Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Neuphilologische Fakultät – Germanistisches Seminar
Vorgelegt bei: Dr. Maria Becker (Erstgutachterin)
Prof. Dr. Ekkehard Felder (Zweitgutachter)
Sommersemester: 2024

Diskursstrategische Verfahren zur Durchsetzung von Geltungsansprüchen in der Wissenschaftskommunikation

Masterarbeit
Zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Education (M. Ed.)
eingereicht von Janine Dengler
im Sommersemester 2024

vorgelegt von: Janine Dengler
E-Mail: janinedengler@outlook.de
Master of Education (Germanistik, Geschichte)
Abgabedatum: 23.09.2024

Abstract

Der Diskurs um Künstliche Intelligenz ist ein hochgradig relevantes und aktuelles Beispiel für einen Diskurs, in welchem ethische und gesellschaftliche Fragen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit und somit in der Wissenschaftskommunikation ausgehandelt werden. Diskursstrategische Verfahren wie die Moralisierung werden dabei eingesetzt, um Geltungsansprüche durchzusetzen. Dabei stellt sich die Frage, inwiefern solche diskursstrategischen Verfahren in der Wissenschaftskommunikation eingebracht werden sowie inwiefern der Fachlichkeitsgrad die Häufigkeit der Verwendung sowie die Art und Weise der Versprachlichung dieser beeinflusst. Dies wird in der vorliegenden Arbeit exemplarisch anhand des Diskurses um Künstliche Intelligenz untersucht. Dafür wurden drei Korpora aus den deutschsprachigen Websites Informatik Aktuell, Spektrum.de und ZEIT ONLINE, welche wissenschaftliche Inhalte für ein deutschsprachiges Publikum thematisieren und sich im Fachlichkeitsgrad unterscheiden, für den Zeitraum von 2014 bis 2024 erstellt. In daraus erstellten Subkorpora wurden Moralisierungen ausfindig gemacht und im Hinblick auf die sprachliche Struktur untersucht. Zudem wurden Methoden zur Korpuserstellung und Detektion von Moralisierungen sowie das in der Arbeit verwendete Annotationsmanual von Becker (2023) evaluiert und daraus Empfehlungen zur Verbesserung der Methodiken formuliert. Die Auswertung verdeutlicht, dass mit steigendem Fachlichkeitsgrad die relative Häufigkeit von Moralisierungen stärker variiert und in den Texten abnimmt. Während bei einem hohen Fachlichkeitsgrad die Forderung überwiegend explizit versprachlicht und mit positiven moralischen Werten verknüpft wird, werden bei einem mittleren Fachlichkeitsgrad gleichermaßen positive als auch negative moralische Werte eingebracht. Bei einem niedrigen Fachlichkeitsgrad bleibt die Forderung der Moralisierung eher implizit und es werden überwiegend negative Moralwerte verwendet. Mit sinkender Expertise der Autorinnen und Autoren wird außerdem vermehrt die Meinung von Expertinnen und Experten zitiert.

Schlüsselwörter: Diskursstrategische Verfahren, Moralisierung, Wissenschaftskommunikation, Diskursanalyse, Korpuslinguistik, Künstliche Intelligenz, KI, RQTR

Abstract (English)

The discourse on artificial intelligence is a highly relevant and topical example of a discourse in which ethical and societal questions are negotiated between science and the public, and thus within science communication. Discourse-strategic procedures, such as moralization, are employed to assert the validity of claims. This raises the question of the extent to which such discourse-strategic procedures are used in science communication and whether and how the degree of professionalism influences the frequency of their use and the way in which they are verbalized. This study examined this issue using the discourse on artificial intelligence as an example. For this purpose, three corpora were created from German-language websites Informatik Aktuell, Spektrum.de, and ZEIT ONLINE, which address scientific content for a German-speaking audience and differ in their level of professionalism, covering the period from 2014 to 2024. Moralizations were identified in the resulting sub-corpora and examined with regard to their linguistic structure. Additionally, methods for corpus creation and detection of moralizations, as well as the annotation manual by Becker (2023), were evaluated and recommendations for improving the methodologies were formulated. The analysis shows that the relative frequency of moralizations varies more strongly and decreases in the texts as the level of professionalism increases. While at a high level of professionalism, demands are predominantly articulated explicitly and linked to positive moral values, at a medium level of professionalism, both positive and negative moral values are introduced equally. At a low level of professionalism, the demand remains more implicit, and predominantly negative moral values are used. Furthermore, with decreasing expertise of the authors, there is an increased citation of experts' opinions.

Keywords: Discourse-strategic procedures, moralization, science communication, discourse analysis, corpus linguistics, artificial intelligence, AI, RQTR

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
2 Theoretische Grundlagen 3
2.1 Wissenschaftskommunikation: Begriffsdefinition und Systematisierung 3
2.2 Moralisierende Sprachhandlungen als Diskursstrategie 9
3 Untersuchungsrahmen 11
3.1 Forschungsfrage und Zielsetzung 11
3.2 Der Diskurs um Künstliche Intelligenz als Untersuchungsgegenstand 13
3.2.1 Auswahl und Relevanz 13
3.2.2 Begriffsdefinition und diskurslinguistischer Forschungsstand 15
4 Datengrundlage 17
4.1 Datenauswahl 17
4.1.1 Informatik Aktuell 18
4.1.2 Spektrum.de 19
4.1.3 ZEIT ONLINE 20
4.2 Formulierung einer Suchanfrage zur Korpuserstellung 21
4.2.1 Interessengeleitete Auswahl anhand von Fachliteratur und Kookkurrenzanalyse 23
4.2.2 Suchanfrage mittels RQTR-Methode 24
4.2.3 Evaluation der Formulierung einer Suchanfrage zur Korpuserstellung 28
4.3 Erstellung der drei Untersuchungskorpora 29
4.4 Erstellung der Subkorpora 30
5 Methodik 31
5.1 Detektion von Moralisierungen 31
5.1.1 Semiautomatisierte Detektion 31
5.1.2 Manuelle Detektion 33
5.2 Annotation von Moralisierungen 33
6 Auswertung 36
6.1 Detektion von Moralisierungen 36
6.1.1 Informatik Aktuell 36
6.1.2 Spektrum.de 38
6.1.3 ZEIT ONLINE 40
6.1.4 Evaluation der Detektion 41
6.2 Annotation von Moralisierungen 46
6.2.1 Kategorie 1: Eindeutigkeit der Moralisierung 46
6.2.2 Kategorie 2: Moralische Werte und subjektive Ausdrücke 50
6.2.3 Kategorie 3: Protagonistinnen und Protagonisten 53

6.2.4 Kategorie 4: Kommunikative Funktion der Äußerung 57
6.2.5 Kategorie 5: Forderung/Handlungskonsequenz 58
6.2.6 Evaluation der Annotation und des Annotationsmanuals 59
7 Diskussion der Ergebnisse 61
7.1 Frequenz von Moralisierungen 61
7.2 Sprachliche Strukturmuster von Moralisierungen 62
7.3 Methodische Reflexion 64
8 Fazit 68
Literaturverzeichnis 70
Internetquellen 74
Anhang i

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Systematisierung der Wissenschaftskommunikation anhand des Fachlichkeitsgrades 8
Abbildung 2: Wortverlaufskurve für die Ausdrücke „[k/K]ünstliche Intelligenz“, „KI“ und „AI“ im DWDS-Zeitungskorpus (2014-2024) 14
Abbildung 3: Anzahl der erfassten Texte mithilfe von interessengeleiteter Auswahl und RQTR 28
Abbildung 4: Anteil als Moralisierung annotierter Segmente 46
Abbildung 5: Annotierte Moralisierungen pro 1000 Token/Text – Subkorpora im Vergleich 47
Abbildung 6: Mittlere Anzahl an Moralwörtern pro Text in den Gesamtkorpora mit Trends (2014-2024) 48
Abbildung 7: Kategorie 1: Eindeutigkeit der Moralisierungen – Subkorpora im Vergleich 49
Abbildung 8: Kategorie 2: Moralische Werte – Subkorpora im Vergleich 51
Abbildung 9: Kategorie 3.1: Protagonistinnen und Protagonisten – Gruppe – Subkorpora im Vergleich 53
Abbildung 10: Kategorie 3.2: Protagonistinnen und Protagonisten – Rolle – Subkorpora im Vergleich 55
Abbildung 11: Kategorie 4: Kommunikative Funktion – Subkorpora im Vergleich 57
Abbildung 12: Kategorie 5: Forderung/Handlungskonsequenz – Subkorpora im Vergleich 58
Abbildung 13: Frequenz und Verteilung von Moralisierungen (Box-Plot) – Subkorpora im Vergleich 61

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Notationskonventionen 3
Tabelle 2: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ – höchster Wert 25
Tabelle 3: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ – niedrigster Wert 25
Tabelle 4: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ –Baselinewert 25
Tabelle 5: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – höchster Wert 26
Tabelle 6: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – niedrigster Wert 26
Tabelle 7: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – Baselinewert 26
Tabelle 8: Übersicht der erstellten Sub- und Referenzkorpora für die Keywordanalyse 27
Tabelle 9: Metadaten der Gesamtkorpora 29
Tabelle 10: Metadaten der Subkorpora 30
Tabelle 11: Annotationskategorien der semiautomatisierten Detektion (Annotationslevel 1) 32
Tabelle 12: Annotationskategorien aus dem Annotationsmanual (Annotationslevel 2) 34
Tabelle 13: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus Informatik Aktuell 36
Tabelle 14: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus Spektrum.de 38
Tabelle 15: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus ZEIT ONLINE 40
Tabelle 16: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus Informatik Aktuell 42
Tabelle 17: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus Spektrum.de 42
Tabelle 18: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus ZEIT ONLINE 43
Tabelle 19: Anzahl an Moralwörtern in den Gesamtkorpora 45

1 Einleitung[1]

> Zahlreiche KI-Expertinnen warnen davor, dass KI-Systeme zur Gefahr für die Menschheit werden, wenn sie genauso intelligent oder sogar noch intelligenter als Menschen werden. (Quelle: ZEIT ONLINE, 30. November 2023)[2]

Spätestens seit der Veröffentlichung des Chatbots ChatGPT im November 2022 spielt das Thema Künstliche Intelligenz (KI) eine immer bedeutendere Rolle in nahezu allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens. Von der Automatisierung industrieller Prozesse bis zum Serviceroboter oder der Entwicklung autonomer Fahrzeuge – die Anwendungen von KI sind vielfältig und weitreichend. Diese rasante Entwicklung bringt nicht nur technologische und wirtschaftliche Fortschritte, sondern auch ethische und gesellschaftliche Herausforderungen mit sich, die im Diskurs innerhalb der Wissenschaft und zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit und damit im Rahmen der Wissenschaftskommunikation ausgehandelt werden. Der Diskurs um KI stellt damit ein hochgradig relevantes und aktuelles Beispiel für einen Diskurs dar, an dem sowohl Wissenschaft als auch Öffentlichkeit beteiligt sind. Das angeführte Beispiel demonstriert, wie in diesem Diskurs Geltungsansprüche mithilfe von diskursstrategischen Verfahren durchgesetzt werden. So wird die implizite Forderung der KI-Expertinnen, dass KI-Systeme nicht genauso oder intelligenter sein sollten als der Mensch, mit dem moralischen Wert der ***Gefahr*** *für die Menschheit* verknüpft und die Aussage damit als unhintergehbar ins Feld geführt. Diese diskursstrategischen Verfahren, die in der sprachwissenschaftlichen Forschung als „Moralisierungen“ bezeichnet werden, haben häufig eine diskursschließende Wirkung (vgl. Knobloch 2023: 321) und wirken damit einer ausgewogenen öffentlichen Debatte, wie Felder (2020) sie beispielsweise im Rahmen der „strukturellen Dialogizität“ vorschlägt, entgegen. Die Linguistik kann einen Beitrag leisten, indem die diesen Verfahren zugrundeliegenden Sprachmuster untersucht und operationalisiert werden und auf Grundlage dessen solche diskursstrategischen Verfahren aufgedeckt werden können. Da in der Wissenschaftskommunikation Wissen vermittelt wird, welches sich wiederrum in Diskursen konstituiert, soll zur Untersuchung eine linguistische Diskursanalyse durchgeführt werden. Die Untersuchung dieser Verfahren stellt innerhalb der Wissenschaftskommunikation bisher ein Forschungsdesiderat dar. Die Wissenschaftskommunikation bildet ein breites Spektrum ab, welches von der internen Wissenschaftskommunikation, also der Kommunikation zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, bis zur externen Wissenschaftskommunikation, also der Kommunikation von

[1] Ein herzlicher Dank gilt meiner Betreuerin Dr. Maria Becker und meinem Betreuer Prof. Dr. Ekkehard Felder für die hilfreichen Anregungen, auf Basis derer einige wenige Änderungen in dieser Arbeit vorgenommen wurden.
[2] Internetquellen werden in dieser Arbeit aufgrund der Länge und für eine bessere Lesbarkeit in den Fußnoten angegeben. Der Artikel ist unter folgendem Link abrufbar: https://www.zeit.de/digital/internet/2023-11/kuenstliche-intelligenz-chatgpt-openai-chatbot (konsultiert am 23.08.2024).

Expertinnen und Experten mit der Öffentlichkeit, reicht, wobei keine einheitliche Begriffsdefinition oder Systematisierung des Forschungsfeldes vorliegt.[3] Insgesamt unterscheidet sich der Fachlichkeitsgrad innerhalb der Wissenschaftskommunikation stark, weshalb dieser Arbeit die folgenden Forschungsfragen zugrunde liegen, die anhand des KI-Diskurses untersucht werden sollen:

- Inwiefern werden diskursstrategische Verfahren wie die Moralisierung in der Wissenschaftskommunikation zur Durchsetzung von Geltungsansprüchen eingebracht?
- Inwiefern beeinflusst der Fachlichkeitsgrad die Häufigkeit und die sprachliche Struktur von Moralisierungen?

Dazu soll zunächst die externe Wissenschaftskommunikation fokussiert werden, indem Artikeltexte aus den drei deutschsprachigen Websites Informatik Aktuell, Spektrum.de und ZEIT ONLINE, welche wissenschaftliche Inhalte an ein deutschsprachiges Publikum vermitteln und sich im Hinblick auf den Fachlichkeitsgrad unterscheiden, extrahiert und drei Korpora für den Zeitraum von 2014 bis 2024 erstellt werden. In daraus erstellten Subkorpora sollen dann Moralisierungen ausfindig gemacht und im Hinblick auf sprachliche Strukturmuster untersucht und korpusweise verglichen werden, um zu bewerten, inwiefern sich Unterschiede hinsichtlich der Frequenz und der sprachlichen Struktur von Moralisierungen anhand des Fachlichkeitsgrades erkennen lassen. Die drei erstellten Gesamtkorpora sollen für weiterführende Analysen herangezogen werden. Darüber hinaus sollen in dieser Arbeit bisherige Methoden zur Detektion und Annotation[4] von Moralisierungen evaluiert und das Verständnis für diskursstrategische Verfahren in der Wissenschaftskommunikation vertieft werden.

Dazu werden in Kapitel 2 zunächst die theoretischen Grundlagen erläutert, indem auf die Begriffsdefinition und Systematisierung der Wissenschaftskommunikation eingegangen wird und moralisierende Sprachhandlungen als Diskursstrategie vorgestellt werden. Im Anschluss werden in Kapitel 3 die Forschungsfrage, die Zielsetzung und der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit dargelegt. In Kapitel 4 werden die Auswahl der Datengrundlage begründet sowie der Prozess der Korpuserstellung mithilfe von zwei Methoden vorgestellt und evaluiert und darauf basierend Subkorpora erstellt. Darauffolgend werden in Kapitel 5 das methodische Vorgehen zur Detektion, begleitet durch einen Vergleich von zwei unterschiedlichen Detektionsansätzen, und die Annotation von Moralisierungen expliziert. In Kapitel 6 folgt die Auswertung der Ergebnisse der Detektion sowie der Annotation von Moralisierungen und deren Evaluation. In Kapitel 7 werden die

[3] Für einen Überblick über die verschiedenen Begriffsdefinitionen, Systematisierungsansätze und zum aktuellen Forschungsstand der Wissenschaftskommunikation siehe Abschnitt 2.1.
[4] Annotationen stellen „Anreicherungen der Primärdaten eines Korpus“ mit zusätzlichen (linguistischen) Informationen dar (vgl. Lemnitzer/Zinsmeister 2015: 196).

Ergebnisse vor dem Hintergrund der Forschungsfrage und der Zielsetzung diskutiert sowie die Datengrundlage und Methodik reflektiert.

2 Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen dieser Arbeit dargelegt. Dazu sollen anhand des aktuellen Forschungsstandes zunächst der Begriff ›Wissenschaftskommunikation‹ beleuchtet sowie dessen Definitionen und Systematisierungsansätze kontrastiert und das in dieser Arbeit verwendete Verständnis erläutert werden. Daraufhin werden moralisierende Sprachhandlungen als diskursstrategisches Verfahren vorgestellt.

Da in dieser Arbeit sprachliche Phänomene mithilfe von Sprache beschrieben werden, werden metasprachliche Äußerungen zur besseren Differenzierung mit den in Tabelle 1 aufgeführten Notationskonventionen unterschieden.

Bezugsgröße	**Notation**
Lexeme/Ausdrücke	*Kursivdruck*
Begriffe/Konzepte	›einfache Guillemets‹
Hervorhebungen	**Fettdruck**

Tabelle 1: Notationskonventionen

2.1 Wissenschaftskommunikation: Begriffsdefinition und Systematisierung

In der Forschung liegen divergierende Begriffsdefinitionen und somit ein unterschiedliches Verständnis dessen vor, was unter dem Begriff ›Wissenschaftskommunikation‹ zu verstehen ist. Dies liegt zum einen an dem seit den 1980er Jahren kontinuierlich expandierenden Forschungsfeld und zum anderen an der zunehmenden Diversifizierung von beteiligten Akteurinnen und Akteuren und Adressatinnen und Adressaten (vgl. Bauernschmidt 2018: 22). Allgemein konkurrieren Definitions- und Systematisierungsansätze, die entweder ein enges Begriffsverständnis wählen oder eine sehr weite Definition vorlegen. In der Forschung wird bei engen Definitionen meist zwischen der ›wissenschaftlichen Kommunikation‹, die als wissenschaftsinterne Kommunikation begriffen wird und im Englischen als ›scholarly communication‹ bezeichnet wird, und der ›Wissenschaftskommunikation‹, welche sich auf die wissenschaftsexterne Kommunikation bezieht und auch als ›science communication‹ bezeichnet wird, unterschieden (vgl. Pasternack 2022: 42, siehe auch Hagenhoff et al. 2007: 4ff.). Die Abgrenzung dieser beiden Bereiche wird in der englischen Begriffsverwendung sprachlich stärker differenziert als im Deutschen (vgl. Hagenhoff et al. 2007: 5). Der Bereich der ›wissenschaftsinternen Kommunikation‹ bezieht sich demnach auf die Kommunikation innerhalb der Wissenschaft zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

(vgl. Hagenhoff et al. 2007: 5). Die ›wissenschaftsexterne Kommunikation‹ ist hingegen nach außen gerichtet und bezeichnet die Kommunikation von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Öffentlichkeit (vgl. Hagenhoff et al. 2007: 5). Dieser idealtypischen Trennung wird jedoch auch eine weite Definition gegenübergestellt, um „der gegenwärtigen Erweiterung und Diversifizierung“ gerecht zu werden (Schäfer et al. 2015: 13). ›Wissenschaftskommunikation‹ wird dabei als „alle Formen von auf wissenschaftliches Wissen oder wissenschaftliche Arbeit fokussierter Kommunikation, sowohl innerhalb als auch außerhalb der institutionalisierten Wissenschaft, inklusive ihrer Produktion, Inhalte, Nutzung und Wirkungen“ definiert, wobei ›Wissenschaftskommunikation‹ demnach auch „externe und interne Wissenschaftskommunikation, Wissenschaftsjournalismus und Wissenschafts-PR sowie Wissenstransfer und Wissenskommunikation“ umfasst (Schäfer et al. 2015: 13). ›Wissenschaftskommunikation‹ wird hier als „Sammelbegriff“ für die „Vielfalt der intra-, inter- und extrawissenschaftlichen Kommunikation“ (zitiert nach Bauernschmidt 2018: 22, hier Bezugnahme auf Daum 1998: 27) verstanden. Dies verdeutlicht die beiden konkurrierenden Definitionen, die zu Missverständnissen führen können, da der Begriff ›Wissenschaftskommunikation‹ einerseits in der weiten Definition als Sammelbegriff verstanden wird und sich dieser andererseits in der engen Definition exklusiv auf die externe Wissenschaftskommunikation bezieht. Die weite Begriffsdefinition stellt eine sehr einschlägige und häufig zitierte Definition im Forschungsdiskurs dar, die jedoch auch kritisch beleuchtet worden ist. So hebt Pasternack (2022: 40) beispielsweise hervor, dass eine solche weite Definition einerseits so inklusiv sei, dass die Frage entstehe, „was eigentlich nicht Teil solch einer Wissenschaftskommunikation wäre“ und sich diese Definition andererseits für die Untersuchungen der Wissenschaftskommunikation in Theorie und Praxis nicht so recht nutzen ließe. Der Artikel von Holger Wormer (2022), Professor für Wissenschaftsjournalismus an der Technischen Universität in Dortmund, fasst in der Zeitschrift „Aus Politik und Zeitgeschichte“ (ApuZ) der Bundeszentrale für politische Bildung die Diskussion um den Begriff der ›Wissenschaftskommunikation‹ zusammen und kritisiert ebenfalls die Definition, die PR und Journalismus gleichermaßen einbezieht. Nach dieser Definition könne

> auch eine auf pures Marketing ausgerichtete Kommunikation mit fragwürdigem Wahrheitsgehalt das Label „Wissenschaft“ im Namen tragen [und] [] sogar der gut organisierte Corona-Leugner [] mit seiner – immerhin ja irgendwie „wissenschaftsbezogenen“ – Desinformationskampagne womöglich als Teil der Wissenschaftskommunikation (Wormer 2022)

angesehen werden. Wormer plädiert in diesem Artikel dafür, dass die Ziele der jeweiligen Kommunikation sowie die Einhaltung von wissenschaftlichen oder auch wissenschaftsjournalistischen Standards als wichtige Kriterien zur Einstufung der Kommunikation als wissenschaftlich gelten sollten und schlägt als neuen zusammenfassenden Oberbegriff „evidenzbasierte Kommunikation“ oder „Wissenschaftsinformation“ vor. Ebenso wird die von Bauernschmidt (2018: 22f.) vorgelegte

Definition, in welcher die Trennung in eine interne und externe Wissenschaftskommunikation zwar vorgenommen wird, aber Öffentlichkeitsarbeit dennoch zunehmend als Aufgabe der internen Wissenschaftskommunikation verstanden wird, von Pasternack (2022: 41) problematisiert. Pasternack (2022: 47) plädiert für eine Trennung zwischen ›wissenschaftlicher Kommunikation‹ und ›Wissenschaftskommunikation‹ und definiert in seiner 2022 erschienenen Monografie, in welcher er sich auf die Systematisierung der externen Wissenschaftskommunikation fokussiert, den Begriff der ›Wissenschaftskommunikation‹ als „jegliche direkte oder durch Kommunikationsprofessionelle vermittelte Kontaktaufnahme und -pflege der Wissenschaft mit der Nichtwissenschaft also mit der Umwelt der Wissenschaft" und fokussiert daher stärker die Expertinnen und Experten. Es handelt sich somit um eine erweiterte Definition, die Pasternack (2022: 51) zufolge auch „Transferkommunikation", „wissenschaftliche Beratung" oder „Citizen Science" miteinbezieht. Pasternack (2022: 47) weist jedoch auch darauf hin, dass es weitere Möglichkeiten gibt, die Wissenschaftskommunikation zu gliedern, nämlich „nach ihren Funktionen; nach den Absendern, Adressaten oder zusammenfassend ihren Beteiligten; […] nach Kommunikationsrollen […]; Inhalten oder Kommunikationsformen". Hagenhoff et al. (2007: 5f.), die ebenfalls eine Systematisierung vorgelegt haben und zwischen interner und externer Wissenschaftskommunikation unterscheiden, differenzieren zwischen der jeweiligen Zielgruppe, den verfolgten Zielen und den Kommunikationsmedien. Zudem nehmen sie innerhalb der internen Wissenschaftskommunikation zusätzlich eine Differenzierung zwischen formaler (z. B. Kommunikation in wissenschaftlichen Journalen, Konferenzen) und informaler Wissenschaftskommunikation (z. B. Kommunikation in Mails und Diskussionen zwischen Kolleginnen und Kollegen) vor (vgl. Hagenhoff et al. 2007: 5ff.).

Die Herausforderungen, eine Definition des Begriffs zu konsolidieren und eine Systematisierung des Forschungsfeldes vorzulegen, wird häufig auch mit den neuen Formen der Wissenschaftskommunikation in Verbindung gebracht. So wird die Abgrenzung zwischen externer und interner Kommunikation durch die Digitalisierung (vgl. Bauernschmidt 2018: 38) und auch die Abgrenzung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sowie zwischen Expertinnen und Experten und Laiinnen und Laien beispielsweise auch durch die Kommunikation in sozialen Netzwerken zunehmend erschwert (vgl. Bonfadelli et al. 2017: 4). Der sich dadurch abzeichnende Wandel beschäftigt auch die „Science of Science Communication" selbst. Dies zeigte beispielsweise die Publikation von Hagenhoff et al., die schon 2007 eine Fallstudienuntersuchung dieser neuen Formen vornahmen, aber auch jüngere Veröffentlichungen wie der 2020 erschienene Artikel „Wissenschaftskommunikation zwischen Gesellschafts-, Wissenschafts- und Medienwandel" von Fähnrich/Schäfer oder der Sammelband „Perspektiven der Wissenschaftskommunikation im digitalen Zeitalter" von Weingart et al. (2017). In den letzten Jahren ist der Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, der häufig unter den Schlagworten „Public Understanding of Science", „Public

Engagement“, „Citizen Science“ oder auch „Open Science“ zusammengefasst wird, allgemein zunehmend in den Fokus gerückt (vgl. Fähnrich/Schäfer 2020: 516). Dies wird auch im Grundsatzpapier des Bundesministeriums für Forschung und Bildung (BMBF) aus dem Jahr 2019 deutlich, in welchem die „allgemeinverständliche, dialogorientierte Kommunikation und Vermittlung von Forschung und wissenschaftlichen Inhalten an Zielgruppen außerhalb der Wissenschaft“[5] in den Vordergrund gerückt wird.

In der vorliegenden Arbeit soll anlehnend an die weite Definition von ›Wissenschaftskommunikation‹ dieser Begriff zunächst als Sammel- bzw. Oberbegriff verstanden werden. Die geäußerte Kritik der zu großen Inklusivität soll insofern aufgenommen werden, als dass aus der Forschungsdiskussion abgeleitete Bedingungen formuliert werden, die eine terminologische Eingrenzung und Systematisierung der ›Wissenschaftskommunikation‹ als Untersuchungsdomäne für diese Arbeit ermöglichen. ›Wissenschaftskommunikation‹ liegt in dieser Arbeit demnach nur dann vor, wenn ein evidenzbasierter, also ein auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhender Inhalt kommuniziert wird.[6] Damit stellt die Evidenzbasiertheit bzw. Wissenschaftlichkeit ein notwendiges Kriterium dar. Des Weiteren soll eine allgemeine Trennung in die interne und externe Wissenschaftskommunikation erfolgen und die Wissenschaftskommunikation mithilfe einer Skala basierend auf dem Fachlichkeitsgrad systematisiert werden. Dabei stellen die Adressatinnen und Adressaten des kommunizierten wissenschaftlichen Inhalts ein weiteres entscheidendes Kriterium dar. Wird ein solcher wissenschaftliche Inhalt unter Expertinnen und Experten kommuniziert, handelt es sich um ›interne Wissenschaftskommunikation‹. Dabei kann es sich sowohl um Einzelpersonen als auch um Hochschulen und andere wissenschaftliche Institutionen handeln. ›Externe Wissenschaftskommunikation‹ liegt hingegen vor, wenn ein wissenschaftlicher Inhalt von Expertinnen und Experten oder von Professionellen an die Öffentlichkeit kommuniziert wird. Unter ›Expertinnen‹ und ›Experten‹ werden anlehnend an die Definition des Digitalen Wörterbuchs der deutschen Sprache (DWDS) Personen verstanden, die „(durch Ausbildung) über besondere Kenntnisse, Fähigkeiten auf einem Fachgebiet“[7] verfügen. Davon abzugrenzen ist der Begriff ›Professionelle‹, der aus dem lateinischen *professio* (berufliche Beschäftigung, Beruf) (vgl. Stowasser et al. 2015: 407) abgeleitet ist und unter welchem Personen verstanden werden, die eine Tätigkeit gelernt, diese berufsmäßig ausüben oder fachmännisch durchführen.[8] Die Zielgruppe kann in der externen Wissenschaftskommunikation stark variieren und reicht vom Fachpublikum oder einem

[5] Siehe dazu unter folgendem Link unter „Grundsatzpapier“: https://www.bmbf.de/bmbf/de/ueber-uns/wissenschaftskommunikation-und-buergerbeteiligung/wissenschaftskommunikation/wissenschaftskommunikation.html#searchFacets (konsultiert am 03.06.2024).
[6] Siehe dazu: https://www.dwds.de/wb/evidenzbasiert (konsultiert am 21.06.2024).
[7] Siehe dazu: https://www.dwds.de/wb/Experte (konsultiert am 21.06.2024).
[8] Siehe dazu: https://www.dwds.de/wb/Professionelle#1 (konsultiert am 21.06.2024).

wissenschaftlich interessierten Publikum bis hin zu Laiinnen und Laien, für die beispielsweise Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten, also Professionelle, wissenschaftliche Inhalte aufbereiten. Dabei wird unter ›Fachpublikum‹ eine Leserschaft mit fachlichem Vorwissen auf Expertenniveau verstanden. Ein ›wissenschaftlich interessiertes Publikum‹ verfügt neben einem ausgeprägten Interesse für bestimmte Fachinhalte auch über Vorkenntnisse und selbst angeeignetes Fachwissen, während ›Laiinnen und Laien‹ keine Fachkenntnisse und kein oder nur ein geringes Vorwissen auf einem bestimmten Gebiet aufweisen und synonym auch als „Nichtfachmann" bezeichnet werden.[9] Neben den bereits genannten Kriterien ist auch die Art und Weise, wie sowohl in der internen als auch in der externen Wissenschaftskommunikation kommuniziert wird, relevant. Von großer Bedeutung ist die Sprache selbst, da die Wissenschaftssprache ein „konstitutives Merkmal der Wissenschaft" darstellt (vgl. Hennig/Czicza 2017: 43). Je nach Kontext und Situation unterscheidet sich die Kommunikation und weißt eine charakteristische „Typik der Semantik" auf, die anlehnend an Felder (2016: 91f.) in drei Semantiktypen eingeteilt werden kann: die „Fach-/Spezialsemantiken", die „Vermittlungssemantik" und die „Alltagssemantik". Während die „Alltagssemantik" keine Spezifika oder spezifischen Kommunikationsinhalte aufweist, sich durch einen geringen Fachlichkeitsgrad und eine hohe Reichweite auszeichnet (vgl. Felder 2016: 102), lässt sich die „Fachsemantik" durch ein Expertentum mit spezifischen Kenntnissen charakterisieren (vgl. Felder 2016: 91f.). So zeichnet sich die Fachkommunikation sowohl zwischen Expertinnen und Experten des gleichen Fachgebiets als auch zwischen Expertinnen und Experten unterschiedlicher Fachgebiete durch bestimmte Konventionen wie einen komplexen Satzbau oder die Verwendung von Fachausdrücken, die komplexe Gegenstände präzise zusammenfassen (vgl. Felder 2016: 98f.), aus und weist somit einen hohen Fachlichkeitsgrad mit geringer Reichweite auf (vgl. Felder 2016: 102). „Fachsemantiken" werden nach Felder (2016: 101) als institutionell geprägt verstanden und werden im Rahmen der beruflichen Ausbildung gelehrt und gelernt, während „Spezialsemantiken" beispielsweise spezialisierte Sprachen in sozialen Gruppen (z. B. Hobby, Sport) umfassen und nicht institutionell gebunden sind. Wenn Expertinnen und Experten fachextern, beispielsweise mit Laiinnen und Laien, kommunizieren, entsteht eine Vermittlungssituation mit mittlerem Fachlichkeitsgrad und mittlerer Reichweite (vgl. Felder 2016: 102), die auch mit einer ihr zugrundeliegenden Vermittlungssemantik einhergeht (vgl. Felder 2016: 92). Dann kann „die Komplexität des semantischen Inhaltssystems nur in reduktionistischer Weise" (Felder 2016: 99) vermittelt werden, wobei sich die Vermittlungsvarietäten an den Strukturprinzipien der Fachsemantik orientieren (vgl. Becker 2001: 272). Felder (2016: 92f.) entwickelt daraus eine Semantiktrias, die sich in eine Semantik mit hohem (Fachsemantik), mittlerem

[9] Der Begriff wird dabei nicht wertend verwendet. Siehe dazu: https://www.dwds.de/wb/Laie (konsultiert am 21.06.2024).

(Vermittlungssemantik) und geringem (Alltagssemantik) Fachlichkeitsgrad einteilen lässt. Darüber hinaus können sich auch die Kommunikationsformate in der internen und externen Wissenschaftskommunikation stark unterscheiden. In Anlehnung an Hagenhoff et al. (2007: 7) soll innerhalb der internen Wissenschaftskommunikation eine Differenzierung in eine formale (Kommunikation z. B. auf Konferenzen oder Diskussion in einem Forschungsartikel) und eine informale Wissenschaftskommunikation (Kommunikation z. B. in Mails) vorgenommen werden. Innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation liegen hingegen vielfältige Kommunikationsformate wie Online- und Printmagazine, Blogs und Berichterstattung durch Nachrichten oder Zeitungen vor.

Anlehnend an den aktuellen Forschungsstand, soll Abbildung 1 das in dieser Arbeit zugrunde gelegte Verständnis von ›Wissenschaftskommunikation‹, die Kriterien sowie die Einordnung der Wissenschaftskommunikation anhand des Fachlichkeitsgrades auf einer Skala illustrieren, wobei diese keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.[10]

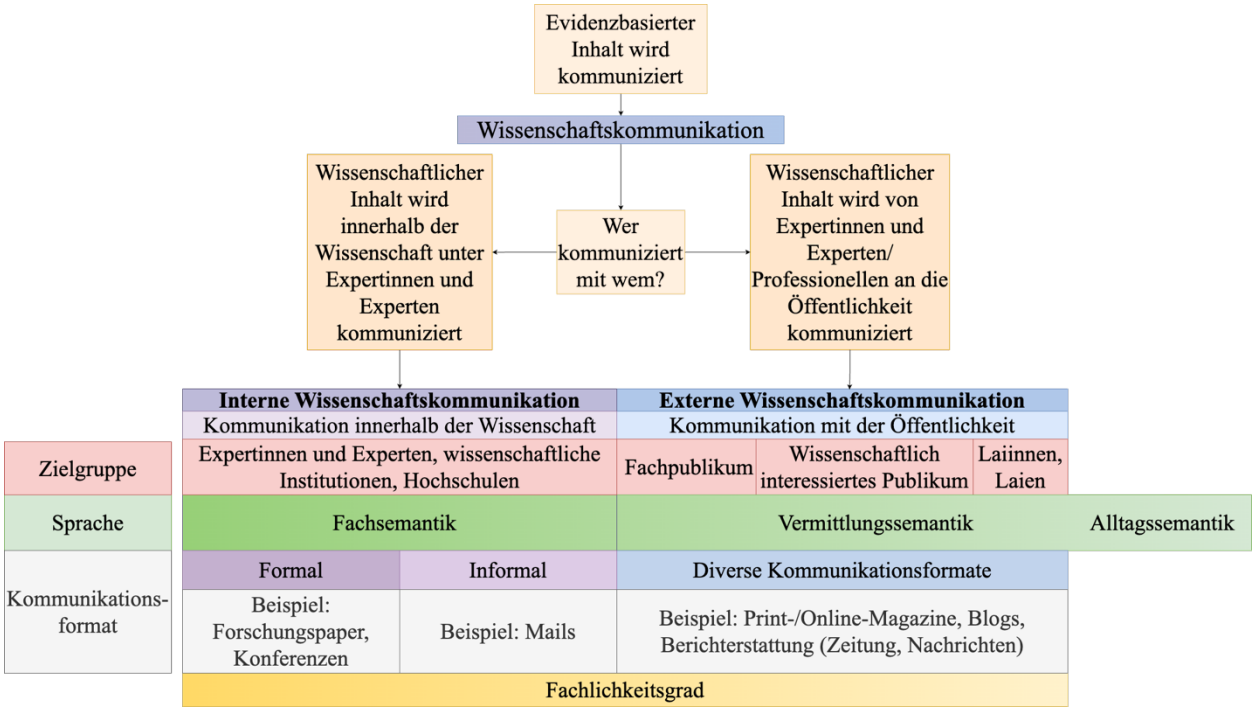

Abbildung 1 Systematisierung der Wissenschaftskommunikation anhand des Fachlichkeitsgrades

[10] Die Abbildung wurde eigenständig erstellt und bringt verschiedene Kriterien aus der Forschungsliteratur zusammen, folgt aber beispielsweise der Systematisierung von Hagenhoff et al. (vgl. 2007: 6f.), die innerhalb der internen Wissenschaftskommunikation zwischen einer formalen und informalen Wissenschaftskommunikation differenzieren sowie der Abbildung von Pasternack (vgl. 2022: 60), der die Kommunikationsformen in einen systematischen Zusammenhang bringt und gemeinsam mit der Funktion von Wissenschaftskommunikation auf einer Skala anordnet.

2.2 Moralisierende Sprachhandlungen als Diskursstrategie

In dieser Arbeit sollen Verfahren, die diskursstrategisch zur Durchsetzung von Geltungsansprüchen eingesetzt werden, in der Wissenschaftskommunikation untersucht werden. Ein diskursstrategisches Verfahren, welches in den letzten Jahren in Gesellschaft und Forschung, beispielsweise in der Linguistik, an Relevanz gewonnen hat, sind „Moralisierungen“ (vgl. Becker/Felder 2023: 266f.).[11] Der Begriff der ›Moralisierung‹ wird je nach Disziplin unterschiedlich definiert und weist in der alltagssprachlichen Verwendung meist eine negative Konnotation auf. Die hier verwendete linguistische Begriffsdefinition sowie der linguistische Zugang stützen sich auf die Arbeiten des Forschungsprojekts „Moralisierungspraktiken in verschiedenen Wissensdomänen“ (im Folgenden „Moralisierungsprojekt“ genannt), das von Dr. Maria Becker am Germanistischen Seminar der Universität Heidelberg geleitet wird und in welchem die linguistische Annotation von Moralisierungen mit dem Ziel einer Operationalisierung und automatischen Detektion dieses Phänomens fokussiert wird.[12] Eine ›Moralisierung‹ liegt anlehnend an die im Projekt erarbeitete Definition dann vor, „wenn in einer Akteursaussage der Satzinhalt (Proposition) auf Grund der Tatsache für allgemeingültig assertiert wird, dass mit ihm ein allgemein respektierter und anerkannter Wert fest verbunden zu sein scheint“ (Becker et al. 2024: 125). Die Begriffe ›Moralisierung‹ und ›Moral‹ werden deskriptiv verwendet, wobei ›Moralisierung‹ ein pragmatisches bzw. rhetorisches Phänomen beschreibt (vgl. Becker/Felder 2023: 268) und der Begriff ›Moral‹ auf in einer Gesellschaft „konventionalisierte ethisch-sittliche Werte, Normen und Grundsätze“ verweist (vgl. Felder/Müller 2022: 243). Diskursstrategisch ist dieses Verfahren deshalb, weil eine Forderung mit diesen kollektiv anerkannten moralischen Werten untermauert wird, um eine Forderung bzw. Aussage als unhintergehbar darzustellen (vgl. Becker et al. 2023a: 27), wie das folgende Beispiel aus Becker et al. (2023a: 33) verdeutlicht:

> Liebe Kolleginnen und Kollegen, wer Kultur und Medien stärkt, stärkt die Freiheit. (Martin, Dörmann, SPD, Rede im Deutschen Bundestag am 25.11.2015)

Das pragmatische Strukturmuster von moralisierenden Sprachhandlungen lautet nach Becker et al. folgendermaßen: Der Sachverhalt X (hier: Kultur und Medien sollten gestärkt werden) gilt ohne weitere diskursive Aushandlung, weil das Konzept Y (Hochwertkonzept; hier: ›Freiheit‹) damit verbunden ist (vgl. Becker et al. 2023a: 27). Diese (Hochwert-)Konzepte sind moralische Werte und Ideen wie beispielsweise „Frieden“, „Gerechtigkeit“ oder „Kindeswohl“, die innerhalb einer

[11] Dies verdeutlichen verschiedene Publikationen, die in den letzten Jahren zu diesem Thema erschienen sind, wie der Sammelband von Neuhäuser/Seidel (2020) zur „Kritik des Moralismus“, die Artikel von Knobloch zum Thema „Moralisierung“ (2015, 2018, 2023) oder auch der dieses Jahr erschienene Sammelband „Moral und Moralisierung: Neue Zugänge“ (2024), herausgegeben von Felder/Nüssel/Tosun.

[12] Entnommen aus und zu dem Forschungsprojekt siehe: https://www.uni-heidelberg.de/fakultaeten/neuphil/gs/sprache02/mitarbeiter/moralisierung.html (konsultiert am 20.05.2024).

kulturellen Gemeinschaft als akzeptiert gelten und nicht verhandelbar sind (vgl. Becker et al. 2024: 125). Ein solcher Wert wird somit als „unhintergehbar dargestellt“, „beansprucht Letztbegründungscharakter“, verspricht bzw. „präsupponiert Eigentlichkeit“ oder „behauptet Gültigkeit aus sich selbst“ heraus (vgl. Felder/Müller 2022: 247). Konträr dazu können aber auch allgemein abgelehnte Werte hervorgebracht werden wie beispielsweise „Armut“, „Klimawandel“ oder „Krieg“, die als „Delimitationswörter“ (Felder/Müller 2022: 250) bezeichnet werden und nach „Ablehnung, Überwindung und Bekämpfung der entsprechenden Konzepte und Sachverhalte“ (Becker et al. 2024: 126) verlangen. Die Forderung als wichtiger Bestandteil von Moralisierungen muss dabei nicht immer explizit versprachlicht werden, sondern kann auch implizit bleiben, wie das folgende Beispiel aus der Süddeutschen Zeitung illustriert (Becker 2024: 112):

> Frauen verdienen immer noch weniger als Männer, obwohl im Artikel 3 des Grundgesetztes verfassungsmäßig die Gleichstellung von Mann und Frau verankert ist.

In diesem Beispiel ergibt sich der Wert der ›Gleichstellung zwischen Mann und Frau‹ aus dem Kontext, sodass gefordert wird, dass Frauen genauso viel verdienen sollten wie Männer, wobei dies nicht explizit versprachlicht wird, aber inferiert werden kann (vgl. Becker 2024: 112f.). Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass nicht alle Aussagen, die Hochwert- oder Delimitationswörter enthalten, Moralisierungen darstellen. Während moralische Werte in Moralisierungen diskursstrategisch eingesetzt werden, um eine Forderung zu untermauern, können sie auch neutral bzw. deskriptiv gebraucht werden, ohne mit einer Forderung verbunden zu sein, was als „Moralthematisierung“ bezeichnet wird (vgl. Becker et al. 2023a: 28). Dies soll anhand des folgenden Beispiels demonstriert werden (Becker et al. 2023a: 27):

> Der Kranich ist in Japan ein Nationalsymbol für Glück und Frieden.
> (Christa Nickels, Die Grünen, Rede im Deutschen Bundestag am 22.11.1983)

In diesem Satz werden die Hochwertwörter ›Glück‹ und ›Frieden‹ zwar thematisiert, aber sie werden weder diskusstrategisch eingesetzt noch mit einer Forderung verknüpft, sodass hier keine Moralisierung, sondern eine Moralthematisierung vorliegt. Der linguistische Fokus liegt jedoch auf dem Phänomen der „Redepraxis der Letztbegründung und Unhintergehbarkeit“ und nicht auf dem Referieren auf Moral bzw. der Moralthematisierung (Becker et al. 2024: 127). Die Praktik des Moralisierens wird innerhalb dieses Ansatzes als „Pragmem“ verstanden, dem ein Strukturmuster und ein regelhafter Gebrauch zugrunde liegt, und welches gleichzeitig mit „außersprachlichen […] Wirkungen“ verbunden ist, und charakterisiert die „(feste) Kopplung von Ausdrucksmuster, Wertzuschreibung und Situationstyp“ (Becker et al. 2024: 132). Aus linguistischer Perspektive wird das Strukturmuster von Moralisierungen auf der Sprachoberfläche und die inhaltsseitige

pragmatische Routine fokussiert, die eine kommunikative Funktion erfüllen, weshalb Form-Funktions-Korrelationen im Vordergrund stehen (vgl. Becker et al. 2024: 128).

Abschließend soll beleuchtet werden, welche strategischen Funktionen dieses Verfahren im Diskurs haben kann. Nach Knobloch (2023: 320, 2015), der ›Moralisierungen‹ als rhetorische Redestrategie begreift, können Moralisierungen verschiedene Funktionen haben: Sie „erschweren Dissens“, da die Gefahr besteht, „zu den Bösen gezählt zu werden“ oder der Eindruck entsteht, das Gute würde angegriffen werden. Zudem haben Moralisierungen einen „hohen Aufmerksamkeitswert“, können die Sprecherin oder den Sprecher aufwerten und lose „Wertegemeinschaften“ konstruieren, die sich durch Zusammengehörigkeit nach innen und Abgrenzung nach außen kennzeichnen (vgl. Knobloch 2023: 318). Ebenso können diese zu einer thematischen Verengung und zu Verstößen der strukturellen Dialogizität führen, indem eine Rednerin oder ein Redner die Überzeugung monologisch durchzusetzen versucht (vgl. Becker et al 2024: 149; Felder 2020).

In Anlehnung an die erläuterten Ansätze soll der Begriff der ›Moralisierung‹ hier deskriptiv verwendet werden. Des Weiteren sollen bei der linguistischen Erforschung von Moralisierungen als diskursstrategisches Verfahren in dieser Arbeit weder Aussagen über die Ursachen oder die Wirkung von Moralisierungen getroffen noch eine Wertung hinsichtlich der Legitimität oder Angemessenheit der Moralisierungspraktik vollzogen werden. Stattdessen soll das sprachliche Strukturmuster von moralisierenden Sprachhandlungen fokussiert werden.

3 Untersuchungsrahmen

In diesem Kapitel soll die auf die vorgestellte Systematisierung aufbauende Forschungsfrage sowie die Zielsetzung erläutert werden. Daraufhin wird die Auswahl des Diskurses um Künstliche Intelligenz als Untersuchungsgegenstand begründet.

3.1 Forschungsfrage und Zielsetzung

Vor dem Hintergrund der Systematisierung der Wissenschaftskommunikation und deren Einordnung entlang der Skala ergibt sich für moralisierende Sprachhandlungen als Diskursstrategie die Frage, inwiefern sich die Frequenz von Moralisierungen sowie deren sprachliche Struktur im Hinblick auf den Fachlichkeitsgrad unterscheiden. Becker et al. (2023a: 40) haben bereits darauf hingewiesen, dass sich die sprachlichen Ausdrucksformen und die Frequenz von Moralisierungen in verschiedenen Domänen und Textgenres vermutlich stark unterscheiden und somit „deutlich mehr Treffer in politischen oder religiösen Texten als beispielsweise in Fachtexten“ erwartbar wären und diese in „fachlichen Vermittlungstexten beispielsweise wesentlich subtiler und daher auch als linguistisches Phänomen an der Textoberfläche schwieriger zu erkennen sind […]“. So könnte im

Hinblick auf die Wissenschaftskommunikation angenommen werden, dass die Frequenz von Moralisierungen mit sinkendem Fachlichkeitsgrad steigt und Moralisierungen in der internen Wissenschaftskommunikation seltener vorkommen als in der externen Wissenschaftskommunikation, da moralisierende Äußerungen nicht mit den wissenschaftlichen Standards vereinbar sind. Des Weiteren könnte sich auch die sprachliche Struktur von Moralisierungen je nach Fachlichkeitsgrad unterscheiden, sodass Moralisierungen in der internen Wissenschaftskommunikation beispielsweise impliziter versprachlicht werden als in der externen. In dieser Arbeit soll daher untersucht werden, inwiefern sich je nach Fachlichkeitsgrad Unterschiede in der Frequenz von Moralisierungen sowie deren sprachlichen Struktur und damit der Art und Weise, wie moralisiert wird, feststellen lassen. Um die Fragestellung auf den begrenzten Umfang dieser Arbeit anzupassen, soll dies zunächst innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation untersucht werden. Dazu soll eine korpusbasierte digitale Diskursanalyse vorgenommen werden. Die Korpuszusammenstellung erfolgt Top-down, indem die Korpora auf die hier zu untersuchende Forschungsfrage zugeschnitten werden. Exemplarisch wird die Untersuchung anhand von Texten aus dem KI-Diskurs durchgeführt, dessen Auswahl und Relevanz in Abschnitt 3.2 erläutert wird. Insgesamt sollen drei Korpora erstellt werden, die sich hinsichtlich ihres Fachlichkeitsgrades unterscheiden. Diese sollen dann innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation anhand der herausgearbeiteten Kriterien und insbesondere anhand der drei Zielgruppen Fachpublikum, wissenschaftlich interessiertes Publikum sowie Laiinnen und Laien eingeordnet werden. Im Anschluss sollen in daraus erstellten Subkorpora Moralisierungen ausfindig gemacht werden, deren sprachliche Struktur analysiert und die Ergebnisse korpusweise verglichen werden. Darüber hinaus sollen beispielsweise Trends aus den Subkorpora in den Gesamtkorpora weiterführend untersucht werden. Die Korpuserstellung und der methodische Zugang werden in Kapitel 4 und Kapitel 5 weiterführend erläutert. Zudem werden in dieser Arbeit zum einen zwei unterschiedliche Methoden der Korpuserstellung verglichen und zum anderen zwei Methoden zur Detektion von Moralisierungen im Hinblick auf ihre Genauigkeit (Precision) und Vollständigkeit (Recall) evaluiert. Ebenso soll das Annotationsmanual aus dem genannten Projekt, welches in dieser Arbeit zur Annotation herangezogen wird, evaluiert werden. Die methodische Evaluation der Detektion und Annotation von Moralisierungen soll einen Beitrag zur Verbesserung der Methoden zur Erfassung von Moralisierungen leisten sowie Anknüpfungspunkte für weiterführende Untersuchungen aufzeigen.

3.2 Der Diskurs um Künstliche Intelligenz als Untersuchungsgegenstand

In dieser Arbeit soll die Forschungsfrage exemplarisch anhand des Diskurses um Künstliche Intelligenz (KI) untersucht werden. Die Auswahl dieses Diskurses als Untersuchungsgegenstand ergibt sich aus mehreren Gründen, die im Folgenden dargelegt werden. Des Weiteren wird der Diskurs selbst umrissen, indem die hier verwendete Definition des Begriffs ›KI‹ erläutert und auf den aktuellen Forschungsstand zur diskurslinguistischen Erforschung des Diskurses eingegangen wird.

3.2.1 Auswahl und Relevanz

Ausschlaggebend für die Auswahl des Diskurses um KI als Untersuchungsgegenstand ist zum einen die hohe gesellschaftliche Relevanz und die Wissenschaftlichkeit des Inhalts, welcher sowohl in der Wissenschaft als auch in der Öffentlichkeit diskutiert wird, und zum anderen, dass es sich um ein sehr aktuelles Thema handelt. In der Wissenschaft stellt das Forschungsfeld der KI ein sehr dynamisches, innovatives und interdisziplinäres Feld dar.[13] Gleichzeitig handelt es sich um ein Forschungsfeld, welches auch für die Öffentlichkeit von großer Relevanz ist, da KI mittlerweile ein fester Bestandteil des Alltags geworden ist. Sei es durch Sprachassistenten wie Alexa oder Siri, selbstfahrende Autos, Serviceroboter oder den TikTok-Algorithmus, mit welchem Inhalte anhand von komplexen Analysen des Nutzerverhaltens auswählt werden. In den letzten Jahren ist der Diskurs um KI zudem durch die Veröffentlichung von ChatGPT am 30. November 2022, einem Chatbot des amerikanischen Unternehmens OpenAI, dem innerhalb kürzester Zeit weitere Large Language Models (LLMs) von verschiedenen Herstellern folgten (z. B. Gemini, LLaMA, Claude), präsenter geworden. Dies auch deshalb, weil die meisten LLMs frei zugänglich und kostenlos verfügbar sind und im Alltag vielfältig Verwendung finden (z. B. eine Mail anhand von Stichpunkten ausformulieren lassen). So verdeutlicht eine im Jahr 2023 durchgeführte Umfrage zur Häufigkeit der Nutzung von ChatGPT beispielsweise, dass bei insgesamt 1300 Befragten, 70,3 % angaben, ChatGPT zu nutzen, 9 % sogar mehrmals täglich und 18 % mehrmals wöchentlich.[14]

Dass das Thema KI auch in der Gesellschaft viel diskutiert wird, verdeutlicht zudem die folgende Verlaufskurve, die mithilfe des Zeitungskorpus des DWDS für den Ausdruck *[k|K]ünstliche Intelligenz* und die Abkürzungen *KI* und *AI* für den Zeitraum von 2014 bis zum Beginn des Jahres 2024 erstellt wurde.

[13] So bringen beispielsweise die Disziplinen Informatik, Mathematik, Neurobiologie, Psychologie und Linguistik ihre Fachkompetenz ein, um komplexe KI-Systeme zu entwickeln. Siehe dazu zum Beispiel: (Brandstetter et al. 2020; Ruschemeier/Steinrötter 2024).
[14] Siehe dazu: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1401298/umfrage/durchschnittliche-nutzung-chatgpt/ (konsultiert am 06.08.2024).

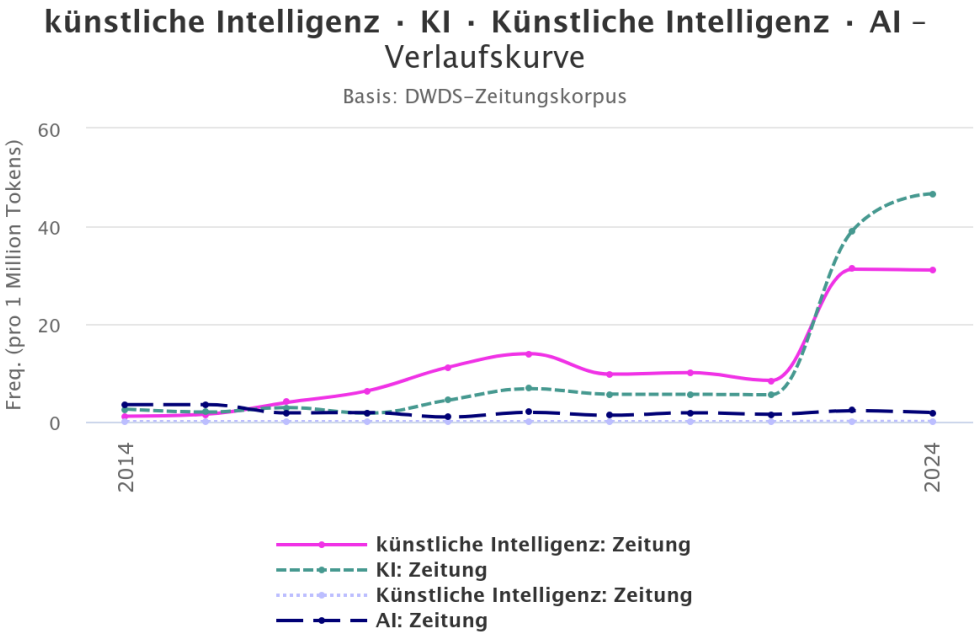

Abbildung 2: Wortverlaufskurve für die Ausdrücke „[k/K]ünstliche Intelligenz", „KI" und „AI" im DWDS-Zeitungskorpus (2014-2024)[15]

Das Zeitungskorpus enthält überregional verbreitete Tages- und Wochenzeitungen wie beispielsweise die Frankfurter Allgemeine, Spiegel Online oder DIE ZEIT.[16] Die Verlaufskurve visualisiert die relative Häufigkeit des Vorkommens der oben genannten Begriffe im DWDS-Zeitungskorpus für die letzten zehn Jahre und verdeutlicht den Anstieg der Frequenz dieser Ausdrücke innerhalb der Zeitungen insbesondere bis zum Jahr 2023. Im Jahr 2023 ist hier die Frequenz sogar am höchsten und in der Tendenz für den Anfang des Jahres 2024 stagnierend bzw. leicht sinkend. Dies verdeutlicht, dass in Zeitungen zunehmend über KI berichtet wurde. Der starke Anstieg im Jahr 2023 könnte dabei mit der Veröffentlichung von ChatGPT und weiterer Chatbots, die insbesondere im Zeitraum von 2022 bis 2023 veröffentlicht wurden, in Verbindung gebracht werden. Die darauffolgende Stagnation könnte hingegen mit einer zunehmenden Normalisierung der Präsenz von Chatbots im Alltag erklärt werden.

[15] Die Wortverlaufskurve kann unter dem folgenden Link reproduziert werden: https://www.dwds.de/r/plot/?corpus=zeitungenxl (konsultiert am 02.06.2024).
[16] Die Zusammensetzung des Zeitungskorpus kann unter folgendem Link eingesehen werden: https://www.dwds.de/d/korpora/zeitungenxl (konsultiert am 02.06.2024).

3.2.2 Begriffsdefinition und diskurslinguistischer Forschungsstand

Um den Untersuchungsgegenstand des Diskurses um KI zu umreißen, soll kurz auf die Begriffskonstituierung und die in dieser Arbeit verwendete Definition eingegangen werden. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund des Umfangs nicht vollumfänglich auf die Begriffsgeschichte und verschiedene Definitionsansätze sowie die Entwicklung des Forschungsfeldes eingegangen werden kann. Zudem wird in der vorliegenden Arbeit fokussiert, wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler KI in der Öffentlichkeit konstruieren.

Der Begriff ›KI‹, der die deutsche Übersetzung des englischen Begriffs ›Artificial Intelligence‹ darstellt, wurde erstmals im Jahr 1956 durch den US-amerikanischen Informatiker John McCarthy auf einer Konferenz am Dartmouth-College eingeführt, um Maschinen, die sich „intelligent" verhalten, benennen zu können (vgl. Sesink 1993: 3). Seitdem hat sich der Begriff in Forschung und Gesellschaft etabliert, wobei dieser nicht unumstritten ist und sowohl die englische Bezeichnung als auch die deutsche Übersetzung vielfach kritisiert worden sind, da weder geklärt ist, wie der Begriff ›Intelligenz‹ zu definieren ist, noch wie ›artificial‹ bzw. ›künstlich‹ in diesem Zusammenhang zu verstehen ist (vgl. dazu ausführlich Russell et al. 2022: 19ff.). Der Turing-Test von Alan Turing stellte einen Versuch dar, die Definition zu schärfen, indem eine Maschine dann als KI gilt, wenn Menschen bei der Interaktion mit einer solchen Entität nicht mehr zwischen Mensch und Maschine unterscheiden können (vgl. Teich 2020: 277). Eine flexible Definition legte hingegen Rich (1983: 3) vor, der das Fachgebiet der Artificial Intelligence wie folgt definiert: „Artificial Intelligence is the study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better". Damit hebt er die Dynamik des Forschungsfeldes hervor, bei welchem „die Grenzen des Machbaren immer wieder neu definiert werden" (Kreutzer 2023: 8). Allgemein liegt einer KI die Überzeugung zugrunde, dass „menschliches Denken strukturiert und systematisiert werden kann" (Krauss 2023: 117). Als wichtiger Aspekt von KI-Systemen wird hervorgehoben, dass diese neben beispielsweise Mustererkennung, Entscheidungsfindung und Problemlösung „autonom und anpassungsfähig" sind und dazulernen können, was als ›maschinelles Lernen‹ bezeichnet wird (vgl. Krauss 2023: 119). Das langfristige Ziel von KI sei es „einen intelligenten Agenten zu entwickeln, der in der Lage ist, jede intellektuelle Aufgabe zu verstehen oder zu erlernen, die von einem Menschen oder anderen Lebewesen bewältigt werden kann", was auch als „Artificial General Intelligence (AGI)" bezeichnet wird (vgl. Krauss 2023: 119).

Diese Definitionsansätze stellen nur wenige Schlaglichter des Diskurses um eine Begriffsdefinition und -konstituierung dar und enden mit der Erkenntnis, dass eine Begriffsdefinition anzugeben bis heute kein einfaches Unterfangen ist, da es sich um ein vielschichtiges Phänomen handelt, welches je nach Forschungsdisziplin, dem jeweiligen Fokus und den Zielen unterschiedlich

definiert wird. In dieser Arbeit soll der Begriff ›KI‹, für den als begriffsverwandte Ausdrücke die Abkürzungen *KI* und *AI* angegeben werden, anlehnend an die Definition des DWDS wie folgt verstanden werden:

> Gebiet der Informatik, das menschliche Denkstrukturen und Denkprozesse untersucht und versucht, diese in Computerprogrammen oder Maschinen nachzubilden; Gebiet der Informatik, in dem, gestützt auf Theorien menschlicher Denkprozesse und Lernprozesse, Systeme und Programme entwickelt werden, die auf diese Bezug nehmen.[17]

In der Diskurslinguistik gibt es bisher allgemein nur wenige Untersuchungen zum Diskurs um KI, wobei sich eine steigende Tendenz beobachten lässt. Es liegen allerdings keine Publikationen, die sich mit Moralisierungen in diesem Diskurs befassen, vor. In der Linguistik wird beispielsweise das Framing von KI durch Narrative und Metaphern fokussiert (Cave/Dihal/Dillon 2020, van Oorschot/Fucker 2022), betrachtet wie spezielle Diskursgemeinschaften zum Beispiel die Radiologie über KI diskutieren (Kim et al. 2021) oder eine multimodale Diskursanalyse vorgenommen (Greiling 2023; Putland et al. 2023). Ebenso ist der in diesem Jahr erschienene Tagungsband „KI:Text. Diskurse über KI-Textgeneratoren“ von Schreiber/Ohly (2024), der Beiträge zum Thema KI und insbesondere zu Textgeneratoren mit verschiedenen Schwerpunkten und aus verschiedenen Perspektiven (z. B. Forschung und Lehre, Kunst oder Ethik) beinhaltet, zu nennen. An dieser Stelle soll auch auf die durch die Bertelsmann Stiftung durchgeführte Studie und Publikation „Wie Deutschland über Algorithmen schreibt. Eine Analyse des Mediendiskurses über Algorithmen und Künstliche Intelligenz (2005–2020)“ (Fischer/Puschmann 2021) hingewiesen werden, da diese ebenfalls eine Analyse des Diskurses um KI als Untersuchungsgegenstand fokussiert und sich der Untersuchungszeitraum überschneidet. Analysiert wurde dabei ein Korpus, welches Texte aus Leitmedien, Fachblogs- und Websites sowie aus Tweets beinhaltet. Mithilfe von Topic Modeling als computergestützte Inhaltsanalyse wurden relevante Themen, sowie mithilfe einer ergänzenden quantitativen Inhaltsanalyse Kategorien wie Akteurinnen und Akteure, Anwendungsbereiche, Handlungsempfehlungen sowie Chancen und Risiken von KI untersucht (vgl. Fischer/Puschmann 2021: 14). Die Studie kommt zu dem Schluss, dass die Menschen in Deutschland wenig Vorwissen über Algorithmen und KI haben (vgl. Fischer/Puschmann 2021: 8) und es in dem Diskurs allgemein an Vielfalt und verschiedenen Akteurinnen und Akteuren fehlt, da wirtschaftliche Akteurinnen und Akteure den Diskurs dominieren (vgl. Fischer/Puschmann 2021: 18). Gleichzeitig wurde für den Untersuchungszeitraum festgestellt, dass über KI überwiegend positiv berichtet wird und der mediale Diskurs sehr lösungsorientiert ist (vgl. Fischer/Puschmann 2021: 30).

[17] Siehe dazu: https://www.dwds.de/wb/künstliche%20Intelligenz (konsultiert am 03.06.2024).

4 Datengrundlage

In diesem Kapitel soll zunächst die Auswahl der Datengrundlage begründet werden. Des Weiteren sollen zwei Methoden zur Formulierung einer Suchanfrage für die Korpuserstellung evaluiert sowie der Prozess der Erstellung von (Sub-)Korpora dargelegt werden.

4.1 Datenauswahl

Um die Forschungsfrage untersuchen zu können, sollen in dieser Arbeit drei Korpora erstellt werden, die Texte des Diskurses um KI beinhalten und im Hinblick auf den Fachlichkeitsgrad innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation jeweils einer der drei Zielgruppen Fachpublikum, wissenschaftlich interessiertes Publikum sowie Laiinnen und Laien zugeordnet werden können. Neben der thematischen Einschränkung auf den Diskurs um KI sollen die Texte zeitlich auf den Zeitraum von Mai 2014 bis April 2024 eingegrenzt werden. Der ausgewählte Zeitraum resultiert daraus, dass zum einen möglichst aktuelle Daten untersucht und zum anderen insgesamt ein Zeitraum von 10 Jahren betrachtet werden soll, um auch kleinere diachrone Analysen durchzuführen. Dieser Zeitraum ist zudem ausreichend groß, da sich die Technologien stetig und mit hoher Veränderungsgeschwindigkeit weiterentwickeln. Da es bislang keine digitalen Korpora gibt, welche die für diese Analyse zentralen Kriterien erfüllen, werden eigenständig Korpora erstellt. Für die Erstellung werden Websites herangezogen, da diese frei zugänglich sind und die Texte in geschriebener deutscher Sprache vorliegen. Der Auswahl von geeigneten Websites für die Korpuserstellung ging eine umfassende Internetrecherche voran. So sollen diese wissenschaftliche Inhalte an ein deutschsprachiges Publikum kommunizieren und sowohl für die Leserinnen und Leser als auch für die Korpuserstellung, die mithilfe von Webcrawling und -scraping[18] erfolgen soll, frei zugänglich sein. Kriterien für die Auswahl der Websites waren dabei, dass diese regelmäßig Inhalte zum Thema KI veröffentlichen sowie allgemein eine große Leserschaft aufweisen. Für die Korpuserstellung wurden daher Informatik Aktuell als bekannteste Infowebseite für Informatik, Spektrum.de als größtes Wissenschaftsmagazin und die Website ZEIT ONLINE, welche dem ZEIT-Verlag angehört und deren Zeitung DIE ZEIT zu den Leitmedien gehört, ausgewählt. Im Folgenden sollen diese vorgestellt und im Hinblick auf den Fachlichkeitsgrad anhand der in Abschnitt 3.1 genannten Kriterien eingeordnet werden.

[18] An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei Bruno Brocai bedanken, welcher ein Python Skript für das Crawlen und Scrapen von Webseiten und für die Extraktion von Textinhalten erstellt und dieses für das eigenständige Webcrawling und -scraping der drei Korpora zur Verfügung gestellt hat.

4.1.1 Informatik Aktuell

Für das erste zu erstellende Korpus wurde das deutsche Online-Fachmagazin Informatik Aktuell des Alkmene Verlags ausgewählt[19], welches seit Mai 2014 wöchentlich Artikel zu Themen wie Künstliche Intelligenz, Datenbanken und Automatisierung sowie zu vielen weiteren informatikbezogenen Themen produziert.[20] Nach eigenen Angaben besteht die Motivation in einer „unabhängigen Berichterstattung und hochwertige[n] Inhalte[n] für IT- und Business-Entscheider, Entwickler und Administratoren“[21]. Die Inhalte werden nach eigener Aussage der Website von „über 600 namhafte[n] Expertenautoren u.a. aus den Bereichen Softwareentwicklung, Softwarearchitektur, Datenbanken, Netzwerke […]“[22] verfasst. Die Inhalte richten sich dabei an Personen aus dem professionellen Umfeld.[23] In Bezug auf die Reichweite lassen sich keine unabhängigen Angaben finden. Auf der Website selbst wird angegeben, dass Informatik Aktuell „24 000 Facebook-Fans und knapp 10 000 Newsletter-Abonnenten“[24] besitzt. Des Weiteren wird hervorgehoben, dass Informatik Aktuell ein unabhängiges Online-Medium darstellt und die Motivation nicht darin besteht die Masse zu erreichen oder mit Werbeeinblendungen zu arbeiten.[25] Zudem sind die IT-Tage in Frankfurt zu erwähnen, eine jährlich im Dezember stattfindende Konferenz, die von Informatik Aktuell veranstaltet wird.[26]

Ein Blick in die Artikel verdeutlicht einige Merkmale, die bei der Einordnung des Fachlichkeitsgrades von Relevanz sind. So wird auf der Artikelseite selbst die Autorin oder der Autor kurz vorgestellt, wobei der Fokus auf der jeweiligen Expertise im Fachbereich liegt, und weitere Publikationen oder verfasste Artikel, falls vorhanden, angeführt werden.[27] Ein Blick in den Hauptteil der Artikel verdeutlicht zudem die verwendete Fach- bzw. Vermittlungssemantik. Es fällt auf, dass in den Artikeln viele Fachbegriffe verwendet und häufig multimodale Elemente wie Abbildungen von Modellen, Bilder sowie Code-Ausschnitte, auf die in den Artikeln inhaltlich eingegangen wird, angeführt und stets die Quellen am Ende des Artikels angegeben werden, was den wissenschaftlichen Standards entspricht. Häufig wird der Inhalt des Artikels auch durch ein Bild visuell unterstützt. So werden in Artikeln zum Thema KI beispielsweise häufig Bilder von Robotern eingefügt.[28] Gleichzeitig werden die Fachbegriffe oder Konzepte erläutert oder auch der englische

[19] Die Webseite ist unter folgendem Link abrufbar: https://www.informatik-aktuell.de (konsultiert am 20.08.2024).
[20] Siehe unter „Historie“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).
[21] Ebd.
[22] Ebd.
[23] Siehe unter „Inhalte/Zielgruppe“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).
[24] Siehe unter „Historie“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).
[25] Siehe unter „Version“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).
[26] Siehe unter „Konferenz“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).
[27] Als Beispiel für die hier dargelegte Einordnung dient der Artikel unter folgendem Link: https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/neuronale-netze-und-faltung.html (konsultiert am 12.07.2024).
[28] Siehe dazu beispielhaft den folgenden Artikel: https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/methoden/composability-und-ki-die-zukunft-der-software-entwicklung-mit-low-code.html (konsultiert am 12.07.2024).

Fachbegriff in Klammern hinter der deutschen Bezeichnung angegeben.[29] Zudem werden die Artikel mithilfe von Unterüberschriften und/oder Aufzählungen strukturiert. Die Inhalte, die Struktur und der Schreibstil können jedoch je nach Autorin oder Autor variieren. Aufgrund dessen und da sich die wissenschaftlichen Inhalte von Expertinnen und Experten sowie Professionellen an ein Fachpublikum richten und die Reichweite eher gering ist, kann Informatik Aktuell im Hinblick auf den Fachlichkeitsgrad nahe der Grenze zur internen Wissenschaftskommunikation verortet werden und weist somit einen hohen Fachlichkeitsgrad auf.

4.1.2 Spektrum.de

Zur Erstellung des zweiten Korpus wurde Spektrum.de (zuvor Wissenschaft-Online), das Online-Wissenschaftsportal von Spektrum der Wissenschaft ausgewählt.[30] Eigenen Aussagen zufolge handelt es sich dabei um die „größte wissenschaftsjournalistische Plattform im deutschsprachigen Raum“[31], die über Neuerungen in der Forschung beispielsweise im Bereich Technologie, Medizin oder Chemie berichtet. Der Seite iq digital[32] zufolge veröffentlichen auf Spektrum.de Forscherinnen und Forscher sowie Nobelpreisträgerinnen und -träger „topaktuellen und verständlich aufbereiteten Wissenschaftsjournalismus“ und adressieren eine „wissenschaftlich interessierte Zielgruppe[, die] detailliert informiert“ wird.[33] In Bezug auf die Daten der Nutzenden wird angegeben, dass 34 % zwischen 30 und 49 Jahre und 90 % zwischen 20 bis 39 Jahre alt sind, wobei 31 % davon einen Fach- oder Hochschulabschluss aufweisen.[34] Als Reichweite werden für den Monat März 2023 insgesamt 2,17 Mio. Unique Users[35] angeben.[36]

Die Betrachtung der Artikeltexte soll hier ebenfalls zur Einordnung des Fachlichkeitsgrades beitragen. Zu Beginn der Artikel wird die Autorin oder der Autor angegeben und durch Klicken auf den Namen können unmittelbar Informationen über diese oder diesen eingesehen werden, wie

[29] So wird in dem Artikel zum Beispiel von einer „Faltung (Convolution)“ gesprochen. Siehe dazu: https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/neuronale-netze-und-faltung.html (konsultiert am 12.07.2024).
[30] Die Webseite ist unter folgendem Link abrufbar: https://www.spektrum.de (konsultiert am 20.08.2024).
[31] Siehe dazu: https://www.spektrum.de/impressum/ (konsultiert am 11.07.2024).
[32] Iq digital ist ein Gemeinschaftsunternehmen des FAZ Verlags, der Handelsblatt Media Group, des Süddeutschen Zeitung Verlags sowie des ZEIT Verlags, welches sich auf digitale Marketinglösungen fokussiert. Gleichzeitig werden Analysen von Nutzerdaten erhoben, um die Werbewirksamkeit zu optimieren. Diese Nutzerdaten können für die Websites eingesehen werden. Für weitere Informationen siehe: https://www.iqdigital.de/Ueber-uns/Ueber-iq-digital (konsultiert am 11.07.2024).
[33] Siehe dazu unter folgendem Link, insbesondere auch in der unter „Downloads“ abgelegten Datei „Spektrum Mediadaten“: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/Spektrum.de (konsultiert am 11.07.2024).
[34] Ebd.
[35] Unique Users: „bezeichnet die Anzahl von unterschiedlichen Internet-Nutzern, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums das Internet-Angebot besuchten. Der Unterschied zu Visits besteht darin, dass hier alle Aufrufe der Homepage pro Monat gezählt werden, unabhängig davon, ob sie von denselben Nutzern angewählt wurden.“ Entnommen aus: https://www.onlinemarketing-praxis.de/glossar/unique-users (konsultiert am 11.07.2024).
[36] Dies inkludiert alle Leserinnen und Leser ab 16 Jahren. Siehe dazu unter folgendem Link, insbesondere auch in der unter „Downloads“ abgelegten Datei „Spektrum Mediadaten“: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/Spektrum.de (konsultiert am 11.07.2024).

beispielsweise, das Studium einer bestimmten Fachrichtung.[37] Die Beiträge selbst werden ebenfalls meist mit einem Bild untermauert (z. B. von Robotern beim Thema Künstliche Intelligenz) und starten mit einem kurzen Leadtext.[38] Im Vergleich zu Informatik Aktuell finden sich hier ebenfalls Fachbegriffe, wobei diese seltener vorkommen und meist ausführlicher erklärt werden.[39] Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass es aufgrund wechselnder Autorinnen und Autoren und Themen Varianzen in den einzelnen Artikeln geben kann. Des Weiteren liegen unterschiedliche Formate wie Artikel oder auch Interviews mit Expertinnen und Experten vor.[40] Innerhalb des Artikeltextes finden sich zudem Verlinkungen zu weiteren Artikeln sowie Werbeanzeigen und der Text wird durch Zwischenüberschriften strukturiert. Spektrum.de thematisiert als digitales Wissenschaftsportal wissenschaftliche Inhalte, richtet sich an ein wissenschaftlich interessiertes Publikum, weist eine mittlere Reichweite auf und kann somit anhand des Fachlichkeitsgrades auf der Skala innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation verortet werden. Im Vergleich zu Informatik Aktuell liegt hier ein mittlerer Fachlichkeitsgrad vor.

4.1.3 ZEIT ONLINE

Für das dritte Korpus wurde das Nachrichtenportal ZEIT ONLINE ausgewählt, welches der ZEIT ONLINE GmbH, der Tochtergesellschaft des ZEIT-Verlags, deren Zeitung DIE ZEIT zu den Leitmedien in Deutschland zählt, angehört.[41] Nach eigener Aussage ist ZEIT ONLINE eines der größten Nachrichtenangebote Deutschlands und steht für „einordnenden Online-Journalismus mit höchstem Anspruch“ sowie für „multimediales, vielfach ausgezeichnetes Storytelling und aufwendigen Datenjournalismus“.[42] Dabei werden kontroverse Themen diskutiert, wobei zur unabhängigen Meinungsbildung der Leserinnen und Leser häufig unterschiedliche Positionen beleuchtet werden.[43] Iq digital zufolge weist ZEIT ONLINE für den Monat März im Jahr 2023 10,51 Mio. Unique Users auf.[44] Interessant sind auch die angegebenen Daten der Durchschnittsleserinnen und -leser, nach welchen zur Zielgruppe einerseits „Entscheider:innen & Meinungsführer:innen“ gehören, die zwischen 40 und 59 Jahre alt sind, sowie die „junge Elite“ zwischen 20 und 39 Jahren, von denen 69 % überdurchschnittlich gebildet sind und 31 % „Trendsetter:innen“ darstellen, die

[37] Als Beispiel für die hier dargelegte Einordnung dient der Artikel unter folgendem Link: https://www.spektrum.de/news/cap-set-problem-ki-bringt-mathematische-forschung-voran/2203034 (konsultiert am 12.07.2024).
[38] Siehe dazu beispielhaft den folgenden Artikel: https://www.spektrum.de/news/cap-set-problem-ki-bringt-mathematische-forschung-voran/2203034 (konsultiert am 12.07.2024).
[39] In dem genannten Artikel wird beispielsweise erläutert „Nun hat ein Sprachmodell (Englisch: Large Language Model, kurz: LLM) […]“ oder die Anwendung „FunSearch“ ausführlich erklärt.
[40] Siehe dazu beispielsweise den Artikel unter folgendem Link: https://www.spektrum.de/news/die-leute-wollen-nicht-verstehen-wie-ki-funktioniert/2201813 (konsultiert am 12.07.2024).
[41] Die Webseite ist unter folgendem Link abrufbar: https://www.zeit.de/index (konsultiert am 20.08.2024).
[42] Siehe dazu: https://www.zeit-verlagsgruppe.de/zeit-verlagsgruppe/ueber-uns/ (konsultiert am 11.07.2024).
[43] Siehe dazu: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/ZEIT-ONLINE (konsultiert am 11.07.2024).
[44] Dies inkludiert alle Leserinnen und Leser ab 16 Jahren. Siehe dazu: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/ZEIT-ONLINE (konsultiert am 11.07.2024).

den gesellschaftlichen Diskurs prägen.[45] Auf ZEIT ONLINE finden sich zu großen Teilen Berichterstattungen über aktuelle Geschehnisse, aber auch thematische Beiträge oder digitale Inhalte der gedruckten Ausgabe, die sich unter anderem auch mit neuen Entwicklungen im Bereich KI befassen.

Im Hinblick auf die Einordnung des Fachlichkeitsgrades fällt auf, dass die Artikelüberschriften häufig rhetorisch stärker ausgestaltet sind.[46] Zudem werden das Erscheinungsdatum und die Journalistinnen und Journalisten, welche den Artikel verfasst haben, angegeben, wobei zu diesen nur wenige Informationen auf der Webseite selbst zu finden sind.[47] Die Artikel werden ebenfalls durch Zwischenüberschriften strukturiert und es finden sich Bilder, weiterführende Links und Werbung in den Artikeln. Fachbegriffe werden eher selten verwendet, was damit zusammenhängen könnte, dass sich die Inhalte an die breite Bevölkerung und damit vorwiegend an Laiinnen und Laien richten und eine große Reichweite aufweisen. Aus diesem Grund sowie der Tatsache, dass Journalistinnen und Journalisten und damit Professionelle unter anderem über wissenschaftliche Inhalte berichten[48], weist ZEIT ONLINE innerhalb der externen Wissenschaftskommunikation einen niedrigen Fachlichkeitsgrad auf.

4.2 Formulierung einer Suchanfrage zur Korpuserstellung

Auf Basis der drei ausgewählten Websites sollen drei Korpora erstellt werden, die thematisch auf den Diskurs um KI zugeschnitten sind. Deshalb soll zunächst eine Suchanfrage formuliert werden, mit welcher relevante Texte von den Websites extrahiert werden können. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass mit der Erstellung von digitalen Korpora, die je nach Forschungsinteresse zusammengestellt werden, große Textmengen analysiert und durchsucht werden können, wobei nicht der Anspruch erhoben werden kann, mit einem Korpus den Gesamtdiskurs zu erfassen und zu untersuchen, sondern lediglich eine Teilmenge des Diskurses erfasst werden kann (vgl. Busse/Teubert 2013: 4). In der Diskurslinguistik liegt zudem kein einheitlicher Diskursbegriff vor. In dieser Arbeit gehören anlehnend an Busse/Teubert (2013: 4) zu einem Diskurs alle Texte, die

[45] Als Quelle wird bei iq digital agof daily digital facts angegeben und die Daten bilden den Durchschnitt der Monate August bis Oktober 2022. Siehe dazu die abgelegte Datei unter „Downloads“ „ZEIT ONLINE Mediadaten“: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/ZEIT-ONLINE (konsultiert am 12.07.2024).
[46] Siehe beispielsweise den Artikel mit der Überschrift: „So gefährlich sieht dieses Llama doch gar nicht aus“ unter: https://www.zeit.de/digital/2024-07/ki-meta-llama-3-1-newsletter-kuenstliche-intelligenz (konsultiert am 12.07.2024).
[47] Als Beispiel für die hier dargelegte Einordnung dient der Artikel unter folgendem Link: https://www.zeit.de/digital/internet/2024-07/ki-generierte-inhalte-instagram-facebook-social-media (konsultiert am 12.07.2024).
[48] In den in der vorliegenden Arbeit analysierten Texten wurden ausschließlich Texte der Website ZEIT ONLINE, die sich mit dem Thema KI und damit mit einem wissenschaftlichen Inhalt befassen, betrachtet.

- sich mit einem als Forschungsgegenstand gewählten Gegenstand, Thema, Wissenskomplex oder Konzept befassen, untereinander semantische Beziehungen aufweisen und/oder in einem gemeinsamen Aussage-, Kommunikations-, Funktions- oder Zweckzusammenhang stehen,

- den als Forschungsprogramm vorgegebenen Eingrenzungen in Hinblick auf Zeitraum/Zeitschnitte, Areal, Gesellschaftsausschnitt, Kommunikationsbereich, Texttypik und andere Parameter genügen,

- und durch explizite oder implizite (text- oder kontextsemantisch erschließbare) Verweisungen aufeinander Bezug nehmen bzw. einen intertextuellen Zusammenhang bilden.

Um eine Suchanfrage zur Korpuserstellung zu formulieren, gibt es unterschiedliche Methoden. In dieser Arbeit werden zwei Ansätze gewählt, die im Anschluss evaluiert werden. Zum einen wird eine Suchanfrage auf Basis der in Abschnitt 3.2.2 dargestellten Definitionsansätze und der verwendeten Literatur zum Thema KI erstellt und eine Kookkurrenzanalyse durchgeführt, um relevante Ausdrücke zu sammeln. Damit wird eine Vielzahl von Ausdrücken erfasst, wobei die Auswahl interessengeleitet erfolgt. Zum anderen wird auf die Berechnung der Relative Query Term Relevance (RQTR) von Gabrielatos aus dem Jahr 2007 zurückgegriffen. Das Ziel dieser Methode ist es, relevante Keywords für den jeweils untersuchten Diskurs zu ermitteln, wobei die Methode zum Teil interessengeleitete Entscheidungen ermöglicht, welche jedoch gleichzeitig mit objektiven Indikationen wie der Keyness und dem RQTR-Wert abgeglichen werden (vgl. Gabrielatos 2007: 5). Für die Erstellung der Korpora wird das bereitgestellte Skript zum Crawling und Scraping von Texten auf Websites verwendet. Dabei werden einige Bedingungen im Hinblick auf die Forschungsfrage und den Untersuchungsgegenstand formuliert, die darüber entscheiden, ob ein Text in das Korpus aufgenommen wird. Zum einen wird als Bedingung festgelegt, dass entweder die auf der Webseite hinterlegten Keywords mindestens einen Match aufweisen oder der Artikeltext selbst mindestens zwei Matches mit der jeweiligen Suchanfrage aufweist. Damit soll das Korpus thematisch auf den Diskurs um KI zugeschnitten und sichergestellt werden, dass Texte extrahiert werden, in denen KI tatsächlich thematisiert und nicht nur kurz erwähnt wird. Zudem wird für jeden Text überprüft, dass dieser im betrachteten Zeitraum zwischen Mai 2014 bis Ende April 2024 veröffentlicht wurde. Die Wahl dieses Zeitraums ergibt sich auch daraus, dass die Website Informatik Aktuell erst seit Mai 2014 Artikel veröffentlicht. Zusätzlich werden für jede der drei Websites die vorhandenen Themenseiten, die sich mit dem Thema KI oder angrenzenden Themenfeldern befassen, manuell gesichtet und in das Skript für den Korpus-Crawler eingefügt, da diese als weiterführende Ausgangspunkte für das Finden von Beiträgen beim Crawling verwendet werden (Metapages).[49] Die beiden Methoden zur Korpuserstellung sollen im Folgenden vorgestellt

[49] Dazu gehören für Informatik Aktuell folgende Themenseiten mit den Pfaden: /betrieb/kuenstliche-Intelligenz; /management-und-recht/digitalisierung; /betrieb/netzwerke/internet-of-things; /betrieb/sicherheit; /betrieb/virtualisierung/cloud; /betrieb/netzwerke. Auch bei Spektrum.de gibt es Themenseiten wie zum Beispiel zu Künstlicher Intelligenz, Roboter oder der digitale Mensch, deren Links ebenfalls extrahiert wurden, wenn sie die Kriterien erfüllen. Dazu gehören die folgenden Themenseiten mit den Pfaden: /thema/der-digitale-mensch,

und evaluiert werden. Die effizientere Methode wird schließlich für die Formulierung der Suchanfrage und die Korpuserstellung ausgewählt.

4.2.1 Interessengeleitete Auswahl anhand von Fachliteratur und Kookkurrenzanalyse

In einem ersten Zugang zur Formulierung einer Suchanfrage wird anhand der Definitionen und der Literatur[50] zum Thema KI eine Liste von Ausdrücken erstellt, die subjektiv für den Diskurs als wichtig erachtet werden, wie beispielsweise *Roboter*, *autonom*, *maschinelles Lernen (ML)*. Mithilfe des Ausdrucks *Künstliche Intelligenz*, Synonymen und bedeutungsverwandten Ausdrücken wie *artifizielle Intelligenz*, *Superintelligenz* und *autonomes System* wird dann eine Suchanfrage formuliert, mit der im Anschluss eine Kookkurrenzanalyse mithilfe des auf COSMAS II (**Co**rpus **S**earch, **M**anagement and **A**nalysis **S**ystem)[51] vorhandenen Korpus „W-öffentlich – alle öffentlichen Korpora des Archivs W (mit Neuakquisitionen)“ durchgeführt wird. Dadurch können Ausdrücke ermittelt und ergänzt werden, die häufiger in der Umgebung der gesuchten Ausdrücke auftreten als bei einer gleichmäßigen Verteilung der Lexeme erwartbar wäre (vgl. Bubenhofer 2018: 17). Die Auswahl des auf COSMAS II ausgewählten Korpus ist wie folgt zu begründen: Zum einen handelt es sich dabei um ein umfassendes und sehr diverses Korpus, welches beispielsweise Texte der Belletristik, der Computer Zeitung, Zeit Wissen, Wikipedia und vielen weiteren Textsorten enthält. Zum anderen umfasst das Korpus eine große Zeitspanne von den Jahren 1772 bis 2023. Besonders wichtig im Hinblick auf den Diskurs um KI ist zudem, dass das Korpus möglichst aktuelle Daten beinhaltet, da das Thema besonders in den letzten Jahren an Relevanz gewonnen hat. Das Kollokationsfenster wird bei der Analyse auf das Maximum eingestellt (+/-20 Wörter).[52] Die auf COSMAS II gestellte Suchanfrage für die Kookkurrenzanalyse lautet wie folgt:

> ((&künstlich ODER &artifiziell) &Intelligenz) ODER &superintelligenz ODER (&artificial &intelligence) ODER ((&intelligent ODER &autonom) (&System ODER &Maschine)) ODER ((&intelligent ODER &autonomous) (system? ODER machine?)) ODER ((&künstlich ODER &artifiziell) (&generell ODER &general) &Intelligenz)[53]

/thema/informationstechnologie; /thema/kuenstliche-intelligenz; /thema/roboter; /thema/bionik; /thema/computerspiele; /thema/das-digital-manifest; /thema/drohnen; /thema/kryptografie-und-datensicherheit; /thema/kryptowaehrungen; /thema/moderne-kommunikation, /thema/neuro-enhancement, /thema/nudging. Die Themenseiten auf ZEIT ONLINE wurden ebenfalls auf die formulierten Bedingungen geprüft. Dazu gehören die folgenden Themenseiten mit den Pfaden: /thema/kuenstliche-intelligenz; /thema/games; /thema/drohne; /thema/kyptografie; /thema/kyptowaehrung; /thema/kommunikation; /thema/biotechnologie; /thema/roboter; /thema/digitalisierung; /thema/digitaltechnik.

[50] Hierfür wurden die in Abschnitt 3.2 aufgeführten Definitionen und die herangezogene Literatur verwendet.

[51] COSMAS II ist eine vom Leibniz Institut für deutsche Sprache (IDS) eingerichtete Volltextdatenbank, auf der verschiedene Korpora eingesehen und Korpusanalysen durchgeführt werden können. Für die Kookkurrenzanalyse wurde die COSMAS II Applikation verwendet. Für weitere Informationen siehe: https://www2.ids-mannheim.de/cosmas2/uebersicht.html (konsultiert am 18.08.2024).

[52] Aufgrund der Suchanfrage, der gewählten Korpora sowie der Ausgabenbeschränkung auf COSMAS II war nur eine Spanne von +/-20 Wörtern möglich.

[53] Für alle in der vorliegenden Arbeit getätigten Suchanfragen auf COSMAS II wurden die Standardeinstellungen verwendet und als Verknüpfungsoperator „Wortabstand /+w1“ ausgewählt.

Die aus den Definitionen, der Literatur und der Kookkurrenzanalyse resultierende Liste an Ausdrücken wird dann als regulären Ausdruck formuliert:

```
/((künstlich|artifiziell|artificial|super)\w*((generell\w*|general))?\s?intelligen\w*)|((intelli-
gent|autonom)\w*(system|mas?chine)\w*)|((mas ?chin|supervise|überwacht|reinforce|be-
stärk|verstärk|gegnerisch|adversarial| deep|tief)\w*)\s?(lernen|learning)|((neur)\w*(netz|net-
work)\w*)|(naturallanguage processing|natürlichesprach-?verarbeitung|computervision|bildver-
arbeitung|robot|deep\s?fake|largelanguagemodel|sprachassisten|chatbot)\w*|\b((chat)?-?gpt(-
?\d)?|openai|gemini|copilot|bard|claude\s?\d|llama|(K|A)G?I|ML|NLP|LLM)\b/gmiu
```

Dieser reguläre Ausdruck enthält Ausdrücke wie *Künstliche Intelligenz*, *Deep Learning*, *ChatGPT* oder auch Abkürzungen wie *KI* oder *NLP* (*Natural language processing*), wobei die Groß- und Kleinschreibung ignoriert wird (/i), um auch Komposita und mithilfe des Unicode-Flags (/u) auch Umlaute zu erfassen. Zudem werden Wortbegrenzungen eingefügt, damit Fehltreffer vermieden werden (z. B. *bom**bard**iert*, bei dem KI-Tool namens „Bard“).

4.2.2 Suchanfrage mittels RQTR-Methode

Als zweiter methodischer Ansatz wird die RQTR-Methode von Gabrielatos zur Ermittlung von relevanten Suchausdrücken angewandt. Anlehnend an diese Methode werden zu Beginn zur Erstellung von Pilotkorpora mindestens zwei Kernausdrücke ausgewählt, die auf einer Definition des zu untersuchenden Gegenstandes beruhen (vgl. Gabrielatos 2007: 6). Hier soll in Anlehnung an die bereits aufgeführte Definition des DWDS (siehe 3.2.2) und den zu untersuchenden Diskurs das Lemma *Künstliche Intelligenz* sowie die gleichbedeutenden Abkürzungen *KI* und *AI* als Kernausdrücke gewählt werden. Diese Wahl resultiert daraus, dass sich andere bedeutungsverwandte Begriffe wie beispielsweise ›maschinelles Lernen‹ auf Implementierungsverfahren beziehen. Der synonyme Begriff ›artifizielle Intelligenz‹ als Äquivalent zum englischen Begriff ›artificial intelligence‹ trat im Untersuchungskorpus hingegen immer nur in Verbindung mit dem Begriff ›Künstliche Intelligenz‹ auf, sodass keine neuen Texte mit diesem Begriff gefunden werden konnten und die Aufnahme des Begriffs als Kernausdruck somit nicht gewinnbringend wäre. Mit den ausgewählten Kernausdrücken wird im nächsten Schritt ein thematisches Subkorpus erstellt (vgl. Gabrielatos 2007: 11). Dafür wird ebenfalls auf das in COSMAS II vorhandene Korpus „W-öffentlich – alle öffentlichen Korpora des Archiv W (mit Neuakquisitionen)“ zurückgegriffen. Einerseits, da dieses alle Kriterien erfüllt, und andererseits, damit die Vergleichbarkeit beider Methoden im Hinblick auf die Evaluation gewährleistet wird. Die ausgewählten Kernausdrücke werden dann mit dem Booleschen Operator „ODER“ verknüpft (vgl. Gabrielatos 2007: 10f.). Die daraus resultierende Suchanfrage lautet in der COSMAS II-Syntax wie folgt:

```
(&künstlich /+w1 &Intelligenz) ODER KI ODER AI
```

Für die Erstellung der Pilotkorpora wird aufgrund der Ausgabenbeschränkung in COSMAS II anlehnend an Gabrielatos ein zweigliedriges Vorgehen gewählt (vgl. Gabrielatos 2007: 12f.). Aus dem Korpus „W-öffentlich“ werden zwei Subkorpora erstellt. Das erste Subkorpus „W-öffentlich R14-23 KI“ wird thematisch für den Zeitraum von 2014 bis 2023 erstellt, wobei je ein zufällig ausgewählter Monat (R = random) in das Subkorpus aufgenommen wird. Mit diesem Subkorpus sollen Keywords in diachroner Perspektive erfasst werden. Das zweite Subkorpus „W-öffentlich 2023 KI“ wird thematisch für das Jahr 2023 erstellt, um Keywords aus dem aktuellen Diskurs um KI zu erhalten. Anschließend wird mithilfe der Formel zur Berechnung der Query Term Relevance (QTR) ein Baseline-Wert pro Subkorpus ermittelt.[54] Der QTR-Wert charakterisiert dabei die Effektivität eines Suchausdrucks als Teil einer Suchanfrage. Dabei wird paarweise für alle drei Ausdrücke berechnet, wie häufig ein Kernausdruck zusammen mit einem anderen vorkommt im Verhältnis zum alleinigen Vorkommen. Im Anschluss wird ein QTR-Wert als Baselinewert festgelegt, der für die weiterführende Analyse als Schwellenwert dient. Wenn ein Wert unter dem festgelegten Baseline-Wert liegt, wird dieser nicht berücksichtigt. Diese Beziehung wird durch die Relative Query Term Relevance (RQTR) abgebildet.[55] Abschließend wird dann der RQTR bzw. RQTRn Wert (RQTRn = normalisierter Wert zwischen +100 und -100)[56] für alle Kandidaten ermittelt. Im Folgenden werden Auszüge aus der Berechnung für die Subkorpora angeführt und diskutiert.[57] Die ausgewählten Baselinewerte werden durch Fettdruck hervorgehoben. Für das Subkorpus „W-öffentlich R14-23“ wurden die folgenden QTR-Werte berechnet, wobei der höchste berechnete Wert, der niedrigste berechnete Wert sowie der ausgewählte Baselinewert aufgeführt werden:

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T *KI*	QTR
702	918	0,7647059

Tabelle 2: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ – höchster Wert

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *&künstlich /+w1 &Intelligenz*	QTR
91	2337	0,0389388

Tabelle 3: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ – niedrigster Wert

CQ&T *KI AND AI*	T *KI*	QTR
62	918	**0,0675381**

Tabelle 4: Berechnung QTR „W-öffentlich R14-24“ –Baselinewert

[54] Die Formel lautet: QTR = $\frac{CQ\&T}{T}$; (CQ = core query; T = candidate term). Siehe dazu: (vgl. Gabrielatos 2007: 14).

[55] Der RQTR-Wert berechnet sich wie folgt: RQTR = $\frac{(QTR-B)*100}{B}$; Siehe dazu: (vgl. Gabrielatos 2007: 20).

[56] Die Formel für die Berechnung des RQTRn Wertes lautet: RQTRn = $\frac{RQTR*100}{max.\ RQTR}$; Siehe dazu: (vgl. Gabrielatos 2007: 20).

[57] Die vollständige Berechnung aller Werte findet sich im Anhang unter: I. a) und I b).

Der höchste berechnete Wert (Tabelle 2) im Subkorpus „W-öffentlich R14-23“ ergibt sich aus dem gemeinsamen Vorkommen der Ausdrücke *Künstliche Intelligenz* und der Abkürzung *KI* im Vergleich zum alleinigen Vorkommen der Abkürzung *KI*, was dadurch erklärt werden kann, dass in einem Text über Künstliche Intelligenz auch häufig die deutsche Abkürzung *KI* verwendet wird. Der niedrigste Wert (Tabelle 3) ergibt sich hingegen aus dem gemeinsamen Vorkommen von dem Ausdruck *Künstliche Intelligenz* und der Abkürzung *AI* im Vergleich zum Vorkommen des Begriffs K*ünstliche Intelligenz*, was sich dadurch begründen lässt, dass die Abkürzung *AI* im Deutschen viel weniger gängig ist. Als Baseline-Wert (Tabelle 4) wurde der zweitniedrigste Wert festgelegt, der sich aus dem gemeinsamen Vorkommen der Abkürzungen *KI* und *AI* im Vergleich zum Vorkommen der Abkürzung *KI* ergibt und verdeutlicht, dass die Abkürzung *AI* nur selten in Texten vorkommt, in denen auch die Abkürzung *KI* verwendet wird. Dies kann dadurch erklärt werden, dass die Abkürzung *KI* die gängige Abkürzung darstellt, während die Abkürzung *AI* im Deutschen meist als Bestandteil von Produkt- oder Unternehmensbezeichnungen vorkommt (z. B. der Hersteller Open**AI** oder die Anwendung Jasper **AI**). Ein Text, in welchem die Abkürzung *KI* enthalten ist, wird somit eher inhaltliche Aspekte zum Thema KI fokussieren als ein Text, in welchem die Abkürzung *AI* häufig verwendet wird. Gabrielatos schlägt vor, den niedrigsten errechneten Wert als Baselinewert zu verwenden. Die Analyse hat jedoch ergeben, dass die Verwendung des niedrigsten Wertes zu inklusiv ist, weshalb der zweitniedrigste Wert ausgewählt wurde. Für das Subkorpus „W-öffentlich 2023“ wurden folgende QTR-Werte berechnet:

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T *KI*	QTR
3368	4520	0,7451327

Tabelle 5: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – höchster Wert

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *&künstlich /+w1 &Intelligenz*	QTR
625	6395	0,0977326

Tabelle 6: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – niedrigster Wert

CQ&T *KI AND AI*	T *KI*	QTR
594	4520	**0,1314159**

Tabelle 7: Berechnung QTR „W-öffentlich 2023“ – Baselinewert

In diesem wurde ebenfalls der zweitniedrigste Wert als Baselinewert ausgewählt, der sich aus dem gemeinsamen Vorkommen der Abkürzungen *KI* und *AI* im Vergleich zur Abkürzung *KI* berechnet, um eine zu starke Inklusivität zu vermeiden. Interessant ist, dass die QTR-Werte im Subkorpus „W-öffentlich 2023“ im Allgemeinen etwas höher sind als in dem Subkorpus „W-öffentlich R14-

23“, was mit der steigenden Präsenz des Themas besonders im Jahr 2023 erklärt werden könnte und bereits durch die DWDS-Verlaufskurve veranschaulicht wurde.

Im nächsten Schritt wird die Keywordanalyse mit einem Referenzkorpus durchgeführt, um festzustellen, ob die Ausdrücke diskursspezifisch sind. Dafür wurden zwei nicht-thematische Referenzkorpora, die dieselben Zeiträume umfassen, erstellt.

Subkorpora (thematisch + zeitlich)	**Referenzkorpora (zeitlich)**
W-öffentlich 2023 KI	W-öffentlich 2023
W-öffentlich R14-23 KI	W-öffentlich R14-23

Tabelle 8: Übersicht der erstellten Sub- und Referenzkorpora für die Keywordanalyse

Da in COSMAS II selbst keine Keywordanalyse durchgeführt werden kann und auch keine Frequenzlisten erstellt werden können, wurde die Keywordanalyse eigenständig vorgenommen. Die Frequenzlisten wurden freundlicherweise vom IDS auf Anfrage zur Verfügung gestellt.[58] Aufgrund der großen Datenmenge wurde nach Absprache mit dem IDS für die Frequenzliste eine Mindestfrequenz von 3 festgelegt, sodass ein Ausdruck mindestens dreimal vorkommen muss, damit er in der Tabelle aufgenommen wird. Die Keywordanalyse wurde mithilfe der Berechnung des Log-likelihood-Wertes (LL-Wert), mit welchem auf Basis der Beobachtungs- und Erwartungswerte die Signifikanz einzelner Ausdrücke berechnet werden kann, durchgeführt.[59] Dabei handelt es sich um einen Signifikanztest, der „gegenüber dem Chi-Quadrat-Test robuster gegenüber niedrigen Werten ist“[60]. Durch die Berechnung der Keyness mithilfe des LL-Wertes sowie des RQTR und RQTRn für die einzelnen Ausdrücke im Subkorpus und Referenzkorpus werden dann Kandidatenausdrücke für die Keywordanalyse ausgewählt. Gabrielatos (2007: 22ff.) verwendet für die Auswahl eine Top 40-Keyness. Da Autosemantika ausgewählt werden sollen und innerhalb der Top 40-Keyness jedoch viele Synsemantika wie *gegen*, *der* und *nach* sowie irrelevante Treffer wie *10px* oder *xyxhtmlyxyxyxhtmlyxy* enthalten waren, wurde die Keyness auf die Top 60 ausgeweitet. Im Anschluss erfolgt die Berechnung der RQTR-Werte für die Kandidatenausdrücke, wobei für die Auswahl zwei Bedingungen festgelegt wurden: Der RQTR-Wert muss in beiden Subkorpora („W-öffentlich R14-23“ und „W-öffentlich 2023“) mindestens 10 betragen oder der RQTRn-Wert liegt im Subkorpus „W-öffentlich 2023“ bei mindestens 80.[61] Hier wird deutlich, dass das Subkorpus für das Jahr 2023 stärker gewichtet wird, was sich mit der steigenden Relevanz des Diskurses

[58] An dieser Stelle danke ich Franck Bodmer, Mitarbeiter des IDS, der die Frequenzlisten vorbereitet und zur Verfügung gestellt hat.
[59] Weitere Informationen zur Berechnung des Log-likelihood-Wertes unter: https://ucrel.lancs.ac.uk/llwizard.html (konsultiert am 07.06.2024).
[60] Entnommen aus und siehe dazu: https://www.bubenhofer.com/korpuslinguistik/kurs/index.php?id=statistik_signifikanzLLR.html (konsultiert am 07.06.2024).
[61] Siehe dazu die Spalten „RQTRn 2023“ und „RQTRn R14-23“ der Tabelle im Anhang unter II.

in den letzten Jahren begründen lässt. Die Ergebnisse der Keywordanalyse sind im Anhang aufgeführt.[62] Nach der Prüfung der RQTR-Werte wurde mit den ausgewählten Keywords die folgende abschließende Suchanfrage als regulärer Ausdruck erstellt, die zur Korpuserstellung verwendet werden soll:

```
/((künstlich|super)\w*\s?intelligen\w*)|(robot|chatbot|maschinell|generativ|sprachmodell|algo-
rithm|maschinenlernen|automatisierung|data|neuronal)\w*|\b(KI|AI|(chat)?-?gpt(-?\d)?|o-
penai|bard|altmann|siri|alexa|turing)\b(-\w*)?/gmiu
```

Mit diesem regulären Ausdruck werden Lemmata wie *Künstliche Intelligenz, Roboter, Chatbot, Algorithmus, Automatisierung* und *ChatGPT* erfasst, wobei hier ebenfalls die Groß- und Kleinschreibung für alle Ausdrücke missachtet wird und Umlaute berücksichtigt werden. Ebenso werden Wortbegrenzungen eingefügt, um Fehltreffer zu vermeiden.

4.2.3 Evaluation der Formulierung einer Suchanfrage zur Korpuserstellung

In diesem Abschnitt sollen die beiden Methoden zur Formulierung einer Suchanfrage evaluiert werden. Dabei ist es interessant zu vergleichen, wie viele Texte mithilfe der interessengeleiteten Auswahl im Gegensatz zur RQTR-Methode erfasst werden konnten. Vorab wurde gegenseitig geprüft, ob die jeweils exklusiv von der einen Methode erfassten Texte auch von der anderen hätten erfasst werden müssen. Dabei ist aufgefallen, dass insgesamt 112 Texte der durch die interessengeleitete Auswahl und 163 Texte der mithilfe der RQTR-Methode extrahierten Texte von der jeweils anderen Suchanfrage hätten erfasst werden müssen. Daher wurde nachvollzogen, an welcher Stelle im Prozess der Korpuserstellung ein Fehler aufgetreten sein könnte. Dabei wurde festgestellt, dass die Texte nicht im Nachbearbeitungsprozess, sondern bereits im Crawling-Schritt nicht erfasst wurden. Diese fälschlicherweise nicht erfassten Texte wurden den jeweiligen Korpora manuell hinzugefügt. Daraus ergibt sich die in Abbildung 3 dargestellte Anzahl der erfassten Texte beider Methoden im Vergleich.

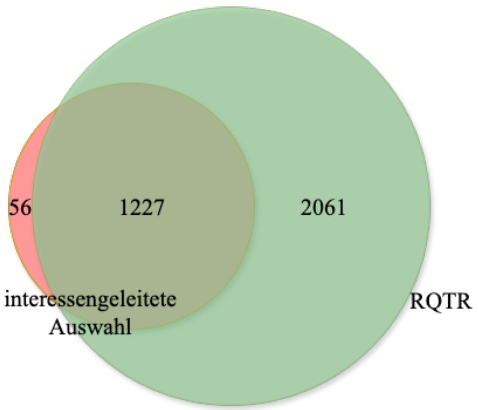

Abbildung 3: Anzahl der erfassten Texte mithilfe von interessengeleiteter Auswahl und RQTR

[62] Siehe dazu im Anhang unter II.

Die Auswertung zeigt, dass beide Methoden eine Schnittmenge von 1227 erfassten Texten aufweisen. Mit der RQTR-Methode konnten darüber hinaus weitere 2061 Texte erfasst werden, die mit der Suchanfrage der interessengeleiteten Auswahl nicht erfasst werden konnten. Umgekehrt konnten mithilfe der Suchanfrage der interessengeleiteten Auswahl lediglich 56 zusätzliche Texte erfasst werden, die mit der RQTR-Methode nicht extrahiert wurden. Die Sichtung dieser Texte ergab, dass eine Aufnahme aufgrund mangelnder Relevanz nicht zielführend wäre. Zudem müssten gleichermaßen die 2061 Texte der RQTR-Methode durchgesehen werden, was aufgrund des hohen Zeitaufwands in dieser Arbeit nicht leistbar ist. Insgesamt konnten mit der Suchanfrage der RQTR-Methode, welche deutlich kompakter ist und viel weniger Keywords enthält, viel mehr Texte erfasst werden. Diese Methode ist somit effizienter und verbindet zudem subjektive mit objektiven Kriterien.

4.3 Erstellung der drei Untersuchungskorpora

Auf Basis der Evaluation wurden die mithilfe der RQTR-Methode erstellten Korpora ausgewählt. Im Anschluss an das Webcrawling wurden mithilfe des zur Verfügung gestellten Skripts zur html-Extraktion die Beitragstexte extrahiert und inklusive der Metadaten im JSON-Format gespeichert. Die Metadaten umfassen, soweit verfügbar, den Titel, die Autorin oder den Autor, eine Kurzbeschreibung, die URL, das Crawling-Datum, das Datum des Beitrags und die hinterlegten Keywords. Die Beitragstexte werden sowohl als Plaintext als auch zur besseren Lesbarkeit im Markdown-Format gespeichert. Zudem wurden im Anschluss alle Texte im Hinblick auf alle Kriterien geprüft und mögliche Fehltreffer exkludiert.[63] Die Metadaten der drei erstellten Korpora sind in Tabelle 9 aufgeführt. Dabei wird deutlich, dass die Text- und Tokenanzahl im Korpus von ZEIT ONLINE deutlich höher ist als in den anderen beiden Korpora. Dies könnte daran liegen, dass ZEIT ONLINE aufgrund der aktuellen Berichterstattung allgemein eine höhere Frequenz an Beiträgen aufweist.

Metadaten	**Informatik Aktuell**	**Spektrum.de**	**ZEIT ONLINE**
Bezeichnung	I_2014-2024	S_2014-2024	Z_2014-2024
Zeitraum	05/2014 – 04/2024	05/2014 – 04/2024	05/2014 – 04/2024
Textanzahl	560	947	1781
Tokenanzahl	1384280	1076065	1641125

Tabelle 9: Metadaten der Gesamtkorpora

[63] Es ist darauf hinzuweisen, dass auf den Seiten von Spektrum.de und ZEIT ONLINE eine Paywall integriert ist, sodass einige Artikel im Webbrowser nur durch Abschluss eines Abonnements eingesehen werden können. Nach dem Webcrawling wurde überprüft, ob auch die als abopflichtig-markierten Artikel vollständig extrahiert wurden. Dabei zeigte sich, dass nur ein sehr geringer Anteil der extrahierten Texte nicht vollständig extrahiert wurde, sodass dies bei der Auswertung nicht beachtet wird.

4.4 Erstellung der Subkorpora

Für die weiterführende Analyse sollen aus den erstellten Korpora (im Folgenden als „Gesamtkorpora“ bezeichnet) Subkorpora erstellt werden. Dies lässt sich zum einen durch den hohen Zeitaufwand der gewählten Analysemethoden, die im folgenden Abschnitt vorgestellt werden, und zum anderen durch den begrenzten Umfang dieser Arbeit begründen. Zudem ist bei einer geringeren Textanzahl eine intensive qualitative Auseinandersetzung mit allen Texten möglich. Die Gesamtkorpora werden jedoch für kleinere weiterführende quantitative Analysen herangezogen. Für die Erstellung der Subkorpora wurden die Texte pro Korpus jahrweise (2014–2024) sortiert und dann für jedes Korpus und Jahr der Text ausgewählt, der die meisten Matches mit der durch die RQTR-Methode formulierten Suchanfrage aufweist.[64] Dadurch findet eine objektive Auswahl der zu analysierenden Texte statt und es kann sichergestellt werden, dass das Thema KI ausführlich thematisiert wird, was jedoch auch zur Folge hat, dass überwiegend besonders lange Texte ausgewählt wurden. Die Metadaten der Subkorpora werden in Tabelle 10 dargestellt. Während die Auswahl auf gleiche Art und Weise erfolgte und die Textanzahl pro Subkorpus gleich ist, wird deutlich, dass die Tokenanzahl sich leicht unterscheidet.

Metadaten	**Informatik Aktuell Subkorpus[65]**	**Spektrum.de Subkorpus**	**ZEIT ONLINE Subkorpus**
Zeitraum	ein Text pro Jahr 05/2014 – 04/2024	ein Text pro Jahr 05/2014 – 04/2024	ein Text pro Jahr 05/2014 – 04/2024
Textanzahl	11 Texte	11 Texte	11 Texte
Tokenanzahl	32348	30718	22608

Tabelle 10: Metadaten der Subkorpora[66]

[64] Es ist darauf hinzuweisen, dass für I_2014-2024 der Ausdruck *Data* vor der Textauswahl aus der Suchanfrage rausgenommen wurde, da sich herausstellte, dass dieser zwar sehr viele Treffer in den Texten aufwies, aber kein Bezug zum Thema KI erkennbar war, sondern stattdessen Datenbanken inhaltlich fokussiert wurden.

[65] Die Subkorpora werden im Folgenden nach den jeweiligen Websites „Informatik Aktuell“, „Spektrum.de“ und „ZEIT ONLINE“ benannt.

[66] Während der Detektion von Moralisierungen im Subkorpus ZEIT ONLINE ist aufgefallen, dass zwei englische Texte extrahiert wurden. Grund dafür ist, dass die Suchanfrage den Begriff *Data* enthält. Da Moralisierungen in der deutschen Sprache untersucht werden, wurden die englischen Texte durch den nächstfolgenden Text, welcher die meisten Matches mit der Suchanfrage aufweist, ersetzt.

5 Methodik

In diesem Kapitel soll die Methodik zur Untersuchung der Forschungsfrage dargelegt werden. Diese umfasst einen semiautomatisierten und manuellen Ansatz zur Detektion von Moralisierungen sowie die Annotation der detektierten Segmente anhand des im Moralisierungsprojekts erarbeiteten Annotationsmanuals. Schließlich werden beide evaluiert.

5.1 Detektion von Moralisierungen

Um das diskursstrategische Verfahren der Moralisierung in den verschiedenen Korpora zu untersuchen und zu vergleichen, sollen zunächst Moralisierungen in den Texten ausfindig gemacht werden. Dazu werden in dieser Arbeit zwei Ansätze zur Detektion angewandt, die im Anschluss evaluiert werden sollen. Zum einen wird auf die im Moralisierungsprojekt erarbeitete semiautomatisierte Methode der Detektion mithilfe eines Morallexikons, welches positive und negative moralindizierende Begriffe enthält, zurückgegriffen und zum anderen ein manueller Ansatz zur Detektion angewandt werden, indem die Texte vollständig gelesen und Moralisierungen darin manuell markiert werden. Beide Methoden sollen im Folgenden vorgestellt werden. Ziel ist es, durch den Vergleich beider Methoden zu evaluieren, ob mithilfe des Morallexikons alle Moralisierungen erfasst werden oder ob mithilfe einer manuellen Durchsicht noch weitere Moralisierungen in den Texten gefunden werden können. Dazu soll die Precision (Genauigkeit) und der Recall (Vollständigkeit) für beide Methoden berechnet werden. Von Interesse ist, welche der beiden Methoden effizienter ist, um Moralisierungen zu finden. Dabei ist es auch interessant, zu überprüfen, welche Moralwörter innerhalb der semiautomatisierten Methode für die Detektion von Moralisierungen zielführend sind und welche nicht.

5.1.1 Semiautomatisierte Detektion

Der erste verwendete Ansatz zur Detektion von Moralisierungen folgt der im Moralisierungsprojekt erarbeiteten Methode. Im ersten Schritt wird zur Detektion von Moralisierungen das **Di**ctionary of **M**oral-**I**ndicating Words (DiMi) verwendet.[67] Das DiMi stellt ein Morallexikon dar, welches nicht nur auf moralische Werte referierende Vokabeln wie ›Sicherheit‹, sondern auch Begriffe wie ›Kinderarmut‹, die in potenziell moralisierenden Kontexten stehen, enthält (vgl. Becker et al. 2024: 138). Mit dem DiMi können potenziell moralisierende Segmente in Texten ermittelt werden, da Hochwert- und Delimitationswörter charakteristisch für Moralisierungen sind und auf

[67] Für weitere Informationen zur Erstellung des DiMi siehe (Becker et al. 2023b). Das DiMi liegt nicht nur für die deutsche Sprache, sondern auch für das Englische, Italienische und Französische vor. Der Fokus in dieser Arbeit liegt jedoch auf der deutschen Sprache. Das DiMi ist in dem GitHub-Repository von Maria Becker unter folgendem Link abrufbar: https://github.com/maria-becker/Moralization/tree/main/DiMi%20--%20Dictionary%20of%20Moral-Indicating%20Words (konsultiert am 15.07.2024).

der Sprachoberfläche ausfindig gemacht werden können. In dieser Arbeit soll auf die „Selection" Version des DiMi zurückgegriffen werden, welches ein Subset mit 1012 negativ-indizierenden und 492 positiv-indizierenden Moralwörtern enthält, die besonders häufig in moralisierenden Kontexten auftreten.[68] In den erstellten Subkorpora werden die Sätze, die ein Moralwort beinhalten, sowie drei Sätze davor und danach extrahiert und in eine Excel-Tabelle eingefügt. Dies wurde automatisiert mithilfe eines Python Skripts durchgeführt.[69] Das Kontextfenster ist mit insgesamt sieben Sätzen breit gewählt, was für die weitere Analyse des Kontextes hilfreich sein kann. Das Kontextfenster kann in einigen Fällen kleiner ausfallen, wenn im betrachteten Bereich ein Absatz (mindestens zwei Zeilenumbrüche) vorliegt. Diese Entscheidung wurde getroffen, da Absätze der Strukturierung dienen und den Text in thematische Einheiten teilen. Im Anschluss folgt eine manuelle Sichtung und Kategorisierung der extrahierten Textpassagen anhand des Annotationsmanuals (Annotationslevel 1)[70], indem jeder Textpassage eine Kategorie in Form eines Labels zugeordnet wird. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeschlüsselt:

Kategorie (Annotationslevel 1)	**Label**
Moralthematisierung (Moralvokabel wird nicht diskursstrategisch verwendet)	0
Ambige Verwendung einer Moralvokabel (z. B. ***Liebe*** *Kollegen und Kolleginnen* vs. *die* ***Liebe***)	1
Fehlender Kontext	2
Moralisierung	3
Wiederholter diskursstrategischer Einsatz eines (anderen) Moralworts in einer bereits als Moralisierung (3) annotierten Textpassage	4

Tabelle 11: Annotationskategorien der semiautomatisierten Detektion (Annotationslevel 1)

Dabei wird für jede Textpassage entschieden, ob darin eine Moralisierung vorhanden ist (3) oder ob die Moralvokabel ohne strategische Hintergründe verwendet wird und es sich damit um eine Moralthematisierung handelt (0). Falls keine Moralisierung vorliegt, wird überprüft, ob die gefundene Moralvokabel ambig verwendet wird (1) (z. B. ***Liebe*** *Kollegen und Kolleginnen*) oder zu wenig Kontext vorhanden ist (2). Die mithilfe des DiMi markierten Moralvokabeln bieten dabei eine Orientierung und führen an potenziell moralisierende Stellen, sind für die Auswertung, ob es sich beim jeweiligen Textausschnitt um eine Moralisierung handelt, jedoch nicht ausschlaggebend. Da es vorkommen kann, dass Textsegmente extrahiert werden, die fast identisch sind, wenn beispielsweise zwei Moralwörter unmittelbar hintereinander folgen und zudem mit derselben Forderung verknüpft werden, wird, um eine Verzerrung der Auswertung zu verhindern, das Segment

[68] Siehe dazu das „README" im genannten GitHub-Repository von Maria Becker.
[69] Das Skript verwendet die Python-Bibliothek `spaCy` zum Lemmatisieren der Textsegmente und zum Extrahieren des Kotexts und `xlsxwriter` zum Schreiben einer Excel-Datei.
[70] In der vorliegenden Arbeit wurde die Datei mit dem Stand vom 31.08.2023 verwendet.

einmal als Moralisierung (3) kategorisiert. Alle weiteren identischen Textsegmente, in denen ein weiteres Moralwort gefunden wurde, welches ebenfalls diskursstrategisch eingesetzt wurde, werden mit dem Label 4 versehen. Dies hat den Vorteil, dass die Moralisierung nur einmal gezählt wird und gleichzeitig keine Informationen verloren gehen, da so zu einem späteren Zeitpunkt noch nachvollzogen werden kann, welche Moralwörter gefunden wurden. Wenn das Moralwort im identischen Textsegment hingegen nicht diskursstrategisch eingesetzt wurde, wird dieses als 0 kategorisiert. Zudem wird in einer weiteren Spalte zusätzlich das Lemma der vom DiMi gefundenen Moralwörter festgehalten. So kann im Anschluss analysiert werden, welche, wie viele und wie oft Moralwörter diskursstrategisch eingesetzt wurden.

5.1.2 Manuelle Detektion

Neben dem im Projekt erarbeiteten Ansatz soll ergänzend ein manueller qualitativer Ansatz zur Detektion von Moralisierungen angewandt werden. Dazu werden die insgesamt 33 Texte der Subkorpora manuell durchgesehen und auf Moralisierungen überprüft. Die Durchsicht erfolgt dabei anhand der bereits erläuterten Kriterien für Moralisierungen. Dabei sind nicht die im DiMi enthaltenen Moralwörter ausschlaggebend, sodass im Gegensatz zum ersten Ansatz der Detektion weitere Moralwörter, die diskursstrategisch eingesetzt werden, gefunden werden können. Liegt eine Moralisierung vor, wird deren Frame im Text manuell mit drei Rauten davor und danach (###...###) markiert und im Anschluss extrahiert. Um eine Beeinflussung zu vermeiden, wird zuerst die manuelle Detektion durchgeführt und im Anschluss die semiautomatisierte mit Kategorisierung.

5.2 Annotation von Moralisierungen

Im nächsten Schritt wird die Vereinigung der als Moralisierung klassifizierten Textsegmente beider Methoden weiterführend annotiert, um die sprachliche Struktur der Moralisierungen im Diskurs um KI zu untersuchen, wobei immer der größere Kontext beibehalten wird. Annotationen „machen Interpretationen explizit, [] unterstützen die Vergleichbarkeit, Überprüfbarkeit und Übertragbarkeit interpretativer Verfahren“ (Felder/Müller 2022: 244) und ermöglichen es zudem, die Daten der Annotation zu quantifizieren. Die Annotation bildet damit eine „Schnittstelle zwischen hermeneutischer und automatisiert-quantifizierender Analyse“ (Bender 2020: 1). Die extrahierten Passagen werden in das Tool INCEpTION[71] importiert und mit diesem annotiert. Die Annotation

[71] INCEpTION ist eine Open-Source-Annotationsplattform des UKP Labs an der Technischen Universität Darmstadt, die es ermöglicht, ein eigens erstelltes Annotationsschema zu konfigurieren. Entnommen aus und für weitere Informationen zu diesem Tool siehe: https://inception-project.github.io (konsultiert am 04.07.2024).

erfolgt in dieser Arbeit auf der Grundlage des Annotationsmanual (Annotationslevel 2)[72], welches linguistische Merkmale kodiert, die für Moralisierungshandlungen charakteristisch sind und im Projekt bereits erprobt wurden sowie stetig weiterentwickelt werden (vgl. Becker/Felder 2023: 274). Annotiert werden insgesamt fünf Kategorien. Im Folgenden werden die Kategorien und die zu vergebenden Label aufgeführt und kurz erläutert. An dieser Stelle soll das Manual nicht im Detail wiedergegeben, sondern nur auf die wichtigsten Inhalte eingegangen werden.

Kategorie	**Annotationskategorien/Label**
1. Kategorisierung der Eindeutigkeit der Moralisierung (S. 1-3)	a) Moralisierung explizit b) Moralisierung Kontext c) Moralisierung Weltwissen d) Moralisierung interpretativ (Zweifelsfälle) e) fremde Stimmen f) keine Moralisierung
2. Moralische Werte und subjektive Ausdrücke (Moral Foundations Theory; Dimensionspaare) (S. 3-6)	a) Care vs. b) Harm c) Fairness vs. d) Cheating e) Loyalty vs. f) Betrayal g) Authority vs. h) Subversion i) Purity vs. j) Degradation k) Liberty vs. l) Oppression
3. Protagonist:innen (S. 6-10) a) Kat3.1 – Gruppe: b) Kat3.2 – Rolle: c) Kat3.3 – Own/Other:	a) Individuum, Menschen, Institution, Soziale Gruppe b) Forderer:in, Adresssat:in, Benefizient:in, Malefizient:in, Kein Bezug c) Own Group, Other Group, Neutrale Position
4. Kommunikative Funktion (nach Jakobson) (S. 10f.)	a) Appell b) Appell + Darstellung c) Appell + Expression d) Appell + Beziehung
5. Forderung/ Handlungskompetenz (S. 12)	a) Explizit b) Implizit

Tabelle 12: Annotationskategorien aus dem Annotationsmanual (Annotationslevel 2)

Im ersten Schritt wird der Frame der Moralisierung markiert, welcher alle relevanten Teile der Moralisierung enthält und einen oder mehrere Sätze umfassen kann. Alle weiteren Annotationen befinden sich innerhalb des gewählten Frames. Des Weiteren wird kategorisiert, wie eindeutig bzw. explizit die Moralisierung ist, wobei eine alle Kriterien erfüllende Moralisierung vorliegen kann (1a), zum Verständnis der Moralisierung der textliche Kontext bzw. erweiterter Kotext (1b) oder auch Weltwissen (1c) notwendig sein können. Zweifelsfälle können mit dem Label „Moralisierung interpretativ“ (1d) versehen werden und Segmente, in denen verschiedene sich widersprechende Personen zitiert werden, können als „fremde Stimmen“ (1e) annotiert werden. Ebenso kann sich zu diesem Zeitpunkt auch herausstellen, dass ein Segment nicht moralisierend ist (1f). In der

[72] Das Manual kann im GitHub-Repository von Maria Becker unter dem folgenden Link eingesehen werden: https://github.com/maria-becker/Moralization/blob/main/Manuals/Annotationsmanual-Moralisierung-Release.pdf (konsultiert am 15.07.2024).

zweiten Kategorie werden die für die Moralisierung zentralen moralischen Werte und subjektiven Ausdrücke annotiert. Direkt auf moralische Werte verweisende Wörter wie ›Sicherheit‹, werden dabei als Moralwerte annotiert. Subjektive Ausdrücke verweisen hingegen auf moralische Werte wie beispielsweise der Begriff ›Angriff‹. Die Moralwerte und subjektiven Ausdrücke werden als einzelne Wörter oder Nominal- und Verbalphrasen basierend auf der Moral Foundations Theory (Haidt/Joseph 2004; Graham et al. 2013) den sechs Dimensionspaaren von positiven und negativen Werten zugeordnet (2a-l). In der dritten Kategorie werden die für die Moralisierung relevanten Protagonistinnen und Protagonisten als einzelne Wörter oder Nominalphrasen markiert. Hier wird annotiert, um welche Art von Personen/Gruppen es sich handelt (Kat 3.1), in welchem Bezug diese zur genannten Forderung stehen (Kat 3.2) und ob sich die Produzentin oder der Produzent zu den Personengruppen zählt (Kat 3.3). Im nächsten Schritt wird die kommunikative Funktion nach Jakobson (1979) für den ausgewählten Frame markiert. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass Moralisierungen aufgrund der enthaltenen Forderung immer eine appellative Funktion inhärent ist. Zusätzlich kann entschieden werden, ob die Apellfunktion (4a) stark hervorgehoben wird oder ob neben der Apellfunktion eine darstellende (4b), expressive/emotive (4c) oder auch eine beziehungsgestaltende Funktion (4d) deutlich wird. In der fünften Kategorie wird ein wesentliches Merkmal der Moralisierungen markiert: Die Forderung, die entweder explizit (5a) geäußert und damit auf der Sprachoberfläche markiert werden kann oder implizit (5b) bleibt, sodass der gesamte Frame markiert und die Forderung anhand des Textes inferiert werden kann.[73]

[73] Die in diesem Abschnitt aufgeführten Informationen sind aus dem Annotationsmanual entnommen.

6 Auswertung

Im Folgenden sollen die Ergebnisse der Detektion von Moralisierungen für jedes Korpus vorgestellt werden und die beiden Methoden zur Detektion sowie zielführende und nicht zielführende Moralwörter evaluiert werden, wobei die Ergebnisse der Annotation miteinbezogen werden. Im Anschluss wird die Auswertung der Annotation für jede der annotierten Kategorien korpusvergleichend vorgestellt und das Annotationsmanual evaluiert.

6.1 Detektion von Moralisierungen

In diesem Abschnitt sollen die Ergebnisse der Detektion mithilfe des semiautomatisierten sowie des manuellen Verfahrens vorgestellt werden.

6.1.1 Informatik Aktuell

Im Subkorpus Informatik Aktuell konnten mithilfe des DiMi in den elf ausgewählten Texten insgesamt 396 Moralwörter detektiert werden, die inklusive des Kotextes in eine Excel-Tabelle eingefügt, manuell durchgesehen und kategorisiert wurden. Davon konnten 56 Textpassagen als moralisierend eingestuft und in INCEpTION für die anschließende Annotation importiert werden. Mithilfe der manuellen Detektion konnten insgesamt 34 moralisierende Textsegmente in den Texten ausfindig gemacht werden. Dabei wurden 24 auch mithilfe des semiautomatisierten Verfahrens detektiert. Die Vereinigung der gefundenen Textsegmente beider Methoden wurde dann weiterführend annotiert. Des Weiteren wurde untersucht, welche Moralwörter im Subkorpus zielführend waren, um Moralisierungen zu detektieren und welche nicht. In der folgenden Tabelle werden die fünf frequentesten Beispiele (angeordnet nach der Anzahl der Treffer), die mit dem DiMi detektiert wurden, aufgeführt. Dabei wird das Moralwort inklusive seiner Frequenz im Subkorpus sowie der Anteil davon, der tatsächlich zu Moralisierungen geführt hat (True Positives (TP)), in absoluter und relativer Häufigkeit angegeben.

Top 5 zielführend	Anzahl Treffer	Davon TP	Anteil in %	Top 5 nicht zielführend	Anzahl Treffer	Davon TP	Anteil in %
Sicherheit	6	3	50 %	Problem	33	0	0 %
Wohlstand	6	2	33,33 %	ethisch	32	6	18,75 %
Schutz	5	2	40 %	Nachhaltigkeit	24	3	12,50 %
Gefahr	4	2	50 %	menschlich	19	1	5,26 %
Armut	2	2	100 %	Verantwortung	19	1	5,26 %

Tabelle 13: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus Informatik Aktuell

Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Zielgenauigkeit soll zusätzlich der Kontext der Moralwörter einbezogen werden. Da nicht-zielführende Moralwörter deutlich höhere Frequenzen aufweisen,

sollen diese als Erstes beleuchtet werden. So wurde der Ausdruck *Problem* im Subkorpus insgesamt 33 Mal in 7 Texten[74] gefunden, wovon kein Treffer zielführend war. Die qualitative Sichtung des erweiterten Kotextes verdeutlicht, dass überwiegend noch zu lösende technische Probleme von KIs oder mögliche Auswirkungen wie beispielsweise Diskriminierung durch verzerrte Daten oder negative Auswirkungen auf die Umwelt thematisiert werden, wobei diese nur genannt, jedoch nicht mit einer Forderung verknüpft werden. Dabei wird gleichzeitig der Fokus auf die Lösung des geschilderten Problems gelegt, indem Lösungsansätze genannt werden oder allgemein die Notwendigkeit einer Lösung betont wird. Die Nennung von Problemen und die Suche nach Lösungsansätzen könnte im KI-Diskurs eine wichtige Rolle spielen und dazu führen, dass dieser Begriff allgemein häufig, jedoch nicht in moralisierenden Kontexten verwendet wird. Der Ausdruck *ethisch* war ebenfalls sehr frequent und wurde im Kontext von ethischen Standards, Richtlinien, Vorgaben bzw. allgemeinen ethischen Rahmenbedingungen verwendet, die für KIs erarbeitet werden sollen. Der Begriff fand insgesamt in vier Texten[75] Verwendung, wobei dieser nur in 18,75 % der Fälle zielführend war, um eine Moralisierung zu detektieren. Ebenso war der Ausdruck *Nachhaltigkeit* sehr frequent und weist insgesamt 24 Treffer in vier Texten[76] auf. Im Vordergrund steht dabei, wie KIs und deren Training nachhaltiger gestaltet werden können und wie sie einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten können, was sehr deskriptiv geschildert wird. Ein interessantes Moralwort stellt auch der Ausdruck *menschlich* dar, der in diesem Subkorpus insgesamt in fünf von elf Texten[77] vorkam und häufig in Definitionen verwendet wurde, beispielsweise wenn darauf hingewiesen wird, dass KI beispielsweise das menschliche Verhalten, Gehirn, Gedächtnis oder die Konversation imitiert und damit Mensch und Maschine gegenübergestellt werden. Die Gegenüberstellung könnte auch auf den Begriff ›Künstliche Intelligenz‹ zurückzuführen sein, der die ›menschliche Intelligenz‹ als Gegenstück impliziert. Des Weiteren wird häufig der Ausdruck *Verantwortung* verwendet, mit welchem in drei Texten[78] auf die Verantwortung der Programmiererinnen und Programmierer, die verantwortungsbewusste Entwicklung und der Umgang mit KIs hervorgehoben wird.

Zielführend im Hinblick auf die Detektion von Moralisierungen war hingegen zum einen der Ausdruck *Sicherheit*, welcher insgesamt sechsmal in fünf verschiedenen Texten[79] vorkam und in der

[74] Die Quellenangaben zu den Texten erfolgen im Folgenden anhand einer Kurzform, welche angibt, aus welchem Subkorpus der Text entnommen wurde (I = Informatik Aktuell, S = Spektrum.de und Z = ZEIT ONLINE) sowie aus welchem Jahr der Text stammt. Da pro Jahr und Korpus nur ein Text ausgewählt wurde, ist damit eine eindeutige Zuordnung gewährleistet. Im Anhang unter III. sind die entsprechenden Links zu den einzelnen Artikeln aufgeführt. Siehe dazu die Texte: I_2014; I_2015; I_2018; I_2020; I_2021; I_2022; I_2023.
[75] Siehe dazu die Texte: I_2021; I_2022; I_2023; I_2024.
[76] Siehe dazu die Texte: I_2015; I_2021; I_2022; I_2023.
[77] Siehe dazu die Texte: I_2016; I_2018; I_2021; I_2022; I_2023.
[78] Siehe dazu die Texte: I_2021; I_2023; I_2024.
[79] Siehe dazu die Texte: I_2020; I_2021; I_2022; I_2023; I_2024.

Hälfte der Fälle auf eine Moralisierung hingewiesen hat. Dabei wurde die Sicherheit von KI-Systemen oder auch die Sicherheit der Daten hervorgehoben. Daran schließt auch das thematische Cluster der Ausdrücke *Gefahr* und *Schutz* an, mit denen in fast der Hälfte der Fälle eine Moralisierung detektiert werden konnte und die häufig gegenübergestellt werden. So werden beide Ausdrücke in den Texten aus den Jahren 2021 und 2022 verwendet. Dabei stehen auf der einen Seite mögliche Gefahren von KI wie die Gefahr der Diskriminierung durch das Training von KIs mit verzerrten Daten (Bias), während auf der anderen Seite der Schutz des Menschen und beispielsweise dessen Daten oder der Schutz der Privatsphäre thematisiert werden. Zudem wiesen die Ausdrücke *Armut* und *Wohlstand* in 100 % bzw. 33,33 % jeweils in zwei Texten[80] auf Moralisierungen hin und bilden ein thematisches Cluster, da der Einfluss von KIs auf den Wohlstand sowie der Beitrag von KIs für die Bekämpfung von Armut diskutiert werden.

6.1.2 Spektrum.de

Im Subkorpus Spektrum.de wurden mithilfe des semiautomatisierten Verfahrens insgesamt 267 Moralwörter detektiert, wobei 20 Textpassagen als moralisierend eingestuft und in INCEpTION für die weiterführende Annotation importiert wurden. In der manuellen Detektion sind 14 moralisierende Textsegmente gefunden worden, wobei drei Segmente gefunden wurden, welche nicht mithilfe des DiMi extrahiert wurden. Die Vereinigung der mithilfe von beiden Methoden detektierten Textsegmente wurde weiterführend annotiert. Auch in diesem Korpus gibt es einige frequente Moralwörter, die bei der semiautomatisierten Detektion auf Moralisierungen hingewiesen haben oder nur in seltenen Fällen zu moralisierenden Textpassagen geführt haben.

Top 5 zielführend	Anzahl Treffer	Davon TP	Anteil in %	Top 5 nicht zielführend	Anzahl Treffer	Davon TP	Anteil in %
Konflikt	4	2	50 %	Problem	49	4	8,16 %
vertrauen	3	2	66,67 %	menschlich	28	0	0 %
schützen	4	1	25 %	nötig	16	1	6,25 %
Sicherheit	3	1	33,33 %	ethisch	15	2	13,33 %
Desinformation	3	1	33,33 %	Schuld	8	0	0 %

Tabelle 14: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus Spektrum.de

So war der Ausdruck *Problem* ebenfalls sehr frequent und wird in zehn Texten[81] verwendet, wobei mit diesem nur in 8,16 % der Fälle auch eine Moralisierung detektiert wurde. Dabei geht aus dem Kotext hervor, dass häufig technisch zu lösende Probleme diskutiert werden, zum Beispiel, dass Roboter immer noch Probleme haben, auf den Beinen zu stehen, oder es wird die

[80] Siehe zu dem Ausdruck *Armut* in den Texten: I_2018; I_2022 und *Wohlstand* in den Texten: I_2018; I_2023.
[81] Siehe dazu die Texte: S_2014; S_2015; S_2016; S_2017; S_2018, S_2020; S_2021, S_2022, S_2023, S_2024.

Problemlösekompetenz von KIs selbst diskutiert. Der Ausdruck *menschlich*, der in acht Texten[82] in diesem Subkorpus auftrat, jedoch in keinem der Fälle auf eine Moralisierung hinwies, wird in den Texten verwendet, um Mensch und Maschine gegenüberzustellen, indem der Mensch als Vorbild für die Maschine angesehen wird und KIs menschliche Prozesse auf allen Ebenen nachahmen (z. B. das menschliche Denken oder menschliche Bewegungsabläufe). Ebenso war der Ausdruck *nötig* ein häufiger Treffer, welcher nur selten auf eine Moralisierung hingewiesen hat und durch welchen ein gegenwärtiger Zustand und das, was in der Zukunft *nötig sein wird*, beschrieben werden (z. B. *fehlende Leitlinien sind nötig*; *es ist noch eine Menge Forschung nötig* (S_2015)). Bei dem Ausdruck *ethisch* wird hingegen diskutiert, wie die Ethik in Maschinen implementiert werden kann und damit ethisch handelnde Maschinen entwickelt werden können, wobei alle Treffer aus dem Text S_2015 stammen, der den Titel „Roboter-Ethik, Funktioniert die Technik an Bord?" trägt und die Diskussion von ethischen Richtlinien für KIs fokussiert. Des Weiteren wurden acht Treffer des Ausdrucks *Schuld* in zwei Texten[83] detektiert, der in keinem Fall zu einer Moralisierung hinführte, was damit erklärt werden kann, dass es sich bei acht Treffern um einen ambigen Fall handelt, bei welchem *Schuld* den Nachnamen einer Person darstellte (*Maria Schuld*).

Der Ausdruck *Konflikt* führte hingegen in der Hälfte der Fälle zu einer Moralisierung, wobei die Treffer alle aus dem Text S_2015 stammen und sich auf das sinnvolle Urteilen „bei ethischen Konflikten" beziehen. Der Ausdruck *vertrauen* hat in 66,67 % der Fälle zu einer Moralisierung hingeführt und wurde in insgesamt drei Texten[84] gefunden, in denen das Vertrauen zwischen Mensch und Maschine angeführt wird, das für die gesellschaftliche Akzeptanz von Bedeutung ist. Des Weiteren sind die Ausdrücke *schützen* und *Sicherheit* zu nennen, mit welchen in 25 % bzw. 33,33 % der Fälle eine Moralisierung detektiert werden konnte. Der Ausdruck *schützen* wurde im Hinblick auf den Schutz der Privatsphäre verwendet und *Sicherheit* im Kontext von Maschinen, die Sicherheit gewährleisten sollen bzw. auf maximale Sicherheit programmiert werden sollten.[85] Zudem ist der Ausdruck *Desinformation* zu nennen, welcher ebenfalls in 33,33 % der Fälle auf eine Moralisierung hinwies, jedoch nur im Text S_2023 vorkommt und die Vermeidung der Verbreitung von Desinformation thematisiert.

[82] Siehe dazu die Texte: S_2014; S_2015; S_2016; S_2017; S_2018; S_2019; S_2020; S_2022.
[83] Siehe dazu die Texte: S_2018; S_2024.
[84] Siehe dazu die Texte: S_2015; S_2022; S_2023.
[85] Siehe zu dem Ausdruck *schützen* in den Texten: S_2015; S_2023 und *Sicherheit* in den Texten: S_2015; S_2019; S_2023.

6.1.3 ZEIT ONLINE

Insgesamt wurden im Subkorpus ZEIT ONLINE 325 Moralwörter in den Texten gefunden und davon 26 Textpassagen als moralisierend eingestuft. Mithilfe der manuellen Detektion wurden 14 Textsegmente als moralisierend kategorisiert, wobei zehn von diesen in der manuellen Detektion gefundenen Segmente auch mithilfe des DiMi detektiert wurden. Die Vereinigung beider Methoden wurde in INCEpTION zur Annotation eingefügt. In der folgenden Tabelle werden die besonders zielführenden und nicht-zielführenden Moralwörter des DiMi aufgeführt:

Top 5 zielführend	**Anzahl Treffer**	**Davon TP**	**Anteil in %**	**Top 5 nicht zielführend**	**Anzahl Treffer**	**Davon TP**	**Anteil in %**
Gefahr	9	3	33,33 %	menschlich	45	0	0 %
rassistisch	5	2	40 %	Problem	32	0	0 %
Diskriminierung	4	2	50 %	ethisch	14	2	14,29 %
Authentizität	2	2	100 %	töten	10	0	0 %
Solidarität	2	2	100 %	Vorurteil	10	0	0 %

Tabelle 15: Top 5 zielführende und nicht-zielführende Moralwörter im Subkorpus ZEIT ONLINE

Im Subkorpus von ZEIT ONLINE war ebenfalls der Ausdruck *menschlich* mit 45 Treffern in 9 Texten[86] sehr frequent, wobei mit diesem keine Moralisierung detektiert werden konnte. Der Begriff findet dabei die gleiche Verwendung wie in den anderen beiden Korpora. Ebenso weist der Begriff *Problem* 32 Treffer in zehn Texten[87] auf und hat in keinem der Fälle auf eine Moralisierung hingewiesen. In den Texten werden auf verschiedene Probleme von KIs aufmerksam gemacht, nämlich auf ethische Probleme oder Probleme der KI-Forschung wie beispielsweise das Problem der Verwendung von verzerrten Datengrundlagen oder die Problemlösungsfähigkeit der KI selbst. Ebenso war der Ausdruck *ethisch* frequent, der jedoch nur in drei Texten[88] vorkam und nur in 14,29 % der Fälle zu einer Moralisierung hingeführt hat. Dabei wird ähnlich zu den anderen Subkorpora auf ethische Standards, ethische Fragen und das ethische Handeln von KIs verwiesen, allerdings auch das ethische Dilemma von sogenannten Todesalgorithmen in Autos, die bei Unfällen über Leben und Tod entscheiden, diskutiert. Interessant sind auch die Ausdrücke *töten* und *Vorurteil*, die jeweils zehn Treffer in je drei Texten[89] aufweisen und im Hinblick auf die Detektion nicht zielführend waren. Bei dem Ausdruck *töten* steht die Diskussion, ob ein Roboter töten darf oder getötet werden darf und wie mit diesem Fall ethisch umzugehen ist, im Vordergrund. Der

[86] Siehe dazu die Texte: Z_2014; Z_2015; Z_2016; Z_2017; Z_2018; Z_2020; Z_2021; Z_2022; Z_2023.
[87] Siehe dazu die Texte: Z_2014; Z_2016; Z_2017; Z_2018; Z_2019; Z_2020; Z_2021; Z_2022; Z_2023; Z_2024.
[88] Siehe dazu die Texte: Z_2016; Z_2017; Z_2021.
[89] Siehe zu dem Ausdruck *töten* in dem Text: Z_2016; Z_2017; Z_2020 und *Vorurteil* in dem Text: Z_2019; Z_2020; Z_2021.

Ausdruck *Vorurteil* wurde in den Texten verwendet, wenn erläutert wurde, dass KIs Vorurteile haben, weil sie auf verzerrten Datengrundlagen, denen bereits Vorurteile inhärent sind, basieren.

Zu den zielführenden Moralwörtern gehört der Ausdruck *Gefahr*, welcher in 33,33 % auf eine Moralisierung hingewiesen hat.[90] Fokussiert wird dabei die von KIs ausgehende Gefahr für den Menschen zum Beispiel von autonom fahrenden Autos, die im Falle eines Unfalls Entscheidungen treffen, oder von GPT3, das Inhalte halluziniert. Der Begriff *rassistisch* wies in 40 % auf Moralisierungen hin, wobei alle Treffer aus dem Text Z_2021 stammen. Dabei wird die *rassistische und sexistische Verzerrung* (Z_2021) von unterrepräsentierten Personengruppen durch die Verwendung verzerrter Daten thematisiert. Dies trifft ebenso auf den Ausdruck *Diskriminierung* zu, der in drei Texten[91] Treffer aufwies und in 40 % der Fälle auf Moralisierungen hinwies. Zudem deuteten alle Treffer der Ausdrücke *Authentizität* und *Solidarität*, die jeweils in einem Text[92] auftraten, auf Moralisierungen hin. Dabei wird in den Texten die schwindende Authentizität von Inhalten im Internet kritisiert. Außerdem wird die Solidarität, die einer ehemaligen Google-Mitarbeiterin namens Timnit Gebru nach ihrer Entlassung von Seiten der Tech-Community entgegengebracht wurde, thematisiert. Sie wurde von ihrem Arbeitgeber wegen der Veröffentlichung eines Artikels, in dem sie kritisiert, dass entwickelte KIs Minderheiten rassistisch diskriminieren, entlassen.

6.1.4 Evaluation der Detektion

Im Folgenden sollen einerseits die beiden Methoden zur Detektion von Moralisierungen evaluiert werden und andererseits die Zielgenauigkeit der Detektion mithilfe der Moralwörter in den Subkorpora analysiert werden.

6.1.4.1 Evaluation der Methoden zur Detektion

Um die Leistung der beiden Methoden zur Detektion zu bestimmen, wurden diese anhand der beiden Bezugsgrößen Precision und Recall für beide Methoden pro Korpus berechnet. Mit der Precision[93] wird das Verhältnis aller gefundenen relevanten Items im Verhältnis zur Anzahl der gefundenen Items berechnet, was der Ausschlusseffektivität von nicht-relevanten Items entspricht (vgl. Buckland/Gey 1994: 12f.). Der Recall[94] berechnet hingegen das Verhältnis von allen gefundenen, relevanten Items zu allen relevanten Items und ist damit ein Maß zur Berechnung der Vollständigkeit der Aufnahme von relevanten Elementen (vgl. Buckland/Gey 1994: 12). Auf Basis

[90] Siehe dazu die Texte: Z_2017; Z_2020; Z_2021; Z_2023.
[91] Siehe dazu die Texte: Z_2017, Z_2019; Z_2021.
[92] Siehe zu dem Ausdruck *Authentizität* in dem Text: S_2022 und *Solidarität* in dem Text: S_2021.
[93] Formel Precision: Precision = $\frac{Relevant\ retrieved\ instances}{All\ retrieved\ instances}$
[94] Formel Recall: Recall = $\frac{Relevant\ retrieved\ instances}{All\ relevant\ instances}$

dessen lassen sich alle Items in eine von vier Zellen einer Matrix einordnen, die sich anhand von zwei Kriterien unterscheiden: gefunden vs. nicht gefunden; relevant vs. nicht relevant (vgl. Buckland/Gey 1994: 12). Diese Bezugsgrößen werden üblicherweise nur zur Bewertung von automatisierten Verfahren verwendet, da bei manuellen Verfahren davon ausgegangen wird, dass Precision und Recall bei 1 liegen. In dieser Arbeit werden diese jedoch auch zur Bewertung der Fehleranfälligkeit der manuellen Detektion verwendet, da bei dieser auch Zweifelsfälle zunächst als Moralisierungen markiert werden und damit keine absolute Genauigkeit (Precision = 1) garantiert wird. Es ist darauf hinzuweisen, dass sich Precision und Recall in der Praxis invers zueinander verhalten, sodass bei steigender Precision der Recall sinkt und umgekehrt (vgl. Buckland/Gey 1994: 15f.). Erstrebenswert ist ein möglichst hoher Wert beider Bezugsgrößen. Im Hinblick auf die hier durchgeführte Evaluation soll die Precision messen, wie viele der mithilfe beider Methoden detektierten Moralisierungen tatsächlich als Moralisierungen klassifiziert wurden, während der Recall messen soll, wie viele der tatsächlichen Moralisierung eben als solche detektiert wurden. Dabei ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die Berechnung nur basierend auf der Annahme erfolgen kann, dass mithilfe beider Methoden (semiautomatisiert + manuell) alle Moralisierungen in den Texten erfasst wurden. Dass in den Texten noch weitere Moralisierungen vorhanden sind, kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Aus der Berechnung ergeben sich folgende Werte für die beiden Methoden (siehe Tabelle 16, Tabelle 17 und Tabelle 18). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Anzahl der tatsächlich moralisierenden Segmente auf den Ergebnissen der Annotation basiert, da erst in diesem Analyseschritt endgültig entschieden wird, ob es sich um eine Moralisierung handelt. Damit ist beispielsweise die erste Zeile der Tabelle 16 so zu verstehen, dass 34 der insgesamt 56 mit dem DiMi detektierten und als Moralisierung kategorisierten Segmente tatsächlich als Moralisierungen annotiert wurden (Precision). Darüber hinaus konnten damit 34 der 41 tatsächlichen Moralisierungen detektiert werden (Recall).

	Precision	**Recall**
DiMi	34:56 = 0,61	34:41 = 0,83
Manuelle Detektion	31:34 = 0,91	31:41 = 0,76

Tabelle 16: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus Informatik Aktuell

	Precision	**Recall**
DiMi	16:20 = 0,8	16:18 = 0,89
Manuelle Detektion	13:14 = 0,93	13:18 = 0,72

Tabelle 17: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus Spektrum.de

	Precision	Recall
DiMi	12:26 = 0,46	12:15 = 0,8
Manuelle Detektion	10:14 = 0,71	10:15 = 0,67

Tabelle 18: Berechnung Precision und Recall – Subkorpus ZEIT ONLINE

Das DiMi weist in allen Subkorpora einen hohen Recall von über 80 % auf, was verdeutlicht, dass mithilfe des DiMi, basierend auf der formulierten Annahme, viele potenzielle Moralisierungen erfasst werden können, während im Durchschnitt ca. 63 % aller erfassten Textsegmente auch als tatsächliche Moralisierungen klassifiziert wurden. Bei der Methode der manuellen Durchsicht liegt die Precision hingegen im Durchschnitt bei 85 %, was verdeutlicht, dass viele durch die manuelle Detektion detektierten Moralisierungen auch tatsächlich als Moralisierungen klassifiziert wurden. Dass die Precision der manuellen Durchsicht im Subkorpus ZEIT ONLINE nur bei 71 % liegt, kann darauf zurückgeführt werden, dass Textsegmente als Moralisierungen markiert wurden, bei welchen sich bei der Annotation herausstellte, dass diese nicht alle Kriterien für eine Moralisierung erfüllen. Dies lässt sich auch dadurch erklären, dass bei der manuellen Durchsicht der Texte so verfahren wurde, dass wenn Unsicherheit darüber bestand, ob es sich um eine Moralisierung handelt, das Textsegment extrahiert wurde, da es im zweiten Schritt der Annotation immer noch möglich ist, Textsegmente herauszufiltern. Zur Veranschaulichung wird ein fälschlicherweise als Moralisierung kategorisiertes Textsegment aufgeführt:

> Menschen halten **manipulierte** Fotos oder Videos eher für echt, wenn sie ohnehin schon einer Seite in einem Konflikt zuneigen und die **Manipulation** ihre Ansicht begünstigt. Das gilt generell für **Desinformation**. Allerdings lässt allein die **Sorge** vor Deepfakes Menschen alles hinterfragen, was sie sehen – auch das, was stimmt. Allein die Möglichkeit der **Manipulation** sät **Misstrauen**. Und das kann ein viel größeres **Problem** werden als Deepfakes selbst. (Z_2023, eigene Hervorhebungen)[95]

In diesem Beispiel könnten die enthaltenen Moralwörter und die geäußerte Einschätzung, dass es ein viel größeres Problem darstellt, dass auch das Reale nicht mehr von dem künstlich Erstellten unterschieden werden kann, sowie die Aussage *Manipulation sät Misstrauen* auf den ersten Blick fehlgeleitet haben. Bei der Annotation ist jedoch aufgefallen, dass hier keine konkrete Forderung aus der Äußerung abgeleitet werden kann.

Zudem fällt auf, dass der Recall der manuellen Durchsicht mit ca. 72 % niedriger ist als bei der Detektion mittels DiMi was verdeutlicht, dass durch die manuelle Detektion etwas weniger Moralisierungen gefunden wurden als mit dem DiMi. Dies könnte damit begründet werden, dass bei dem Lesen der Texte viele Aspekte gleichzeitig beachtet werden müssen (z. B. Inhalt, Sprache,

[95] Moralwörter werden in den Beispielen durch Fettdruck und Protagonistinnen und Protagonisten durch Unterstreichung hervorgehoben.

Kontext, Forderung) und Moralwörter nicht immer als solche erkannt werden. Dies könnte das Erkennen von Moralisierungen auf der Textoberfläche erschweren. Durch das vorherige Markieren der Moralwörter mithilfe des DiMi wird das Auffinden von moralisierenden Segmenten hingegen erleichtert, was jedoch auch dazu führen kann, dass die Annotation geleitet wird. Ein Vorteil der manuellen Methode liegt vor allem darin, dass der Text im Gesamten gelesen, somit der Inhalt besser erfasst wird und der komplette textliche Kontext vorliegt, weshalb die Zusammenhänge besser verstanden werden und der Kontextframe des zu extrahierenden Textsegments nach eigenem Ermessen gewählt werden kann. Dies ist zugleich ein Nachteil des DiMi. Zu Beginn kann zwar ebenfalls festgelegt werden, wie groß das Kontextfenster gewählt werden soll, dass der Ausschnitt des Textsegments groß genug ist, um den Kontext zu verstehen, ist jedoch nicht gewährleistet. Insgesamt sind beide Methoden mit einem hohen Zeitaufwand verbunden. So können mit dem DiMi im ersten Schritt zwar teilautomatisiert Textpassagen extrahiert werden, in einem zweiten Schritt müssen diese jedoch manuell durchgesehen und kategorisiert werden. Des Weiteren kann die geringere Precision den Zeitaufwand erhöhen, da auch viele False Positives gelesen werden müssen. Bei der manuellen Annotation ist der zeitliche Aufwand jedoch noch größer, da alle Texte vollständig gelesen werden, wobei dieser Schritt die Kategorisierung inkludiert und die Precision wiederum höher ist. Es ist jedoch hervorzuheben, dass mithilfe der manuellen Detektion zwei englische Texte in den erstellten Subkorpora entdeckt wurden, die dann ersetzt werden konnten. Bei der semiautomatisierten Detektion würden diese nicht entdeckt werden und hätten zu Fehltreffern führen können (z. B. engl. *not* vs. dt. *die Not*). Eine Sprachüberprüfung wäre deshalb bei der semiautomatisierten Detektion eine sinnvolle Erweiterung. Abschließend ist auch darauf hinzuweisen, dass für die Analyse die Selection-Version des DiMi verwendet wurde. Bei der Verwendung der erweiterten Version des DiMi würde eine größere Anzahl von Segmenten extrahiert werden, wodurch der Aufwand bei der Kategorisierung steigt.

6.1.4.2 Evaluation der Zielgenauigkeit der Moralwörter

In Abschnitt 6.1 wurden jeweils die Top 5 der zielführenden bzw. nicht zielführenden Moralwörter zur Detektion von Moralisierungen für jedes Korpus angeführt und der textliche Kontext betrachtet. Insgesamt fällt auf, dass die Moralwörter, die in den Texten zur Detektion nicht zielführend waren, frequenter sind als die zielführenden, was mit der vergleichsweisen geringen Häufigkeit von Moralisierungen in Texten allgemein erklärt werden kann. Des Weiteren können im Hinblick auf die Zielgenauigkeit nur Aussagen anhand der untersuchten Subkorpora getroffen werden. Einen ersten Trend können jedoch die nicht zielführenden Moralwörter aufzeigen, da auffällt, dass die Begriffe *menschlich, Problem* und *ethisch* in allen drei Subkorpora sehr frequent und für die Detektion nicht zielführend waren. Insgesamt ist der Begriff *menschlich* in allen Subkorpora 92 Mal gefunden worden und wies nur in 1 % der Fälle auf eine Moralisierung hin. Ähnlich verhält

es sich bei dem Begriff *Problem*, mit welchem insgesamt bei 114 Treffern nur in 3,5 % und bei dem Begriff *ethisch* mit 61 Treffern in 16,4 % der Fälle eine Moralisierung detektiert wurde. Dies könnte ein Indiz sein, dass diese Begriffe im KI-Diskurs allgemein häufig verwendet werden und zentrale Subdiskurse im KI-Diskurs anzeigen (Gegenüberstellung Mensch und Maschine, technische Probleme und ethisch zu klärende Fragen), jedoch nicht in moralisierenden Kontexten verwendet werden. An dieser Stelle wäre eine weiterführende Untersuchung mit größeren Korpora sowie der Vergleich mit einem Referenzkorpus sinnvoll, um zu prüfen, ob diese Moralwörter diskursspezifische Ausdrücke darstellen. Diese Begriffe könnten, wenn sich das Ergebnis dieser Auswertung für ein größeres Korpus bestätigt, bei der Erstellung eines diskursspezifischen Morallexikons für den KI-Diskurs explizit ausgeschlossen werden, um die Precision der Detektion zu erhöhen.

Auf der anderen Seite gibt es einige Moralwörter, die in 100 % der Fälle zielführend waren, jedoch nur einen Treffer aufweisen. Die frequentesten Beispiele, die jedoch nicht in 100 % der Fälle auf Moralisierungen hingewiesen haben, sind zum einen der Ausdruck *Sicherheit*, der bei Informatik Aktuell und bei Spektrum.de vergleichsweise frequent und durchschnittlich in ca. 44 % der Fälle zielführend war, sowie der Ausdruck *Gefahr* im Subkorpus von Informatik Aktuell und ZEIT ONLINE, der ebenfalls in ca. 38 % der Fälle auf eine Moralisierung hinwies.

Um diese Trends weiter zu verfolgen, wurden die Top 5 der frequentesten Moralwörter gemessen an der Gesamtanzahl in den Gesamtkorpora ermittelt. Diese sind in Tabelle 19 aufgeführt. Das Ergebnis könnte ein Indiz dafür sein, dass die Ausdrücke *Problem*, *menschlich*, *sozial*, *Sicherheit* und *Gefahr* für den Diskurs spezifisch sind. Bei dem Blick in die Ergebnisse der Keywordanalyse zur Korpuserstellung mithilfe der RQTR-Methode wird sichtbar, dass diese Ausdrücke vor allem im Korpus „W-öffentlich 2023“ einen positiven LL-Wert aufweisen und damit auf eine Diskursspezifität hinweisen, wobei der Ausdruck *menschlich* sogar unter den Top 10 zu finden ist. Diese Untersuchung müsste jedoch mit äquivalent erstellten Referenzkorpora überprüft werden.

Moralwort	**I_2014-2024**	**S_2014-2024**	**Z_2014-2024**	**Gesamtanzahl**
Problem	1164	1202	1233	3599
menschlich	236	801	905	1942
sozial	98	385	775	1258
Sicherheit	464	155	336	955
Gefahr	149	216	401	766

Tabelle 19: Anzahl an Moralwörtern in den Gesamtkorpora

6.2 Annotation von Moralisierungen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Annotation der drei Subkorpora vergleichend für jede Kategorie vorgestellt und mithilfe von Statistiken die Frequenzen visualisiert. Des Weiteren werden zur Untersuchung der sprachlichen Struktur von Moralisierungen konkrete Beispiele aus der Annotation herangezogen und analysiert.

6.2.1 Kategorie 1: Eindeutigkeit der Moralisierung

Innerhalb der ersten Kategorie wurde die Eindeutigkeit der Moralisierung annotiert. In Abbildung 4 wird zunächst die Anzahl der insgesamt als Moralisierung annotierten Textsegmente vergleichend für die Subkorpora dargestellt.

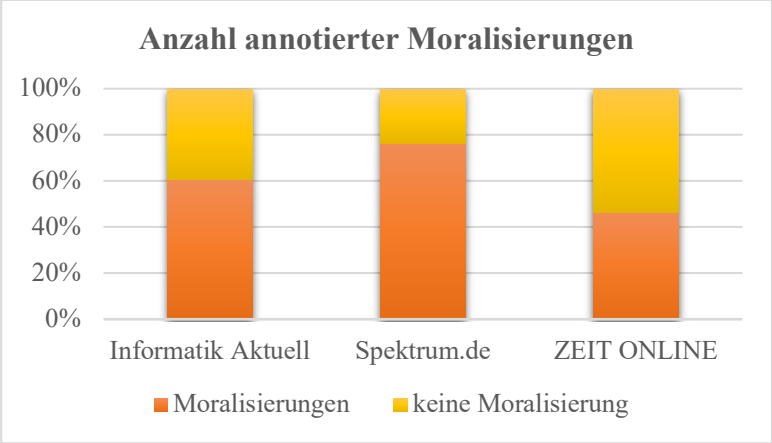

Abbildung 4: Anteil als Moralisierung annotierter Segmente[96]

Die Abbildung verdeutlicht die Anzahl der in der Detektion gefundenen und als Moralisierung annotierten im Verhältnis zu den nicht als Moralisierung annotierten Textsegmenten. Dabei wurden folgende Subkategorien der Eindeutigkeit als Moralisierung gezählt: „Moralisierung explizit“, „Moralisierung Kontext“, „Moralisierung Weltwissen“ und „Moralisierung interpretativ“. Dem gegenüber stehen alle unter dem Label „keine Moralisierung“ annotierten Textpassagen, zu denen auch die Kategorie „fremde Stimme“ zählt. Weshalb diese Kategorie nicht zu den Moralisierungen gezählt werden kann, soll im Anschluss an diesen Analyseschritt an einem Beispiel erläutert werden.

Die Abbildung verdeutlicht, dass im Annotationsprozess, insbesondere in den Subkorpora von Informatik Aktuell und ZEIT ONLINE, viele zuvor als Moralisierung detektierten Segmente sich nicht als solche bestätigt haben. Von allen im Subkorpus ZEIT ONLINE enthaltenen Textpassagen, die in der Detektion als Moralisierung eingestuft wurden, wurde ca. die Hälfte auch tatsächlich als Moralisierung annotiert. Ob eine Moralisierung vorliegt, kristallisiert sich daher meist erst

[96] Die Anteile werden in allen Abbildungen als relative Werte angegeben.

im Annotationsprozess heraus, wenn alle Merkmale von Moralisierungen auf der Textoberfläche markiert werden. Häufig wirkten Textpassagen im Detektionsprozess moralisierend, in der Annotation konnte jedoch festgestellt werden, dass keine Forderung erkennbar war, die Aussage nicht unhintergehbar ist oder, dass zwar eine Forderung und auch Moralwerte vorliegen, diese aber nicht diskursstrategisch miteinander verknüpft werden.

Neben den als Moralisierung annotierten Segmenten ist es in Bezug auf die Häufigkeit von Moralisierungen auch relevant, zu betrachten, in wie vielen Texten Moralisierungen enthalten waren und wie viele Moralisierungen pro 1000 Token (M/kT) identifiziert werden konnten, um die Anzahl von Moralisierungen text- und korpusübergreifend vergleichen zu können. Dies wird in der folgenden Abbildung visualisiert:

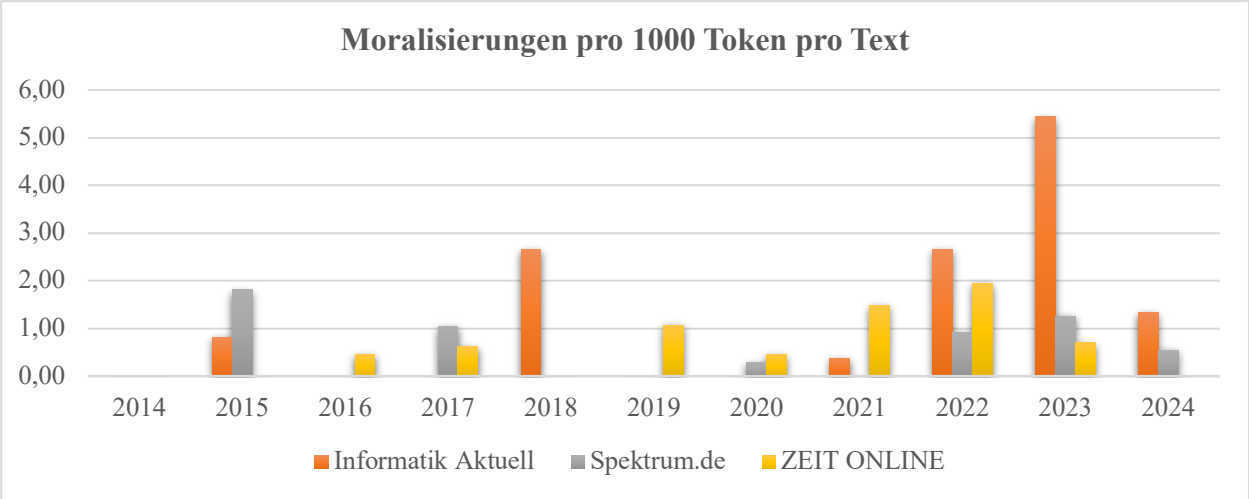

Abbildung 5: Annotierte Moralisierungen pro 1000 Token/Text – Subkorpora im Vergleich

Im Hinblick auf die Verteilung von Texten, bei denen pro Subkorpus ein Text pro Jahr ausgewählt wurde, ist es interessant, dass sich in den Texten von 2014 bis 2020 insgesamt wenige oder keine Moralisierungen in den Texten finden ließen, was nach 2020 für alle Subkorpora zunimmt. Aufgrund der kleinen Korpusgröße können anhand der Abbildung jedoch keine Aussagen über die diachrone Entwicklung getätigt werden. Stattdessen soll die Abbildung verdeutlichen, dass es einerseits Texte gibt, in denen viele Moralisierungen ausfindig gemacht werden konnten, wie beispielsweise im Text aus dem Jahr 2023 aus dem Subkorpus Informatik Aktuell, in dem ca. 5,5 M/kT auftraten, und es andererseits Texte gibt, in denen keine Moralisierungen detektiert werden konnten wie zum Beispiel für alle Texte im Jahr 2014. Daraus lässt sich für die untersuchten Subkorpora ableiten, dass die Wahrscheinlichkeit, eine Moralisierung zu finden, steigt, wenn schon weitere Moralisierungen im Text gefunden werden konnten bzw. Moralisierungen sich tendenziell häufen. Dies könnte auch von der jeweiligen Verfasserin oder dem Verfasser des Textes und dem Sprachduktus und damit einer gewissen Tendenz zum Moralisieren zusammenhängen und sollte weiterführend untersucht werden. Die Texte S_2017 und Z_2019 stellen hingegen Interviews dar,

die beide Moralisierungen beinhalten. Aufgrund dessen wäre es weiterführend interessant zu untersuchen, ob sich eine solche Tendenz auch in anderen Interviews beobachten lässt. Des Weiteren fällt auf, dass im Subkorpus Informatik Aktuell in den drei Texten aus den Jahren 2018, 2022 und 2023 mehr als zwei M/kT erreicht wurden. Damit wird in diesen Texten mehr moralisiert als in allen anderen Texten aller Subkorpora.

Um der steigenden Tendenz an Moralisierungen in den Subkorpora nachzugehen, wurde in den Gesamtkorpora nach Moralwörtern gesucht und deren mittlere Anzahl pro Text und Jahr für jedes Korpus in der folgenden Abbildung dargestellt. Zwar kann das Vorhandensein von Moralwörtern keinen Aufschluss darüber geben, wie viele davon diskursstrategisch eingesetzt und somit tatsächlich im Kontext von Moralisierungen verwendet wurden, es ist jedoch interessant zu betrachten, ob sich eine steigende Verwendung von Moralwörtern für denselben Zeitraum abzeichnet.

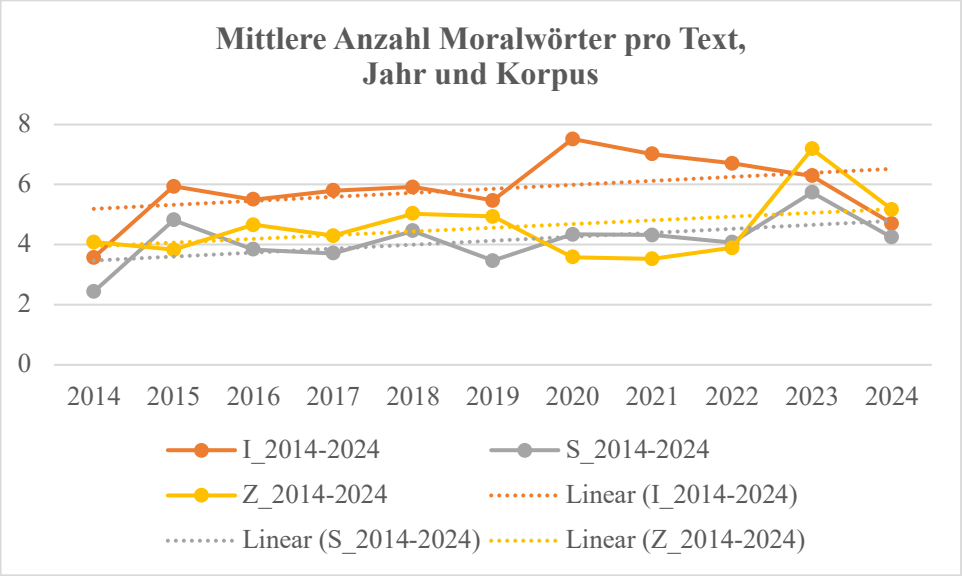

Abbildung 6: Mittlere Anzahl an Moralwörtern pro Text in den Gesamtkorpora mit Trends (2014-2024)

Die Abbildung verdeutlicht anhand der Trendlinien über die gesamte Zeit eine steigende Tendenz in allen Subkorpora. Insbesondere im Jahr 2023 steigt die mittlere Anzahl an Moralwörtern in allen drei Subkorpora stark an. Es wäre daher interessant, in weiterführenden Untersuchungen zu überprüfen, ob die Anzahl von tatsächlichen Moralisierungen zum Jahr 2023 ebenfalls ansteigt.

Interessant ist es auch, die Verteilung der annotierten Kategorien der Eindeutigkeit, die zu den Moralisierungen gezählt werden, zu betrachten.

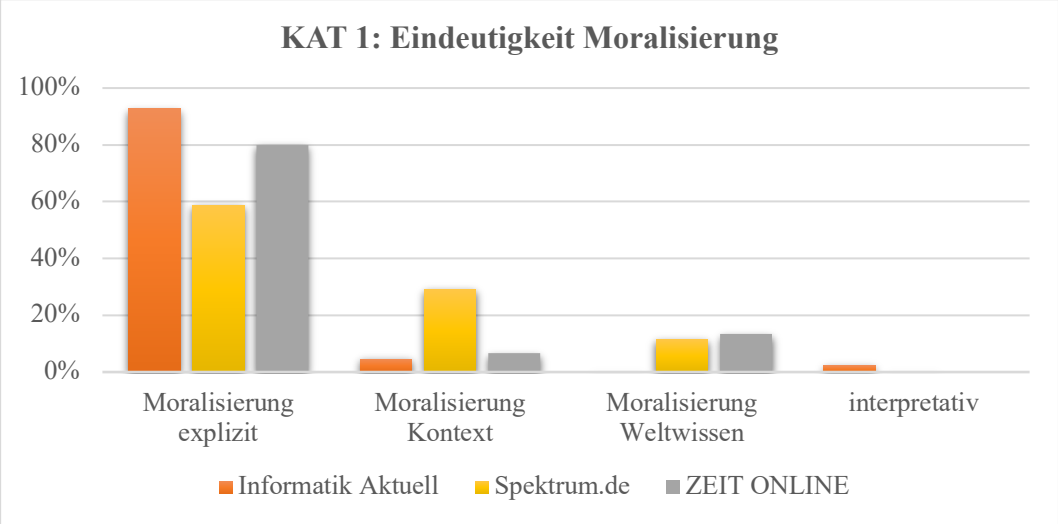

Abbildung 7: Kategorie 1: Eindeutigkeit der Moralisierungen – Subkorpora im Vergleich

Abbildung 7 verdeutlicht, dass in allen drei Subkorpora Moralisierungen, die alle Kriterien erfüllen (Moralisierung explizit), überwiegen. Während diese im Subkorpus von Informatik Aktuell 93 % und bei ZEIT ONLINE 80 % ausmachen, ist der Anteil bei Spektrum.de mit 59% etwas niedriger. Im Subkorpus von Spektrum.de ist hingegen bei 29 % der gefundenen Moralisierungen der Kontext und bei 12 % der Moralisierungen das Weltwissen entscheidend, um die Moralisierung verstehen bzw. alle Kriterien erfüllen zu können. Hier liegen die Werte in den Subkorpora Informatik Aktuell und ZEIT ONLINE jeweils unter 15 %.

Des Weiteren gibt es insgesamt in allen Subkorpora nur ein Textsegment im Subkorpus von Informatik Aktuell, welches als „Moralisierung interpretativ“ und damit, als ein Zweifelsfall kategorisiert wurde:

> Bezug der KI zu den 17 Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen. KI spielt eine wichtige Rolle bei der Verwirklichung nicht nur der Umweltziele, sondern auch aller anderen Ziele für nachhaltige Entwicklung (s. Abb. 5) – von **der Beseitigung von Hunger und Armut** über **nachhaltige Energie** und **die Gleichstellung der Geschlechter** bis hin **zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt** [14]. KI hat das Potenzial, die globalen Bemühungen **zum Schutz der Umwelt** und **zur Erhaltung der Ressourcen** zu beschleunigen, indem sie Potenziale zur Verringerung von Energieemissionen oder CO2-Abbau erkennt, bei der Entwicklung umweltfreundlicherer Verkehrsnetze hilft, die Abholzung überwacht und extreme Wetterbedingungen vorhersagt. (I_2022, eigene Hervorhebungen)

Die Schwierigkeit bestand darin, dass viele Moralwerte wie ›Beseitigung von Hunger und Armut‹, ›Gleichstellung der Geschlechter‹ und der ›Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt‹ eingebracht werden, um die wichtige Rolle und das Potential von KI zu unterstreichen. Daraus lässt sich die implizite Forderung „KI sollte genutzt werden, um dieses Potential auszuschöpfen“ formulieren. Gleichzeitig könnte man aber argumentieren, dass das Potential zwar aufgezählt, das Textsegment jedoch keine eindeutige Forderung enthält, weshalb für dieses das Label „Moralisierung interpretativ“ vergeben wurde. Damit soll markiert werden, dass unterschiedliche Meinungen

darüber bestehen können, ob in diesem Fall eine Moralisierung vorliegt oder nicht. In dieser Arbeit wurde das Beispiel jedoch als solche annotiert.

Zudem gab es insgesamt in allen Subkorpora nur ein Textsegment, bei welchem das Label „fremde Stimme“ vergeben wurde. Das Beispiel ist interessant, da anhand dessen aufgezeigt werden kann, wie die Gegenüberstellung von verschiedenen Meinungen eine Moralisierung auflösen bzw. neutralisieren kann:

> Das sehen manche anders. Forscher, die an sehr großen Sprachmodellen arbeiten, werfen Gebrus Artikel **Einseitigkeit** vor, weil er nicht auf die Vorteile großer Modelle eingehe. Das sei **unfair**, betont Microsoft-Research Forscher Bhaskar. (Z_2021, eigene Hervorhebungen)

In diesem Beispiel wird zum einen die Meinung der Forscher angeführt, aus welcher die implizite Forderung, dass eine ausgeglichene Darstellung der Vor- und Nachteile von großen Sprachmodellen erfolgen sollte, abgeleitet werden kann und welche mit dem Delimitationswort der ›Einseitigkeit‹ verbunden wird. Zum anderen wird die expressive Aussage des Forschers Bhaskar indirekt zitiert, der implizit fordert, dem Artikel keine Einseitigkeit vorzuwerfen und dies mit dem moralischen Wert ›unfair‹, zum Ausdruck bringt. Dadurch, dass die Autorin oder der Autor beide Meinungen anführt, wird eine abwägende Darstellung beider Positionen vorgenommen, die keine eindeutige Annotation ermöglicht und auch die Moralisierung selbst auflöst. Dem Annotationsmanual entsprechend wird in diesem Fall das gesamte Segment als „fremde Stimme“ und keine der weiteren Kategorien annotiert. Daher wurde dieses Beispiel nicht zu den Moralisierungen gezählt. Wenn die Autorin oder der Autor die fremden Stimmen jedoch zitieren würde, um die eigene Argumentation zu untermauern und somit eine klare Positionierung erkennbar wäre, würde das Segment in eine der anderen Kategorien eingeordnet werden.

6.2.2 Kategorie 2: Moralische Werte und subjektive Ausdrücke

In der Annotation der Kategorie 2, die sich in die beiden Subkategorien „moralische Werte“ und „subjektive Ausdrücke“ aufteilt, ist aufgefallen, dass die Einordnung einer Moralvokabel in eine der beiden Kategorien kein einfaches Unterfangen darstellt. Zum einen ist die Grenze zwischen einer direkt auf moralische Werte verweisende Moralvokabel und einem subjektiven Ausdruck, der indirekt auf moralische Werte verweist, nicht trennscharf. Zum anderen ist diese Einordnung stark durch Subjektivität geprägt. So würde zum Beispiel der Begriff ›Krieg‹, der auf moralische Werte wie beispielsweise ›Gewalt‹, ›Leid‹ und ›Tod‹ verweist, als subjektiver Ausdruck annotiert werden. Der positiv assoziierte Begriff ›Frieden‹, der meist als Antonym verstanden wird und mit moralischen Werten wie ›Gerechtigkeit‹ und ›Sicherheit‹ verbunden wird, wird jedoch im Annotationsmanual als Beispiel für einen direkten Moralwert angegeben. Dies verdeutlicht, dass die Einordnung in eine der beiden Kategorien stark subjektiv und interpretativ geleitet ist und dadurch

eine Inkonsistenz in der Annotation resultieren kann. Des Weiteren stellt sich auch die Frage, welchen Mehrwert die Einteilung in eine der beiden Kategorien insbesondere für die Auswertung und das Verständnis von Moralisierungen hat. In dieser Arbeit soll daher keine Differenzierung vorgenommen werden, sondern alle annotierten moralischen Werte und subjektiven Ausdrücke unter „moralischen Werten“ allgemein zusammengefasst werden.

Abbildung 8 verdeutlicht die annotierten moralischen Werte anhand der sechs Dimensionspaare der Moral Foundations Theory pro Kategorie in ihrer relativen Häufigkeit:

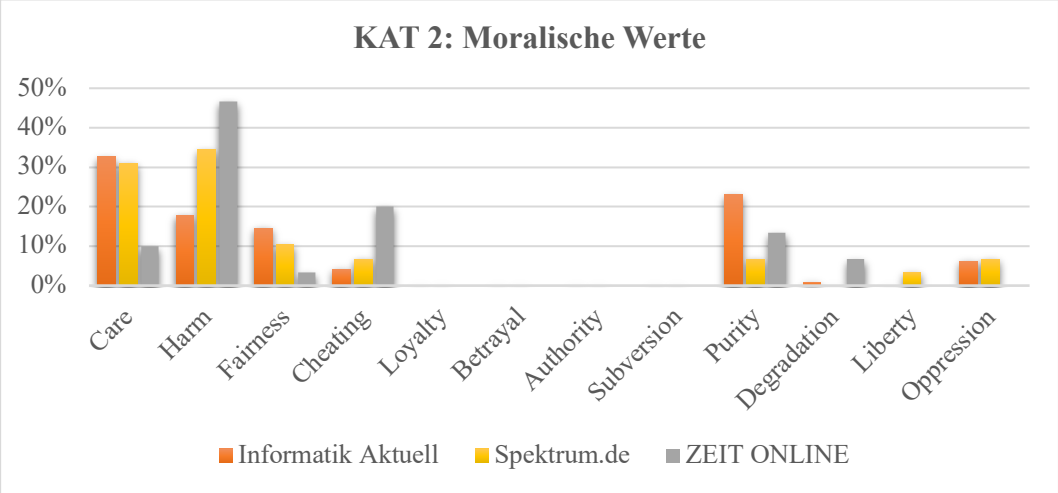

Abbildung 8: Kategorie 2: Moralische Werte – Subkorpora im Vergleich

Dies verdeutlicht, dass die moralischen Werte ›Loyality‹, ›Betrayal‹, ›Authority‹ und ›Subversion‹ in keinem der Textsegmente annotiert wurden. Stattdessen wurden die moralischen Werte ›Care‹, ›Harm‹, ›Fairness‹, ›Cheating‹ und ›Purity‹ besonders häufig annotiert. Hier zeigt sich im Vergleich der Subkorpora eine Abstufung: Bei Informatik Aktuell werden häufig die moralischen Werte ›Care‹ und ›Purity‹ und somit überwiegend positive Werte eingebracht, während bei Spektrum.de gleichermaßen Werte der Kategorie ›Care‹ als auch ›Harm‹ aufgeführt werden, was auf eine Abwägung sowohl positiver als auch negativer Werte hinweisen könnte. Im Subkorpus von ZEIT ONLINE werden hingegen häufiger negative moralische Werte der Kategorie ›Harm‹ und ›Cheating‹ verwendet. Anhand des textlichen Kontextes zeigt sich diesbezüglich, dass in den Texten zum Thema KI allgemein häufig der Schutz von Personen sowie die Kontrolle und die Sicherheit von KI in den Vordergrund gestellt werden. Demgegenüber stehen die Gefahren und möglichen Risiken von KIs, wie das folgende Beispiel verdeutlicht:

> **Sicherheit** & **Kontrolle**: KI-Systeme können komplexe und vielschichtige Herausforderungen darstellen. Ein Governance-Modell gewährleistet, dass Organisationen **die Kontrolle** über ihre KI-Systeme **behalten** und **sichere** Use Cases implementieren können. Die Implementierung eines Governance-Modells sollte in den frühen Phasen eines KI-Projekts erfolgen, **um potenzielle Risiken** frühzeitig zu erkennen und zu mitigieren. (I_2023, eigene Hervorhebungen)

Im Text I_2023 ließen sich viele solcher Handlungsanweisungen in Form einer Aufzählung finden, die besonders die Sicherheit und Kontrolle von KIs, aber auch die Rolle der Unternehmen und deren Verantwortung im Hinblick auf KI-Systeme betonen. Dass im Subkorpus Informatik Aktuell im Vergleich zu den anderen Subkorpora die Moralwörter häufig der Kategorie ›Care‹ zugeordnet wurden, könnte durch die vielen Handlungsempfehlungen, bei denen besonders die Sicherheitsaspekte hervorgehoben werden, erklärt werden. Ebenso sind in diesem Subkorpus Werte der Kategorie ›Purity‹ von Relevanz, da die Rolle der Nachhaltigkeit von KIs, die viel Strom verbrauchen, hervorgehoben wird. Im Subkorpus von ZEIT ONLINE überwiegen hingegen moralische Werte der Kategorie ›Harm‹. Dies könnte ein Indiz dafür sein, dass mit sinkendem Fachlichkeitsgrad eher die potenziellen Gefahren und Risiken von KI hervorgehoben werden, während bei Spektrum.de sowohl positive als auch negative moralische Werte angeführt und somit Sicherheit und Gefahren gegenübergestellt werden. Dabei ist auch darauf hinzuweisen, dass die unterschiedlichen Medien unterschiedliche Ziele verfolgen und verschiedene Zielgruppen adressieren. Dies fasst Wormer (2022) treffend zusammen:

> Wissenschaft genießt zu Recht die Freiheit und das Privileg, auch Teilchen, Sterne und Phänomene untersuchen zu dürfen, die auf absehbare Zeit vermutlich gesellschaftlich irrelevant bleiben dürften. Wissenschaft darf sogar langweilig sein. Publikumsmedien müssen indes mindestens so interessant, spannend oder unterhaltsam sein, dass sie ihr Publikum in Konkurrenz mit unzähligen anderen Angeboten auch tatsächlich erreichen. „Die Medien" müssen daher auf Dramaturgien und Erzählstrategien achten, dürfen zuspitzen, auf Ausschnitte des großen Ganzen fokussieren oder Unschärfen im Gesamtbild zulassen.

Medien, wie ZEIT ONLINE, die sich an die breite Bevölkerung richten, könnten ihre Beiträge somit rhetorisch stärker aufladen oder Moralisierungen verwenden, um Aufmerksamkeit zu generieren, was Knobloch als eine Funktion von Moralisierungen benennt (vgl. Knobloch 2023: 318).

Interessant sind zudem auch annotierte Moralwörter, die nicht im DiMi enthalten sind, wie zum Beispiel *vernichten, zerstören, verdrängen, Innovation, missbrauchen, unfair, misanthropisch, schädlich* und *unmoralisch*, wobei diese jeweils nur einmal vorkamen. Während der manuellen Detektion ist zudem folgendes Moralwort aufgefallen:

> **„**Eine **Regulierung** der KI ist unerlässlich", sagte Sam Altman, Geschäftsführer des Technologieunternehmens OpenAI, im Mai 2023 vor US-Senatoren bei einer Anhörung über künstliche Intelligenz (KI). Viele Technikexperten und -laien stimmen dem zu, und der Ruf nach gesetzlichen Leitplanken für KI wird immer lauter. Die Europäische Union plant, nach mehr als zweijähriger Debatte noch 2023 ihre ersten umfassenden KI-Gesetze zu verabschieden. In China sind bereits KI-Vorschriften in Kraft. (S_2023, eigene Hervorhebungen)

Der Begriff ›Regulierung‹ stell im KI-Diskurs einen häufig verwendeten Begriff dar, der je nach Kontext positiv oder negativ konnotiert sein kann (im Sinne von der Einführung von Vorgaben zur Kontrolle und Gewährleistung von Sicherheit vs. Einschränkung der Freiheit), wobei im KI-Diskurs die positive Konnotation zu überwiegen scheint. In dem hier aufgeführten Beispiel wird

die Regulierung von KI gefordert, also die Forderung mit dem Begriff der ›Regulierung‹ verknüpft. Damit würde ein moralischer Wert direkt gefordert werden. Es stellt sich daher die Frage, ob dieser Begriff, auch wenn er nicht eindeutig als positives oder negatives Moralwort eingeordnet werden kann, einen häufig angeführten moralischen Wert im KI-Diskurs darstellt, der für die Detektion zielführend sein könnte. So weist dieser in den Gesamtkorpora insgesamt 815 Treffer auf.

6.2.3 Kategorie 3: Protagonistinnen und Protagonisten

Die Kategorie 3 „Protagonistinnen und Protagonisten“ beinhaltet die Unterkategorien „Gruppe“, „Rolle“ und „Zugehörigkeit“. Die Ergebnisse der annotierten Subkategorie „Gruppe“ sind in Abbildung 9 aufgeführt. So ist erkennbar, dass in den Subkorpora von Spektrum.de und ZEIT ONLINE mehr als 25 % der Protagonistinnen und Protagonisten Individuen darstellen, während im Subkorpus Informatik Aktuell stattdessen Institutionen dominieren. Dies kann auf die Zielgruppe zurückgeführt werden, da Informatik Aktuell sich auch an Unternehmen richtet.

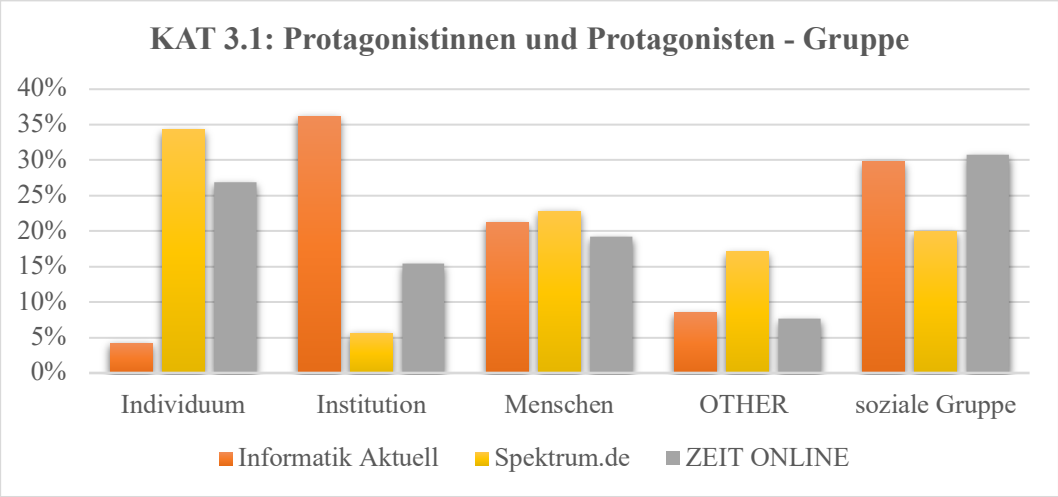

Abbildung 9: Kategorie 3.1: Protagonistinnen und Protagonisten – Gruppe – Subkorpora im Vergleich

In den Subkorpora von Spektrum.de und ZEIT ONLINE ist die häufige Annotation von Individuen hingegen darauf zurückzuführen, dass die Meinung bzw. Einschätzung anderer Expertinnen und Experten von den Autorinnen und Autoren der Artikel häufig direkt oder indirekt zitiert wird. Dies verdeutlicht das folgende Beispiel:

> Expertinnen wie Whittaker und Bender sehen aber durchaus auch **reale Gefahren**: Für Jobs in der Kreativbranche, die möglicherweise **entwertet** werden; für Minderheiten, die Nachteile bei einer KI-gestützten Jobvergabe bekommen können. Insbesondere die Menge an **Desinformation**, die leicht mit generativer KI erschaffen werden kann, besorgt viele Forscherinnen und Forscher. Verbinde man ein System, das **Desinformation** erzeugt mit einer Maschine, die direkt Einfluss auf die Welt nehmen könnte, „entfesselt man eine **Chaosmaschine**“, sagt Bender. (Z_2023, eigene Hervorhebungen)

In dieser Textpassage werden verschiedene Expertinnen und Experten zitiert und deren Einschätzung zu Auswirkungen von KI auf verschiedene Bereiche diskutiert, wobei Delimitationswörter

wie ›Gefahren‹, ›Desinformation‹ oder ›Chaosmaschine‹ eingebracht werden, um deutlich zu machen, dass der Einfluss solcher Systeme zu begrenzen ist. Das Verweisen auf andere Expertenmeinungen kann dabei die von der Autorin oder dem Autor entfaltete Argumentation unterstützen. Interessant ist es auch zu überprüfen, welche Rolle (Kategorie „Rolle“) die annotierten Individuen in der Moralisierung einnehmen. Dabei stellt sich heraus, dass die in den Subkorpora Spektrum.de und ZEIT ONLINE annotierten Individuen alle die Rolle der Forderin bzw. des Forderers einnehmen. Darüber hinaus sind unter diesen noch weitere auf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verweisende Gruppen markiert worden wie beispielsweise *viele Wissenschaftler* oder *zahlreiche KI-Expertinnen* als soziale Gruppe, was mit dem folgenden Beispiel, welches schon in der Einleitung angeführt wurde, illustriert werden kann:

> Zahlreiche KI-Expertinnen **warnen** davor, dass KI-Systeme zur **Gefahr für die Menschheit** werden, wenn sie genauso intelligent oder sogar noch intelligenter als Menschen werden. Das wird Artificial general intelligence (AGI) oder Superintelligenz genannt. (Z_2023, eigene Hervorhebungen)

Der Hinweis, dass *[z]ahlreiche KI-Expertinnen* der Meinung sind, dass *KI-Systeme zur Gefahr* werden können, verstärkt die Argumentation mithilfe der Wiedergabe von Expertenmeinungen im Sinne eines argumentum ad verecundiam (Autoritätsargument). Damit wird die Aussage, insbesondere bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE für die wissenschaftlich interessierte Leserin oder den Leser sowie für die Laiin bzw. den Laien, unanfechtbar gemacht. Zudem wird bei dem Zitieren von Expertinnen und Experten häufig deren Position und damit die jeweilige Expertise und Autorität hervorgehoben, zum Beispiel: *Dario Amodei, der Leiter von Anthropic in San Francisco, Kalifornien und vormaliger Leiter der KI-Sicherheitsforschung bei OpenAI* (S_2023) oder *Dylan Hadfield-Menell, ein KI-Forscher an der University of California in Berkeley* (S_2020).

Neben dem Verweis auf Expertinnen und Experten können jedoch auch andere Inhalte zitiert werden. Interessant ist dabei auch die Rolle der Autorin bzw. des Autors:

> Im Februar 2023 unterzeichnete Präsident Biden zudem eine „executive order“ (zu Deutsch eine Durchführungsverordnung im Sinne eines unmittelbar wirksamen Dekrets), in der kurz erwähnt wird, dass „**algorithmische Diskriminierung** verhindert und behoben werden muss“ – auch diese Verordnung gilt nur für Bundesbehörden. (S_2023, eigene Hervorhebungen)

Dadurch, dass einerseits ein Auszug aus dem Dekret zitiert wird, welches die Forderung enthält, dass *algorithmische Diskriminierung verhindert und behoben werden muss*, und gleichzeitig der Autor am Ende kritisch äußert, dass diese Verordnung *nur für Bundesbehörden* gelte, kann die implizite Forderung inferiert werden, dass diese der Meinung des Autors nach auch darüber hinaus gelten sollte. Dadurch werden die verschiedenen Ebenen der Sprechenden deutlich und, dass die Autorin oder der Autor ebenfalls die eigene Meinung in die Artikel einbringt.

In Abbildung 10 sind die Frequenzen der annotierten „Rollen“ für die einzelnen Subkorpora aufgeführt.

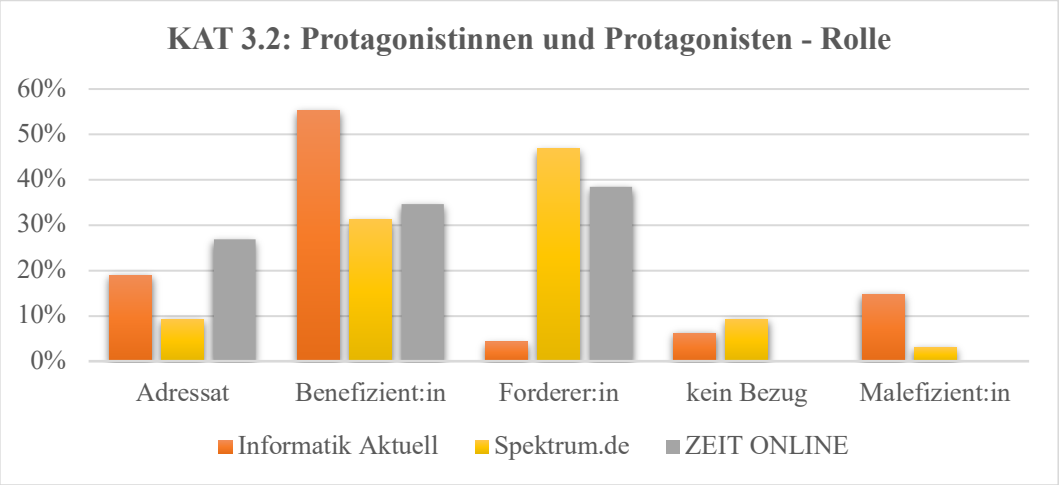

Abbildung 10: Kategorie 3.2: Protagonistinnen und Protagonisten – Rolle – Subkorpora im Vergleich

Die Abbildung zeigt, dass bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE eher die Rolle der Forderinnen und Forderer im Vordergrund steht, während bei Informatik Aktuell vorwiegend die Benefizientinnen und Benefizienten der Forderung genannt werden. Es ist zudem auffällig, dass bei Informatik Aktuell die Forderinnen und Forderer nur sehr selten genannt werden. Dies geht mit der Beobachtung einher, dass seltener im Sinne eines Autoritätsarguments auf Expertinnen und Experten verwiesen wird, was durch die hohe Expertise der Autorinnen und Autoren begründet werden könnte. Des Weiteren wird bei ZEIT ONLINE in fast 30 % der Fälle die Adressatin oder der Adressat der Forderung genannt, während dies in den beiden anderen Subkorpora nur in unter 20 % der Texte der Fall ist, sodass bei ZEIT ONLINE die Personen expliziter adressiert werden. Zudem lässt sich in allen Subkorpora erkennen, dass eher die Benefizientinnen und Benefizienten als die Malefizientinnen und Malefizienten genannt werden. Besonders spannend ist in allen Subkorpora zudem das Label „Other“, das in der Kategorie „Rolle“ vergeben werden kann, wenn keines der genannten Label zutrifft. Hier konnten weitere Akteurinnen und Akteure ausfindig gemacht werden, die bisher nicht im Annotationsmanual aufgeführt sind. Dies soll anhand der folgenden Beispiele illustriert werden:

> ChatGPT selbst hat übrigens auch eine Meinung auf die Frage, ob es eine **Bedrohung** für die Gesellschaft ist: "Stellen Sie sich eine Welt vor, in der Chatbots in der Lage sind, **Fehlinformationen** zu verbreiten und Menschen in großem Umfang **zu manipulieren**, ohne dass jemand erkennen kann, dass sie keine Menschen sind. Die Auswirkungen dieser Art von Technologie sind wirklich erschreckend, und es liegt an uns, dafür zu sorgen, dass sie nicht außer **Kontrolle** gerät." Zumindest damit könnte es recht behalten. (Z_2022, eigene Hervorhebungen)

In diesem Beispiel äußert ChatGPT selbst, dass dafür gesorgt werden muss, dass Technologien wie Chatbots nicht außer Kontrolle geraten. Damit ist ChatGPT der nicht menschliche Protagonist,

der die Forderung äußert und mit den Moralwörtern ›Bedrohung‹, ›Fehlinformation‹, ›manipulieren‹ und ›Kontrolle‹ verknüpft. Zudem wird deutlich, dass KIs nicht nur selbst etwas äußern können, sondern auch als Benefizientinnen und Benefizienten oder Malefizientinnen und Malefizienten auftreten können. Dies unterstreicht auch das folgende Beispiel:

> Doch woraus soll man ein Roboterrecht ableiten? Roboter sind ja sächlich und haben kein Gewissen. Gelangt man erst über die Figur der Anthropomorphisierung von Robotern zu einer Konstruktion, die Roboter den Menschen **gleichstellt**? Der niederländische Computerwissenschaftler Ronald Siebes versucht, eine dogmatische Brücke zu bauen, indem er postuliert: „Roboter beginnen, so sehr wie Menschen auszusehen, dass wir darüber nachdenken müssen, sie in derselben Weise wie Menschen **zu schützen**." (Z_2016, eigene Hervorhebungen)

In diesem Beispiel wird die von dem Computerwissenschaftler Ronald Siebes geäußerte Forderung, dass Roboter aufgrund der Ähnlichkeit mit dem Menschen genauso geschützt werden sollten wie der Mensch, angeführt. In diesem Fall würden die Roboter von der Forderung profitieren und sind damit Benefizienten der Forderung. Neben KIs, Robotern und Chatbots, die auch als Protagonisten auftreten und sogar selbst etwas fordern oder von einer Forderung profitieren können, ist noch eine weitere, bisher nicht im Manual repräsentierte Kategorie aufgefallen, die unter dem Label „Other" annotiert wurde:

> Bienen lassen sich ebenfalls **gezielt schützen**, weil die KI Krankheiten wie zum Beispiel die Varroa-Milbe viel besser und schneller erkennt als das menschliche Auge. Damit könnten viele Bienenleben **gerettet werden**. Die Rolle der Honigbienen für **die Vielfalt unserer Lebensmittel** ist unumstritten. (I_2022, eigene Hervorhebungen)

In dieser Aussage steckt die implizite Forderung, dass KI zum Schutz und zur Rettung von Bienen eingesetzt werden sollte, da diese für die Vielfalt unserer Lebensmittel wichtig sind. Die Bienen stellen in diesem Fall die Benefizienten der Forderung dar und treten somit auch als Protagonisten auf.

Ebenso wurde die Subkategorie „KAT3-own/other Group" annotiert, wobei jedoch festgestellt wurde, dass die verschiedenen Ebenen der Sprechenden die Annotation dieser Subkategorie erschweren, da aus der Perspektive der Produzentin oder des Produzenten der Äußerung annotiert wird, was uneindeutig werden kann, sobald mehrere Produzentinnen und Produzenten Teil einer Moralisierung sind. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn die Autorin oder der Autor selbst eine Äußerung tätigt und gleichzeitig eine weitere Person zitiert, um die eigene Aussage zu untermauern. Da die Produzentinnen und Produzenten der Äußerung immer als „own group" annotiert werden, besteht keine eindeutige Referenz für die Annotation anderer Protagonistinnen und Protagonisten. Des Weiteren erschwert der häufig in geringem Maß gegebene Kontext die Annotation der Protagonistinnen und Protagonisten, die zur „own group" gehören. Die anderen genannten Protagonistinnen und Protagonisten werden meist als „neutrale Position" annotiert, da nur in sehr seltenen Fällen die Kategorie „other group" vergeben wird, wenn eine eindeutige Abgrenzung zur

genannten Gruppe vorgenommen wird. Dadurch werden überwiegend die beiden Label „own group“ und „neutrale Position“ vergeben, wobei der Informationsgehalt in der Auswertung gering ist, weshalb diese Subkategorie nicht weiter betrachtet wurde.

6.2.4 Kategorie 4: Kommunikative Funktion der Äußerung

Im Hinblick auf die kommunikative Funktion der Äußerung verdeutlicht Abbildung 11, dass in allen drei Subkorpora neben dem Appell, welcher einer Moralisierung aufgrund der Forderung immer inhärent ist, die kommunikative Funktion „Darstellung“ überwiegt. Im Subkorpus von ZEIT ONLINE liegt diese sogar bei 92 % und bei Informatik Aktuell bei 78 %, während der Anteil bei Spektrum.de nur bei 38 % liegt. Bei Spektrum.de variiert die kommunikative Funktion somit am stärksten. Von allen annotierten Textsegmenten haben hier 29 % eine Appellfunktion, 24 % eine expressive und 10 % eine beziehungsstiftende Funktion.

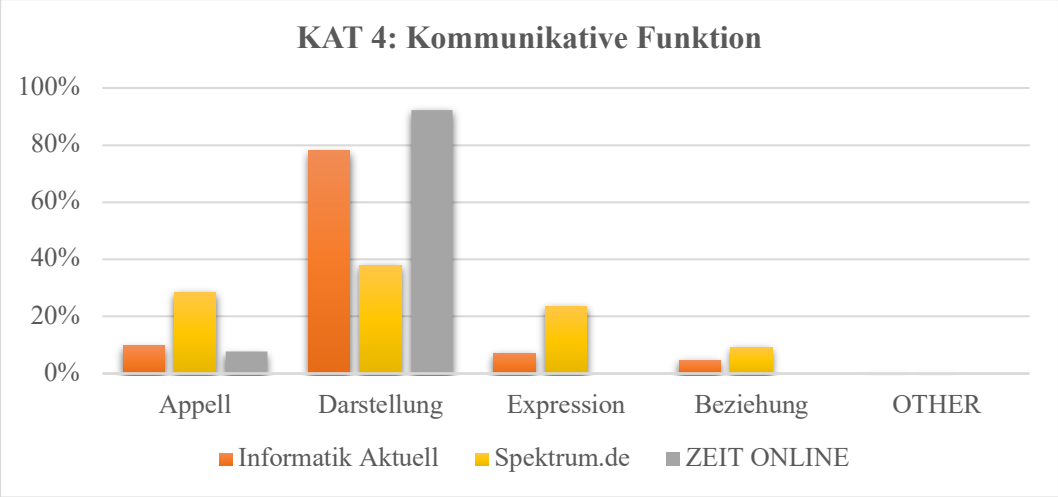

Abbildung 11: Kategorie 4: Kommunikative Funktion – Subkorpora im Vergleich

Dass bei allen Subkorpora die Funktion der Darstellung überwiegt, könnte mit der Textsorte zusammenhängen, da es sich bei Informatik Aktuell und Spektrum.de um wissenschaftlich informierende Artikel und bei ZEIT ONLINE um ein Nachrichtenportal handelt, welches ebenfalls thematische Beiträge veröffentlicht. Im Folgenden soll ein Beispiel aus dem Subkorpus ZEIT ONLINE herangezogen werden:

> Nehmen wir an, GPT-3 generiert seinen Standpunkt zur Welt auf der Grundlage eines **einseitigen** Datensets, das nur **misanthropische** Texte enthält, und kommt zum Ergebnis, **Verachtung** sei das Einzige, was diese Welt verdient. Nehmen wir außerdem an, GPT-3 platziert diesen Text nicht in einem Blog, sondern in 100.000 Blogs und Social-Media-Accounts unter verschiedenen Namen. Der Text würde weder im Sinne des Orakels die Menschheit repräsentieren noch die 100.000 Menschen, als die er sich ausgibt. Das **Problem** ist dann nicht nur die **Irreführung** durch ein mangelhaftes Datenset. (Z_2020, eigene Hervorhebungen)

In diesem Zitat wird ein Gedankenexperiment dargelegt, welches zugespitzt verdeutlichen soll, dass LLMs wie ChatGPT Ergebnisse auf den zugrunde gelegten Daten auswerten. Im Falle von

„einseitigen“ Daten in Kombination mit beispielsweise der Möglichkeit, diese Inhalte in sozialen Netzwerken zu posten, könnten diese verbreitet und somit die Wahrnehmung der Leserinnen und Leser verzerrt werden. Der Sprecher betont dabei, dass nicht nur die *Irreführung durch ein mangelhaftes Datenset* dabei ein *Problem* darstellt und fordert damit implizit anhand der Darstellung einer konkreten Situation, dass die Kombination aus einem verzerrten Datenset sowie einem zu großen Einfluss bzw. der Möglichkeit, solche verzerrten Informationen in den sozialen Medien zu verbreiten, verhindert werden soll. Es geht dabei somit um die Frage, welche Reichweite bzw. welchen Einfluss man solchen KIs geben sollte. Im KI-Diskurs werden Gedankenexperimente häufig hervorgebracht, um theoretische Szenarien, komplexe Konzepte sowie moralische und ethische Fragen zu beleuchten und haben damit einen darstellenden Charakter.[97]

6.2.5 Kategorie 5: Forderung/Handlungskonsequenz

Des Weiteren wurde in den Textsegmenten die Forderung annotiert. Die folgende Abbildung visualisiert den Anteil von impliziten und expliziten Forderungen vergleichend für die drei Subkorpora:

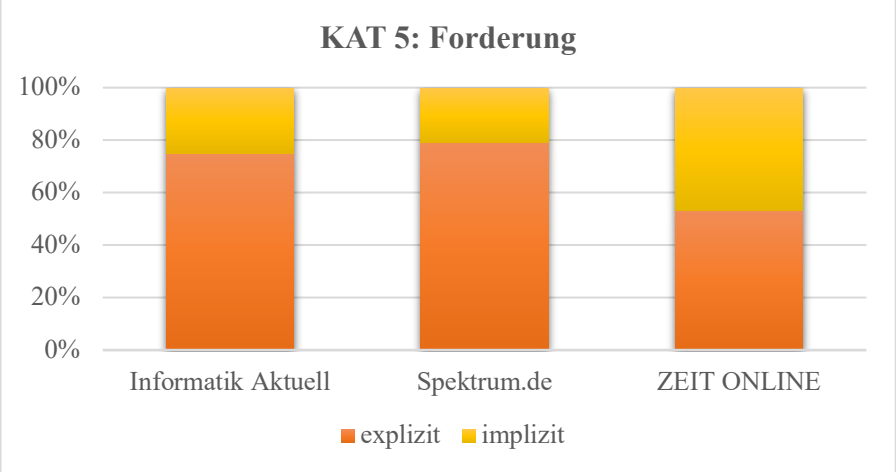

Abbildung 12: Kategorie 5: Forderung/Handlungskonsequenz – Subkorpora im Vergleich

Dabei zeigt sich, dass in den Subkorpora von Informatik Aktuell und Spektrum.de explizite Forderungen überwiegen und über 70 % ausmachen, während bei ZEIT ONLINE nur 53 % der Forderungen explizit versprachlicht werden. Hier ist die Anzahl von implizit geäußerten Forderungen somit höher als in den anderen Subkorpora. Dies könnte damit zusammenhängen, dass im Subkorpus von Informatik Aktuell, wie bereits demonstriert werden konnte, viele explizite Handlungsempfehlungen formuliert wurden und bei Spektrum.de häufig andere Forscherinnen und Forscher

[97] Beispielhaft sei das Gedankenexperiment des „Büroklammer-Maximierens“ von Nick Bostrom genannt, bei welcher ein System dazu programmiert wurde, so viele Büroklammern wie möglich herzustellen. Dieses könnte dann diesem Ziel folgend die Menschheit und jegliche Ressourcen auf der Erde zur Herstellung von Büroklammern verwenden. Mit diesem Experiment sollen die Risiken einer KI, die unbeabsichtigt destruktiv wird, dargelegt werden. Siehe dazu in dem Wikipedia-Artikel unter „Kontrollproblem“: https://de.wikipedia.org/wiki/Superintelligenz (konsultiert am 02.09.2024).

und deren Forderungen zitiert werden. Im Subkorpus von ZEIT ONLINE werden zwar ebenfalls Expertinnen und Experten zitiert, die Forderung bleibt jedoch häufig implizit, wie das folgende Beispiel verdeutlicht:

> So groß das ethische Dilemma der Todesalgorithmen auch ist: Ihnen nicht die Regie zu überlassen, wäre auch keine Lösung. Noch **unmoralischer**, als kühl und rasch das Leben eines Kindes gegen das eines Rentners abzuwägen, wäre es, eine Technologie zu blockieren, **die Zehntausende von Unfalltoten pro Jahr verhindert**. So jedenfalls die Rechnung aus Sicht der Verantwortungsethik. Die Statistik ist das Totschlagargument zugunsten der neuen Technologien, ganz gleich, welche ethischen Dilemmata sie mit sich bringen – selbst der Einsatz militärischer Drohnen wird schließlich genau so gerechtfertigt: weniger Kollateralschäden, die allerdings bewusst in Kauf genommen werden. (Z_2017, eigene Hervorhebungen)

Aus dieser Aussage kann die implizite Forderung abgeleitet werden, dass in Autos integrierte Algorithmen, die in kritischen Situationen über Leben und Tod entscheiden, nicht blockiert werden sollten und ihnen die Kontrolle in solchen Situationen überlassen werden sollte, da diese jedes Jahr *Zehntausende von Unfalltoten* verhindern. Dem liegt somit auch der implizite Wert der ›Rettung von Menschenleben‹ zugrunde. Eine Blockierung einer solchen Technologie wird hingegen als *noch unmoralischer* bezeichnet als das ethische Dilemma der Technologie selbst. Der Verfasser beantwortet somit das Dilemma mit einer unhintergehbaren Aussage.

6.2.6 Evaluation der Annotation und des Annotationsmanuals

Die Auswertung der Annotation auf Basis des Annotationsmanuals hat gezeigt, dass Kategorie 2, bei welcher eine Differenzierung zwischen moralischen Werten und subjektiven Ausdrücken vorgenommen wird, nicht trennscharf ist. Die Einordnung kann somit subjektiv stark variieren und ist im Hinblick auf die Auswertung nicht gewinnbringend. Daher könnten diese Subkategorien im Annotationsmanual beispielsweise unter dem Label „moralische Werte“ zusammengefasst werden. Ebenso könnten anhand der Detektion und der annotierten moralischen Werte weitere Anwärter für ein diskursspezifisches Morallexikon gesammelt werden. Hier wären jedoch weiterführende Untersuchungen und ein Verfahren, welches neue Anwärter zur Aufnahme durchlaufen sollten, notwendig. Des Weiteren könnten auf Basis der Auswertung der Annotationen der Kategorie 3 „Protagonistinnen und Protagonisten – Gruppe“ noch zwei weitere Unterkategorien in das Manual eingefügt werden. Die Auswertung hat gezeigt, dass im KI-Diskurs auch Roboter oder Chatbots wie ChatGPT Protagonisten darstellen können, die etwas fordern oder von einer Forderung profitieren können. Daher könnte zum einen die Subkategorien „Objekte“ hinzugefügt werden, denen auch KIs zugeordnet werden, und zum anderen das Label „Tier/Lebewesen“, da sich am Beispiel der Bienen zeigte, dass auch Tiere/Lebewesen Benefizienten einer Forderung sein können. So wäre beispielsweise denkbar, dass die Kategorie „Tier/Lebewesen“ im Diskurs um Tierschutz oder auch im Nachhaltigkeitsdiskurs zum Thema Naturschutz interessant sein könnte, in welchen Tiere und auch Pflanzen als Benefizienten oder Malefizienten auftreten können. Zudem

ist im Hinblick auf die Subkategorie „KAT3-own/other Group“ aufgefallen, dass diese im Annotationsmanual unklar formuliert ist, sodass zunächst nicht klar ist, wie die Produzentin oder der Produzent der Äußerung annotiert wird. Um Missverständnisse zu vermeiden, sollte nur die Forderin bzw. der Forderer als „own group“ annotiert, werden, da es bei mehreren Produzentinnen und Produzenten sonst zu Ambiguitäten in der Gruppenzugehörigkeit kommen kann. Es gibt somit zwei Möglichkeiten im Umgang mit dieser Kategorie: Entweder die Forderin bzw. der Forderer ist Referenz für die Gruppe und wird als „own group“ angesehen, aber nicht explizit annotiert, sodass alle weiteren Protagonistinnen und Protagonisten von diesem bzw. dieser ausgehend annotiert werden oder die Annotationskategorie wird aufgrund des geringen Informationsgehalts ausgelassen.

7 Diskussion der Ergebnisse

In diesem Kapitel sollen die Ergebnisse der Auswertung vor dem Hintergrund der Forschungsfrage, inwiefern sich hinsichtlich des Fachlichkeitsgrades Unterschiede in der Frequenz und der sprachlichen Struktur von Moralisierungen in den Subkorpora feststellen lassen, diskutiert werden. Zudem soll die Arbeit im Hinblick auf die Datengrundlage und das methodische Vorgehen reflektiert werden.

7.1 Frequenz von Moralisierungen

Zunächst soll die Frequenz von Moralisierungen in den Subkorpora verglichen werden. Als relatives Vergleichsmaß soll dabei die Anzahl von M/kT verwendet werden. Als Kennzahl für den Vergleich bieten sich der Mittelwert und der Median an. Während der Mittelwert anfälliger für Ausreißer ist, ist der Median als Kennzahl zu unpräzise. Um beide Werte zu vereinen und gleichzeitig die Verteilung innerhalb der Subkorpora zu berücksichtigen, soll der Vergleich mithilfe der folgenden Box-Plot-Statistik bzw. eines Kastendiagramms visualisiert werden, da mit diesem viele Schlüsseleigenschaften auf einen Blick dargestellt werden können (vgl. Nuzzo 2016: 268):

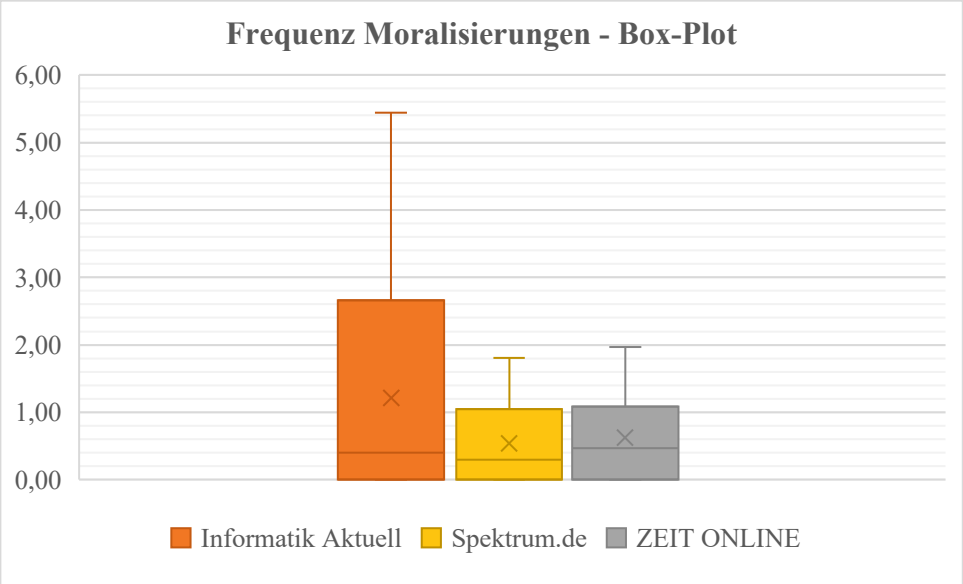

Abbildung 13: Frequenz und Verteilung von Moralisierungen (Box-Plot) – Subkorpora im Vergleich

Zunächst ist auffällig, dass für alle drei Subkorpora das erste Quartil bei 0 liegt. Damit bilden Texte ohne Moralisierungen mehr als 25 % der Gesamttextanzahl in allen Subkorpora. Obwohl der Mittelwert bei Informatik Aktuell suggeriert, dass viele Moralisierungen enthalten sind, wurde festgestellt, dass diese sich auf sechs von elf Texten konzentrieren. Diese Beobachtung wird durch den hohen Interquartilsabstand von 2,66 M/kT und damit eine große Streuung unterstützt. Auch das Maximum von etwa 5,44 M/kT bestätigt die hohe Varianz der Moralisierungszahl in den Texten. In Anbetracht dessen verdeutlicht der niedrige Median, dass Texte entweder wenige bis keine

Moralisierungen oder sehr viele Moralisierungen enthalten, was durch die tiefe Lage des Medians in der Box, die auf eine linkssteile Verteilung hinweist, deutlich wird. Im Subkorpus Spektrum.de ist im Vergleich eine geringere Streuung von 1,05 M/kT abzulesen, wobei Median und Mittelwert näher beieinander liegen, was auf eine geringere Linkssteilheit hindeutet. Bei ZEIT ONLINE ist die Streuung mit 1,09 M/kT ähnlich zu Spektrum.de, wobei sich Mittelwert und Median weiter annähern und sich stärker mittig in der Box verorten. Im Mittel wird bei ZEIT ONLINE also etwas mehr moralisiert als bei Spektrum.de, sodass sich dies einer symmetrischen Verteilung annähert. Damit wird von Informatik Aktuell (höchster Fachlichkeitsgrad) zu ZEIT ONLINE (geringster Fachlichkeitsgrad) die Verteilung von linkssteil zu fast symmetrisch verschoben. Aufgrund dieser Unterschiede in der Verteilung ist ein frequenzbasierter Vergleich der Subkorpora auf Basis der M/kT für die Beantwortung der Frage nach „wie viel/wie oft wird moralisiert?“ nicht zielführend, vielmehr sollte als Indikator berücksichtigt werden, ob in einem Text moralisiert wird. Der frequenzbasierte Vergleich liefert jedoch Aufschluss darüber, wie stark in den Subkorpora moralisiert wird. Die Kombination beider Indikatoren erlaubt es, einen leichten Trend abzuleiten, denn gemessen an der Anzahl moralisierender Texte wird in ZEIT ONLINE am meisten moralisiert. Zudem lässt sich erkennen, dass angesichts der Streuung die Anzahl der Moralisierungen pro Text bei ZEIT ONLINE am höchsten ist. Zwar ist der Mittelwert bei Informatik Aktuell höher, jedoch ist dieser vor allem durch die hohe Streuung zu begründen. Die Mehrzahl der Texte beinhaltet keine oder nur sehr wenige Moralisierungen. Spektrum.de bildet mit der niedrigen Streuung und den niedrigen Mittel- und Medianwert das Minimum der drei Subkorpora, sodass die Annahme besteht, dass hier am wenigsten moralisiert wird. Allerdings ist diese Beobachtung vor dem Hintergrund der geringen Anzahl an Texten sehr vorsichtig zu behandeln und müsste in einer umfangreicheren Analyse verifiziert werden.

7.2 Sprachliche Strukturmuster von Moralisierungen

Im Hinblick auf die sprachliche Struktur von Moralisierungen konnte gezeigt werden, dass im Subkorpus von Informatik Aktuell, welches einen hohen Fachlichkeitsgrad aufweist, eher positive moralische Werte (›Care‹ und ›Purity‹) eingebrachte werden, während bei Spektrum.de sowohl positive Moralwerte als auch negative moralische Werte verwendet werden. Im Subkorpus ZEIT ONLINE (niedriger Fachlichkeitsgrad), wird hingegen besonders auf die negativen Werte ›Harm‹ und ›Cheating‹ referiert. Der Fokus auf Delimitationswörter könnte aufmerksamkeitsökonomische Gründe haben, was bereits an den Überschriften deutlich wird, die rhetorisch stark aufgeladen sind. Des Weiteren werden im Subkorpus von Informatik Aktuell häufig Institutionen genannt und die Benefizientinnen und Benefizienten thematisiert, während bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE überwiegend die Forderinnen und Forderer genannt werden. Bei Informatik Aktuell werden

in vielen Fällen Handlungsempfehlungen an Institutionen wie Unternehmen gerichtet und der Mehrwert der Umsetzung dieser Empfehlungen hervorgehoben, während bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE häufig Meinungen von Expertinnen und Experten angeführt werden. Aufgrund der vielen Handlungsempfehlungen in Informatik Aktuell werden Moralisierungen expliziter versprachlicht. Bei Spektrum.de werden Forderungen ebenfalls eher explizit versprachlicht, während diese bei ZEIT ONLINE eher implizit bleiben. Die Beobachtung, dass bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE häufig die Einschätzung von Expertinnen und Experten angeführt wird, könnte ein Spezifikum der externen Wissenschaftskommunikation darstellen, bei welchem das Zitieren anderer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit dem Fachlichkeitsgrad zusammenhängt: Je geringer der Fachlichkeitsgrad oder die Expertise der Autorin oder des Autors, desto eher wird auf die Meinung von Expertinnen oder Experten verwiesen. Wengeler (2021) weist darauf hin, dass man sich nicht auf „die Wissenschaft" berufen kann, sondern „darum gestritten [wird], auf welche Autorität sich zu Recht berufen werden kann" und sich auf diese berufen wird, um „von der Wahrheit oder Richtigkeit einer Aussage oder einer Bewertung zu überzeugen".[98] Dass Berufen auf Autoritäten, hier auf Expertinnen und Experten, stellt somit einen Autoritätstopos dar, mit welchem Meinungen in den Diskurs eingebracht werden, die eine argumentative Seite bekräftigen sollen. Dies wirft auch die Frage auf, wer in diesem Fall die Sprachhandlung der Moralisierung vollzieht. Die Moralisierung ist zwar in den zitierten Passagen enthalten, aber die Autorin oder der Autor trifft die Entscheidung, diese in den Artikel einzubinden und arrangiert diese nach eigenem Ermessen. Zudem können Zitate auch modifiziert und so gekürzt werden, dass diese der eigenen Argumentation dienlich sind. Die Verfasserin bzw. der Verfasser könnte somit moralisierende Aussagen anderer Personen einbinden, um die eigene Argumentation und Autorität zu stärken. Anhand dessen und besonders auch anhand von Moralisierungen, bei denen nur eine Seite beleuchtet wird, stellt sich die Frage, ob in diesem Fall die Autorin bzw. der Autor die moralisierende Instanz darstellt. In diesem Fall würde die Autorin bzw. der Autor indirekt moralisieren und könnte sich stets darauf berufen lediglich eine andere Person zu zitieren und nicht selbst die moralisierende Instanz zu sein. Es wäre somit auch interessant, die Rolle der Autorin bzw. des Autors im Hinblick auf Moralisierungen weiterführend zu untersuchen. In Bezug auf die kommunikative Funktion konnten keine Unterschiede hinsichtlich des Fachlichkeitsgrades festgestellt werden, da in allen Subkorpora die Funktion „Darstellung" überwogen hat und lediglich bei Spektrum.de eine größere Varianz erkennbar war.

[98] Wengeler, Martin (2021): *Autoritäts-Topos*. In: Diskursmonitor. Glossar zur strategischen Kommunikation in öffentlichen Diskursen. Hg. von der Forschungsgruppe Diskursmonitor und Diskursintervention. Veröffentlicht am 18.10.2021. Online unter: https://diskursmonitor.de/glossar/Autoritaets-Topos/ (konsultiert am 09.08.2024).

7.3 Methodische Reflexion

In der vorliegenden Arbeit wurde der Begriff und das Feld der ›Wissenschaftskommunikation‹ anhand des aktuellen Forschungsstandes und herausgearbeiteter Kriterien systematisiert und anhand des Fachlichkeitsgrades auf einer Skala eingeordnet. Es ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der dargelegten Systematisierung um ein Konstrukt handelt. Die Wissenschaftskommunikation stellt nämlich ein komplexes und stark diversifiziertes Feld dar, das sich durch eine Vielzahl an Akteurinnen und Akteuren, Formaten und Zielgruppen auszeichnet und entsprechend nur stark vereinfacht dargestellt werden kann. Da die Grenzen innerhalb der Wissenschaftskommunikation zudem fließend sind, kann eine eindeutige Kategorisierung und Einordnung der einzelnen Subkorpora anhand der herausgearbeiteten Kriterien des Fachlichkeitsgrades nicht erfolgen. Insgesamt ist zudem darauf hinzuweisen, dass das Kriterium der Sprache nur anhand der Semantik bewertet wurde, es jedoch noch weitere sprachliche Merkmale gibt, die eine genauere Einordnung des Fachlichkeitsgrades ermöglichen.[99] Zur Einordnung der Korpora auf der Skala könnte eine Stichprobe der Texte umfassend auf sprachliche Merkmale analysiert werden.

Bei der Korpuserstellung hat sich die Formulierung einer Suchanfrage mithilfe der RQTR-Methode als sehr gewinnbringend und zielführend erwiesen. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass die RQTR-Suchanfrage anhand eines allgemeinsprachlichen Korpus (W-öffentlich) erstellt wurde, womit jedoch nicht garantiert werden kann, dass in fachspezifischen Korpora wie beispielsweise Informatik Aktuell ein ebenso eindeutiger Zusammenhang zwischen den Kandidatenausdrücken und den Kernausdrücken besteht. So ist unter anderem aufgefallen, dass der Suchausdruck *Data* bei Informatik Aktuell häufig im Kontext von Datenbanken thematisiert wird, während dieser bei Spektrum.de und ZEIT ONLINE vorwiegend mit Künstlicher Intelligenz in Zusammenhang steht. Ebenso hat der Suchausdruck *Automatisierung* dazu geführt, dass zwei Texte in das Subkorpus Informatik Aktuell aufgenommen wurden (I_2014, I_2015), welche zwar im weiteren Sinne auf intelligente Systeme Bezug nehmen, jedoch nicht konkret mit Künstlicher Intelligenz in Verbindung gebracht werden. Dies verdeutlicht die Schwierigkeit der Erstellung einer allgemeingültigen Suchanfrage, was auch dadurch zu begründen ist, dass abhängig vom thematischen Schwerpunkt und Fachlichkeitsgrad andere Aspekte der Künstlichen Intelligenz im Vordergrund stehen. Dies sollte bei der Erstellung von neuen Korpora berücksichtigt werden. Dennoch wurde davon

[99] Siehe dazu beispielsweise den Artikel von Hennig/Czicza (2017). In dem Artikel werden verschiedene pragmatische und grammatische Merkmale, die in der Forschung für die Wissenschaftskommunikation bereits herausgearbeitet wurden, angeführt und der Zusammenhang dieser Merkmale diskutiert. Zudem wird in dem Artikel ebenfalls die Frage aufgeworfen wie viele und welche Merkmale gegeben sein müssen, um einen Text als Fachtext bzw. einen Text auf dem „Kontinuum zwischen maximaler und minimaler Wissenschafts(ssprach)lichkeit“ einzuordnen (Hennig/Czicza 2017: 56).

abgesehen, die betroffenen Texte zu ersetzen, da diese intelligente Systeme thematisieren und damit eine thematische Nähe gegeben ist.

Die Erstellung von Subkorpora ermöglichte es, die Untersuchung auf den begrenzten Rahmen dieser Arbeit anzupassen und alle Texte lesen, Moralisierungen mithilfe von zwei Methoden ausfindig machen und alle detektierten Segmente annotieren zu können. Auch die Evaluation der beiden Methoden zur Detektion von Moralisierungen war sehr gewinnbringend und es kann weiterführend gesagt werden, dass beide Methoden Vor- und Nachteile aufweisen, sodass die Wahl der jeweiligen Methode stark von dem Untersuchungsinteresse, der Menge an betrachteten Texten und der zur Verfügung stehenden Zeit abhängt. Beide Verfahren sind sehr zeitaufwändig und weisen Unterschiede hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Vollständigkeit auf. Für eine qualitative Untersuchung mit einer geringen Anzahl an Texten, die auch weitere, nicht im DiMi enthaltene Moralwörter berücksichtigen soll, wäre die manuelle Detektion vorzuziehen. Für eine Detektion von Moralisierungen in großen Korpora ist hingegen eine semitautomatisierte Detektion sinnvoll. Insgesamt ist darauf hinzuweisen, dass die Detektion mithilfe des DiMi zwar einen höheren Recall als die manuelle Detektion aufweist, jedoch zugleich eine niedrigere Precision. Mit der manuellen Detektion konnten auch Segmente gefunden werden, die mit dem semiautomatisierten Verfahren nicht gefunden wurden. Deshalb hat sich die Verwendung von Precision und Recall als Bezugsgrößen für die Bewertung der Leistung der beiden Methoden in der vorliegenden Arbeit als praktikabel erwiesen. Für qualitative Untersuchungen und die Suche nach Anwärtern für beispielsweise ein diskurspezifisches Morallexikon könnte die manuelle Detektion sehr gewinnbringend sein. Mit Blick auf die Evaluation der Detektion wäre die Entwicklung eines diskursspezifischen Morallexikons zudem sinnvoll, da es in einem Diskurs diskursspezifische Ausdrücke geben kann, die entweder sehr häufig in Moralisierungen vorkommen und somit für die Detektion mithilfe des DiMi sehr zielführend sind, oder es aber auch Begriffe gibt, die für die Detektion nicht zielführend sind, da sie im jeweiligen Diskurs übermäßig häufig vorkommen und diskursspezifisch keine moralisierende Funktion erfüllen. Im KI-Diskurs trifft dies beispielsweise auf Fachbegriffe zu, die zwar allgemein Moralwörter darstellen, aber im KI-Diskurs nicht immer als solche gebraucht werden wie beispielsweise der Begriff ›Manipulation‹ (z. B. *Die Manipulation von großen Matrizen und großen Vektoren ist auf einem Quantencomputer exponentiell schneller* (S_2018)). Es wäre daher sinnvoll mithilfe einer Keywordanalyse diskursspezifische Wörter zu ermitteln, um diese explizit bei der Detektion auszuschließen und andererseits mithilfe eines diskursspezifischen Moralwörterbuchs Moralisierungen effizienter zu detektieren. Zur weiteren Aufnahme von Moralwörtern ins DiMi und/oder in ein diskursspezifisches Moralwörterbuch sollte zudem ein Verfahren entwickelt werden, mit welchem überprüft wird, ob die Anwärterbegriffe häufig in moralisierenden Kontexten auftreten.

Im Hinblick auf die Auswertung der Annotation muss die Größe des verwendeten Datensets berücksichtigt werden. Insgesamt wurden 33 Texte aus drei erstellten Subkorpora analysiert, weshalb die Ergebnisse dieser Arbeit nur erste Tendenzen aufzeigen können, die weiterführend untersucht werden sollten. Die kleine Stichprobe ermöglicht keine Aussagen im Hinblick auf Repräsentativität und Generalisierbarkeit und lässt nur vorsichtige Aussagen zu. Ebenso beschränkt sich die hier durchgeführte Analyse auf Artikeltexte, sodass sich Moralisierungen innerhalb einer anderen Textsorte hinsichtlich Frequenz und sprachlicher Struktur unterscheiden können. Bezüglich der hier untersuchten Artikeltexte wäre es zudem interessant, die Rolle des Multimodalen innerhalb der Artikel zu berücksichtigen, da häufig auch Bilder und Abbildungen in den Artikeln enthalten sind, welche den Inhalt unterstreichen. Auch Bubenhofer und Scharloth (2013: 147; mit Bezug auf Spitzüller/Warnke 2011: 39) weisen darauf hin, dass „Diskurse [] multimodal und nicht auf schriftliche Texte beschränkt [] [sind] [und] [k]orpuslinguistische Verfahren [] deshalb einen blinden Fleck auf[weisen], wenn sie andere Medien außer Acht lassen“. Bisher stellen Untersuchungen zur Rolle des Multimodalen im Kontext von Moralisierungen ein Desiderat dar. Dies gilt auch für die Untersuchung von Moralisierungen in der gesprochenen Sprache. Bisher wurden diese nur in der geschriebenen Sprache untersucht und es wäre interessant zu erforschen, ob sich Unterschiede in der Art und Weise wie moralisiert wird in der gesprochenen und geschriebenen Sprache feststellen lassen.

Des Weiteren ist auf eine Schwierigkeit bei der Annotation im Subkorpus Informatik Aktuell hinzuweisen. So ist hier in der Auswertung aufgefallen, dass insbesondere ein Text viele Handlungsempfehlungen für Unternehmen enthält. Diese Empfehlungen haben häufig auch einen fordernden Charakter, wenn sie mit einem Grund bzw. einer Konsequenz verbunden werden, um den Mehrwert der geäußerten Empfehlung hervorzuheben. Einige dieser Empfehlungen wurden daher als Moralisierungen annotiert, da diese auf der Sprachoberfläche alle Kriterien einer Moralisierung erfüllen. Hier stellt sich die Frage, ob Handlungsempfehlungen allgemein häufig eine moralisierende Tendenz aufweisen. Eine Schwierigkeit bei der Beantwortung dieser Frage stellt die Verwendung von Moralwörtern dar, die zugleich diskursspezifische Begriffe oder Fachbegriffe darstellen, die im Diskurs nicht diskursstrategisch eingebracht werden. So werden im KI-Diskurs beispielsweise die Begriffe ›Sicherheit‹ und ›Risiko‹ häufig verwendet, die zwar Moralwörter mit einer eindeutigen positiven oder negativen Konnotation darstellen, aber im KI-Diskurs verwendet werden, um die Sicherheit und das Risiko von Technologien auf technischer Ebene abzuwägen. Die Begriffe werden im KI-Diskurs daher nicht strategisch eingebracht und es gibt keine alternativen Begriffe, denen keine moralische Komponente inhärent ist und die verwendet werden könnten. Dies kann zudem mit dem Fachlichkeitsgrad und je nach Kontext variieren, sodass bei Informatik Aktuell der Begriff ›Sicherheit‹ als ein diskursspezifischer Fachbegriff verwendet wird, der

nicht diskursstrategisch verwendet wird, während bei ZEIT ONLINE der Begriff eher diskursstrategisch und moralisierend eingebracht wird. Die Diskussion der Frequenz von Moralisierungen in den Subkorpora hat zudem darauf hingewiesen, dass die Einordnung der Handlungsempfehlungen entscheidend ist, sodass, wenn diese beispielsweise nicht als Moralisierungen gewertet werden würden, die Anzahl der Moralisierungen bei Informatik Aktuell noch geringer wäre, wodurch sich ein noch eindeutigerer Trend abzeichnen würde. An dieser Stelle wäre ein Inter-Annotator Agreement hilfreich.

Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass die hier vorgenommene Untersuchung die Tendenz aufzeigt, dass sich die drei ausgewählten Websites anhand des Fachlichkeitsgrades unterscheiden. Mit sinkendem Fachlichkeitsgrad nimmt die Streuung von Moralisierungen ab und die Dichte in den Texten wird größer. Ebenso lassen sich im Hinblick auf das Einbringen von moralischen Werten, die Protagonistinnen und Protagonisten sowie das Anführen von Expertenmeinungen Abstufungen erkennen. Weiterführende Studien könnten dazu beitragen, ein umfassenderes Bild von diskursstrategischen Verfahren in der Wissenschaftskommunikation zu zeichnen, um die in dieser Arbeit identifizierten Trends zu verifizieren oder zu falsifizieren. In weiterführenden Analysen sollte zudem auf breitere Datensätze zurückgegriffen und differenziertere Ansätze zur Systematisierung der Wissenschaftskommunikation entwickelt werden, um eine tiefere und präzisere Analyse des Feldes zu ermöglichen. Zudem wäre es sinnvoll weitere Korpora zu erstellen, die sich innerhalb der internen Wissenschaftskommunikation verorten lassen, da diese aufgrund des Umfangs dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden konnte. Hier wäre auch von besonderem Interesse, ob sich Moralisierungen in der internen und externen Wissenschaftskommunikation allgemein im Hinblick auf Frequenz und sprachliche Struktur unterscheiden. Zudem gibt es viele Parameter, welche auf die Art und Weise, wie und wie oft moralisiert wird, Einfluss nehmen können, weshalb weitere Untersuchungen von Moralisierungen in der Wissenschaftskommunikation anhand von weiteren Diskursen sowie anhand verschiedener Textsorten vorgenommen werden sollten, um auszuschließen, dass es sich um diskurs- oder textsortenabhängige Ergebnisse handelt.

8 Fazit

In dieser Arbeit wurden diskursstrategische Verfahren zur Durchsetzung von Geltungsansprüchen in der Wissenschaftskommunikation untersucht. Dabei wurde der Forschungsfrage nachgegangen, inwiefern sich diskursstrategische Verfahren wie die Moralisierung im Hinblick auf die Frequenz und die sprachliche Struktur anhand des Fachlichkeitsgrades innerhalb der Wissenschaftskommunikation unterscheiden. Dies wurde exemplarisch am Beispiel des Diskurses um Künstliche Intelligenz in drei erstellten Korpora der deutschen Websites Informatik Aktuell (hoher Fachlichkeitsgrad), Spektrum.de (mittlerer Fachlichkeitsgrad) und ZEIT ONLINE (niedriger Fachlichkeitsgrad), die wissenschaftliche Inhalte an ein deutschsprachiges Publikum vermitteln, für den Zeitraum von Mai 2014 bis April 2024 untersucht. In daraus erstellten Subkorpora wurden Moralisierungen mithilfe von zwei Verfahren, die jeweils im Hinblick auf die Genauigkeit und Vollständigkeit evaluiert wurden, ausfindig gemacht und die jeweiligen detektierten Textsegmente annotiert, korpusweise verglichen sowie die Zielgenauigkeit der Moralwörter für den Diskurs um Künstliche Intelligenz betrachtet.

Anhand der analysierten Daten zeichnet sich der Trend ab, dass mit sinkendem Fachlichkeitsgrad die Streuung von Moralisierungen abnimmt und deren Dichte in den Texten steigt. Hinsichtlich der sprachlichen Struktur lassen sich ebenfalls Abstufungen anhand des Fachlichkeitsgrades erkennen. So zeigt die Analyse auf, dass bei Informatik Aktuell Moralisierungen expliziter versprachlicht sowie eher positive moralische Werte eingebracht werden, was mit der Versprachlichung von Handlungsempfehlungen einhergeht, in welchen besonders deren Nutzen für die jeweiligen Personen und Institutionen hervorgehoben wird. Bei Spektrum.de werden Moralisierungen ebenfalls expliziter versprachlicht, sowohl positive als auch negative moralische Werte eingebracht und stärker die Individuen und Forderinnen und Forderer in den Fokus gerückt. Im Subkorpus von ZEIT ONLINE wird die Forderung von Moralisierungen hingegen eher implizit versprachlicht, jedoch überwiegend negative Moralwerte verwendet, wobei ebenfalls die Individuen sowie Forderinnen und Forderer im Vordergrund stehen. Es zeigte sich, dass mit sinkender Expertise der Autorin bzw. des Autors häufiger im Sinne des Autoritätstopos auf die Meinung von Expertinnen und Experten verwiesen wird. Die Evaluation der Korpuserstellung hat verdeutlicht, dass die RQTR-Methode nach Gabrielatos (2007) effizienter ist als die interessengeleitete Auswahl von Suchausdrücken, da mit wenigen, eindeutig verwandten Suchausdrücken eine größere Anzahl an Texten erfasst werden kann. Ebenso konnte gezeigt werden, dass mithilfe der semiautomatisierten Detektion der Großteil der relevanten Texte erfasst werden konnte, wobei die Anzahl der Fehltreffer deutlich höher ist als bei der manuellen Detektion, weshalb in zukünftigen Arbeiten je nach Forschungsinteresse, Korpusgröße und zur Verfügung stehenden Zeit abgewogen werden sollte,

welche Methode zur effizienten Detektion von Moralisierungen geeigneter ist. Des Weiteren konnte das Annotationsmanual evaluiert werden und dabei fehlende Subkategorien gefunden sowie nicht zielführende Kategorien identifiziert werden, was bei einer Überarbeitung des Manuals berücksichtigt werden sollte. Die Evaluationen leisten somit einen wichtigen Beitrag für die Weiterentwicklung von Methoden zur Erforschung von diskursstrategischen Verfahren wie der Moralisierung.

Weiterführend sollten differenziertere Ansätze zur Systematisierung der Wissenschaftskommunikation anhand des Fachlichkeitsgrades entwickelt werden sowie die Tendenzen dieser Arbeit in größeren Datensätzen überprüft werden. Ebenso sollten weitere Korpora erstellt, die Untersuchungen auf die interne Wissenschaftskommunikation ausgeweitet und die Fragestellung anhand von weiteren Diskursen und Textsorten in der Wissenschaftskommunikation untersucht werden. Des Weiteren sollte, um eine verbesserte Effizienz und Zielgenauigkeit der Detektion von Moralisierungen zu ermöglichen, ein Verfahren zur Aufnahme von Anwärtern für das Morallexikon entwickelt werden sowie diskursspezifische Moralwörterbücher erstellt werden.

Literaturverzeichnis

Bauernschmidt, Stefan (2018): Öffentliche Wissenschaft, Wissenschaftskommunikation & Co. In: Selke, Stefan/Treibel, Annette (Hrsg.): *Öffentliche Gesellschaftswissenschaften*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 21–42.

Becker, Andrea (2001): *Populärmedizinische Vermittlungstexte: Studien zur Geschichte und Gegenwart fachexterner Vermittlungsvarietäten*. Tübingen: Niemeyer. (= Reihe Germanistische Linguistik 225).

Becker, Maria (2024): Wenn das Wichtigste unausgesprochen bleibt: Überlegungen zu Formen und Funktionen des Impliziten. In: Attig, Matthias/Jacob, Katharina/Müller, Marcus/Vogel, Friedemann (Hrsg.): *Netz und werk: zur Gesellschaftlichkeit Sprachlichen Handelns*. Boston: De Gruyter, S. 112–122.

Becker, Maria/Felder, Ekkehard (2023): Moralisierung zwischen den Zeilen: Auf den Spuren einer kommunikativen Praktik. In: *Zeitschrift für Diskursforschung* (2)*,* S. 266–276.

Becker, Maria/Felder, Ekkehard/Müller, Marcus (2023a): Moral und Moralisierung. In: *Deutsche Sprache* 51 (1), S. 26–50.

Becker, Maria/Felder, Ekkehard/Müller, Marcus (2024): Moralisierungen als sprachliche Praxis. In: Felder, Ekkehard/Nüssel, Friederike/Tosun, Jale (Hrsg.): *Moral und Moralisierung: Neue Zugänge*. Berlin/Boston: De Gruyter, S. 123–152.

Becker, Maria/Tapken, Lars/Brocai, Bruno (2023b): Detection and analysis of moralization practices across languages and domains. In: Trawiński, Beata/Kupietz, Marc/Proost, Kristel/Zinken, Jörg (Hrsg.): *10th International Contrastive Linguistics Conference (ICLC-10), 18-21 July*. Mannheim: IDS-Verlag, S. 147–148.

Bender, Michael (2020): Annotation als Methode der digitalen Diskurslinguistik. In: *Diskursedigital* 2 (1), S. 1–35.

Bonfadelli, Heinz/Fähnrich, Birte/Lüthje, Corinna/Milde, Jutta/Rhomberg, Markus/Schäfer, Mike S. (Hrsg.) (2017): *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Brandstetter, Nicole/Dobler, Ralph-Miklas/Ittstein, Daniel Jan (2020): *Künstliche Intelligenz: interdisziplinär*. München: UVK Verlag.

Bubenhofer, Noah (2018): Diskurslinguistik und Korpora. In: Warnke, Ingo (Hrsg.): *Handbuch Diskurs 1*. Berlin/Boston: De Gruyter, S. 208–241.

Bubenhofer, Noah/Scharloth, Joachim (2013): Korpuslinguistische Diskursanalyse: Der Nutzen empirisch-quantitativer Verfahren. In: Meinhof, Ulrike Hanna/Reisigl, Martin/Warnke, Ingo H. (Hrsg.): *Diskurslinguistik im Spannungsfeld von Deskription und Kritik*. Berlin: De Gruyter, S. 147–167.

Buckland, Michael/Gey, Fredric (1994): The Relationship between Recall and Precision. In: *Journal of the American Society for Information Science* 45 (1), S. 12–19.

Busse, Dietrich/Teubert, Wolfgang (2013): Ist Diskurs ein sprachwissenschaftliches Objekt? Zur Methodenfrage der historischen Semantik. In: Busse, Dietrich/Teubert, Wolfgang (Hrsg.): *Linguistische Diskursanalyse: neue Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 13–30.

Cave, Stephen/Dihal, Kanta/Dillon, Sarah (Hrsg.) (2020): *AI Narratives: A History of Imaginative Thinking about Intelligent Machines*. First edition. Oxford: New York, NY. (= Oxford scholarship online).

Fähnrich, Birte/Schäfer, Mike S. (2020): Wissenschaftskommunikation zwischen Gesellschafts-, Wissenschafts- und Medienwandel. In: *Publizistik* 65 (4), S. 515–522.

Felder, Ekkehard (2016): *Einführung in die Varietätenlinguistik*. Darmstadt: WBG. (= Germanistik kompakt).

Felder, Ekkehard (2020): Strukturelle Dialogizität. In: Vogel, Friedemann/Deus, Fabian (Hrsg.): *Diskursintervention: Normativer Maßstab der Kritik und praktische Perspektiven zur Kultivierung öffentlicher Diskurse*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 29–37. (= Interdisziplinäre Diskursforschung).

Felder, Ekkehard/Müller, Marcus (2022): Diskurs korpuspragmatisch: Annotation, Kollaboration, Deutung am Beispiel von Praktiken des Moralisierens. In: Kämper, Heidrun/Plewnia, Albrecht (Hrsg.): *Sprache in Politik und Gesellschaft: Perspektiven und Zugänge*. Bd. Jahrbuch des Instituts für Deutsche Sprache 2021. Berlin/Boston: De Gruyter, S. 241–262.

Fischer, Sarah/Puschmann, Cornelius (2021): *Wie Deutschland über Algorithmen schreibt: Eine Analyse des Mediendiskurses über Algorithmen und künstliche Intelligenz (2005-2020)*. Bertelsmann Stiftung, S. 6–50.

Gabrielatos, Costas (2007): Selecting query terms to build a specialised corpus from a restricted-access database. In: *ICAME Journal* (31), S. 5–43.

Graham, Jesse/Haidt, Jonathan/Koleva, Sena/Motyl, Matt/Iyer, Ravi/Wojcik, Sean P./Ditto, Peter H. (2013): Moral Foundations Theory. The pragmatic validity of moral pluralism. In: *Advances in Experimental Social Psychology*. Bd. 47. Elsevier, S. 55–130.

Greiling, Leon Corin (2023): *Metaphern im multimodalen Kontext. Eine qualitative Untersuchung von Karikaturen zum Thema Künstliche Intelligenz. Bachelorarbeit* (heiDOK).

Hagenhoff, Svenja/Seidenfaden, Lutz/Ortelbach, Björn/Schumann, Matthias (2007): *Neue Formen der Wissenschaftskommunikation: eine Fallstudienuntersuchung*. Göttingen: Göttingen University Press. (= Göttinger Schriften zur Internetforschung).

Haidt, Jonathan/Joseph, Craig (2004): Intuitive ethics: How innately prepared intuitions generate culturally variable virtues. In: *Daedalus* 133 (4), S. 55–66.

Hennig, Mathilde/Czicza, Dániel (2017): Zur Pragmatik und Grammatik der Wissenschaftskommunikation. Ein Modellierungsvorschlag. In: *Fachsprache* 33 (1–2), S. 36–60.

Jakobson, Roman (1979): Linguistik und Poetik. In: Holenstein, Elmar/Schelbert, Tarcisius (Hrsg.): *Jakobson, Roman: Poetik. Ausgewählte Aufsätze 1921-1971*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 83–121. (= Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft).

Kim, Bomi/Koopmanschap, Isabel/Mehrizi, Mohammad H. Rezazade/Huysman, Marleen/Ranschaert, Erik (2021): How does the radiology community discuss the benefits and limitations of artificial intelligence for their work? A systematic discourse analysis. In: *European Journal of Radiology* 136, S. 1-6.

Knobloch, Clemens (2015): Moralisierung in der öffentlichen Kommunikation. In: *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 45 (1), S. 167–184.

Knobloch, Clemens (2018): Gesagt, getan? Von den Tücken moralisierter öffentlicher Rede: Anlässlich: Anatol Stefanowitsch, „Eine Frage der Moral – Warum wir eine politisch korrekte Sprache brauchen“. In: *Zeitschrift für germanistische Linguistik*, 46 (3), S. 447–458.

Knobloch, Clemens (2023): Über Moralisierung, oder: Wir, die Guten. In: *Zeitschrift für Politik* 70 (3), S. 318–339.

Krauss, Patrick (2023): *Künstliche Intelligenz und Hirnforschung: Neuronale Netze, Deep Learning und die Zukunft der Kognition*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Kreutzer, Ralf Thomas (2023): *Künstliche Intelligenz verstehen: Grundlagen – Use-Cases – unternehmenseigene KI-Journey*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Lemnitzer, Lothar/Zinsmeister, Heike (2015): *Korpuslinguistik: eine Einführung*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Tübingen: Narr Francke Attempto. (= Narr Studienbücher).

Neuhäuser, Christian/Seidel, Christian (Hrsg.) (2020): *Kritik des Moralismus*. Erste Auflage, Originalausgabe. Berlin: Suhrkamp. (= Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft; 2328).

Nuzzo, Regina L. (2016): The box plots alternative for visualizing quantitative data. In: *PM&R* 8 (3), S. 268–272.

van Oorschot, Frederike/Fucker, Selina (2022): *Framing KI: Narrative, Metaphern und Frames in Debatten über Künstliche Intelligenz*. Heidelberg: Universitätsbibliothek Heidelberg. (= FEST Forschung, Band 2).

Pasternack, Peer (2022): *Wissenschaftskommunikation, neu sortiert: Eine Systematisierung der*

externen Kommunikationen der Wissenschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Putland, Emma/Chikodzore-Paterson, Chris/Brookes, Gavin (2023): Artificial Intelligence and visual discourse: A multimodal critical discourse analysis of AI-generated images of "Dementia". In: *Social Semiotics,* S. 1–26.

Rich, Elaine (1983): *Artificial intelligence*. New York: McGraw-Hill. (= McGraw-Hill series in artificial intelligence).

Ruschemeier, Hannah/Steinrötter, Björn (Hrsg.) (2024): *Der Einsatz von KI & Robotik in der Medizin: interdisziplinäre Fragen*. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos. (= Datenrecht und neue Technologien, Band 8).

Russell, Stuart J./Norvig, Peter/Chang, Ming-wei/Devlin, Jacob/Dragan, Anca/Forsyth, David et al. (2022): *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Fourth edition, global edition. Harlow: Pearson. (= Pearson series in artificial intelligence).

Schäfer, Mike S./Kristiansen, Silje/Bonfadelli, Heinz (2015): Wissenschaftskommunikation im Wandel: Relevanz, Entwicklung und Herausforderungen des Forschungsfeldes. In: Schäfer, Mike S./Kristiansen, Silje/Bonfadelli, Heinz (Hrsg.): *Wissenschaftskommunikation im Wandel: 1. Jahrestagung der Ad-hoc-Gruppe „Wissenschaftskommunikation" der DGPuK, die im Januar 2014 an der Universität Zürich stattgefunden hat*. Köln: von Halem, S. 10–42.

Schreiber, Gerhard/Ohly, Lukas (Hrsg.) (2024): *KI:Text: Diskurse über KI-Textgeneratoren*. Berlin/Boston: De Gruyter.

Sesink, Werner (1993): *Menschliche und künstliche Intelligenz: der kleine Unterschied*. Stuttgart: Klett-Cotta.

Spitzmüller, Jürgen/Warnke, Ingo (2011): *Diskurslinguistik: eine Einführung in Theorien und Methoden der transtextuellen Sprachanalyse*. Berlin/Boston: De Gruyter. (= De Gruyter Studium).

Stowasser, Josef M./Petschenig, Michael/Skutsch, Franz (2015): *Stowasser: lateinisch-deutsches Schulwörterbuch*. 1. Auflage. München: Oldenbourg.

Teich, Irene (2020): Meilensteine der Entwicklung Künstlicher Intelligenz. In: *Informatik Spektrum* 43 (4), S. 276–284.

Weingart, Peter/Wormer, Holger/Wenninger, Andreas (2017): Perspektiven der Wissenschaftskommunikation im digitalen Zeitalter. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Internetquellen

Wormer, Holger (2022): *Von der Wissenschaftskommunikation zur evidenzbasierten Information*. Online unter: https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/wissenschaft-oeffentlichkeit-demokratie-2022/509592/von-der-wissenschaftskommunikation-zur-evidenzbasierten-information/ (konsultiert am 21.06.2024).

BMBF-Grundsatzpapier: https://www.bmbf.de/bmbf/de/ueber-uns/wissenschaftskommunikation-und-buergerbeteiligung/wissenschaftskommunikation/wissenschaftskommunikation.html#searchFacets (konsultiert am 03.06.2024).

Moralisierungsprojekt: https://www.uni-heidelberg.de/fakultaeten/neuphil/gs/sprache02/mitarbeiter/moralisierung.html (konsultiert am 20.05.2024).

DWDS-Eintrag zu „evidenzbasiert“: https://www.dwds.de/wb/evidenzbasiert (konsultiert am 21.06.2024).

DWDS-Eintrag zu „Experte“: https://www.dwds.de/wb/Experte (konsultiert am 21.06.2024).

DWDS-Eintrag zu „Professionelle“: https://www.dwds.de/wb/Professionelle#1 (konsultiert am 21.06.2024).

DWDS-Eintrag zu „Laie“: https://www.dwds.de/wb/Laie (konsultiert am 21.06.2024).

Statistik zur Nutzung von ChatGPT: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1401298/umfrage/durchschnittliche-nutzung-chatgpt/ (konsultiert am 06.08.2024).

Wortverlaufskurve: https://www.dwds.de/r/plot/?corpus=zeitungenxl (konsultiert am 02.06.2024).

Zusammensetzung Zeitungskorpus (Wortverlaufskurve): https://www.dwds.de/d/korpora/zeitungenxl (konsultiert am 01.06.2024).

DWDS-Eintrag zu „Künstliche Intelligenz“: https://www.dwds.de/wb/künstliche%20Intelligenz (konsultiert am 03.06.2024).

Webseite Informatik Aktuell: https://www.informatik-aktuell.de (konsultiert am 20.08.2024).

Informatik Aktuell „über uns“: https://www.informatik-aktuell.de/ueber-uns.html (konsultiert am 11.07.2024).

Beispielartikel Informatik Aktuell: https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/neuronale-netze-und-faltung.html (konsultiert am 12.07.2024).

Beispiel KI-Bilder Informatik Aktuell: https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/methoden/composability-und-ki-die-zukunft-der-software-entwicklung-mit-low-code.html (konsultiert am 12.07.2024).

Beispiel „Faltung (Convolution)“: https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/neuronale-netze-und-faltung.html (konsultiert am 12.07.2024).

Webseite Spektrum.de: https://www.spektrum.de (konsultiert am 20.08.2024).

Impressum Spektrum.de https://www.spektrum.de/impressum/ (konsultiert am 11.07.2024).

Iq digital: https://www.iqdigital.de/Ueber-uns/Ueber-iq-digital (konsultiert am 11.07.2024).

Iq digital – Spektrum.de Mediadaten: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/Spektrum.de (konsultiert am 11.07.2024).

Definition „Unique Users“: https://www.onlinemarketing-praxis.de/glossar/unique-users (konsultiert am 11.07.2024).

Beispielartikel Spektrum.de: https://www.spektrum.de/news/cap-set-problem-ki-bringt-mathematische-forschung-voran/2203034 (konsultiert am 12.07.2024).

Beispiel KI-Bilder Spektrum.de: https://www.spektrum.de/news/cap-set-problem-ki-bringt-mathematische-forschung-voran/2203034 (konsultiert am 12.07.2024).

Beispiel für ein Interview auf Spektrum.de: https://www.spektrum.de/news/die-leute-wollen-nicht-verstehen-wie-ki-funktioniert/2201813 (konsultiert am 12.07.2024).

Webseite ZEIT ONLINE: https://www.zeit.de/index (konsultiert am 20.08.2024).

Zeit-Verlagsgruppe „über uns“: https://www.zeit-verlagsgruppe.de/zeit-verlagsgruppe/ueber-uns/ (konsultiert am 11.07.2024).

Iq digital – ZEIT ONLINE Mediadaten: https://www.iqdigital.de/Portfolio/Digital/ZEIT-ONLINE (konsultiert am 11.07.2024).

Beispiel für Überschrift auf ZEIT ONLINE: https://www.zeit.de/digital/2024-07/ki-meta-llama-3-1-newsletter-kuenstliche-intelligenz (konsultiert am 12.07.2024).

Beispielartikel ZEIT ONLINE: https://www.zeit.de/digital/internet/2024-07/ki-generierte-inhalte-instagram-facebook-social-media (konsultiert am 12.07.2024).

IDS – COSMAS II: https://www2.ids-mannheim.de/cosmas2/uebersicht.html (konsultiert am 18.08.2024).

LLR-Wert: https://www.bubenhofer.com/korpuslinguistik/kurs/index.php?id=statistik_signifikanzLLR.html (konsultiert am 07.06.2024).

Berechnung LLR: https://ucrel.lancs.ac.uk/llwizard.html (konsultiert am 07.06.2024).

GitHub-Repository Maria Becker – DiMi: https://github.com/maria-becker/Moralization/tree/main/DiMi%20--%20Dictionary%20of%20Moral-Indicating%20Words (konsultiert am 15.07.2024).

Tool INCEpTION: https://inception-project.github.io (konsultiert am 04.07.2024).

GitHub-Repository Maria Becker – Annotationsmanual: https://github.com/maria-becker/Moralization/blob/main/Manuals/Annotationsmanual-Moralisierung-Release.pdf (konsultiert am 15.07.2024).

Zum Gedankenexperiment des „Büroklammer-Maximierens“: https://de.wikipedia.org/wiki/Superintelligenz (konsultiert am 02.09.2024).

Wengeler, Martin (2021): *Autoritäts-Topos*. In: Diskursmonitor. Glossar zur strategischen Kommunikation in öffentlichen Diskursen. Hg. von der Forschungsgruppe Diskursmonitor und Diskursintervention. Veröffentlicht am 18.10.2021. Online unter: https://diskursmonitor.de/glossar/Autoritaets-Topos/ (konsultiert am 09.08.2024).

Anhang

I. Errechnung der Baseline-Werte mittels QTR-Formel

a. Korpus „W-öffentlich R14-23“

b. Korpus „W-öffentlich 2023“

II. Keywordanalyse

III. Links zu den Texten der Subkorpora

a. Subkorpus Informatik Aktuell

b. Subkorpus Spektrum.de

c. Subkorpus ZEIT ONLINE

I. Errechnung der Baseline-Werte mittels QTR-Formel

Die fettgedruckten Werte markieren die ausgewählten Baseline-Werte.

a. Korpus „W-öffentlich R14-23“

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T *KI*	QTR
702	918	0,7647059

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T &künstlich /+w1 &Intelligenz	QTR
702	2337	0,3003851

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *AI*	QTR
91	346	0,2630058

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *&künstlich /+w1 &Intelli-genz*	QTR
91	2337	0,0389388

CQ&T *KI AND AI*	T *AI*	QTR
62	346	0,1791908

CQ&T *KI AND AI*	T *KI*	QTR
62	918	**0,0675381**

b. Korpus „W-öffentlich 2023“

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T *KI*	QTR
3368	4520	0,7451327

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND KI*	T &künstlich /+w1 &Intelligenz	QTR
3368	6395	0,5266615

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *AI*	QTR
625	859	0,7275902

CQ&T *(&künstlich /+w1 &Intelligenz) AND AI*	T *&künstlich /+w1 &Intelligenz*	QTR
625	6395	0,0977326

CQ&T *KI AND AI*	T *AI*	QTR
594	859	0,6915017

CQ&T *KI AND AI*	T *KI*	QTR
594	4520	**0,1314159**

II. Keywordanalyse

Die grün markierten Zellen erfüllen die Kriterien und stellen die in die Suchanfrage aufgenommenen Lexeme dar.

lemma	Keyness 2023	Keyness R14-23	RQTRn 2023	RQTRn R14-23
Alexa	0	1	13,4	10,1
Algorithmus	1	1	36,4	23,2
Altmann	1	0	81	-6,3
Amazon	1	1	4,7	0,4
Anwendung	1	1	7	-1,2
Apple	0	1	3	0,4
automatisieren	1	1	20	8,2
Automatisierung	0	1	27,9	12,1
autonom	0	1	5,5	1,9
Bard	1	0	82,4	17,4
Bing	1	0	57,1	5,7
Chat	1	0	29,5	-3,0
Chat-GPT	1	0	88,3	84,7
Chatbot	1	1	87,2	38,2
ChatGPT	1	1	84,7	87,1
Chip	0	1	2	1,9
Computer	1	1	6,5	0,7
Data	0	1	28,3	10,4
Digitalisierung	1	1	-0,5	0,2
generativ	1	0	95,5	62,3
generieren	1	0	11,4	-1,1
Google	1	1	18,3	3,8
GPT	1	0	85	36,3
GPT-4	1	0	94,9	100,0
Intel	0	1	4,8	7,1
intelligent	1	0	7,9	1,8
KI-Anwendung	1	0	92,9	86,6
KI-Modell	1	0	95	87,4
learning	0	1	2,6	14,1
Maschine	1	1	2,2	-0,6
maschinell	1	1	44,3	21,5
Menschheit	1	1	2,1	-1,7
Microsoft	1	1	39,9	5,7
Musk	0	1	6,5	3,2
neuronal	0	1	61,7	40,6
Nutzer	1	1	1,4	-2,5
OpenAI	1	0	89,3	77,7
programmieren	1	1	10,3	3,3
Regulierung	1	0	4,9	-2,7
Roboter	1	1	29,4	11,4
Robotik	0	1	49,2	31,5
Silicon	1	1	13,6	8,4
Siri	0	1	24,9	25,3
Software	1	1	20,5	3,7
Sprachmodell	1	1	93,8	82,8
Suchmaschine	1	0	39,3	5,9
Technologie	1	1	10,9	2,4
technologisch	1	1	12	4,7
Turing	0	1	65	34,5
Valley	0	1	6,9	5,1
virtuell	1	0	1,4	-3,9
Superintelligenz	0	0	94,9	84,7
Maschinenlernen	0	0	84,6	84,7

III. Links zu den Texten der Subkorpora

a. Subkorpus Informatik Aktuell

Text	Link
I_2014	https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/methoden/mehr-effizienz-beim-regressionstesten-durch-generisches-matching-und-intelligente-datenanalyse.html
I_2015	https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/methoden/automatisiertes-testing-mit-der-richtigen-strategie-zum-nutzer-glueck.html
I_2016	https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/programmiersprachen/lego-mindstorms-steuerung-mit-bpmn.html
I_2017	https://www.informatik-aktuell.de/entwicklung/programmiersprachen/wie-kinder-programmieren-lernen-14-alternativen-zu-hello-world.html
I_2018	https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/kuenstliche-intelligenz-und-die-wirtschaft-der-zukunft.html
I_2019	https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/server/serverless-mit-alexa-skills-mit-aws-lambda-entwickeln.html
I_2020	https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/wie-unternehmen-ki-datenmanagementprojekte-erfolgreich-durchfuehren.html
I_2021	https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/wertekodex-fuer-chatbots.html
I_2022	https://www.informatik-aktuell.de/betrieb/kuenstliche-intelligenz/ki-und-nachhaltigkeit.html
I_2023	https://www.informatik-aktuell.de/management-und-recht/projektmanagement/warum-klassische-change-management-modelle-im-ki-zeitalter-obsolet-sind.html
I_2024	https://www.informatik-aktuell.de/management-und-recht/projektmanagement/ai-office-in-zehn-schritten-eine-bauanleitung.html

b. Subkorpus Spektrum.de

Text	Link
S_2014	https://www.spektrum.de/magazin/menschenkopien-ein-roboter-wie-du-und-ich/1283045
S_2015	https://www.spektrum.de/news/koennen-wir-roboter-mit-ethik-erschaffen/1356774
S_2016	https://www.spektrum.de/news/weiche-roboter-nach-dem-vorbild-wirberlloser-tiere/1406588
S_2017	https://www.spektrum.de/news/was-hat-uns-die-zukunft-gebracht/1512575
S_2018	https://www.spektrum.de/news/koennen-quantencomputer-die-kuenstliche-intelligenz-voranbringen/1566450
S_2019	https://www.spektrum.de/news/die-5-schulen-des-maschinenlernens/1677916
S_2020	https://www.spektrum.de/news/wie-wir-die-ki-dazu-bringen-unseren-wuenschen-zu-folgen/1722810
S_2021	https://www.spektrum.de/news/wie-gauss-helfen-kann-das-geheimnis-des-deep-learning-zu-lueften/1937500
S_2022	https://www.spektrum.de/news/maschinelles-lernen-chatgpt-wird-immer-plappern/2090727
S_2023	https://www.spektrum.de/news/wie-nationen-vorhaben-kuenstliche-intelligenz-in-schach-zu-halten/2171376

S_2024	https://www.spektrum.de/news/revolutioniert-die-fusion-von-ki-und-quantenphysik-die-wissenschaft/2203074

c. Subkorpus ZEIT ONLINE

Text	Link
Z_2014	https://www.zeit.de/digital/internet/2014-06/turing-test-eugene-goostman-kritik/komplettansicht
Z_2015	https://www.zeit.de/kultur/film/2015-04/ex-machina-film-android-roboter/komplettansicht
Z_2016	https://www.zeit.de/kultur/2016-10/kuenstliche-intelligenz-roboter-rechte-willensfreiheit-maschinenraum/komplettansicht
Z_2017	https://www.zeit.de/kultur/2017-09/kuenstliche-intelligenz-algorithmus-spam-autonomes-fahren/komplettansicht
Z_2018	https://www.zeit.de/digital/2018-08/kuenstliche-intelligenz-openai-greg-brockman-non-profit-organisation/komplettansicht
Z_2019	https://www.zeit.de/arbeit/2019-01/kuenstliche-intelligenz-maenner-frauen-algorithmen-sexismus/komplettansicht
Z_2020	https://www.zeit.de/kultur/2020-11/textgenerator-gtp-3-kuenstliche-intelligenz-eigener-wille-machtuebernahme-menschheit/komplettansicht
Z_2021	https://www.zeit.de/digital/2021-02/google-ethik-timnit-gebru-technologie-forschung/komplettansicht
Z_2022	https://www.zeit.de/digital/internet/2022-12/chatgpt-kuenstliche-intelligenz-openai-chatbot/komplettansicht
Z_2023	https://www.zeit.de/digital/internet/2023-11/kuenstliche-intelligenz-chatgpt-openai-chatbot
Z_2024	https://www.zeit.de/digital/mobil/2024-03/apple-google-ki-iphone-gemini-abkommen/komplettansicht