadurch ein Vertragsgegenstand durch eine vage Formulierung klar und erkennbar ungültig wird, andere Smells sind nur in bestimmten Anwendungsdomänen und Entwicklungsprozessen ein Problem.⁴⁰ Aufgrund dieser Variation betrachtet diese Studie nur einen Teilausschnitt aller möglichen Smells, namentlich Superlative, Referenzen, vage Ausdrücke und Negationen, als Parameter mit voreingestellten Filterregeln für das Erkennen von solchen sprachlichen Vorkommnissen.

Es werden nur Prosa-Texte, also Erzählungen oder Auszüge aus Romanen für die computationale Analyse literarischer Texte verwendet, damit Unterschiede zwischen den traditionellen literarischen Gattungen nicht zusätzlich ins Gewicht fallen.

35 Vgl. zur Formalisierungsproblematik von ›Negation‹ in der Transzendentalphilosophie Lucke: Schillers *Ästhetische Briefe* als Literatur, S. 120ff.

36 Diese Merkmale müssten in einem noch höheren Grade für Texte der Postmoderne gelten, deren Formen und Ausdrucksweisen noch als Steigerung und Überbietung von modernen literarischen Prinzipien gesehen werden.

37 Vgl. dazu 3.1.

38 Vgl. 2.1.

39 Vgl. Femmer, H., Mendez-Fernández, D., Wagner, S., & Eder, S. (2017). Rapid quality assurance with requirements smells. *Journal of Systems and Software*, 123, S. 190–213.

40 Vgl. Femmer, H., Unterkalmsteiner, M., & Gorschek, T. (2017, September): Which requirements artifact quality defects are automatically detectable? A case study. In: 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW). IEEE, S. 400–406.

2 Literaturgeschichtlicher Hintergrund: Epochenmodellierungen des Naturalismus vs. der (literarischen) Moderne

Der nachfolgende ausführliche literaturhistorische Überblick über die Epochen und ihre vordergründigen Merkmale sowie das Skizzieren des jeweiligen Forschungsstands zu den einzelnen untersuchten Texten soll ermöglichen, Anforderungen anhand von literaturwissenschaftlicher Expertise zunächst zu analysieren und nach ersten Ergebnissen des Tools weiter zu spezifizieren. Die Vorgeschichte beider Mikro-Epochen (Naturalismus und literarische Moderne) bildet das 19. Jahrhundert (wichtige Epochen im 19. Jh.: Romantik und Realismus) – bei der Vorgeschichte einer Moderne als Makroepoche handelte es sich demgegenüber um die Frühneuzeit. Für eine ›naturalistische Moderne‹ spräche die Überschneidung einiger Motive im Naturalismus und in der Moderne: die Technisierung, die Urbanisierung, die Beziehung auf wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse, die Sprach- und Gesellschaftskritik oder zum Beispiel neue literarische und erzählerische Stile (wie z.B. neue Formen der Figurenrede) oder neue ästhetische Positionen und Verfahren.

2.1 Naturalismus oder naturalistische Moderne?

Während man üblicherweise den Naturalismus mit einem auf (natur-)wissenschaftlichen Erkenntnissen und Errungenschaften gründenden Weltbild verbindet, gibt es unterschiedliche Auffassungen im und über den Naturalismus, welche implizieren, dass mehrere und verschiedene semantische Herleitungen des Begriffs kursieren und dass die Einordnung des Naturalismus wahrscheinlich eine Frage der Situierung⁴¹ ist.

Übernatürliche und metaphysische Dinge werden prinzipiell auf noch nicht wissenschaftlich erklärbare Phänomene zurückführt.⁴² Allgemeine Naturgesetze und eine Reihe von revolutionären technischen Erfindungen prägen das allgemeine Verständnis der naturalistischen Weltsicht wie z.B. William Harveys Entdeckung des Blutkreislaufs, die Newtonschen Gesetze oder das Periodensystem der chemischen Elemente von Dmitri Mendelejew.

In der *Stanford Encyclopedia of Philosophy* wird die Auffassung von Naturalisten der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts als eine dargestellt, die den Zusammenhang von Philosophie und Wissenschaft vertritt:

The term ›naturalism‹ has no very precise meaning in contemporary philosophy. Its current usage derives from debates in America in the first half of the last century. The self-proclaimed ›naturalists‹ from that period included John Dewey, Ernest Nagel, Sidney Hook and Roy Wood Sellars. These philosophers aimed to ally philosophy more

41 Vgl. Harraway, D. (2007): Situiertes Wissen. Die Wissenschaftsfrage im Feminismus und das Privileg einer partialen Perspektive. In: Hark, S. (Hg.): Dis/Kontinuität. Feministische Theorie, Wiesbaden, S. 305–322; Sonderegger, R. (2019): Vom Leben der Kritik. Kritische Praktiken – und die Notwendigkeit ihrer geopolitischen Situierung, Wien.

42 Vgl. Beckermann, A. (2021): Naturalismus. Entwurf eines wissenschaftlich fundierten Welt- und Menschenbilds. In Zusammenarbeit mit Peter Schulte, Paderborn.

closely with science. They urged that reality is exhausted by nature, containing nothing ›supernatural‹, and that the scientific method should be used to investigate all areas of reality, including the ›human spirit‹.⁴³

Die allumfassende wissenschaftliche Erklärbarkeit der Welt – als eine auf physikalischen und biochemischen Naturgesetzen beruhende (auch immaterielle ›Dinge‹ wie Bewusstsein, Seele und Geist) – kann als eine der Grundannahmen des Naturalismus gelten.

In der Literatur soll sich dieses über eine sachlich beschreibende Sprache und präzise, nahezu objektive Naturbeschreibungen ausdrücken, ähnlich eines ›objektiven‹ Blicks durch die Kamera, was üblicherweise als charakteristisches Kennzeichen des Naturalismus gilt. Die Erzählperspektive im Naturalismus wäre also vergleichbar mit einer panoramatischen Kamerafahrt im Film, dem alles verändernden neuen Medium dieser Zeit. Ebenso werden die Begriffe Natur, Kultur und Technik als Reflexionsbegriffe dieser Epoche gesehen.⁴⁴ Das Verhältnis zur Wirklichkeit ist ein realitätsgetreues Abzubildendes, in welchem die Kunst die Wirklichkeit programmatisch möglichst detailgetreu nachahmen soll, so dass der Naturalismus laut Georg Simmel, eines Kunsttheoretikers am Anfang des 20. Jahrhunderts, eher »Gegenstände des banalsten Lebens wählte, an denen anderweitige Werte nicht so leicht oder überhaupt nicht fühlbar werden« – frei nach dem Motto: je »gleichgültiger der Gegenstand«, desto mehr »bloß naturhafte« und »unbetonte« Wirklichkeit bringe dieser im Kunstwerk zum Ausdruck.⁴⁵ Paradox sei dabei die ausgestellte äußere Wirklichkeit, die aber im Kunstwerk wieder schöpferische Bedeutung erlange, indem es den Wert dieser Wirklichkeit betone.⁴⁶

Entgegen einer systematisch-epochalen Abgrenzung des Naturalismus plädiert Ingo Stöckmann in seinem Lehrbuch *Naturalismus* für den Begriff einer »Naturalistische[n] Moderne«.⁴⁷ Der Naturalismus sei eher als eine transitorische Epoche zu verstehen, denn ausgerechnet von dessen typischen Vertretern wie z.B. Gerhart Hauptmann finde sich eine erste Definition der Moderne.⁴⁸ Dies spreche laut Stöckmann dafür, den Naturalismus also eher nicht als strukturelle Epoche, sondern eher als transitorischen Durchgang zwischen Realismus und Moderne wahrzunehmen, der eben nicht (nur) – wie beispielsweise im Französischen – gemäß des Gegensatzes zwischen *naturalisme* und *réalisme* einem »wissenschaftlich begründeten Wahrheitsanspruch«⁴⁹ diene.

43 Papineau, D. (2016): »Naturalism«. In: Edward N. Zalta (Hg.): The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2016 Edition) <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/naturalism/> (letzter Zugriff 5.5.2023)

44 Hubig, C./Luckner, A. (2008): Natur, Kultur und Technik als Reflexionsbegriffe. In: Janich, P. (Hg.): Naturalismus und Menschenbild, Hamburg, S. 52–66. Weitere charakteristische Motive und Begriffe im Zusammenhang mit dem Naturalismus sind die Begriffe Großstadt, Arbeiterschaft, Masse, Milieu.

45 Simmel, G. (2008): Zum Problem des Naturalismus. In: Simmel, G.: Jenseits der Schönheit. Schriften zur Ästhetik und Kunstphilosophie. Ausgewählt und mit einem Nachwort von Ingo Meyer. Frankfurt a.M., S. 295–320, S. 296.

46 Vgl. S. 296f.

47 Vgl. Stöckmann, I. (2011): Naturalismus. Lehrbuch Germanistik, Stuttgart/Weimar.

48 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 4ff.

49 Stöckmann: Naturalismus, S. 7.

Aufgrund der Schwierigkeiten einer zutreffenden Epochisierung sei gerade der Naturalismus nach Stöckmann ein Symptom für die Problematiken ›literaturgeschichtlicher Modellbildung‹ überhaupt, die den »Ausdruck einer gewissen Ratlosigkeit gegenüber Phasen in der Literaturgeschichte« in sich trügen, »die nicht die Kohärenz einer Epoche aufweisen« würden und »mit konventionellen Epochenkategorien nicht in Einklang zu bringen« seien⁵⁰. Der Naturalismus beispielsweise sei immer wieder als eine Art »Übergangsphase« bezeichnet worden, da er »vor- und rückläufige Verbindungen« zum Realismus und zur literarischen Moderne aufweise. Er sei einerseits

den Kontexten seiner Entstehung nach [...] noch fest in der Programmatik und den Schreibweisen des ›bürgerlichen‹ bzw. ›poetischen‹ Realismus verankert«, andererseits bilde »er eine ›erste‹ Moderne innerhalb eines mehrfach gestaffelten Modernisierungsprozesses, der die Moderne übergreift und in die er – ebenso wie die historischen Avantgardebewegungen [...] – fortwirkt.«⁵¹

So formuliert Stöckmann die folgende These über den Naturalismus:

Zwischen einem Terminus *ante quem* (Realismus 1850–1880) und einem Terminus *post quem* (›reife‹ bzw. ›klassische‹ Moderne ab 1900) besitzt der Naturalismus eine eigentümliche Zwischenidentität, die ihm alle Kennzeichen einer klar begrenzten Epoche nimmt und ihn vielmehr als einen mehrschichtigen Transformationsprozess kennzeichnet – mehrschichtig, weil er an eine eingespielte Diskurskonstellation (›Realismus‹) anschließt und zugleich horizontbildend für ein Modernisierungsgeschehen wirkt, das er selbst nicht mehr vollständig konditioniert.«⁵²

Einen tatsächlich epochalen Charakter besitze eher der äußerst prominente Einschnitt am Ende des 18. Jahrhunderts, der auch als ›Sattelzeit‹ (Kosellek) bezeichnet werde, mit seinen bis heute andauernden modernisierenden Transformationsprozessen.⁵³

Zur ersten Frage (FF1) in der vorliegenden Studie, ob sich naturalistische oder moderne Texte überhaupt messbar unterscheiden lassen, wäre eine zweite Hypothese, dass eine Nicht-Messbarkeit von Unterschieden für die These von Stöckmann sprechen könnte, dass es sich strukturell um einen bis heute andauernden Modernisierungsprozess bzw. Transformationsprozess der Moderne handelt. Dafür spräche auch, dass Teilströmungen wie Ästhetizismus, Dekadenz und *Fin de Siècle* u.a. nicht diachron, sondern zum Teil synchron überlappend miteinander aufträten, obwohl ihre (ästhetisch-literarischen) Programme aufgrund ihrer (wiederum als typisch modern verstandenen) Heterogenität inhaltlich stark voneinander abweichen. Dies entspräche übrigens auch einer Einsicht Georg Simmels in *Zum Problem des Naturalismus*, dass »l'art pour l'art und Naturalismus sich gerade nicht dichotomisch verhalten, sondern in der Beliebigkeit ihrer Objektwahl

50 Alle Zitate in Stöckmann: *Naturalismus*, S. 3.

51 Stöckmann: *Naturalismus*, S. 3.

52 Stöckmann: *Naturalismus*, S. 3.

53 Vgl. Stöckmann: *Naturalismus*, S. 3.

gleichursprünglich«⁵⁴ seien. Auch das mimetische Abbilden des Wirklichen ist selbstverständlich mit einem ästhetischen Programm verbunden und würde so auch als künstlerisches Prinzip durch die naturalistische ›natürliche‹ Komposition hindurch scheinen.

2.1.1 Gerhart Hauptmann: Bahnwärter Thiel

Seine Erzählung *Bahnwärter Thiel* gilt als ›die‹ paradigmatische Erzählung des Naturalismus.⁵⁵ Aus der autobiographischen Retrospektive um 1900 scheint er allerdings – neben Michael Georg Conrad oder Arno Holz – seine frühen naturalistischen Bestrebungen bis in die 1890er Jahre, Distanz gegenüber einer ästhetischen Moderne zu schaffen, selbst zu relativieren und zu rehistorisieren.⁵⁶ Als ›novellistische‹ Studie von 1888 löst sich der literarische Text von realistischen Erzähltraditionen nur bedingt ab, in der sich novel-lentypische Traditionen wie die geschlossene Form mit Höhe- und Wendepunkten sowie der mehrfachen Vorausdeutungsmotive auffinden lassen.⁵⁷ Zugleich finden sich schon ›Schlagworte der naturalistischen Poetik‹:

Gunther Mahals Wort vom Finde-Zwang naturalistischer Kategorien (Mahal 1993, 207) ist in diesem Zusammenhang überaus zutreffend. In der Tat sind die bemühten Konzepte und Einflüsse – ›Urdrama‹ (vgl. Martini 1964 [...]), Experimentalpoetik (vgl. Mahal 1993), Determinismus (vgl. Kramer 1980 [...]; Poppe 1988 [...]), Bachofen-Rezeption (vgl. Post 1979) – durch den Text nicht gedeckt (zumal Hauptmanns Rezeption der Schriften Johann Jakob Bachofens oder die Konzeption des ›Urdramas‹ in eine spätere Werkphase gehören). So ist der Text vielmehr daraufhin zu lesen, wie er seine eigene erzählerische Modernität erprobt.«⁵⁸

Typisch ›moderne‹ ästhetische, sprachliche und narrative Verfahren seien der unzuverlässige Erzähler, die Verwendung von erlebter Rede, nicht übereinstimmende Erzählzeit und erzählte Zeit wie in Zeiträffern oder -dehnungen, (charakterliche) Ambivalenzen der Figuren, Nicht-Übereinstimmung von innerem Erleben und äußerer Wirklichkeit – letztere soll allerdings noch durch einen scheinbar auktorialen Erzähler verbürgt werden. Denn im Grunde verschmelzen in der Erzählung aber Traum, inneres Erleben und Wirklichkeit miteinander, was außerdem auf tragische Weise den Tod des Sohnes herbeiführt.⁵⁹ Dies alles seien Zeichen und Argumente für die Erprobung von erzählerischer Modernität.⁶⁰ Dennoch ist die Erzählung in den Kontext anderer naturalistischer

54 Meyer, I. (2008): »Jenseits der Schönheit«. Simmels Ästhetik – originärer Eklektizismus? Nachwort. In: Georg Simmel: Jenseits der Schönheit, S. 399–437, S. 424.

55 Seine mimetisch-abbildenden Naturbeschreibungen gründen wohl tatsächlich auf eigenen Erfahrungen und Betrachtungen im Riesengebirge im schlesischen Schreiberhau, die in den Schreibprozess eingeflossen sein sollen – ebenso wie bei Hermann Hesse oder Rainer Maria Rilke. Die räumlichen und sozialen Konditionen halten also unmittelbaren Einzug in den kreativen Schaffensprozess (Vgl. Carolin Vogel: Zurück in die Zukunft: Schreiben auf dem Dorf. Literarische Stadtfucht um 1900, S. 464ff.).

56 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 1.

57 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 160.

58 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 160.

59 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 160.

60 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 160.

Erzählungen eingebettet, die im Zentrum einen Unfall im Umfeld einer industriell-technisierten Welt thematisieren.⁶¹ »Technische Euphorie und katastrophische Verunsicherung der Zeit bilden mentale Signaturen der Zeit.«⁶²

2.1.2 Arno Holz/Johannes Schlaf: Papa Hamlet

Das Duo Arno Holz und Johannes Schlaf publizieren 1892 ›Gedankenexperimente‹ in ihrer »konsequent‹ naturalistischen Gemeinschaftsproduktion »*Neue Gleise* und 1933 in ihren *Dingsda*-Skizzen, die bereits eine Abkehr vom Realismus, insbesondere des Milieurealismus, zeigen.⁶³ Diese Neukonzeption erscheint als eine Art Entfaltung und allumfassende Übertragung der Darwinschen Lehre, nach der alles auf einem (Natur-)Gesetz zu beruhen scheint.⁶⁴

Das gemeinsame Prosa-Werk von Arno Holz und Johannes Schlaf (alias Bjarne P. Holmsen) *Papa Hamlet* konnte vielleicht deshalb so einen kanonischen Erfolg als Musterexempel für die Prosa des Naturalismus verbuchen, weil sich hier ihr ästhetischer Anspruch eines ›konsequenten Naturalismus‹ in der so gesehenen kongruenten Umsetzung vollziehe, bei der es um die qualitative Frage nach den literarischen Verfahren des Naturalismus und nicht um die Auswahl des Stoffs gehe.⁶⁵ In der Prosa-Skizze *Papa Hamlet* (1889) seien außerdem die Kennzeichen einer *positivistischen Ästhetik* nach Holz' 1891 erschienener Schrift *Die Kunst. Ihr Wesen und ihre Gesetze* enthalten, die rekurrierend auf John Stuart Mills System der *deductiven und inductiven Logik* (dt. 1877) eine »durchgängige Gesetzmäßigkeit« in allen weltlichen und dinglichen Bezügen proklamiere.⁶⁶

Als (naturalistische) Verfahren⁶⁷ und Techniken dieser positivistischen Ästhetik zählt Stöckmann die folgenden auf: Sekundenstil, der sich an der segmentierenden Momentfotografie und quasi-fotografischen Beschreibungspräzisionen orientiere, wie die qua-

61 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 161. Stöckmann erwähnt in diesem Zusammenhang die Erzählung *Ein Unfall* (1891) von Philipp Langmann, was zeittypisch die Gefahren einer Arbeitswelt in einer industriell-technisierten Risiko- und gleichzeitig Versicherungsgesellschaft repräsentiere.

62 Stöckmann: Naturalismus, S. 161.

63 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 161.

64 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 161.

65 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 164f. Darauf folgte ein mehrjähriger intensiver Streit zwischen den beiden um die Urheberchaft des Konzepts, sogar mit anschließenden Aufenthalten in Nervenheilanstalten (ebd., S. 163).

66 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 164.

67 Die »Verfahren der Momentaufnahme und der betrachterunabhängigen Farbwiedergabe [...] im Zeichen eines gesteigerten Realismus- oder Objektivitätsanspruchs« seien künstlerische Verfahren, die an eine »originäre Programmatik« bei französischen Impressionisten »in enger Beziehung zu Zola« anschließen. In dieser Tradition stehe laut Peter Sprengel ebenfalls *Papa Hamlet*: »Der gleichen läßt sich etwa in [...] Holz' späteren *Phantasus*-Gedichten (vom Kritiker Franz Servaes in der Wiener Zeit 1899 ausdrücklich als »impressionistische Lyrik« begrüßt), aber auch in der experimentellen Prosa des *Papa Hamlet* von Holz und Schlaf beobachten. Damit wird eine Ikone der Literaturgeschichte des Naturalismus zum Kronzeugen für eine Stilrichtung, die herkömmlicherweise meist als subjektive Gegenbewegung zum Naturalismus, als Spezifikum etwa der Wiener (im Gegensatz zur Berliner) Moderne aufgefaßt wurde.« (Sprengel, P. (1998): Geschichte der deutschsprachigen Literatur 1870–1900. Von der Reichsgründung bis zur Jahrhundertwende. Band IX, 1 der Geschichte der deutschen Literatur von den Anfängen bis zur Gegenwart, begründet von Helmut de Boor und Richard Newald, München, S. 114.)

si-phonographische Aufzeichnungspräzision bei Geräuschen wie Regentropfen. Die im Sekundenstil zur Deckung gebrachte Erzählzeit und erzählte Zeit sollen Authentizitätseffekte⁶⁸ erzeugen. Weiter führt Stöckmann die weitgehende Tilgung der auktorialen zugunsten der personalen Erzählsituation auf, die Verwendung von erlebter Rede und innerem Monolog, Annäherungen an den dramatischen Modus (szenisches Erzählen) wie in den Novellen des Wiener Moderne-Autors Arthur Schnitzler.⁶⁹

Die Sprachkrise bzw. die Zweifel an der Referenz der Sprache drückt Holz auf eine Weise aus, die ebenfalls an die Wiener Moderne erinnert: »Bei jedem Satz, den ich niederschrieb, gähnten um mich Abgründe, jede Wendung [...] schien mir ein Ungeheuer, jedes Wort hatte die Niedertracht, in hundert Bedeutungen zu schillern, jede Silbe gab mir Probleme auf.«⁷⁰

Holz' Begriff der ›Wortkunst‹ weist also nicht die einzige ›Spur‹ zur Moderne⁷¹ auf, jedoch wurden diese lange Zeit durch die erfolgreich kanonisierten ästhetischen Programme des Naturalismus in der Literaturgeschichtsschreibung überlagert.⁷² Eine ›enge Verkopplung von signifizierenden und signifikativen Verfahren‹ und damit die ›Begrenzung von Verweisungsüberschüssen‹ einer prinzipiell unendlichen polysemantischen literarischen Sprache sei nach Stöckmann vielleicht das einzige qualitative Kriterium, das den Naturalismus von der Moderne programmatisch differenziere.⁷³ Eine Qualitätsmessung in Bezug auf sprachliche (Un-)Eindeutigkeit durch das NLP-basierte Tool müsste also bei den naturalistischen Texten besser ausfallen, aufgrund der Reduktion von referentiellen Mehrdeutigkeiten und vagen Ausdrücken – zumindest theoretisch, da es sich hierbei in erster Linie um einen ästhetisch-programmatischen Anspruch handelt.⁷⁴

2.2 Moderne als Makroepoche der Gesellschaft

Der von Andreas Reckwitz und Hartmut Rosa im Titel ihres gemeinsamen Buches verwendete Begriff der ›Spätmoderne‹ verweist in diesem Zusammenhang auf eine noch persistierende Moderne, wenn auch in ihrem (relativen) Ausklang begriffen.⁷⁵ Moderne steht für Reckwitz – wie in den (soziologischen) Traditionen Luhmanns und Kosellecks – für den Makroabschnitt seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts und für die »bis in unsere Gegenwart andauernde Transformation nahezu aller Komplexe sozialer

68 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 165.

69 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 164ff.

70 Holz, A. (1925): Das Werk von Arno Holz. Bd. X: Die neue Wortkunst. Eine Zusammenfassung ihrer ersten grundlegenden Dokumente, Berlin, S. 341.

71 Henne, H. (2010): Sprachliche Spur der Moderne. In Gedichten um 1900: Nietzsche, Holz, George, Rilke, Morgenstern, S. 46ff., 134.

72 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 166.

73 Vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 166.

74 Die Annahme, anhand von statistischen Verfahren wie den MFW (=most frequent words) den Stil von Literatur und anhand von NLP-basierten Verfahren die Unterschiede zwischen literarischen Texten und Epochen messen zu können, erinnern nicht zuletzt an die naturalistisch-ästhetischen Grundannahmen von Schlaf, anhand von (naturwissenschaftlichen) Lichtexperimenten das Wesen der Literatur bestimmen zu können (vgl. Stöckmann: Naturalismus, S. 166).

75 Vgl. Reckwitz, A., Rosa, H. (2021): Spätmoderne in der Krise. Was leistet die Gesellschaftstheorie? Berlin.

Praktiken und damit der Gesellschaft insgesamt«. ⁷⁶ Die gesamte Passage, in der diese Definition eingebettet ist, lautet so kurz wie bündig:

Dass im 18. Jahrhundert in der westlichen Hemisphäre eine tiefgreifende, bis in unsere Gegenwart andauernde Transformation nahezu aller Komplexe sozialer Praktiken und damit der Gesellschaft insgesamt einsetzt, ist die Kernannahme der soziologischen Theorie der Moderne. ⁷⁷

Den Zeitraum, den Reckwitz für seine Beobachtungen wählt, variiert zwischen den letzten 250 und 500 (!) Jahren, »wenn man die Frühe Neuzeit miteinbezieht«. ⁷⁸ Sein Ziel ist es, diejenigen »Welten« zu identifizieren, die durch die »Praxis der Moderne« erzeugt und die sich »strukturell« von der sozialen Welt des Homo sapiens in den 150 000 Jahre zuvor unterscheiden würden ⁷⁹ – es handelt sich hier also um einen noch weiter gefassten Begriff der Moderne, der sogar die in den Geisteswissenschaften als gesichert geltende Disruption am Ende des 18. Jahrhunderts in Frage stellt.

Während Reckwitz eine spezifische »Praxis« der Moderne, die grundsätzlich als Geschehen des *Konflikts* und des *Widerstreits* lesbar werde, in den Mittelpunkt seiner soziologischen Überlegungen über einen historischen Wandel zur modernen Gesellschaft stellt, ⁸⁰ widmet sich Rosa einem anderen Projekt: dem Versuch einer systematischen Theorie der modernen Gesellschaft über den Begriff der »Sozialformation (oder Gesellschaft)«. ⁸¹ Diese wird insbesondere durch das Weltverhältnis, das eine Gesellschaft ausmacht, und den damit verbundenen Wünschen, Ängsten und durch eine moralische Landkarte konstituiert. ⁸² Die moderne Sozialformation analysiert er als »dynamische Stabilisierung« und »Weltreichweitenvergrößerung« ⁸³ sowie diagnostiziert und kritisiert diese als »Desynchronisation« und »Entfremdung«. ⁸⁴ Für die Entwicklung einer

76 Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 69.

77 Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 69.

78 Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 69.

79 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 69.

80 Wie zu sehen bei politischen, industriellen und technologischen Revolutionen, Prozessen der Verwissenschaftlichung oder der Demokratisierung, »Bewegungen der Aufklärung und Säkularisierung«, Globalisierung, Urbanisierung oder Imperialismus, vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 69.

81 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 181. »Unter einer Sozialformation verstehe ich einen formativen Zusammenhang zwischen einem partikularen kulturellen Horizont, der durch eine *moralische Landkarte*[.] gekennzeichnet ist, welche definiert, was erstrebenswert und was zu vermeiden ist und infolgedessen Antriebsenergien in Form von Hoffnungen, Sehnsüchten, Wünschen und Verheißungen und ebenso von Ängsten, Befürchtungen und Bedrohungen erzeugt, und einem je bestimmten strukturellen beziehungsweise gesellschaftlichen Institutionensystem [...], das die materielle Reproduktion sichert. In ihrem Zusammenspiel bringen diese beiden Komponenten zugleich auch eine je spezifische Subjektform und insbesondere ein je spezifisches Weltverhältnis hervor« (ebd.).

82 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 181ff. »Moralisch« bedeutet im Zusammenhang einer Sozialformation »kognitiv-evaluativ«. Vgl. ebd., S. 181. Vgl. auch Rosa, H. (1998): Identität und kulturelle Praxis. Politische Philosophie nach Charles Taylor, Frankfurt/New York, S. 110–118.

83 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 181

84 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 201.

systematischen und kritischen Gesellschaftstheorie ist das Auffinden und die »Analyse der strukturellen und kulturellen Formationsmerkmale«⁸⁵ für ihn unerlässlich. Unter dem Stichwort »dynamischer Stabilisierung« subsumierten sich prototypische Strukturmerkmale moderner Gesellschaften wie Beschleunigung, ökonomisches Wachstum, Produktionssteigerung, Innovationsverdichtung (als Innovationen »in immer kürzeren Zeitabständen«) als strukturelle Notwendigkeit der Sozialformation der Moderne.⁸⁶ Ohne ökonomisches Wachstum beispielsweise geraten gesellschaftliche Systeme (durch dominoartige Folge-Effekte) in die Krise, weshalb diesem »Steigerungsimperativ« der Moderne in kapitalistisch geprägten Sozialformationen nicht zu entkommen sei.⁸⁷ Die Bemessungsgrundlage (Rosa nennt dies »Entwicklungsindex«) der modernen Gesellschaft sei demnach die Berechnung der »Vergrößerung der Weltreichweite«, spezifischer definiert als »Verheißung einer (individuellen wie kollektiven) Vergrößerung der *Weltreichweite* beziehungsweise der stetig gesteigerten kognitiven, technischen, ökonomischen und politischen *Verfügbarmachung* von Welt und Leben«.⁸⁸

2.3 (Literarische) Moderne als Mikroepoche

Die »Literarische Moderne« als Epoche und die frühen avantgardistischen Bewegungen am Anfang des 20. Jahrhunderts wie Expressionismus und Dadaismus zeichnen sich insgesamt durch eine Krise der (sprachlichen) Repräsentation und durch ästhetische Innovationen aus, außerdem im Zusammenhang mit einer fragmentierten Weltsicht, Desynchronisationen, Subjektdissoziation bzw. Entindividuation sowie ein Interesse für das »Mögliche«.⁸⁹ Experimentelle Techniken charakterisieren die ästhetischen Programme des 20. Jahrhunderts – angefangen vom dadaistischen Manifest und seinen Unterzeichnern über das offene Kunstwerk bei Eco bis zur expliziten (post-)modernen Forderung nach experimenteller Kunst und essayistischer Philosophie bei Lyotard.⁹⁰ Selbstreferentialität, mehrwertige Logiken oder simultan gesetzte widerstreitende Positionen werden *ad extremum* geführt. Außerdem sind ästhetische Verfahren der Metafiktionalität, die den fiktionalen Status des Erzähltextes selbstreflexiv mitverhandeln, nach Mirjam Sprenger ein charakteristisches Merkmal des modernen Erzählens. Sie definiert den Begriff mit Gero Wilperts *Sachwörterbuch der Literatur*⁹¹ folgendermaßen:

Metafiktion [...], Sammelbezeichnung [...] für erzählende Texte, die selbst bewusst die Erzählfiktion bzw. Leserillusion durchbrechen, den Kunstcharakter des Werkes spielerisch bloßstellen und ihrerseits durch Analysen und Kommentare des fingierten Er-

85 Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 185.

86 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 186.

87 Vgl. Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 186f. Diese ökonomische Tätigkeit sei Teil der endogenen Systemlogik selbst und nicht auf äußere Faktoren wie Ressourcenknappheit oder militärische Bedrohung von außen rückführbar (vgl. ebd.).

88 Reckwitz/Rosa: Spätmoderne in der Krise, S. 195.

89 Kimmich, D. (2016): Moderne. In: Nübel/Wolf: Robert-Musil-Handbuch, S. 35–48, S. 37.

90 Vgl. Lyotard, J.-F. (1986): Philosophie und Malerei im Zeitalter ihres Experimentierens, Berlin.

91 Vgl. Wilperts, G. (1989): *Sachwörterbuch der Literatur*, Stuttgart, S. 567f.

zählprozesses thematisieren, das Unzureichende der Erzählkonventionen aufdecken und die Frage nach dem Verhältnis von Fiktion zur Realität neu stellen.«⁹²

Ein Unterschied zum Naturalismus sei nach Sprenger das Verhältnis der Erzählung zur Wirklichkeit: Präge den Naturalismus die Fiktion als quasi-mimetisches Abbild der Wirklichkeit, stellten moderne Texte dieses naturalistische Verhältnis in Frage, so dass in diesem Punkt durchaus eine Disruption zum Naturalismus messbar sein müsste:

Zumindest war und ist Fiktion eine Metapher für die jeweilige Geisteshaltung ihrer Epoche: im Naturalismus war Fiktion ein Abklatsch der Wirklichkeit, im Realismus die freie Wiedergabe der Wirklichkeit, im Idealismus die Idealisierung der Wirklichkeit und in der Romantik wurde die Fiktion als Poetisierung der Wirklichkeit gestaltet. Doch eines haben all diese Darstellungsformen der Wirklichkeit (was immer diese eigentlich ist!) gemeinsam: eine verbindende Vorstellung von Wirklichkeit, ihre Autoren wußten, auf welchen Wirklichkeitsbegriff sie referierten. Diese Bezugsgröße wurde im Laufe des 20. Jahrhunderts, besonders in der zweiten Hälfte massiv verstärkt, immer unkonkreter, weniger faßbar. In unserer heutigen computerisierten Welt werden bereits virtuelle Welten erschaffen; dies bedeutet, daß eine in ein Computerprogramm umgesetzte Wirklichkeit, zu einer von unserer sinnlich wahrnehmbaren Welt nicht trennbaren Realität wird. Nicht umsonst heißt diese Ausdrucksform »virtual reality«: dies bedeutet, hier wird eine *faktische* Realität vorgestellt.⁹³

Die literarische Moderne ist ebenso geprägt von internationalen avantgardistischen Bestrebungen, in Europa, aber auch in Russland, deren Hauptmoment eine Sprachkrise bildet. Es gibt künstlerische Mitwirkungen in urbanen Gruppierungen wie in Wien, aber auch in Prag, und künstlerische Manifeste um 1900. In diesem geschichtlichen Kontext zu nennen ist hier das »Habsburger Reich, dessen Bürger Kafka bis zu dessen Auflösung am Ende des ersten Weltkrieges war, wohl entscheidend für die literarischen, philosophischen und artistischen Formen der Moderne.«⁹⁴

Auf der Ebene der sprachlich-stilistischen Mittel finden in die Richtung moderner Romane und Erzählungen Transformationen statt: extreme und individuelle Vielfalt der Erzähltechniken und sprachlichen Stile, von indirekter Rede zu mehr direkter bzw. wörtlicher Rede (aber auch schon bei Arno Holz im Naturalismus). Es findet um 1900 ein Perspektivwechsel vom auktorialen Erzähler und Vermittler der Erzählung zu einer stärkeren Innensicht der Figuren statt, Umgangssprache, innere Monologe, Bewusstseinsströme, Essays und Aphorismen prägen die neuen literarischen Formen und Genres. Moderne Romane und Dramen ziehen in der zeitgenössischen Kritik teilweise Debatten um (sexuelle) Skandale nach sich (z. B. Musils erzählerisches »Diptychon« *Vollendung der Liebe* und *Die Versuchung der stillen Veronika* im Band *Vereinigungen* von 1911 oder Schnitzlers *Reigen* von 1903, der sogar zeitweise verboten wurde). Das in einem neuen extremen

92 Vgl. Sprenger, M. (1999): *Modernes Erzählen. Metafiktion im deutschsprachigen Roman der Gegenwart*. Stuttgart/Weimar, S. 129. Der Begriff geht auf einen Essay *Philosophy and the Form of Fiction* (1970) von William H. Gass zurück (vgl. ebd., S. 131).

93 Sprenger: *Modernes Erzählen*, S. 130.

94 Spector: *Kafka und die literarische Moderne*, S. 181.

Ausmaß erfahrene Befreien, Außerkraftsetzen und Überwinden von allen traditionell relevanten und geschlossenen gesellschaftlichen, sprachlichen, ästhetischen und literarischen (Sinn-)Kategorien könnte als typisch modern gelten. Obwohl viele Definitionen existieren,

lässt sich kaum eine eindeutige Definition der literarischen Moderne zusammenstellen. Sowohl das Infragestellen akzeptierter Auffassungen von Form und Ästhetik als auch die Ambivalenz gegenüber Tradition und Geschichte charakterisieren viele Definitionsversuche. Manche Kritiker betonen die in modernen Werken behandelten Themen der Moderne, davon besonders urbane Themen: Im Fall der mitteleuropäischen Moderne haben viele Werke den Topos der subjektiven Krise – Ich- oder Bewusstseinskrise.⁹⁵

2.3.1 Franz Kafka

Nach Gilles Deleuze und Félix Guattari (1976) schreibe Kafka »in seiner eigenen Literatur und seiner eigenen Sprache (z.B. dem Prager Deutsch) als ›mineure‹ und erricht[e] von dieser ›falschen‹ Prämisse ein Gebäude aus Literatur-als-Politik, das auf dem Einsatz einer (kleinen oder Minderheiten-)Sprache basier[e]«. ⁹⁶ Hierbei beziehen sie sich auf einen Tagebucheintrag Kafkas, der die Skepsis gegenüber Sprache und Worten als solchen zum Ausdruck bringt. Der sehr individuelle Sprach- und Schreibstil Kafkas könnte also letztlich auf seiner Trennung von einer gelebten deutschen Sprache beruhen, denn in Prag verwendet Kafka die deutsche Sprache in einem vom »Mehrheitsdiskurs« abgekoppelten Status – einem Status von »Deterritorialisierung«⁹⁷ und »Denaturalisation«⁹⁸ einer Minderheiten-Sprache, die ihm selbst entfremdet war. Die Debatte über Kafkas Texte als typische Repräsentanten einer literarischen Moderne muss diese Tatsache in ihre Erwägungen miteinbeziehen, denn als ›große‹ (auch politische) Literatur mit eigener Ästhetik erscheint sie auch insofern, als man diesen Umstand, dass Kafka die eigene Sprache nur in einem geerbten, nicht lebendigen Zustand verwendet, ignoriert.

Die Debatte über die Prager deutsche Sprache und ihre Beziehung zu Kafkas modernem Beitrag fördert eine Spannung zwischen Literatur und Geschichte in dem Sinne, dass diejenigen, die in der klaren Präzision von Kafkas Prosa das Zeugnis einer modernen Ästhetik erkennen, die literarischen Historiker verkennen, die über das lokale Wissen um die linguistischen Kontexte vor Ort verfügten. Letztere kennzeichneten das linguistische Problem des künstlich isolierten deutschsprachigen Bourgeois [...] als ein verkümmertes Gliedmaß. Anstatt in einer Sprache zu schreiben, die bewusst so konstruiert war, dass sie perfekt und präzise, wenn auch jenseitig und entfremdet war, schrieb Kafka in einer Sprache, die aufgrund ihres unnatürlichen Zustandes unvollkommen war. Diese zwei Positionen – die hier um des Arguments willen etwas zerstückelt wiedergegeben wurden – könnten auch als entweder *historische These* (als These,

95 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 183.

96 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 186.

97 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 186.

98 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 186.

die sich auf den Zustand von Kafkas Sprache, die durch einen degenerierten Zusammenhang zwischen Nation/Territorium bestimmt wird, konzentriert) oder als *literarische These* (eine Lesart der literarischen Sprache im Hinblick auf ästhetische Operationen und Wirkungen) gelesen werden.⁹⁹

Aufgrund der Möglichkeit zweier widersprüchlicher Lektüren plausibilisiert sich also eine Analyse mit einer NLP-basierten Methode. Anhand der (voreingestellten) sprachlichen Filtern des Tools könnte quantitativ überprüft werden, ob Kafka aufgrund der Tatsache, in einer sprachlichen Minderheit zu leben, über einen äußerst individualsprachlichen Wortschatz und eine eigene Sprache verfügt (*historische These*) oder ob seine Texte sprachlich und stilistisch eher den Texten anderer Autor:innen der Moderne ähneln (*literarische These*).

Denkbar wäre in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, dass Kafkas Sprache sich in den präzisen und eindeutigen Beschreibungen einer Berichtssprache oder einer früheren Sprachstufe abarbeitet, die seine Texte in die Nähe von früheren naturalistischen Sprachstilen rücken würden. Kafka würde demnach die Präzision deutscher Bürokratie- und Amtssprache als Hochsprache im Habsburger Reich maßgeblich auch auf die Literatur anwenden, weil es diejenige Sprache war, die ihm in sehr begrenzter, unnatürlicher und entfremdeter Form zur Verfügung stand, wodurch der ›kafkaeske‹ Effekt vielleicht erklärbar würde.

Die Beziehung zwischen literarischer Moderne und Geschichte ist eine Relationierung, die Spector im Anschluss an Paul de Mans Kategorien der »Literary History« und »Literary Modernity« im Rahmen seiner Analyse von Kafkas Modernismus vorschlägt.¹⁰⁰ Diese betrifft konkret die Relation zwischen historischer Wahrheit und ihren inhaltlichen Interpretationen, die auch thematisch und in metafictionalen Reflexionen in Kafkas Texten zu finden sind.

Für die *literarische These*, zur literarischen Moderne zu gehören, spräche bei Kafka insbesondere der Status der Metafictionalität bei Themen der sich verselbständigenden Deutungen, der Exegese (*Vor dem Gesetz*)¹⁰¹, durch das Publikum beim Hungerkünstler (*Erstes Leid*), der Deutung und Auslegung (*Eine kaiserliche Botschaft*) und seiner damit verbundenen programmatischen Hermeneutikkritik.¹⁰² Der oben genannte paratextuelle Tagebucheintrag steht in der Kafka-Forschung dabei selbst häufig für die »offenkundige Missdeutung«¹⁰³ der Sprache an sich, nicht unbedingt für die Missdeutung des ihm zur Verfügung stehenden Minderheiten-Deutsch. Der »offenkundigen Missdeutung« kommt in dieser Hinsicht traditionell eine tragende Bedeutung zu, geht es doch um die Kritik exegetischer und hermeneutischer Auslegungspraktiken, welche Kafka in

99 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 185.

100 Vgl. Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 186.

101 Vgl. Engel, M. (2010): Der Process. In: Engel, M./Auerochs, B.: Kafka-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung, Stuttgart/Weimar, S. 192–207, S. 200 (nicht zu verwechseln mit dem Kafka-Handbuch gleichnamigen Titels und Untertitels von B. v. Jagow und O. Jahraus).

102 Vgl. Kremer, D. (2008): Kafka und die Hermeneutikkritik »Vorkehrungen gegen die Auslegung«: Kafka und die Verweigerung von Sinn. In: Jagow/Jahraus: Kafka-Handbuch, S. 336–352.

103 Spector: Kafka und die literarische Moderne, S. 186.

seinen Texten selbstreflexiv anwendet und daher häufig verschiedene Versionen einer Erzählung darbietet, um die Vieldeutigkeit der Sprache zu illustrieren. Es geht in seinen Erzählungen häufig um Prozesse von tradierten Mythen- und Legendenbildungen (*Forschungen eines Hundes*), experimentelle und illustrative Erzähltechniken und Perspektivwechsel (*Auf der Galerie*), Überlieferungen und Missverständnisse sowie eine Vielzahl von Erklärungsmodellen, die insgesamt überzeichnet und überspitzt ins Absurde führen, um die diskursiven Erklärungsansprüche, -kontexte und hermeneutischen Interpretationsmodelle zu ironisieren. Die »Frage der Deutungen«¹⁰⁴ von Kafkas Texten ist bis heute ungeklärt.¹⁰⁵

Die hermeneutischen Deutungen bzw. die anti-hermeneutischen Lektüren der Erzählung *Vor dem Gesetz* (1915)¹⁰⁶, auch als *Türhüterlegende* oder *-parabel* bekannt, haben in der Literaturwissenschaft sogar eine methodenkonstituierende Bewandnis und Geschichte. Kafka schreibt in seinem Tagebuch von der »Exegese« der Legende (zwischen Josef K. und dem Geistlichen).¹⁰⁷ Die (eigenen) Schreibprozesse seien nach Jahraus im Anschluss an Neumann für die Verfassung von Kafkas Texten maßgeblich.¹⁰⁸ Diese Erzählung bekommt in Derridas *différance*-Theorie überdies einen zentralen exemplifizierenden Stellenwert:

Kafkas Erzählung aus den »einleitenden Schriften zum Gesetz«, die Derrida nach der im *Landarzt*-Band veröffentlichten, mit dem Titel *Vor dem Gesetz* versehenen Fassung zugrunde legt, wird in Derridas Lektüre zu einer knappen, aber mustergültigen Bestätigung der Dekonstruktion *avant la lettre*. Alle zentralen Begriffe der Dekonstruktion – Aufschub, Äußerlichkeit, Ursprungslosigkeit etc. – findet Derrida bereits in Kafkas kleinem Text am Werk.¹⁰⁹

Kafkas kleiner parabolischer Text liefert, so Derrida, das Extrembild eines literarischen Diskurses, der durch kein noch so gelehrtes philosophisches oder psychoanalytisches

104 Andringa, E. (2008): Die Facette der Interpretationsansätze. In: Jagow, B.v./Jahraus, O. Kafka-Handbuch, S. 317–335, S. 317.

105 Die Interpretationsansätze reichen von der Psychoanalyse aufgrund der schwierigen Beziehung Kafkas zu seinem Vater, über den (traumhaften) »Akt des Schreibens« (Andringa: Die Facette der Interpretationsansätze, S. 317), religions- und existenzphilosophische Kontexte als Auseinandersetzung mit seinem jüdischen Hintergrund bis hin zu politischen und sozio-historischen Ansätzen sowie textorientierten und rezeptionsbezogenen Raum- und Zeit-Modellen (vgl. ebd.).

106 Erzählung aus dem Romanfragment *Der Proceß*, das »gewissermaßen nichts weiter als Ausweitung einer Parabel *Vor dem Gesetz*« gesehen wird, als »Geschichte vom vergeblichen Bemühen, Einfluss in das »Gesetz« zu erhalten« (Hiebel, H. H. (2008): *Der Proceß/Vor dem Gesetz*. In: Jagow/Jahraus: Kafka-Handbuch, S. 456–476, S. 456). Nach Peter-André Alt enthält diese Erzählung wesentliche Aspekte einer Autobiographie Kafkas: »K.s Geschichte ist der Traum von der Schuld – ein Angsttraum, der sich in den imaginären Räumen einer befremdlichen juristischen Ordnung als Widerschein psychischer Zustände abspielt« (Alt, P.-A.: *Franz Kafka. Der ewige Sohn. Eine Biographie*. München 2005, S. 391).

107 Engel, M.: *Der Process*, S. 200.

108 Vgl. Jagow, B. v.: *Der Landarzt*-Band. In: Dies./Jahraus: *Kafka-Handbuch*, S. 505–517, S. 504. Vgl. zur Druckgeschichte Neumann, G.: *Schrift und Druck. Erwägungen zur Edition von Kafkas Landarzt*-Band. In: *Zeitschrift für deutsche Philologie* 101 (1982), S. 115–139.

109 Kremer: *Kafka und die Hermeneutikkritik*, S. 348.

Wissen aufzulösen ist. [...] Fluchtpunkt von Derridas anti-hermeneutischer Lektüre der Erzählung Kafkas ist die Einsicht in den Verzicht auf oder die Abwesenheit von Repräsentation: In ihr wird kein Gesetz und keine Welt repräsentiert, sondern der Text selbst ist das Gesetz. Und genau hierin liegt der Grund für das, was Derrida seine Unlesbarkeit nennt [...]: »Unlesbarkeit des Texten, wenn man darunter genau die Unmöglichkeit verstehen will, in der auch wir uns befinden, zu seinem eigentlichen Sinn Zugang zu finden, dem vielleicht konsistenten Gehalt, den er eifersüchtig zurückhält [...]«.¹¹⁰

Es werden aus den hier skizzierten Gründen mehrere Texte Kafkas in das Programm eingegeben, um etwaige Besonderheiten einzelner Texte Kafkas wie bei *Vor dem Gesetz*, auszuschließen. Es soll also eruiert werden, ob die automatisierte Analyse zu dieser Fragestellung, also ob man Kafka einer der beiden Epochen zuordnen könnte, Indizien i.S.v. Daten beitragen kann. Die Erzählungen *Vor dem Gesetz*, *Ein Traum* und *Ein Landarzt* entstammen dabei dem zu Lebzeiten noch veröffentlichten *Landarzt*-Band, die Erzählung *Erstes Leid* ist aus seinem posthum erschienenen *Hungerkünstler*-Band. *Ein Traum* wird als seine persönliche Auseinandersetzung mit der jüdischen Religion gesehen, in der ein Künstler als Schreiber agiert¹¹¹, und rekurriert außerdem auf die Traumlogik Sigmund Freuds (*Die Traumdeutung*), ähnlich wie Arthur Schnitzler in seiner *Traumnovelle*. Traum, Kunst, Schrift und Tod bzw. Künstlertum werden in einen Bedingungs- und Entstehungszusammenhang von Literatur und Kunst gebracht, auch aufgrund von bestimmter zeitlicher Chronologie in der Erzählung.¹¹² Eine ähnliche Traum- und Zeitlogik (»Strömung«) spiegle sich auch in der Erzählung *Ein Landarzt* wieder, die von einem »Triebgeschehen« und »Begierde« geprägt sei.¹¹³

2.3.2 Robert Musil

Die Zeit des technologischen und maschinellen Fortschritts und die Krisen-Erfahrungen und -Stimmungen rund um den ersten Weltkrieg bestimmen in Musils Fall sein Schreiben¹¹⁴. Insgesamt beeinflussen auch – wie beinahe jeden »Modernisten« – wissenschaftliche, auch philosophische und psychologische Erkenntnisse (auch im Fall Musils durch die Lektüre Ernst Machs) sowie eine postulierte »Einheit« eines »Methodentransfers« zwischen den »in der Moderne auseinanderdriftenden »zwei Kulturen« (C.P. Snow) Geistes- und Naturwissenschaften« sein Schaffen.¹¹⁵ »Technische Interessen stehen neben litera-

110 Kremer: Kafka und die Hermeneutikkritik, S. 349f. Vgl. zur dekonstruktivistischen Deutung von Kafka durch Derrida auch Engel: *Der Prozess*, S. 199f.

111 Vgl. Jagow: *Der Landarzt*-Band, S. 505ff.

112 Vgl. Jagow: *Der Landarzt*-Band, S. 506.

113 Jagow: *Der Landarzt*-Band, S. 507f. Auch hier spielt der Tod eine Rolle (vgl. ebd.), in der Figur des Landarztes sieht Jagow mit Jahraus das »Bild für eine sinnlose Schriftstellerexistenz« (ebd., zit.n. Jahraus, O. (2006): *Kafka. Leben, Schreiben, Machtapparate*. Stuttgart, S. 380).

114 Vgl. Pfohlmann, O. (2016): *Biografie*. In: *Robert-Musil-Handbuch*. Hg. v. B. Nübel und N.C. Wolf, Berlin/Boston, S. 1–34, S. 7ff. Nicht nur die Nietzsche-Lektüre verbindet einen Autoren der Moderne wie Robert Musil (zum ersten Mal 1898, vgl. ebd., S. 10f.) mit anderen Autoren wie Rainer Maria Rilke oder Hermann Hesse, auch Erfahrungen in (militärischen) Erziehungsanstalten sind in gutbürgerlichen Familien verbreitet.

115 Insbesondere seit seiner Lektüre von Ernst Machs Schriften *Psychologie und Physik*, vgl. Pfohlmann: *Biografie*, S. 7f. (alle Zitate).

risch-künstlerischen [...]. Es war zugleich der Konflikt einer ganzen, zwischen Verstand und Gefühl zerrissenen Epoche.«¹¹⁶ Das »nervöse Zeitalter« (Kafka), die »Modkrankheit« Hysterie und Musils eigene Auseinandersetzung mit der Sprachskepsis in seinen frühen Arbeitsheften zeichnen außerdem ein Bild der Seele um 1900, wie sie in Musils Romanen zu finden sind.¹¹⁷ Auch die Suche nach der eigenen männlichen Identität, die Auflösung eines modernen »Ich«, »Brüche im Lebenslauf«, »provisorische Lebensführung«, das Thema der Homosexualität, ein (erotischer) »Möglichkeitssinn«¹¹⁸ und das Männer-Bild der Zeit prägen seine Werke.¹¹⁹ »Freiheit« paart sich bereits mit der Frage nach einer eigenen Seins- und Existenzberechtigung als Zeichen einer aufkeimenden Existenzialismus-Philosophie.

Das Romanfragment *Der Mann ohne Eigenschaften* (abgekürzt: MoE) ist im Großen und Ganzen ein Lebensprojekt Musils: »Während er mit seiner unzeitgemäßen Leidenschaft nach »Richtigkeit/Genauigkeit« (MoE, 1937) noch den Kriegsausbruch 1914 aufarbeitete, steuerte die Moderne ungebremst bereits auf eine Wiederholung der Katastrophe zu.«¹²⁰

Wo spielt der Roman? Im Vorkriegs-Österreich, der königlich-kaiserlichen Monarchie, die Musil **Kakanien** nennt. (Der erfundene Name erinnert übrigens auch an griechisch »kakós« = schlecht, untauglich.) Er beschreibt Kakanien so: Dies war ein »Staat, der sich selbst irgendwie nur noch mitmachte, man war negativ frei darin, ständig im Gefühl der unzureichenden Gründe der eigenen Existenz«. Eben deshalb ist Kakanien in doppeltem Sinne der »fortgeschrittenste Staat«. Weil hier nämlich, in einem »besonders deutlichen Fall der modernen Welt«, die Auflösung der Wirklichkeit am weitesten fortgeschritten ist, kann sich hier auch am ehesten ein schöpferischer »Möglichkeitssinn« entfalten, der die Wirklichkeit »als Aufgabe und Erfindung behandelt.«¹²¹

Der Bezug zur »Moderne« im Roman *Der Mann ohne Eigenschaften* wird von Musil selbst explizit genannt.¹²² Musil, bzw. seine Texte, werden im westlichen Literaturkanon als repräsentativ für eine literarische Moderne erachtet. Hier kommt die angespannte Konstellation von Staaten oder ein »Möglichkeitssinn«¹²³ (MoE, Kap. I/4 und 62) zum Aus-

116 Pfohlmann: Biografie, S. 9.

117 Vgl. Pfohlmann: Biografie, S. 10f.

118 Pfohlmann: Biografie, S. 15.

119 Vgl. Pfohlmann: Biografie, S. 11ff.

120 Pfohlmann: Biografie, S. 30.

121 Aus der Rede von Christoph Höning auf der 139. Veranstaltung der Humboldt-Gesellschaft am 15.04.02 mit dem Titel »Robert Musil: Ein Mann ohne Eigenschaften?« (<https://www.humboldtgesellschaft.de/druck.php?name=musil>, zuletzt aufgerufen am 30.03.2023).

122 Vgl. zur »moderne[n] Erfahrung von Kontingenzt«, der »allgemeinen Vieldeutigkeit« und Musils Kritik an der Moderne im M.o.E. Wolf, N.C. (2016): *Der Mann ohne Eigenschaften* (1930/1932/postum). In Nübel/Wolf: *Robert-Musil-Handbuch*, S. 224–319, S. 233ff.

123 Vgl. auch Wolf, N.C. (2016): Die Schwärmer. In: Nübel/Wolf: *Robert-Musil-Handbuch*, S. 157–190, S. 173. Der Möglichkeitssinn beinhaltet ein »Andersseinkönnen« und die Idee, dass »alles möglich« sei (vgl. ebd.). Vgl. auch Kimmich: *Moderne*, S. 37. Robert Musil verwendete selbst diesen Begriff in seinem Essay *Der deutsche Mensch als Symptom* (1923) und grenzte diesen als eine Art »Konzept[...] moderner Multiplizität« und in einem Sinne stellvertretend für eine Moderne als »einer fluiden »Möglichkeitswelt« gegen einen »Wirklichkeitssinn« ab (ebd.) Als Anhänger der Gestalt-Theorie liebte Musil Vexierspiele und -bilder, die »unmögliche«, jenseits klassischer Logikkalküle, freiset-

druck, der im Roman als überlegen zu einer Wirklichkeit gesetzt wird. Er wird auch als metafiktionales Element im Roman gesehen.¹²⁴

Wenn es aber Wirklichkeitssinn gibt, und niemand wird bezweifeln, daß er seine Daseinsberechtigung hat, dann muß es auch etwas geben, das man Möglichkeitssinn nennen kann. Wer ihn besitzt, sagt beispielsweise nicht: Hier ist dies oder das geschehen, wird geschehen, muß geschehen; sondern er erfindet: Hier könnte, sollte oder müßte geschehn; und wenn man ihm von irgend etwas erklärt, daß es so sei, wie es sei, dann denkt er: Nun, es könnte wahrscheinlich auch anders sein. So ließe sich der Möglichkeitssinn geradezu als die Fähigkeit definieren, alles, was ebensogut sein könnte, zu denken und das, was ist, nicht wichtiger zu nehmen als das, was nicht ist.¹²⁵

Zur Operationalisierung eines Möglichkeitssinns bietet sich, wie in diesem Zitat ersichtlich, der Konjunktiv an (s. Kap. 3.2).

Wer nach der Moderne Musils fragt, sollte sich nach Dorothee Kimmich mit einer »begriffsgeschichtlichen Klärung« befassen, »was ›modern‹ in unterschiedlichen Zusammenhängen meinen kann«, und mit den spezifischen »politischen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwälzungen und ›Errungenschaften‹ (Luhmann 1997, S. 609), die als spezifisch ›modern‹ einzuschätzen sind, zu identifizieren und vorzustellen (vgl. Reckwitz 2007)«. ¹²⁶ Zuletzt gilt es zu fragen, »wie sich die Texte von Robert Musil in diesen kulturellen Kontext einordnen lassen«. ¹²⁷ Der Begriff ›modern‹ ist laut Dorothee Kimmich ein »relationales Konzept«, dass sich nur in Relation und auf der Folie des ›Alten‹ (bzw. der ›anciens‹) konstituiert. ¹²⁸

Mit Kimmich fragt der vorliegende Beitrag nach der Einordnung von Texten in ihre (kultur)historischen Kontexte. Es müsste also zu zeigen sein, wie und ob sich dieses ›Neue‹ moderner literarischer Texte nach Kimmich von dem ›Alten‹ (in vorliegenden Fall von Texten des ›Naturalismus‹) (signifikant) abgrenzen lassen. An diesem relationalen Begriff ›modern‹ im Verhältnis zum ›Alten‹ lässt sich schon seine gesamte immanente Problematik von zeitlichen Fixationen und Grenzziehungen erkennen. Aus ästhetisch-programmatischer Perspektive ist aber das (radikal) ›Neue‹ und ›Provokative‹ schon immer ein konstitutives Element von (moderner) Literatur gewesen, das sich vom Traditionellen abheben soll.

zen (vgl. Pfohlmann: Biografie, S. 8.) die Inversion eine beliebte Figur des »Gegenstücks des alltäglichen Weltverhältnisses« (ebd.).

124 Vgl. Nübel, B. (2016): Möglichkeitssinn und Essayismus. In: Nübel/Wolf: Robert-Musil-Handbuch, S. 719–725, S. 722 (im Anschluss an Jakob 1992, S. 15).

125 Musil, R. (1997): Der Mann ohne Eigenschaften. Roman I Erstes und Zweites Buch. Hg. v. A. Frisé, Kap. I/4, S. 16. Der Konjunktiv als der sprachliche Ausdruck des Möglichkeitssinns erweist sich in dieser Passage als evident.

126 Kimmich: Moderne, S. 37.

127 Kimmich: Moderne, S. 37.

128 Vgl. Kimmich: Moderne, S. 37.

3 Zusammenfassung und Ableitung der Hypothesen

Die Frage, ob es sich bei den ›epochalen Figurationen‹ (Dorothee Kimmich) Naturalismus und Moderne um sprachlich voneinander abgrenzbare und distinkte Epochenkategorien handelt im Sinne einer Disruption zwischen beiden Epochen, soll exemplarisch anhand von einigen ›proto-typischen‹ Texten beider Epochen mit einem NLP-basierten Tool empirisch überprüft werden. Operationalisiert wird diese Frage durch die Messung von (signifikanten) sprachlichen bzw. linguistischen Unterschieden zwischen den Texten, die ggfs. eine Zuordnung zu den o.g. Epochen ermöglicht. Das Qualicen Scout, bewertet die Qualität von Anforderungen bzw. Texten anhand von einer Reihe von voreingestellten Filtermechanismen und Analysen. Der Studie liegt die Annahme zugrunde, dass einige davon wie unpräzise Ausdrücke, Superlative, Konjunktive und Negationen Ausdruck von Mehr- und Uneindeutigkeiten sind, wie sie als Merkmal von literarischen Texten zu finden sind.¹²⁹ Als solche müssten sie in den Texten der Moderne (noch) häufiger vorkommen.

Während also das Verhältnis zur Wirklichkeit zwischen Naturalismus und Moderne als einerseits fiktionales und andererseits metafiktionales in literarischen Erzählungen grundsätzlich differiert (Hypothesen), lässt sich nicht unbedingt eine klare Trennung zwischen den Motiven der Literatur beider Epochen ziehen (Hypothese 2). Es existieren eher ›weiche‹ Übergänge zwischen den Motiven der Technisierung, der bahnbrechenden wissenschaftlichen Erkenntnisse, der Urbanisierung der Psychologie bzw. Psychoanalyse (Freud), der Anonymisierung, der Bürokratie, des Unvollendeten und Fragmentarischen. Dies alles sind gesellschaftliche Themen um 1900, die sich auch in modernen Erzähltexten fortsetzen.

Es soll auch die damit verbundene Frage, ob es sich hier um erfolgreich kanonisierte Kategorien aufgrund von ästhetischen Programmen in der Literaturgeschichtsschreibung oder eher um ein überlappendes Kontinuum oder verschiedene ›transitorische‹ (Stöckmann) Entwicklungsstadien einer Moderne handelt, die sich als Makroepoche bis heute an diversen sprachlichen, programmatischen, logischen und narrativen Text-Ordnungsweisen abarbeitet, so dass im letzteren Fall von einer ›naturalistischen Moderne‹ gesprochen werden kann.

Für die *historische These*, also einer sprachlichen Entfremdung und früheren Sprachstufe in Kafkas Texten, könnten u. U. ähnliche Dichtewerte wie bei den Texten von Hauptmann oder Holz und Schlaf sprechen. Kritisch und herausfordernd für die computationale Analyse stellt sich der Aspekt der Unterscheidbarkeit von ästhetisch-programmatischen Aspekten und empirischer Datenlage dar: mimetisch-abbildende und beschränkte Referentialität i. S. v. Eindeutigkeit im Naturalismus vs. unendliche und verwirrende Verweisungsstruktur in der Moderne. Das Kriterium des semiotischen Überschusses oder prinzipiell unendlichen Verweisungsüberschusses von Sprache als Kennzeichen der Moderne wird anhand der Eindeutigkeit von Referenzbezügen innerhalb der Texte durch das NLP-basierte Tool gemessen. Bei Texten des Naturalismus sollten diese referentiellen Überschüsse beschränkt, d. h. gegenüber Texten der Moderne reduziert, sein. Ein

129 Vgl. Lucke: Schillers *Ästhetische Briefe* als Literatur, S. 27ff. und 205.

weiteres Differenzierungskriterium für beide Epochen, das im oben skizzierten literaturgeschichtlichen Horizont präsentiert wurde, ist das der Fiktionalität bzw. der Metafiktionalität. Es stellt sich aber als schwierig heraus, dieses mit den vorliegenden Filtern zu messen. Vielleicht könnte die Häufigkeit selbstreferentieller Ausdrücke, wie deiktische oder indexikalische Begriffe,¹³⁰ gemessen werden oder Wörter, die den eigenen fiktionalen Status der Erzählung, Deutung oder Auslegung implizit oder explizit benennen (vgl. Kap. 6 Anforderungsspezifikation).

3.1 Forschungsfragen und Hypothesen

Aus dieser Diskussion ergeben sich die oben bereits genannten Forschungsfragen (FF):

- FF 1. Sind die Epochen des Naturalismus und der Moderne durch automatische Analyse voneinander abgrenzbar?
- FF 2. Bietet die automatische Analyse Indizien, Kafka in eine der o.g. Epochen einzuordnen?
- FF 3. Bringt die Methode eindeutige Ergebnisse in Bezug auf o.g. Fragestellungen? Wie müssen die Anforderungen spezifiziert werden, um der literaturwissenschaftlichen Fragestellung zu genügen? Müssen die literaturwissenschaftlichen Fragestellungen angepasst und umformuliert werden?

Folgende Hypothesen sollen auf der Basis von ausgewählten Texten und Textausschnitten mithilfe des NLP-basierten Tools überprüft und ggfs. verifiziert werden:

Hypothese 1: Moderne Texte sind semantisch uneindeutiger, da ihre grammatikalischen Bezüge uneindeutige Referenzbezüge haben. Häufig treten auch Widersprüche auf, die sich beispielsweise in Negationen oder unpräzisen Phrasen ausdrücken können. Ein naturalistischer Text wird vom Programm besser bewertet (niedrige Defektdichte, engl. *defect density*, s. Kap. 4, also relativ weniger Qualitätsmängel bzw. Findings), da die Referenzbezüge eindeutiger sein sollten, als z.B. bei einem modernen Text.

Hypothese 2: Die Defekt-Dichte der Findings in den jeweiligen bereits vorgegebenen Analysen unterscheidet sich nicht auffällig in Bezug auf die Texte beider Epochen aufgrund von zwei möglichen Erklärungen: Entweder gibt es eine höhere Ähnlichkeit bzw. Ununterscheidbarkeit beider Epochen, was für die berechnete Annahme einer Makroepoche ›Moderne‹ spräche oder aber das Programm übersieht die tatsächlich existierenden Unterschiede aufgrund der nicht fein genug eingestellten Filter.

130 Nöth, W. (2001): Selbstreferenz in systemtheoretischer und in semiotischer Sicht. In: Barsch, A. u.a. (Hg.): Festschriftprojekt zu Ehren von Siegfried J. Schmidt. 2000. <http://sjschmidt.net/konzept/texte/noeth.htm> –Trad.: Auto-referência na teoria dos sistemas e na semiótica. Revista de Comunicação e Linguagens [Lisboa] 29 (2001), S. 13–28.

3.2 Mögliche Kriterien für die (vorläufigen) Anforderungen für die literaturwissenschaftliche Analyse:

Naturalismus

- Papa Hamlet/Bahnwärter Thiel: weniger referentielle Überschüsse/weniger Uneindeutigkeiten (z.B. gegenüber modernen Texten)
- Naturwissenschaftliche, technische Begriffe im Naturalismus
- Sehr seltenes Auftreten des auktorialen Erzählers

Moderne

- Begriffe der Beschleunigung (zeitliche Adverbien), Desynchronisation als Zeitraffern, Steigerung (Komparative, Superlative, mathematische Zahlwörter und -relationen)
- Verweise auf Metafiktionalität (z.B. indexikalische, deiktische Ausdrücke »dieser/s«, »hier« oder Wiederholungen im Anschluss an Nöth¹³¹)
- Identitätsmarker: weiblich – männlich
- Logik – Widersprüche (Moderne)
- ›Möglichkeitssinn‹: häufigere Verwendung des Konjunktivs (würde, könnte, sollte,...)
- Anteilige Zunahme der Figurenrede, innere Monologe und Bewusstseinsströme, erlebte Rede, gänzliches Fehlen des auktorialen Erzählers

Kafka

- Sprachliche Besonderheiten
- Hinweise auf eine frühere Sprachstufe (*historische These*)
- (Metafiktionale) Verweise auf die Auslegung/Deutung oder die ›hermeneutische Methode‹ (*literarische These*)
- Zeitlogiken

3.3 Textkorpus¹³²

Naturalismus

- Gerhart Hauptmann: Bahnwärter Thiel (1888)

¹³¹ Vgl. Nöth: Selbstreferenz in systemtheoretischer und in semiotischer Sicht.

¹³² Als Textbasis wurden die Texte des Projekts Gutenberg (<https://www.projekt-gutenberg.org>) verwendet, weil diese als digitale und frei verfügbare sowie urheberrechtsfreie Texte im Netz vorliegen. Eine neuere Version oder kritische Editionen waren für die vorliegende Fragestellung nicht notwendig. Die Texte basieren zu einem erheblichen Teil auf älteren Editionen (wie im Fall von Papa Hamlet beispielsweise auf einer Ausgabe des Carl Reissner Verlags aus dem Ersterscheinungsjahr 1889) und wurden in Microsoft Word® für die Anwendungen aufbereitet. Bei TextGrid fehlen zum Teil auch noch Digitalisate (wie von Hauptmanns Bahnwärter Thiel oder Musils MoE).

- Arno Holz (Pseudonym: Bjarne H. Holmsen, zusammen mit Johannes Schlaf): *Papa Hamlet* (1889), Textausschnitt (Kap. 5)¹³³

(Literarische) Moderne

Franz Kafka:

- Ein Landarzt (1918)
- Vor dem Gesetz (1915)
- Ein Traum (1920)
- Erstes Leid (1924)

Robert Musil: *Der Mann ohne Eigenschaften*, Erster Teil, Eine Art Einleitung (Kapitel 1–10) (1930 in 3 Bänden)

Realismus

Adalbert Stifter: *Granit* (1853, aus *Bunte Steine*)

Kriterien für die Auswahl von Texten Beim reduzierten Textkorpus handelt es sich um ein reines Testkorpus, da es in erster Linie um den Nutzen einer NLP basierten Analyse in der computergestützten Analyse literarischer Texte geht, außerdem um die Analyse und Spezifikation von literaturwissenschaftlichen Anforderungen an bestehende technische Lösungen. Es ist für die Produktion von repräsentativen Ergebnissen statistisch zu klein.¹³⁴ Das wichtigste Kriterium für die Auswahl der Texte war, dass sie in der traditionellen Literaturgeschichtsschreibung als epochentypische Repräsentanten des Naturalismus oder der literarischen Moderne gelten, die sich durch den impliziten oder expliziten Anspruch an eine starke Kongruenz zu übergeordneten (eigenen) ästhetischen und poetologischen Kategorien und Konzepten auszeichnen und einen gewissen kanonischen Erfolg aufweisen.

Der Text *Papa Hamlet* wurde, wie bereits umfassend in Kapitel 2.1.2 beschrieben, oft als die exakte Umsetzung des eigenen ästhetischen Programms wie bei Holz' und Schlags konsequentem Naturalismus in *Neue Gleise* (1892) und einer positivistischen Ästhetik wie in Holz' *Die Kunst, ihr Wesen und ihre Gesetze* (1891) gesehen. Der Text gilt als Musterbeispiel naturalistischen Schreibens; ob dies auch auf der sprachlichen Ebene des Textes empirisch mess- und überprüfbar ist, war eine unserer leitenden Fragen. Typische

133 Da mit Qualicen Scout die Density (Dichte) gemessen wird, spielt die Textlänge in der Bewertung keine Rolle.

134 Statt zunächst mit einer explorativen Studie und einem größeren Textkorpus zu beginnen, wie aktuell üblich in den Computational Literary Studies, deren Ergebnisse später aber u.a. das Problem der nicht vollständigen Interpretierbarkeit nach sich ziehen, da nicht mehr ganz nachvollziehbar und transparent ist, welche Texte und Phänomene im Einzelnen und im Zusammenhang für die statistischen Ergebnisse tatsächlich verantwortlich sind, möchten wir hier eine in der Informatik übliche Vorgehensweise vorschlagen und anwenden, zunächst mit Testdaten zu beginnen, auf die weitere repräsentative Studien mit großen Datensätzen bzw. Korpora folgen können.

Vertreter für Epochen ausfindig zu machen, ist nicht so einfach, wie es auf den ersten Blick scheint, denn selbst wenn literarische Texte als prototypisch für eine Epoche gelten, wird oft kontrovers diskutiert, ob auch andere epochale Einflüsse in den Texten vertreten sind. Epochenklassifikationen basieren daher weitgehend auf Kontingenz, weshalb ein Beharren auf Epochenkategorien in literaturgeschichtlichen Kontexten größtenteils überholt scheint. Die bisherige Dominanz bestimmter Konzepte und Gattungen, unter die individuelle Einzelgattungen subsumiert werden – auf Kosten dieser Individualität – ist natürlich Teil eines allgemeinen literaturgeschichtlichen Problems, aber auch zum Beispiel des Distant Reading.

Bei der literaturwissenschaftlichen Methode des *Close Reading* werden in der Regel kleine Korpora verwendet, anhand derer eine Analyse oder ein Vergleich von ein, zwei oder drei Texten, Autor:innen oder Epochen durchgeführt wird. Thomas Weitin nennt dies ›Kontextverknappung‹¹³⁵, d.h. Reduktion oder Verlust von Kontext. Statistische Analysen beim Messen von Zeichen, Wörtern, Phrasen und Sätzen wie in NLP-basierten Verfahren reduzieren zwar ebenfalls den Kontext, aber man gewinnt auch Kontext und Komplexität durch verschiedene sprachliche Analysen oder die Validierung der Ergebnisse durch anschließende manuelle Reviews als Teil einer interaktiven Feedback-Schleife. In beiden Fällen handelt es sich also gewissermaßen um eine Kontextreduktion, die im zweiten Fall u.U. auf Kosten der Validität und im ersten auf Kosten der Repräsentativität geht.

Die Literaturgeschichtsschreibung war außerdem immer schon mit dem Problem der Auswahl von Texten, Korpora und ihren Kriterien konfrontiert, die historisch häufig auf normativen, bildungspolitischen oder durch problematische Differentiationen diskursiv (und auch ideologisch) verzerrten Leitgedanken basieren. Vor dem Hintergrund der Problematisierung von Epochenkategorien bezog sich der vorliegende Ansatz insbesondere auf die Heuristiken von kombinierten Close and Distant Reading-Verfahren, auch für historische semantische Themen und Trends.

Verzerrungseffekte des (westlichen) Kanons Wenn ein Korpus auf dem (westlichen) Literaturkanon basiert, reproduziert es ohnehin (ästhetische) Verzerrungseffekte (Bias-Effekte), wie sie Moretti in *Conjectures on World Literature* (2000) skizziert hat. In diesem Zusammenhang hat Franco Moretti den Begriff der *Weltliteratur* problematisiert, weil dieser sich auf einige wenige Werke konzentrierte, und ändert die Blickrichtung mit der Frage, ob die westlich-europäische Novelle global gesehen eher die Regel oder eine Ausnahme sei.¹³⁶ Zum Beispiel sind Literaturen und Künste nicht-westlicher Kulturen zusätzlich mit der problematischen und zum Teil widersprüchlichen Differenz der ästhetischen Prägung durch westliche Formen und dem Darstellen von eigenen sozialen Erfahrungen zugleich konfrontiert. Es gibt mit dem Einzug von computationalen, quantitativen Methoden also auch ein mannigfaltiges Material für neue und andere theoretische und empirische Zugänge zu globalen Literaturen und ihren Kontexten, außerdem zu alternativen historischen Literaturgeschichtsschreibungen. Zum Beispiel zeigt eine

135 Vgl. Weitin: Digitale Literaturgeschichte, S. 116.

136 Vgl. Moretti, F. (2000): *Conjectures on World Literature*. In: *New Left Review* 1, S. 54–68.

experimentelle Studie mithilfe der digitalen Methode der Stilometrie von Thomas Weitin, dass Goethe mit *Die neue Melusine* entgegen der allgemeinen Erwartungshaltung eben nicht stilbildend für den Kanon der Novellen des 19. Jahrhunderts ist.¹³⁷

4 Studie

Der kommende Abschnitt erklärt die Datenerhebung zur Beantwortung der o.g. Fragestellung. Dabei soll zunächst das eingesetzte Werkzeug *Qualicen Scout* und anschließend der Einsatz des Werkzeugs für das vorgestellte Experiment erläutert werden.

4.1 Hintergrund: Originäre Anwendung des *Qualicen Scout*

Der *Qualicen Scout* ist ein industrielles Softwareprodukt für die automatische Erkennung von Requirements Smells. *Scout* wurde entwickelt und vertrieben durch die Firma *Qualicen*¹³⁸ und wird in der Industrie in Software- und Systementwicklung eingesetzt. Schematisch vereinfacht kann man die Software- und Systementwicklung dabei als einen Prozess betrachten¹³⁹, der aus vier Phasen besteht und dabei jeweils Entwicklungsergebnisse (sog. *Artefakte*) produziert:

1. **Anforderungserhebung:** In der ersten Phase der Entwicklung werden relevante Anforderungsquellen, also Dokumente, Personen oder existierende Systeme, identifiziert und mittels unterschiedlicher Techniken die jeweiligen Wünsche und Anwendungszwecke mit dem System erhoben. Nach der Auflösung von Widersprüchen und Priorisierung werden die konsolidierten Anforderungen üblicherweise in einer sog. Anforderungsspezifikation textuell dokumentiert. Anforderungsspezifikationen haben in der Praxis nicht selten mehrere hundert oder sogar tausend Seiten und können im Extremfall auf mehrere Millionen Sätze anwachsen.
2. **Systementwurf:** Aus der Anforderungsspezifikation entwickeln Architekten einen zunächst groben, dann feinen Plan des Aufbaus und der grundsätzlichen Funktionsweise des Systems. Das Ergebnisartefakt ist üblicherweise eine grafische Visualisierung in speziellen Modellierungssprachen, wie etwa UML (Unified Modeling Language) oder SysML.
3. **Implementierung:** Die Architektur wird dann durch die Zusammenwirkung unterschiedlicher Disziplinen (Entwickler, Systemingenieure, Elektroniker usw.) in die Realität umgesetzt, d.h. als Entwicklungsartefakte in Form von Programmcode, CAD usw. realisiert.

137 Vgl. Weitin, T. (2021): *Digitale Literaturgeschichte*, Berlin. Eine Erweiterung des transkulturellen Kanons um minoritäre, nicht-beachtete, periphere und nicht-europäische Literaturen erscheint also angesichts neuer datenbasierter Forschungsperspektiven als unerlässlich, um transkulturelle und transhistorische Verflechtungen und Überlappungen angemessen wahrnehmen und beurteilen zu können.

138 Vgl. <https://www.qualicen.de>

139 Vgl. für eine feingranulare Einführung Broy, M., Kuhmann, M. (2021): *Einführung in die Softwaretechnik*. Berlin/Heidelberg.

4. **Test:** Zuletzt (und bestenfalls parallel zur vorherigen Phase) wird aus den Anforderungen ein Testspezifikation erstellt. Diese Spezifikation beschreibt, welche Aspekte des Systems in welcher Reihenfolge und mit welchen Daten in welcher Umgebung zu prüfen sind und was jeweils als Ergebnis erwartet wird. Basierend auf dieser Testspezifikation wird dann das implementierte System gegen die Anforderungen geprüft, entweder *inhouse* oder durch einen externen Partner, häufig in technisch gut entwickelten Niedriglohnländern.

Es ist offensichtlich, dass die in Phase 1 und 4 entstandenen natürlichsprachlichen Dokumente eine besondere Rolle im Prozess einnehmen und dementsprechend ihre Qualität von entscheidender Bedeutung für den Projekterfolg ist: Eine fehlerhafte Anforderung führt zu einer fehlerhaften Architektur, die wiederum zu einer fehlerhaften Umsetzung, welche zu einem fehlerhaften Test führt. Dabei sind Millionenschäden keine Seltenheit, wie zahlreiche Großprojekte zeigen.¹⁴⁰ Genau hier setzt die automatische Smell-Erkennung an. Wie bereits beschrieben, bezeichnet ein *Requirements Smell* dabei einen potentiellen Qualitätsdefekt, welcher konkret lokalisierbar ist und für welchen ein konkreter Erkennungsmechanismus angegeben werden kann.¹⁴¹ Eine konkrete, identifizierte Instanz eines Smells innerhalb eines konkreten Artefakts bezeichnet man als ein *Finding*. Bildlich kann man sich ein Smell als ein Muster schlechter Qualität vorstellen (etwa »Lange Sätze«) und ein Finding als einen langen Satz in einem bestimmten Text. Studien haben gezeigt, dass von automatisierten Werkzeugen produzierte Findings einige der in Anforderungsdokumenten und Testfallspezifikationen auftauchenden Probleme erkennen und dadurch auf die Eliminierung des Defekts vor den kritischen Phasen hinwirken können.¹⁴² Durch die Unschärfe des Verfahrens können sie jedoch manuelle Prüfungen in Form von Reviews nie ganz ersetzen.

In der vorliegenden Studie geht es weniger um die Erkennung von sprachlichen Defekten wie bei den Smells, sondern die sprachlichen Vorkommnisse (Findings) gelten hier als Indikatoren, die sowohl deterministisch als auch heuristisch¹⁴³ für bestimmte lexikalische, grammatische, strukturelle und semantische Sachverhalte stehen können.

[S]mells [as indicators for] semantic category have to be broken down to lexical, grammatical or structural aspects in order to be automatically detectable.¹⁴⁴

140 Vgl. u.a. den Fall der spanischen Bahnorganisation Renfe, welcher 31 Züge fertigen ließ, die nicht durch die Tunnel des spanischen Zugnetzes passten. Der Präsident der Renfe, sowie die Staatssekretärin im Transportministerium mussten daraufhin ihren Posten räumen. <https://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/spanien-bahn-bestellt-zu-grosse-zuege-fuer-ihre-tunneles-ist-ein-fehler-aufgetreten-a-f25d04a9-e873-451a-b77f-8d94090f7b95>

141 Vgl. Femmer, H., Mendez-Fernández, D., Wagner, S., Eder, S. (2017): Rapid quality assurance with requirements smells. *Journal of Systems and Software* 123, S. 190–213. Hier dienen Requirement (Bad) Smells als konkrete Symptome für einen »requirements artifact's quality defect« (vgl. ebd., S. 1). Hier wurden jenseits von Semantik Lösungen zur automatisierten Erkennung von sprachlichen Qualitätsdefekten in Anforderungen entwickelt.

142 Vgl. Femmer et al.: Rapid quality assurance with requirements smells.

143 Vgl. Femmer et al.: Which requirements artifact quality defects are automatically detectable?

144 Femmer, H. (2018): Requirements Quality Defect Detection with Qualicen Requirements Scout. https://ceur-ws.org/Vol-2075/NLP4RE_paper2.pdf [30.10.2023]

4.2 Hintergrund: Funktionsweise des *Qualicen Scout*

Im System sind Smells in Form von automatisch prüfbar Regeln hinterlegt. Teilweise sind die Regeln konfigurierbar, etwa welche Satzlänge als lang angenommen wird. Weiterhin verfügen fast alle Regeln über sogenannte Filterkonfigurationen. Damit lassen sich wiederkehrende Falscherkennungen ignorieren. Mit diesem Regelsatz als Grundlage detektiert das Werkzeug die Smells dabei in folgender Weise¹⁴⁵:

- Zunächst wird im sog. Parsing das Dokument in einzelne Abschnitte zerlegt.
- Dann wird der Text mit NLP-Techniken um grammatikalische Informationen angereichert, wie etwa der Lemmatisierung, also der Rückführung des Wortes in seine grammatikalische Grundform oder der Part-of-Speech, also einer äußerst feingranularen Wortarterkennung.
- Anschließend werden die angereicherten Texte auf die hinterlegten Regeln geprüft. Verletzt eine Textstelle eine Regel des Regelsatzes, wird dieses potentielle Finding gegen die Filterregeln geprüft. Falls keine Filterregel »anschlägt«, wird das Finding gespeichert und im Text entsprechend als potentielles Qualitätsproblem markiert.

Das benötigt dabei im Schnitt etwas weniger als eine halbe Sekunde pro Satz für diese drei Schritte.

Anwender:innen können nun über eine Website den markierten Text betrachten und sich dabei durch entsprechende Schalter auf bestimmte Textstellen oder Smells fokussieren. Weiterhin können Metriken zur Größe und Menge der Findings pro Ordner oder Datei ausgegeben werden (siehe Abschnitt 4.4). Innerhalb der Anzeige können Anwender:innen im Nachgang außerdem weitere Findings ausblenden, die in der manuellen Nachinspektion als nicht kritisch bewertet werden. Entsprechend ausgeblendete Findings werden aus den Metriken herausgerechnet.

4.3 Studiendesign: Vorgehen zur Datenerhebung

Das Vorgehen zur Datenerhebung ist in zwei Phasen untergliedert. In einer Vorphase wurden an Ausschnitten der o.g. Texte zunächst der Regelsatz, sowie die Filterregeln definiert. Dabei wurde darauf geachtet, dass der Regelsatz möglichst in semantischen Zusammenhang zu den o.g. Hypothesen zu bringen ist.

In der Hauptphase wurden nun vermeintlich repräsentative Texte in das System eingespeist. Analysiert wurden dabei Texte bzw. Textausschnitte der folgenden Gruppen:

- Naturalismus
- Moderne
- Kafka

145 Vgl. Femmer et al.: Rapid quality assurance with requirements smells.

4.4 Studiendesign: Detektierte Smells und erhobene Metriken

Die folgenden Requirements Smells wurden durch das System erkannt und fließen in die Analyse ein:

- *Dangerous Slash*: Diese Analyse identifiziert Schrägstriche, die in technischen Texten häufig auf unpräzises Vokabular hindeuten.
- *Imprecise Phrases*: Diese Analyse identifiziert vage Ausdrücke, wie etwa *gut* oder *schnell*. Diese Unschärfe ist in Anforderungen und Tests hinderlich, da subjektiv.
- *Vague Pronouns*: Diese Analyse identifiziert Pronomen, welche die Lesbarkeit und Eindeutigkeit erschweren können.
- *Comparatives und Superlatives*: Komparative und Superlative deuten auf relative Anforderungen hin. Die Anforderungen stehen damit nicht für sich selbst und bergen das Risiko, dass sich ihre Semantik im Projekt ändert.
- *Passive Voice*: Passive Sprache blendet Akteure und Zuständigkeiten aus und erzeugt schwerer lesbare Sätze.
- *Universal Quantifiers*: Diese Analyse findet absolute Begriffe wie *immer* oder *niemals*. Anforderungen mit diesen Begriffen ignorieren häufig Randfälle und sind daher nicht vollständig.
- *Negative Words*: Anforderungen sollen beschreiben, was das System tun soll. Negative Ausdrücke i.S.v. wie das System nicht zu reagieren hat, sind schwer umzusetzen.
- *Text in Brackets*: Erklärungen in Klammern sind in Anforderungen gelegentlich uneindeutig. Hier ist explizit zu erklären welche Aspekte der Dokumentation etwa Vertragsgegenstand sind und welche nicht.
- *Abbreviations*: Abkürzungen bergen das Risiko für Leser:innen, uneindeutig zu sein.
- *Tripple Dots*: Drei Punkte [...] beschreiben Unvollständigkeit im Sinne etwa eines *etc.*
- *Long Sentences*: Satzlänge ist ein guter Indikator für Unverständlichkeit. Die hier genutzte Grenze von 15 Worten ist im industriellen Kontext eine übliche Größe.

Weiterhin wurden folgende Metriken erhoben:

- Größe des analysierten Textes in Zeichen, sowie Worten oder Sätzen
- Anzahl der Findings pro Smell, sowie insgesamt
- Smell-Density

Die Smell-Density stellt für jeden Smell eine sogenannte »Density«-Metrik¹⁴⁶ dar: Diese Metrik berechnet hier eine relative »Abdeckung« des Textes mit Smells und ist nötig, um unterschiedlich lange Texte miteinander zu vergleichen. Die Metrik berechnet sich dabei folgendermaßen für einen Smell *s*:

146 Vgl. analog *defect densities* in Rott, J. (2022, October): Test Intelligence: How Modern Analyses and Visualizations in Teamscale Support Software Testing. In: 2022 First International Workshop on Visualization in Testing of Hardware, Software, and Manufacturing (TestVis) (pp. 15–21). IEEE.

$$\text{Density}_s = \frac{|\text{Von mindestens einem Finding des Smells betroffenes Textzeichen}|}{|\text{Alle Textzeichen}|}$$

Intuitiv bezeichnet die Density (Dichte) damit den Prozentteil des Textes, an dem irgendein potentieller Qualitätsdefekt automatisiert detektiert wurde¹⁴⁷. Die Metrik ermöglicht damit einen relativen Vergleich von Texten untereinander, unabhängig von der Textlänge.

4.5 (Vorläufige) Ergebnisse und Beobachtungen

An dieser Stelle möchten wir betonen, dass es sich um eine Skizze eines Work-in-Progress handelt. Die Ergebnisse der Analyse sind dementsprechend als vorläufig zu betrachten und dienen als Grundlage für die Entwicklung literaturwissenschaftlicher Anforderungen. Es geht bei der Auswertung der Ergebnisse also um erste Tendenzen und mögliche Erklärungsansätze in Bezug auf die Fragestellung. Die Kurzform der auffälligsten Ergebnisse der explorativen Datenanalyse (EDA) findet sich in Tabelle 1.¹⁴⁸ Mit Ausnahme der Textgröße sind alle angegebenen Werte Density-Werte, d.h. prozentuale Überdeckungsmetriken nach obiger Definition. Insgesamt wurden ca. 372.000 Zeichen Text analysiert. Davon entfallen etwas mehr als 83.000 Zeichen auf den Naturalismus und fast 217.000 Zeichen auf die literarische Moderne¹⁴⁹ (inkl. Kafka). Der Rest fällt auf den »Kontrolltext« aus dem Realismus.¹⁵⁰ Die Gesamtdensity (über alle Smells) ist geprägt von dem Long Sentence Smell. Dies ist nicht unüblich, wenn die Texte nicht unter kontinuierlicher Überprüfung der Analysen geschrieben werden.

147 Zur besseren Vorstellung der Density-Metrik kann folgende Analogie dienen: Wenn die Smell-Erkennung so etwas wie ein händisches Review durch mehrere Personen mit unterschiedlich farbigen Textmarker darstellen würde, dann würde die Density den prozentuellen Textteil berechnen, welcher in mindestens einer Farbe markiert ist (also nicht mehr »weiß« ist).

148 Hierbei handelt es sich nur um einen Ausschnitt aus verschiedenen Smell-Analysen.

149 Im Folgenden wird nur noch die Kurzform »Moderne« verwendet.

150 Was in der Tabelle nicht enthalten ist, war ein Vergleich zu älteren Erzähltexten (z.B. Schillers *Der Verbrecher aus verlorener Ehre* und Kleists *Das Erdbeben in Chili* sowie Sachtexten (z.B. wissenschaftliche Texte oder eine Bedienungsanleitung). Insbesondere die Bedienungsanleitung sticht mit krassen Unterschieden heraus (z.B. ca. 10–20 Prozentpunkte geringere Smell-Density insgesamt bedingt durch entsprechend weniger lange Sätze). Dafür deutlich mehr Schrägstriche (»Dangerous Slash«, 0,3 % statt 0,0 %), Erklärungen in Klammern (5 % statt 0 %) und Passive (ca. 5x höherer Wert als in den sonstigen Texten). Alle weiteren Analysen wurden auf GitHub abgelegt (https://github.com/LuckeJohannes/Literaturwissenschaft_Informatik).

Tabelle 1: Kurzform der Ergebnisse der Smell Analyse auf Literarische Texte (Mittelwerte). Alle Werte sind Density-Werte in Prozent. Text Size ist die Gesamtsumme der Characters.

	Text Size (Characters)	Smell Density Gesamt	Dangerous Slashes	Imprecise Phrases	Vague Pronouns	Superlatives	Comparatives	Passive Voice	Universal Quantifiers	Negative Words	Text in Brackets	Abbreviations	Triple Dots	Long Sentences
Naturalismus	82.844	64,6	0,0	4,9	4,1	0,5	2,2	1,0	0,5	0,9	0,0	0,0	0,3	58,9
Moderne	216.940	83,8	0,0	4,5	4,8	0,5	2,3	0,8	1,0	1,4	0,0	0,0	0,0	80,9

Tabelle 2: Detaillierte Ergebnisse pro Werk. Alle Werte sind Density-Werte in Prozent.

		Text Size (Characters)	Smell Density (Overall)	Dangerous Slashes	Imprecise Phrases	Vague Pronouns	Superlatives	Comparatives	Passive Voice	Universal Quanti-fers	Negative Words	Text in Brackets	Abbreviations	Triple Dots	Long Sentences
Mo- derne	Musil – Mann Ohne Eigenschaften	189.912	89,3	0,0	4,3	4,7	0,4	2,4	0,9	0,8	1,3	0,1	0,0	0,0	87,5
Mo- derne	Kafka – Ein Landarzt	13.058	80,1	0,0	3,4	6,8	0,4	1,0	0,6	0,8	1,5	0,0	0,0	0,0	76,2
	Kafka – Ein Traum	4.380	92,6	0,0	5,3	3,8	0,2	2,1	1,1	1,1	1,3	0,0	0,0	0,0	91,0
	Kafka – Erstes Leid	6.084	91,6	0,0	4,8	3,5	1,2	3,5	1,0	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	90,0
	Kafka – Vor dem Ge- setz	3.506	65,6	0,0	4,5	5,2	0,2	2,3	0,2	1,4	1,8	0,0	0,0	0,0	59,8
	AVG		82,5	0,0	4,5	4,8	0,5	2,2	0,7	1,0	1,4	0,0	0,0	0,0	79,3
Natu- ralis- mus	Hauptmann – Bahnwärter Thiel	67.671	73,7	0,0	3,4	3,8	0,4	2,6	0,8	0,5	0,6	0,0	0,0	0,0	70,6
	Holz/Schlaf – Papa H.	15.173	55,4	0,0	6,4	4,3	0,5	1,7	1,2	0,5	1,1	0,0	0,0	0,6	47,1

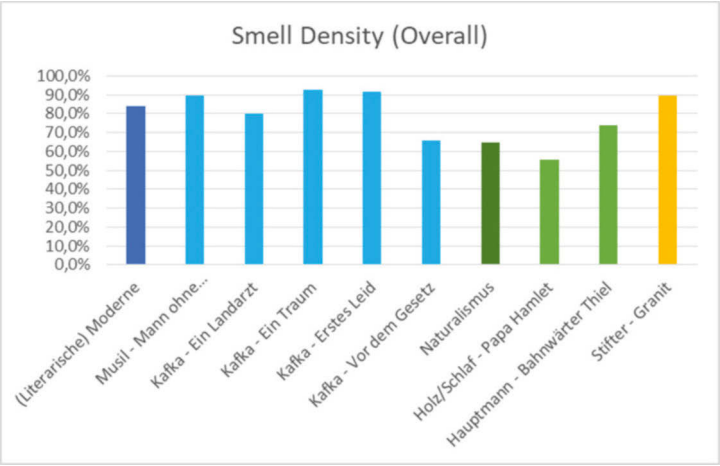
›Kontrolltext‹

Realis- mus	Stifter–Granit	72.203	90,0	0,0	4,5	5,5	0,2	2,2	1,2	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	88,1
----------------	----------------	--------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Quelle: Tabelle mit Excel erstellt

Hinsichtlich der Fragestellung weist die empirische Überprüfung mit dem NLP-basierten Programm insgesamt zwar einen Unterschied in der Smell Density (Gesamt) zwischen den Texten des Naturalismus (64,6 %) und der Moderne (83,8 %) auf. Dieser Wert ergibt sich größtenteils durch den Unterschied bei den Long Sentences (Naturalismus: 58,9 %, Moderne: 80,9 %). Wenn man den Text des Realismus (*Granit*) von Adalbert Stifter (90 %) als Kontrolltext hinzunimmt, ergeben sich jedoch keine nennenswerten Unterschiede in der Gesamtbetrachtung.

Abb. 1: Smell Density (Gesamt). Alle Werte sind Density-Werte in Prozent. In der Tabelle sind zum einen die Mittelwerte der Smell Densities (Gesamt) von literarischer Moderne und Naturalismus angegeben sowie von den einzelnen Autoren.



Quelle: Visualisierung mit Excel

Um vielleicht interessante Punkte im Hinblick auf die Beschreibung von Einzelmerkmalen der untersuchten Texte zu finden und um (hermeneutisch) validieren zu können, ob die Analyse mit NLP-basierten Verfahren in Bezug auf die literaturwissenschaftlichen Fragestellungen zu verwertbaren Ergebnissen führt, ist es dennoch wichtig, einen Blick auf den Inhalt der einzelnen Ergebnisse zu werfen.

Imprecise Phrases, also unpräzise Ausdrücke, die bemerkenswerter Weise vor allem bei Kafkas *Ein Traum* zu beobachten sind (5,3 %), könnten einerseits die Wahrnehmung des ›Kafkaesken‹ in seinen Texten erklären, die vielleicht an der Uneindeutigkeit und der

sprachlichen Unbestimmtheit seiner sprachlichen (Erzähl)Strukturen liegt, was für die *literarische These* spricht und ihn damit als einen modernen Erzähltext klassifizieren würde. Jedoch unterscheiden sich in der Gesamtbetrachtung die Werte der Imprecise Phrases von Musil und Kafka kaum.

Insgesamt lässt sich eine hohe Varianz bei *Imprecise Phrases* zwischen den untersuchten Erzähltexten von Kafka finden: Bei seiner früheren Erzählung *Ein Landarzt* ist der Wert (3,4 %), also genauso hoch wie bei der naturalistischen Erzählung *Bahnwärter Thiel* (ebenfalls 3,4 %). Wenn man nur diesen Parameter betrachten würde, spräche es einerseits für eine Ununterscheidbarkeit von modernem und naturalistischem Text und lieferte ggfs. ein weiteres Argument für die Annahme einer Moderne als Makroepoche (Hypothese 2). Oder aber Kafkas Texte stellte es andererseits in die sprachliche Nähe von naturalistischen Texten, was für die *historische These* spräche.

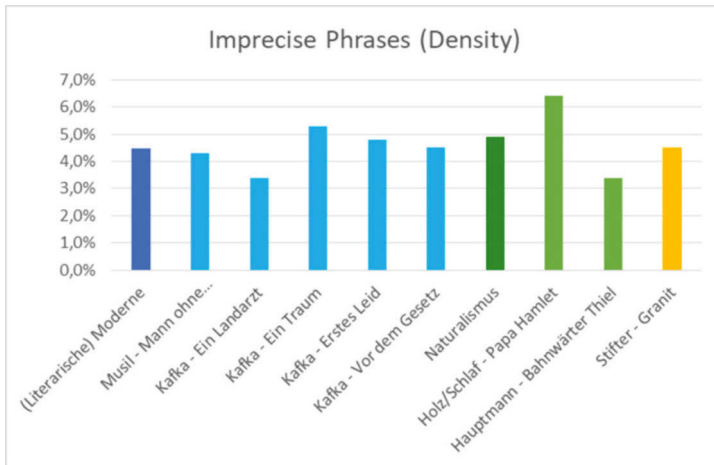
Eine höhere Dichte an *Imprecise Phrases* lässt sich auch bei dem naturalistischen Textausschnitt von *Papa Hamlet* (6,4 %) und Kafkas *Ein Traum* (5,3 %) beobachten, was in diesem individuellen Vergleich ebenfalls zu der (hermeneutischen) Interpretation der Ununterscheidbarkeit verleiten könnte. Allerdings sind es vor allem Adjektive wie ›klein‹ und ›groß‹, die in *Papa Hamlet* häufig vorkommen, die vom Programm ebenfalls als uneindeutig bewertet werden (False Positive). In diesem Text ist aber die unterschiedliche Größe der inhaltlichen Thematik geschuldet. Diese Wörter sollten in einer zukünftigen Analyse herausgefiltert werden, um dort einen realistischeren Wert über die Density der Imprecise Phrases dort zu erhalten. Entgegen der Hypothese (1), dass im Naturalismus nach ästhetisch-programmatischen Aspekten eher weniger Imprecise Phrases zu erwarten wären, ist diese hier mit 4,9 % gegenüber 4,5 % Moderne sogar erhöht (vgl. Tabelle 1). Dies liegt aber bei *Papa Hamlet* vor allem wie bereits erwähnt an dem statistischen Einfluss der Anzahl der Adjektive ›klein‹ und ›groß‹ auf den Wert (6,4 %).

Einen vagen Aufschluss über einen etwaigen minimalen Unterschied bezüglich der Eindeutigkeit und Uneindeutigkeit geben eventuell die durchschnittlichen Density-Werte des Smells *Vague Pronouns*, mit 4,8 % (Moderne) sind diese gegenüber 4,1 % (Naturalismus) erhöht.

Superlative finden sich am meisten in Kafkas *Erstes Leid* (1,2 %), welche hier als Merkmal moderner Texte gesehen werden, ebenfalls erscheint hier die höchste Dichte an Komparativen (3,5 %).

Insgesamt nutzen Kafka und vor allem Musil häufiger negative Formulierungen (1,3 %) als die Naturalisten (0,9 %) – vielleicht ein deutlicheres Unterscheidungsmerkmal zwischen literarischer Moderne und Naturalismus. Die Annahme war, dass Negationen in Bezug auf die literarische Moderne für gegensätzliche Positionen stehen könnten, was sich vielleicht nach weiteren zukünftigen Untersuchungen bestätigen könnte. Die Negationen Kafkas stechen insbesondere bei *Vor dem Gesetz* mit 1,8 % heraus. Ansonsten hat die Moderne eine höhere Wahrscheinlichkeit zu langen Sätzen (80,9 %), das liegt aber vor allem an Musil (87,5 %); Kafkas ältere Erzählungen *Vor dem Gesetz* (59,8 %) und *Ein Landarzt* (76,2 %) nähern sich hier eher dem Durchschnittwert des Naturalismus an (58,9 %).

Abb. 2: *Smell Density (Imprecise Phrases)*. Alle Werte sind Density-Werte in Prozent (AVG=Mittelwert). In der Tabelle sind zum einen die Mittelwerte der Densities (*Imprecise Phrases*) von literarischer Moderne und Naturalismus angegeben sowie von den einzelnen Autoren.



Quelle: Visualisierung mit Excel

Die Erzählung *Granit* von Adalbert Stifter stellt unter den Texten des Realismus bzw. Naturalismus in der Satzlänge zwar einen Ausreißer dar (88,1 %), da sie viele lange Sätze mit einer hohen Komma-Rate anzeigt, die vermutlich von den langen (Natur-)Beschreibungen mit vielen Kommata, z.B. durch Aufzählungen stammen. Eine ähnlich hohe Dichte erkennt das Programm aber auch bei Kafkas Erzählungen *Ein Traum* (91,0 %) und *Erstes Leid* (90,0 %). Bei der vielen wörtlichen Rede in *Papa Hamlet* zeigt sich die Dichte von langen Sätzen stark reduziert (47,1 %).

Interessant ist noch das Ergebnis der Universal-Quantifiers (immer, niemals usw.), denn dieses ist bei modernen Texten (1,0 %) höher als bei naturalistischen Texten (0,5 %). Hier fallen aber Kafkas Erzählungen ins Gewicht, insbesondere die Erzählung *Vor dem Gesetz* (1,4 %). Dies könnte ein Spezifikum der Texte Kafkas sein, wobei Musils Wert mit 0,8 % ebenso über beiden Werten des Naturalismus liegt (beide bei 0,5 %).

5 Diskussion der Ergebnisse entlang der Forschungsfragen

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der experimentellen Studie entlang der Forschungsfragen diskutiert werden:

1. Sind die Epochen des Naturalismus und der literarischen Moderne¹⁵¹ durch automatische Analyse abgrenzbar? (FF1)

¹⁵¹ Im Folgenden nur noch Moderne.

Die Ergebnisse geben keine eindeutigen Unterschiede darüber her, dass eine klare Epochen­grenze zwischen den Texten des Naturalismus und der Moderne gezogen werden kann (Hypothese 2). Allerdings sind Negationen (ggfs. als Ausdruck von gegensätzlichen, widerstreitenden Positionen) und Universal Quantifiers in Texten der Moderne im Vergleich zu Texten des Naturalismus tatsächlich überall etwas erhöht, außer der Wert der Negationen in Kafkas *Erstes Leid*, der dem Mittelwert des Naturalismus gleicht (0,9 %). Auf der anderen Seite könnten die widersprüchlichen Unterschiede in den verschiedenen Smell-Ergebnissen auch bedeuten, dass die Filter des Qualicen Scout nicht fein genug eingestellt sind, um eindeutige sprachliche Unterschiede zwischen beiden Epochen zu erkennen. Es müssten außerdem mehr Texte aus beiden Epochen analysiert werden. Um die These der Moderne als Makroepoche (Hypothese 2) verifizieren zu können, sollten weitere Texte bzw. Referenzkorpora aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bis heute hinzugezogen werden, um literarische Erzähltexte miteinander zu vergleichen, die einen größeren zeitlichen Abstand voneinander aufweisen (z.B. von Schiller und Kleist). Dies könnte nützlich sein, um beurteilen zu können, inwieweit die sprachliche Analyse des Tools auch zur Prüfung historischer Texte des 18. Jahrhunderts funktioniert.¹⁵²

2. Bietet die automatische Analyse Indizien, Kafkas Erzähltexte einer der o.g. Epochen zuzuordnen? (FF2)

Die Smellanalyse zeigt durchaus Unterschiede zwischen den Texten (etwa Superlative, Passive oder lange Sätze, siehe Tabelle 2). Diese Unterschiede variieren jedoch und gleichen sich so häufig aus. Ob sie also eher dem individuellen Stil eines einzelnen Werkes oder dem Stil eines Autors oder sogar dem Stil einer Epoche zuzuordnen sind, bleibt daher offen.

Eine andere mögliche Erklärung implizierte, dass Kafkas Texte als äußerst individuelle oder individualsprachliche »Exoten« (besonders sein Text *Vor dem Gesetz*) tatsächlich ungeeignet wären, bestehende epochale Kategorien zu repräsentieren. Des Weiteren zeigen sich einige Texte Kafkas in einigen Ergebniswerten als nicht eindeutig abgrenzbar vom Naturalismus, ebenfalls nicht vom Realismus, was die *historische These*, zumindest teilweise, bestätigen würde. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Texte Kafkas sich auch untereinander stark voneinander unterscheiden.

3. Bringt die Methode eindeutige Ergebnisse in Bezug auf o.g. Fragestellungen? Wie müssen die Anforderungen spezifiziert werden, um der literaturwissenschaftlichen Fragestellung zu genügen? Müssen die literaturwissenschaftlichen Fragestellungen angepasst und umformuliert werden? (FF3)

152 Ein weiterer Test zur Unterscheidung von literarischen und nicht-literarischen Texten zeigte im Übrigen, dass das NLP-Programm sehr gut Unterschiede zwischen literarischen und nicht-literarischen Texten erkennt, was die These erhärtet, dass literarische Texte insgesamt eher uneindeutigere Referenzbezüge aufweisen als Sachtexte, die das Programm als qualitativ höher wertig bewertet (vgl. die Ergebnisse dieses Zusatztests im Anhang im Downloadbereich auf GitHub).

Mögliche Antworten auf diese Frage und eine Evaluation der Anforderungen sowie der Nutzen von NLP-basierten Verfahren in der computationellen Analyse von literarischen Texten werden im nächsten Abschnitt (s. Abschnitt 6) diskutiert.

6 Anforderungsspezifikation für die Analyse von literarischen Texten und Revision der literaturwissenschaftlichen Fragestellung

Anforderungsspezifikationen können nach entsprechender hermeneutischer und qualitativer Validierung der Ergebnisse (z.B. *close reading*) sowie manuellen Reviews und nach der Evaluation der voreingestellten Filterkategorien und -regeln erfolgen, die dann auf der Basis der Anforderungen angepasst und weiterentwickelt werden können.

Insgesamt lässt sich nochmals feststellen, dass die statistische Größe des Korpus für aussagekräftige und repräsentative Ergebnisse zu klein ist. Es handelt sich um ein reduziertes Testkorpus, um den Nutzen des Tools für die computationelle Analyse von literarischen Texten zu testen und Anforderungen für existierende technische Lösungen zu spezifizieren.

Dennoch ermöglicht diese experimentelle Vorstudie, etwas genauer zu identifizieren, welche spezifischeren Analysen es brauchen würde, um die o.g. Forschungsfragen zu beantworten und ggfs. auf neue Art zu stellen. Dabei sind in zukünftigen Arbeiten aus unserer kombinierten Sicht aus Literaturwissenschaft und Informatik folgende Analysen sinnvoll und möglich umzusetzen:

- Analyse der direkten und indirekten wörtlichen Rede, v. A. als prozentueller Anteil zur Identifikation der Figurenrede (»dramatischer Modus«)
- Erkennung von Begriff/Gegenbegriffspaaren, Positionen und deren Negation (als widersprüchliche Semantiken)
- Analyse der Zeit und Chronologiken (Zeitangaben: Erzählzeit und erzählte Zeit; Ana-, Anti- und Achronie), Begriffe der Beschleunigung (Geschwindigkeitsangaben, zeitliche Adjektive, mathematische Relationen, Zeitbegriffe, Zahlwörter)
- Superlative: Begriffe der Steigerung (Prinzip der Moderne nach Rosa)
- Verweise auf Metafiktionalität (deiktische und indexikalische Begriffe wie »dies«, »diese/s/r«, »hier«, »jetzt«, »ich«, »du« usw. als selbstreferentielle Verweise oder Metakommentare, Wiederholung als Verweis von einer Passage auf die andere nach Nöth im Anschluss an Roman Jakobsons *Theorie der sechs Sprachfunktionen*¹⁵³)
- Identitätsmarker/Gender-Aspekte: »männlich«/»weiblich« (Verhandeln von geschlechtlicher Identität)
- Konjunktiv: Der Konjunktiv könnte wie bei Musil für den »Möglichkeitssinn« stehen, als Merkmal von modernem Erzählen

Technisch gesehen, ist die Computerlinguistik gerade in einem rapiden Wandel. Sogenannte *Large Language Models* (LLMs) in Form von generativen Transformern wie ChatGPT setzen auf das maschinelle Lernen großer Datenmengen (sog. *Deep Learning*)

153 Vgl. Nöth: Selbstreferenz in systemtheoretischer und in semiotischer Sicht.

anstatt der expliziten Definition von Regeln. Maschinelles Lernen bringt allerdings weitere Unschärfe in das System, was im Anwendungsbereich der Qualitätssicherung häufig die Benutzerakzeptanz verschlechtert. Außerdem ist es zurzeit häufig nicht möglich, den Vorschlag eines Deep Learning Ansatzes nachzuvollziehen. Zu erklären, warum eine Stelle ein potentielles Problem beinhaltet, ist aber natürlich essentiell zur Behebung des Problems. Diese Probleme sind aber aus unserer Sicht für die o.g. Fragestellungen eventuell nicht so dominant. Weiterhin könnte es gelingen, die LLMs zu instruieren die o.g. Metriken eigenständig zu berechnen, eine gewisse Fehlertoleranz vorausgesetzt.

Die 11 angewendeten Smells, anhand derer die Texte analysiert wurden, kommen eigentlich aus dem Bereich Anforderungsanalyse, die eine andere Zielsetzung beinhaltet (s. Kap. 4). Um nur eins zufällig herauszugreifen: Zum Beispiel werden Superlative nicht als Mangel für die Qualität von Texten bewertet; hier dienten sie als Indikator für einen thematischen Sachverhalt: als Ausdruck eines (modernen) Steigerungsprinzips. Ausgehend von der zugrundeliegenden Annahme, dass ähnliche Werte (Dichte/Findings) die Zugehörigkeit zu einer (gemeinsamen) Epoche anzeigen können, aber nicht müssen, da hier individuelle Unterschiede (z.B. die Texte von Kafka) eine erhebliche Rolle spielen können, liegt der Schluss nahe, dass die Filterkategorien und -regeln, die zur Erkennung von Findings genutzt werden, noch nicht optimal an die Gegebenheiten literaturwissenschaftlicher Anforderungen in Bezug auf literarische Texte angepasst sind. Man müsste bei jedem Parameter überlegen, wie sinnvoll dieser bei der Einordnung von literarischen Texten ist.

Im Rahmen der Anforderungsspezifikation könnte überlegt werden, ob z.B. die Filter *Abbreviations* und *Dangerous Slashes* für zukünftige Analysen ausgeblendet werden können, da diese in Bezug auf die Fragestellung der Unterscheidbarkeit von Epochen zumindest keinen offensichtlichen hermeneutischen Mehrwert erkennen lassen. Im Gegensatz dazu zeigen sie auffällige Unterschiede beim Vergleich von literarischen und nicht-literarischen Texten (z.B. am meisten bei ›Bedienungsanleitung‹).¹⁵⁴

Die Imprecise Phrases müssten an die literarischen Texte angepasst werden, denn Adjektive wie z.B. *klein* und *groß*, die in *Papa Hamlet* häufig vorkommen, werden wie schon erwähnt vom Programm ebenfalls als uneindeutig bewertet (False Positive), was den Ergebniswert verzerrt. Solche Adjektive müssten in einer zukünftigen Analyse herausgefiltert werden, um einen aussagekräftigen Wert über die tatsächliche Eindeutigkeit bzw. Uneindeutigkeit der verwendeten sprachlichen Konstruktionen zu erhalten. Eine Analyse der Frequenz des Konjunktivs könnte vielleicht im Textausschnitt von Robert Musils *Der Mann ohne Eigenschaften* den ›Möglichkeitssinn‹ operationalisieren, der ebenfalls ein Merkmal des modernen Erzähltextes darstellt. Der Konjunktiv wurde zwar indirekt durch die Imprecise Phrases miterfasst, sollte aber für diesen Zweck besser in einer eigenen Smell-Kategorie abgebildet werden.

Für die weitere Spezifikation von Anforderungen könnten metafiktionale Verweise (als Kennzeichen von modernen Texten) in Frage kommen, die in Form von 1. deiktischen

154 Vgl. Anm. 148. *Triple Dots* sind nur in *Papa Hamlet* zu finden. In Texten von Schnitzler haben diese beispielsweise eine bedeutungskonstituierende Funktion.

und indexikalischen Begriffen, 2. Wiederholung als Verweis einer Passage auf eine andere oder 3. selbstreferentielle Kommentare, nämlich solche, die die eigene Erzählung bzw. ihren fiktionalen Status betreffen, operationalisiert werden könnten.¹⁵⁵ Hierbei könnte man sich vielleicht an Jakobsons graduellen Sprachfunktionen orientieren, darunter die immanente »poetische Funktion«¹⁵⁶ und Merkmale der »Literarizität«¹⁵⁷, um der Formalisierung der literaturwissenschaftlichen Kategorie »Metafiktionalität« zu genügen. So, wie Fiktionalität als Unterscheidungsmerkmal zwischen literarischen und nicht-literarischen Texten gilt¹⁵⁸, könnte sich Metafiktionalität als Kriterium für die Unterscheidung moderner und nicht-moderner Texte erweisen.

Spezielle Klassifikationen für naturalistische Texte lassen sich vielleicht durch Adjektive der Beschreibung, technische oder naturwissenschaftliche Begriffe, physikalische, biochemische, »Dinge« der Natur, Landschaftsbeschreibungen, botanische Begriffe, bestimmte »Beobachtungswörter« u.ä. operationalisieren und erweitern.

Weitere Formalisierungen z.B. von Tautologien, Paradoxien und Widersprüchen finden sich auch in den Arbeiten von Niklas Luhmann.¹⁵⁹

Kongruenzen und Abweichungen von ästhetisch-programmatischem Anspruch wie beim Naturalismus (für den *programmatisch* eine Reduktion von Verweisungsüberschüssen proklamiert wird) und *tatsächlicher* empirischer Umsetzung in den einzelnen naturalistischen Texten sind mit den vorliegenden Filtern des NLP-basierten Tools schwierig beizukommen. Literatur, auch des Naturalismus, ist tendenziell mehrdeutig und impliziert durch ihren fiktionalen Status immer semiotische und semantische Verweisungsüberschüsse. Das Problem ist hier grundsätzlich die Messbarkeit eines impliziten ästhetischen Programms in einem literarischen Text, was aber häufig die argumentative literaturwissenschaftliche und kunstphilosophische Basis für die Legitimierung von Epochenzugehörigkeiten bildet. Interessant wäre gegenüber derartig komplexen, schwierig zu operationalisierenden Fragestellungen eine Umformulierung von Fragestellungen, die nicht die traditionellen, an ästhetischen Kriterien sich orientierenden, Klassifizierungen überprüfen, sondern Klassifizierungen wie die oben vorgeschlagenen in den Blick nehmen. Gegebenenfalls könnte mit weiteren Methoden wie z.B. der Anwendung von Distanzmaßen oder Clusterbildungen durch *Machine Learning* gearbeitet werden.

Kafka hat kein »echtes« ästhetisches Programm geschrieben, dort bezieht sich die Forschung auf einen (paratextuellen) Tagebucheintrag (»Exegese«) und eine paradigmatische Inanspruchnahme der *Türhüterlegende* durch Derrida. Es könnte sich aber dabei

155 Zum Versuch einer Operationalisierung von Metakomentaren im Anschluss an Nöth, vgl. Lucke: Schillers *Ästhetische Briefe* als Literatur, hier Kap. 5.

156 Jakobson, R. (1979): Linguistik und Poetik. In: Holenstein, E, Schelber, T. (Hg.): Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921–1971, Frankfurt a.M., S. 83–121, S. 93f.

157 Vgl. Jakobson: Linguistik und Poetik; Horn, E., Menke, B., Menke, C. (Hg.) (2006): Literatur als Philosophie – Philosophie als Literatur, München; Winko, S. (2009): Auf der Suche nach der Weltformel. Literarizität und Poetizität in der neueren literaturtheoretischen Diskussion. In: Winko, S./Jannidis, F./Lauer, G. (Hg.): Grenzen der Literatur. Zum Begriff und Phänomen des Literarischen, Berlin/New York, S. 374–396.

158 Vgl. Marsden, P. (2004): Zur Analyse der Zeit. In: Peter Wenzel (Hg.): *Handbuch. Einführung in die Erzähltextanalyse. Kategorien, Modelle, Probleme*. Trier, S. 89–110, hier S. 93f.

159 Vgl. das entsprechende Kapitel in Lucke: *Ästhetische Briefe als Literatur*.

um ein folgenschweres Missverständnis handeln, das weiter tradiert und reproduziert wird. Weitere Analysen mit digitalen Methoden erscheinen sowohl in diesem *speziellen* Zusammenhang, als auch bei der *allgemeinen* Frage, welche Zeitspanne(n) genau die Moderne und ihre vielschichtigen (Transformations-)Prozesse umfasst, sinnvoll und legitim zu sein. Eine weitere interessante Frage, die durch die quantitative Analyse aufgeworfen wird, ist die nach der speziellen Bewandtnis und Besonderheit von Kafkas Erzählung *Ein Landarzt*.

7 Evaluation des Nutzens von NLP-Techniken anhand von voreingestellten Filter-Regeln für die Literaturtextanalyse

Das NLP-basierte Tool, das den originären Nutzen hat, die sprachliche Qualität von Anforderungen und Testfällen in der Software-Entwicklung zu analysieren mit einem klar definierten Zweck, z.B. Informationen zu kommunizieren, erkennt keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Epochen des Naturalismus und der Moderne. Das liegt zu einem großen Teil an den voreingestellten Filter-Regeln, die für andere Zwecke definiert wurden, und am fehlenden Fine-Tuning für die literaturwissenschaftlichen Anforderungen, z.B. das Erkennen von wörtlicher Rede. Dieses Merkmal wird implizit von den bestehenden Kategorien miterfasst in »Satzlänge«. Denn bei *Papa Hamlet*, wo sehr viel wörtliche Rede verwendet wird, ist das Kriterium der Satzlänge signifikant reduziert. Es wäre möglich, das Programm an die Anforderungen der »wörtlichen Rede« technisch anzupassen, da es grammatikalisch-linguistisch leicht zu erkennen wäre. Als »unpräzise Ausdrücke« findet das Programm beispielsweise »klein« und »groß«, die die Gesamtzahl der Vorkommnisse (Findings) insgesamt erhöhen, im Fall von *Papa Hamlet* aber herausgefiltert werden sollten, da es thematisch um den »kleinen Ole«, die »kleine Mieke« oder den »kleinen Fortinbras« im Gegensatz zum »großen Thienwibel« geht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich eine Unterscheidbarkeit von Naturalismus und Moderne auf der Basis der durch das Tool vordefinierten Kriterien für die Ambiguität von Texten und entsprechender Filter zwar prinzipiell messen lässt, auch wenn in der vorliegenden Studie bei einzelnen Smells keine deutlichen Unterschiede bzw. sogar widersprüchliche Ergebnisse (z.B. der Imprecise Phrases und Vague Pronouns) gemessen werden konnten. Die Smells müssten auf jeden Fall fein- und nachjustiert werden, um den spezifizierten Anforderungen i.S. der genannten Fragestellungen genauer zu entsprechen. Sie liefern jedoch einige überraschende Indizien in Bezug auf Kafkas Text »Ein Landarzt«, die eine Nähe zu einer früheren Sprachstufe nahelegen (*historische These*).

Papa Hamlets kanonischer Erfolg kann auch nicht unbedingt auf die Passung von eigenem ästhetischen Programm (konsequenter Naturalismus oder positivistische Ästhetik) und sprachlicher Entsprechung zurückgeführt werden.

Da es sich aber nur um vorläufige Ergebnisse auf der Basis der Anforderungsspezifikation handelt, kann erst in weiteren Analysen mit nachjustierten Filtern und ent-

sprechend angepasster Filterregeln¹⁶⁰ sowie an einem größeren Korpus mit historischen Texten zwischen dem 18. und 20. Jahrhundert validiert werden, ob vielleicht weitere Evidenzen für die zweite Hypothese (Moderne als Makroepoche) vorliegen. Die Ergebnisse sind natürlich abhängig von (nicht) adäquaten Filtereinstellungen des Programms sowie nicht zuletzt von der Ausreife von NLP-Technologien und Bibliotheken sowie insgesamt vom aktuellen technischen Stand der (automatischen) Sprachverarbeitung des Deutschen.

Ein Vergleich mit einer Analyse anhand der Stilometrie und mit einigen zusätzlichen Texten wurde ebenfalls durchgeführt (s. Anhang im Downloadbereich). Die Ergebnisse in Bezug auf die Distanzen und Ähnlichkeiten waren in etwa mit den durch die NLP-basierte Methode produzierten Ergebnissen vergleichbar.¹⁶¹

8 Distant Reading, Scalable Reading und Density

In der Studie ging es nicht um eine Rekonstruktion von Epochenkategorien, sondern um ihre Problematisierung, die aus unserer Sicht eine fruchtbare Basis für die transdisziplinäre Zusammenarbeit bilden kann, insbesondere für die Verbindung von Distant und Close Reading. Denn die Integration eines anschließenden Close Readings in Form von manuellen Reviews, bei denen der/die User:in interagieren kann, und die nachträgliche Evaluation von Findings als Indikatoren für bestimmte thematische und semantische Sachverhalte schließen an iterative Verfahrensweisen in beiden Disziplinen an: zum einen an den *erweiterten hermeneutischen Zirkel* nach Gius und Jacke¹⁶² und zum anderen an das *erweiterte Wasserfallmodell*, auch *Spiralmodell* (nach Boehm 1986). Der interaktive Feedback-Mechanismus des Tools vereinigt auf diese Weise produktiv beide Ansätze des Distant und Close Reading. Durch Scalable Reading¹⁶³ könnte zwar der Einfluss der hohen Prozentzahlen von langen Sätzen (als hohe Anzahl an Findings pro Satzzeichen) auf das Gesamtergebnis vielleicht gelöst werden, sinnvoller für unsere Zwecke erscheint aber die Density im Verhältnis zu allen Wörtern oder Phrasen (im Nenner) zu messen, nicht zu allen Satzzeichen.

Man muss bei zukünftigen Studien auch berücksichtigen, dass es sich bei Literatur um eine hoch artifizielle Sprache handelt; man denke beispielsweise an Gedichte,

160 Vgl. zur hohen Abhängigkeit der automatischen Smell-Erkennung von der Präzision und Subjektivität von Qualitätsanforderungen (> 80 %) neben weniger einflussreichen Faktoren wie Kontextwissen, semantischem Verstehen von natürlicher Sprache auch Femmer u.a.: Which requirements artifact quality defects are automatically detectable? Eine der Hauptaufgaben in der Literaturwissenschaft sollte demnach die Formulierung von präzise(re)n Anforderungen an existierende technische Lösungen sein.

161 Vgl. dazu auch die Abbildungen im Beitrag von Johannes im vorliegenden Band. Wir gehen davon aus, dass der Vergleich der jeweiligen Ergebnisse aus verschiedenen Methoden eine Grundlage für die anschließende (manuelle) Validierung generiert. Ob ein Ergebnis umso ›valider‹ ist, wenn es durch unterschiedliche Methoden hervorgebracht wird, bleibt zu diskutieren.

162 Gius, E./Jacke, J. (2017): The Hermeneutic Profit of Annotation: On Preventing and Fostering Disagreement in Literary Analysis. In: International Journal of Humanities and Arts Computing 11.2, S. 233–254, S. 240.

163 Vgl. Weitin: Digitale Literaturgeschichte, S. 116.

die auch Themen der gesellschaftlichen Selbstreflexion codieren und ›verdichten‹. Der heuristische Wert narratologischer und (semi-)automatischer Analysen in Kombination mit hermeneutischen Verfahren wurde bereits von Gius und Jacke (2015) untersucht und könnte auch auf das hier beschriebene Verhältnis von Sprachverarbeitung und Hermeneutik übertragen werden.¹⁶⁴

164 Vgl. Gius, E., Jacke, J. (2015): Informatik und Hermeneutik. Zum Mehrwert interdisziplinärer Textanalyse. In: Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities. Hg. von Constanze Baum/Thomas Stäcker. 2015 (=Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 1). PDF Format ohne Paginierung. Als text/html abrufbar unter DOI: 10.17175/sb001_006.

