

Meinungsmonitor Künstliche Intelligenz



1

Methodensteckbrief

Pero Dosenovic, Kimon Kieslich & Birte Keller – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
(**Work in Progress**; Stand: Juni 2020)

Ein Projekt des Center for Advanced Internet Studies (GmbH) Bochum und
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Gefördert durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

I Studieninformationen

Titel der Studie

Meinungsmonitor Künstliche Intelligenz [MeMo:KI]

Kurzbeschreibung

Der Meinungsmonitor Künstliche Intelligenz [MeMo:KI] ist ein Projekt zur systematischen und dauerhaften Beobachtung der öffentlichen und veröffentlichten Meinung zu Künstlicher Intelligenz (KI) in Deutschland. Spätestens seit der Veröffentlichung der „Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung“ (Bundesregierung, 2018) ist KI als eine der zentralen Schlüsseltechnologien der Zukunft erkannt und benannt. Besonderes Ziel der Bundesregierung aber auch anderer europäischer Regierungen sowie der Europäischen Kommission ist eine Orientierung der Technologie an den Bedürfnissen der Menschen und am Gemeinwohl. Dabei werden unter besonderer Einhaltung ethischer und rechtlicher Standards Sozial- und Demokratieverträglichkeit der Technologie gewahrt. Dieser Weg soll zum Aushängeschild der europäischen KI werden. Unter den Bedingungen weitgehender Abstinenz, Ignoranz und des Partizipationsverzichts großer Teile der Bevölkerung bei der Gestaltung von KI ist jedoch davon auszugehen, dass die gesellschaftliche Durchsetzung und Gestaltung den ökonomischen Anspruchsgruppen vorbehalten bleibt. Erste Beobachtungen der öffentlichen Auseinandersetzung in den USA und in Großbritannien zeigen, dass dort Stimmen aus der Wirtschaft und der wirtschaftsnahen Forschung dominieren, die aus Ihrer ganz eigenen Logik heraus argumentieren (z.B. Brennen et al. 2018; Fast & Horvitz 2017). Das Projekt ist von der Annahme getragen, dass die im Kürzel FATE zum Ausdruck gebrachten Zielsetzungen sozial- und demokratieverträglicher Gestaltung von KI-Technologien, nämlich *Fairness, Accountability, Transparency* und *Ethics*, ohne eine breite Politisierung der entsprechenden Themen nicht erreicht werden können. Mit dem Begriff Politisierung ist zunächst nur gemeint, dass ein Sachverhalt als Gegenstand der politischen Auseinandersetzung und Willensbildung anerkannt ist und zwar nicht nur von den Akteuren des politischen Systems selbst (z. B. Parteien, Regierung, Parlamente), sondern auch von einer Vielzahl von Interessengruppen und Bürger*innen, insbesondere in ihrer Rolle als Wähler*innen. Dafür bedarf es zunächst einer Meinungsvielfalt sowie einer breiten medialen Aufmerksamkeit für die Positionen, die der Bevölkerung eine fundierte Meinungs- und Willensbildung erst ermöglicht. Schließlich gilt ein Thema dann als politisiert, wenn es auch eine gewisse Resonanz in der Bevölkerung auslöst und beispielsweise als gesellschaftlich bedeutsam oder gar wahlentscheidend wahrgenommen wird. Das Ziel des MeMo:KI ist folglich eine Beobachtung des aktuellen Politisierungsgrades von KI sowie eine Beobachtung der Entwicklung des Politisierungsprozesses. Dafür werden mithilfe einer Methodenkombination klassischer und computergestützter Methoden der Sozialwissenschaften systematisch und kontinuierlich Bevölkerungsmeinungen und in Massenmedien veröffentlichte Meinungen beobachtet.

Erhebungszeitraum

Mai 2020 – (voraussichtlich) Dezember 2020

Primärforscher*innen

Prof. Dr. Frank Marcinkowski – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Center for Advanced Internet Studies GmbH Bochum

Projektmitarbeiter

Dosenovic, Pero, M.A. – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Keller, Birte, M.A. – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Kieslich, Kimon, M.A. – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Starke, Christopher, M.A. – Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Felddienstleister¹

forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH, Berlin

forsa Sozial-, Politik-, Medien- und Meinungsforschung, Berlin

3

Projektfinanzierung

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

¹ Ein Felddienstleister wird lediglich für die Befragungsstudien (Modul 1a und 1b) des Forschungsprojekts eingesetzt.

II Projektmodule

Modul 1: Untersuchung der Bevölkerungsmeinung über Künstliche Intelligenz

Modul 1 fokussiert auf die Bevölkerungsmeinung zu Künstlicher Intelligenz, deren Beschaffenheit eine Aussage über die Bedeutung Künstlicher Intelligenz für die Bevölkerung wie auch der Verbreitung bestimmter Positionen zur Technologie in der Bevölkerung ermöglicht. Da das Projekt auf der Vermutung von sich verändernden Meinungen in der Gesellschaft wie auch bei einzelnen Bürger*innen aufbaut, wird in Modul 1a die Untersuchung von Zustand und Veränderung der Meinungen im Aggregat sowie in Modul 1b die Untersuchung von Zustand und Veränderung der Meinungen auf Individual-ebene vorgenommen. Entsprechend unterscheiden sich auch die Untersuchungsanlagen in beiden Teilmodulen.

Modul 1a: Kontinuierliches Monitoring der Bevölkerungsmeinung

1. Konzept

1.1 Forschungsziel

Ziel des Moduls 1a ist die kontinuierliche Beobachtung der Bevölkerungsmeinung und deren Entwicklung über die Zeit. Die politikwissenschaftliche Literatur nennt breite öffentliche Aufmerksamkeit für das Thema KI sowie eine gewisse Polarisierung der Meinungen als Voraussetzungen der Politisierung des Themas. Mithilfe einer kontinuierlichen Beobachtung können beide Aspekte jedoch nicht nur für den Moment festgehalten werden, sondern darüber hinaus auch etwaige Veränderungen im Meinungsbild dokumentiert werden. Im Zusammenspiel mit Ergebnissen der kontinuierlichen Beobachtung der Medienmeinung (Modul 2) lassen sich Ereignisse oder Themen identifizieren, die in der Gesellschaft zu möglichen Veränderungen geführt haben. Die getroffenen Aussagen werden jeweils für das Aggregat, also die gesamte Gesellschaft getroffen. Die zu beantwortenden Fragen lauten:

- Wie wichtig wird das Thema Künstliche Intelligenz in der Bevölkerung eingeschätzt und inwiefern verändert sich diese Einschätzung über die Zeit?
- Welche Themen beschäftigen die Bevölkerung im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz besonders und inwiefern verändert sich das Themenspektrum über die Zeit?
- Welche Meinungen liegen in der Bevölkerung zu Künstlicher Intelligenz vor und inwiefern verändern sich diese Meinungen über die Zeit?

1.2 Studiendesign

Der MeMo:KI ist auf die Analyse langfristiger Prozesse der Formierung und des dynamischen Wandels der öffentlichen Meinung zu KI ausgerichtet. Es sollen repräsentative Aussagen für die deutsche Bevölkerung getroffen werden, die über eine längere

Zeit und zu verschiedenen Zeitpunkten vergleichbar sind. Zudem soll das Instrument der Dynamik einer sich schnell entwickelnden Technologie und einem fortwährend verändernden Diskurs Rechnung tragen. Daraus folgt die Entscheidung für die standardisierte, quantitative Befragung mit einem festen Korpus an sich wiederholenden Fragen sowie einer Ergänzung um situationsbedingt relevante Fragen. Durch die Standardisierung des Instruments können vergleichbare Erkenntnisse zu unterschiedlichen Zeitpunkten gefunden werden. Etwaige Anpassungen des Instruments im Verlauf der Projektlaufzeit, die aus Erfahrungen früherer Wellen resultieren, sind in Ausnahmefällen möglich, werden nachvollziehbar dokumentiert und müssen bei der Einschätzung der Ergebnisse mitberücksichtigt werden. Darüber hinaus wird eine quantitative Befragung bevorzugt, da durch große Stichproben unter Berücksichtigung der statistischen Fehlertoleranz repräsentative Aussagen über die Grundgesamtheit, also die deutsche Bevölkerung, getroffen werden können.

Um möglichst genau Zeitpunkte von Meinungsumschwüngen zu identifizieren bedarf es kurzer Befragungsintervalle, etwa einen vierzehntägigen Rhythmus der Befragungen. Aus diesem und den vorangegangenen Gründen ist die Entscheidung auf die Teilnahme an einer Mehrthemenbefragung im CAWI-Modus (computer assisted web interview) mit je 1.000 Befragten je Erhebungszeitpunkt gefallen. Insbesondere die zuletzt stark sinkenden Ausschöpfungsquoten bei CATI-Studien (computer assisted telephone Interviews) sowie die mittlerweile breite Erreichbarkeit der Bevölkerung durch Onlinemedien (ARD & ZDF, 2019; Initiative D21, 2019), führen zu der Entscheidung für den Onlinemodus. Nach dem Vergleich verschiedener Anbieter ist die Entscheidung auf die Teilnahme an der Mehrthemenbefragung im forsa.omninet Online-Panel gefallen. Dieses zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass die Teilnehmer*innen im Panel offline über Telefoninterviews rekrutiert werden. So hat weiterhin jeder Haushalt die statistisch gleiche Chance am Panel teilzunehmen. Darüber hinaus ist das Panel mit seinen über 75.000 Teilnehmer*innen repräsentativ für die deutsche Online-Bevölkerung ab 14 Jahre.

5

1.3 Frageprogramm

Die Fragen im Rahmen des Moduls 1a orientieren sich an dem oben erwähnten Politisierungskonzept sowie dem Interesse der fortwährenden Beobachtung von Meinungen und Themenrelevanz. Folgende Frageblöcke sind fester Bestandteil des Moduls 1a:

- Wichtigste Themen im Zusammenhang mit KI
- Persönliches Interesse an KI
- Meinungen zu KI
- Verhaltensintentionen im Zusammenhang mit KI

Darüber hinaus werden in regelmäßigen Abständen zusätzliche Fragen ergänzt, die einen konkreten Bezug auf aktuelle Entwicklungen im Zusammenhang mit KI oder KI-Politik aufweisen.

Soziodemographische Variablen sowie politische Orientierung liegen ebenfalls vor, so dass auch Verteilungen in sozioökonomisch wie auch soziokulturell spezifischen Gruppen berücksichtigt werden können.

2 Stichprobe

2.1 Stichprobenanlage

Die finale Stichprobe wird je Erhebungswelle als einfache Zufallsstichprobe aus dem forsa.omninet Online-Panel gezogen. Dieses besteht aus über 75.000 Panelisten, welche ausschließlich offline über CATI-Interviews rekrutiert werden. Die Stichprobenziehung der CATI-Interviews selbst entspricht den Vorgaben der ADM-Mehrstufenziehung. Das forsa.omninet Online-Panel ist bevölkerungsrepräsentativ für die deutsche Bevölkerung mit Internetzugang ab 14 Jahren. Für die Studie werden nur jene Panelisten berücksichtigt, die 18 Jahre und älter sind. Jeden Tag werden etwa 640 Einladungen verschickt, die zu durchschnittlich 60 % in Interviews resultieren.

2.2 Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit der Studie bildet die deutsche (Online-)Bevölkerung ab 18 Jahren.

2.3 Gewichtung

Interviewausfälle, die zu einer Abweichung von der Grundgesamtheit führen, können mithilfe einer Gewichtung in der deskriptiven Auswertung ausgeglichen werden. forsa erklärt, dass die Gewichtung „über ein iteratives Verfahren (auch ‚iterative proportional fitting‘ genannt) (erfolgt), das die Anpassung an vorgegebene Strukturen für mehrere Merkmale mit einem einzigen Gewichtungsfaktor für jeden Fall ermöglicht.“ Bei der Berechnung des Gewichtungsfaktors werden Alter, Geschlecht und Region berücksichtigt. Die Soll-Verteilung ergibt sich aus omniTel®, der bevölkerungsrepräsentativen forsa-Mehrthemenumfrage. Pro Werktag befragt forsa 500 Bundesbürger repräsentativ zu verschiedenen Themen anhand von computergestützten Telefoninterviews (CATI). Die Auswahl der Zielpersonen erfolgt anhand einer mehrstufigen systematischen Zufallsstichprobe auf Basis des ADM-Telefon-Mastersamples. Die Bundesbürger werden auch zu ihrer Internetnutzung befragt. Die Soll-Verteilung ergibt sich aus den Personen, die in den letzten 3 Monaten das Internet genutzt haben.

3 Feldphase

3.1 Vorläufiger Zeitplan

Das kontinuierliche Monitoring der öffentlichen Meinung wird in 16 Wellen durchgeführt. Start der ersten Befragung ist in KW 19. Alle 14 Tage folgt eine neue Welle, so dass die letzte Welle in KW 49 starten wird. In jeder zweiten Erhebungswelle gibt es die

Möglichkeit eine zusätzliche Frage zu ergänzen, die dann spezifisch zur aktuellen Situation formuliert wird. Die Feldphasen werden in einem detaillierten Feldbericht dokumentiert.

Modul 1b: Untersuchung von Veränderungen in der Individualmeinung

1. Konzept

1.1 Forschungsziel

Ziel des Moduls 1b ist eine vertiefende Untersuchung der Veränderungen von Individualmeinungen. Während in Modul 1a Aussagen über das Meinungsbild in der Bevölkerung getroffen werden, wird in Modul 1b erhoben, inwiefern bestimmte Meinungen und Wahrnehmungen in Abhängigkeit von persönlichen Eigenschaften oder der individuellen Rezeption bestimmter Medieninhalte Schwankungen unterliegen. Anders ausgedrückt: die Busbefragung dient der Beschreibung, die Panelbefragung der Kausalanalyse. Dabei interessieren nicht nur wie in Modul 1a die Wichtigkeit bestimmter Themen, die Bewertung von KI in spezifischen Anwendungsfeldern oder das grundsätzliche Interesse, sondern auch wie komplexere Wahrnehmungsphänomene wie *Vertrauen*, *Angst*, *Verantwortungszuschreibungen* etc. gelagert sind. Die zu beantwortende Frage lautet hier:

- Wodurch und warum verändern sich Meinungen und Wahrnehmungen im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz (nicht)?

1.2 Studiendesign

Neben der Perspektive auf langfristige Prozesse der Formierung und des dynamischen Wandels öffentlicher Meinung, interessieren wir uns auch für intraindividuellen Veränderungsprozesse, die insbesondere durch die Rezeption von Medienberichterstattung über Künstliche Intelligenz ausgelöst werden. Es bedarf also wiederholter Messungen bei den gleichen Probanden. Zwei mögliche Versuchsanordnungen bieten sich in einem solchen Fall an. Mit Hilfe experimenteller Studien könnten unmittelbare Effekte nach der Rezeption eines Stimulus gemessen werden. Solche Studien haben den großen Vorteil, dass Störgrößen weitestgehend kontrolliert werden können und somit die interne Validität als hoch eingeschätzt werden kann. Kritik erfährt diese Methode insbesondere bei der Übertragung der Aussagen auf die „reale“ Welt. Es handelt sich in der Regel um Laborexperimente, in denen Probanden zur Rezeption eines Stimulus bewegt werden, den sie sonst vielleicht nicht wahrgenommen hätten. Es mangelt folglich oft an externer Validität. Diesem Umstand begegnet die zweite mögliche Methode, die quantitative Panelbefragung, also eine Befragung mit Wiederbefragung nach einer vorab festgelegten Zeit. Je nach Ausgestaltung des Befragungsinstruments kann eine auf Wahrscheinlichkeit beruhende Aussage über die Rezeption real existierender Berichterstattung getroffen werden (die entsprechende Untersuchung wird im Text zu Modul 2 erläutert). Die Befragten werden dazu mit einer umfangreichen Batterie zu Ihrem Mediennutzungsverhalten befragt. Darüber hinaus werden sie in beiden Befragungswellen zu den übrigen interessierenden Variablen befragt. Mögliche Veränderungen können dann sowohl für das Aggregat als auch für das Individuum berechnet werden. Potenzielle Effekte, die auf sozioökonomische oder soziokulturelle Eigenschaften der Individuen zurückgeführt werden können, können ebenfalls in einer späteren Auswertung berücksichtigt werden. Gleichwohl gibt es keine 100%-ige Sicherheit, dass alle

möglichen Störgrößen berücksichtigt wurden, sodass die interne Validität in der Regel bei solchen Untersuchungen leidet. Auf Basis des Erkenntnisinteresses der Studie erfolgt jedoch die Einschätzung, dass in diesem Fall eine bessere externe Validität einer besseren internen Validität vorgezogen wird und somit eine Panelbefragung zu bevorzugen ist.

Wie bereits in Modul 1a wird erneut auf das forsa.Omninet Online-Panel zurückgegriffen. Aus diesem Panel werden zunächst zufällig 2000 Befragte ausgewählt, die in einer ersten Befragungswelle teilnehmen. Nach weiteren drei Monaten werden sie zu einer erneuten Befragung eingeladen. Erfahrungswerten von forsa sowie des Forscherteams zufolge, ist mit einer Dropout-Rate von 30-50% nach drei Monaten zu rechnen, so dass eine Zielgröße von etwa 1000 Befragten, die in beiden Wellen teilgenommen haben als realistisch erachtet werden kann.

1.3 Frageprogramm

Die Fragen im Rahmen des Moduls 1b orientieren sich zunächst ebenfalls an dem oben erwähnten Politisierungskonzept. Fragen aus dem Modul 1a werden aufgegriffen, sowie in detaillierter Form vertieft:

- Wichtigste Themen im Zusammenhang mit KI
- Persönliches Interesse an KI
- Meinungen zu KI
- Verhaltensintentionen im Zusammenhang mit KI

Ergänzungen werden schließlich mit Bezug auf verschiedene als relevant erachtete psychologische Wahrnehmungsphänomene vorgenommen, die in der Regel als erklärende Konstrukte für eine Auseinandersetzung (Mediennutzung) mit sowie der Meinungs- und Einstellungsbildung zu KI verstanden werden. Aktuell können an dieser Stelle nur einige beispielhaft aufgeführt werden, da die endgültige Entscheidung noch nicht getroffen wurde:

- Chancen- und Bedrohungswahrnehmungen
- Vertrauen
- Legitimität
- Anforderungen an KI und beteiligte Akteure
- Erwartungen
- Beurteilung beteiligter Akteure
- Informationsbedarf und Beurteilung verfügbarer Informationen
- Etc.

Zusätzlich wird ein besonderer Schwerpunkt auf der ausführlichen Erhebung der Mediennutzung wie auch der interpersonalen Kommunikation zu Künstlicher Intelligenz liegen. Mit einer umfangreichen Batterie sollen Informationsrepertoires abgebildet werden, die anschließend mit Erkenntnissen der Medieninhaltsanalyse in Modul 2 zu-

sammengebracht werden. Und schließlich werden soziodemographische und soziokulturelle Variablen erhoben, sodass auch Verteilungen in spezifischen Gruppen berücksichtigt werden können.

2 Stichprobe

2.1 Stichprobenanlage

Die finale Stichprobe wird in der ersten Erhebungswelle als einfache Zufallsstichprobe aus dem forsa.omninet Online-Panel gezogen. Dieses besteht aus über 75.000 Panelisten. Die Panelisten werden ausschließlich offline über CATI-Interviews rekrutiert. Die Stichprobenziehung der CATI-Interviews selbst entspricht den Vorgaben der ADM-Mehrstufenziehung. Das forsa.omninet Online-Panel ist bevölkerungsrepräsentativ für die deutsche Bevölkerung mit Internetzugang ab 14 Jahren. Für die Studie werden nur jene Panelisten berücksichtigt, die 18 Jahre und älter sind. Die Teilnahme an der zweiten Welle erfolgt durch Selbstselektion nach einer erneuten Einladung durch den Felddienstleister. In der Regel lassen sich dadurch leichte Verzerrungen nicht verhindern, da der größte Motivator zur Teilnahme an der Befragung persönliches Interesse am Thema ist. Dennoch sollte durch die Größe der Stichprobe ein ausreichend großer Datensatz zur Verfügung stehen, auf Basis dessen Aussagen über die Grundgesamtheit getroffen werden können.

10

2.2 Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit der Studie bildet die deutsche (Online-)Bevölkerung ab 18 Jahren.

2.3 Gewichtung

Interviewausfälle, die zu einer Abweichung von der Grundgesamtheit führen, können mithilfe einer Gewichtung in der deskriptiven Auswertung ausgeglichen werden. forsa erklärt, dass die Gewichtung „über ein iteratives Verfahren (auch ‚iterative proportional fitting‘ genannt) (erfolgt), das die Anpassung an vorgegebene Strukturen für mehrere Merkmale mit einem einzigen Gewichtungsfaktor für jeden Fall ermöglicht.“ Bei der Berechnung des Gewichtungsfaktors werden Alter, Geschlecht und Region berücksichtigt. Die Soll-Verteilung ergibt sich aus omniTel®, der bevölkerungsrepräsentativen forsa-Mehrthemenumfrage. Pro Werktag befragt forsa 500 Bundesbürger repräsentativ zu verschiedenen Themen anhand von computergestützten Telefoninterviews (CATI). Die Auswahl der Zielpersonen erfolgt anhand einer mehrstufigen systematischen Zufallsstichprobe auf Basis des ADM-Telefon-Mastersamples. Die Bundesbürger werden auch zu ihrer Internetnutzung befragt. Die Soll-Verteilung ergibt sich aus den Personen, die in den letzten 3 Monaten das Internet genutzt haben.

3 Feldphase

3.1 Vorläufiger Zeitplan

Die Panelbefragung erfolgt in zwei Wellen. Die erste Welle, also die Nullmessung, wird voraussichtlich im Juli 2020 starten. Eine zweite Welle wird zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem die Forscher*innen einen Wandel in der Bevölkerungsmeinung feststellen oder ein relevantes Ereignis erfolgt. Ein solches wäre in der Vergangenheit beispielsweise die Veröffentlichung der KI-Strategie der Bundesregierung im November 2018 gewesen. Spätestens jedoch sechs Monate nach der ersten Erhebung soll eine Wiederbefragung der entsprechenden Teilnehmer*innen erfolgen. Dazu werden die Befragten vom Felddienstleister forsa erneut kontaktiert und zur Teilnahme gebeten.

Modul 2: Untersuchung der veröffentlichten Meinung zu Künstlicher Intelligenz

Modul 2 untersucht die in Schriftform veröffentlichte Meinung zum Thema Künstliche Intelligenz. Ziel des Moduls ist es Themen und Schwerpunkte der medialen Berichterstattung über Künstliche Intelligenz abzudecken sowie die Tonalität in derselben zu eruieren. Auch dieses Modul gliedert sich in zwei Teilbereiche. Modul 2a untersucht kontinuierlich eine breite Berichterstattung über KI und liefert Überblicks- sowie Trenddaten. Modul 2b beschäftigt sich mit einzelnen, spezifischen Themen der Berichterstattung, die im Zuge des oben genannten FATE-Konzepts identifiziert wurden und benennt zudem wichtige Akteure. Aufgrund der unterschiedlichen Fragestellungen, werden spezifische Methodenanlagen für beide Module genutzt.

Modul 2a: Kontinuierliches Monitoring der veröffentlichten Meinung [Abbildung der veröffentlichten Meinung]

1. Konzept

1.1. Forschungsziel

Modul 2a verfolgt das Ziel die veröffentlichte Meinung darzustellen. Der Meinungsmonitor verfolgt dabei den Anspruch möglichst den gesamten medialen Diskurs in Deutschland abzubilden. Ziel des Mediamappings ist es kontinuierlich die Themenbereiche der KI-Berichterstattung zu identifizieren und diese im Zeitverlauf darzustellen. Außerdem bedarf es einer Analyse der Tonalität (positiv vs. negativ) um Informationen über die Meinungsrichtung des Diskurses zu erlangen. Schließlich ist ein weiteres Anliegen des Mediamappings Unterschiede in der Berichterstattung zwischen verschiedenen Publikationsformaten (Print vs. Online vs. Rundfunk) darzustellen. Im Rahmen des Moduls werden somit folgende Fragen beantwortet:

- Welche Themenbereiche spielen in der KI-Berichterstattung eine Rolle und welche sind wie prominent vertreten?
- Welche Tonalität hat die Berichterstattung über Künstliche Intelligenz in der medialen Berichterstattung?
- Wie verändert sich die KI-Berichterstattung im Zeitverlauf?

1.2. Studiendesign

Der MeMo:KI erhebt den Anspruch eine möglichst breite, in Schriftform veröffentlichte Medienmeinung kontinuierlich abzubilden. Um die Analyse vergleichbar zu machen und im Zeitverlauf darzustellen, wird ein hochstandardisiertes Instrument entwickelt, mit welchem fortwährend die (tages-)aktuelle Medienberichterstattung ausgewertet wird. In diesem Modul werden damit detailgetreue Auskünfte über Themen- und Meinungskarrieren im Zeitverlauf gegeben. Das Instrument soll jedoch gleichzeitig der Innovationskraft der technologischen Entwicklung Rechnung tragen: Daher ist es möglich, dass das Instrument im Zeitverlauf erweitert bzw. angepasst wird, wenn zum Beispiel neue Themenbereiche eruiert werden.

Als Erhebungsinstrument wird eine quantitative Inhaltsanalyse gewählt, welche auf eine Vollerhebung der reichweitenstarken, medialen Berichterstattung abzielt. Grundlage für die Identifizierung der relevanten Medien ist der Medienvielfaltsmonitor (2019), der die Medien mit größtem Marktanteil auflistet. Zur Analyse werden schließlich jeweils die zwanzig Print- und Onlinenachrichtenmedien mit den größten Marktanteilen ausgewählt. Ergänzt wird dies durch die Onlinenachrichtenangebote der vier größten Rundfunksender ARD, ZDF, RTL sowie Pro7/Sat1. Es wird eine Vollerhebung der entsprechenden Nachrichtenartikel angestrebt. Die Analyse wird dabei vollautomatisiert erfolgen.

1.3. Variablen

Die kontinuierliche Medieninhaltsanalyse deckt folgende Variablen ab:

- Themen/Topics: Die Medienberichterstattung wird anhand ihrer Themenbereiche codiert. Die Themenbereiche wurden dazu a priori mit Trainingsdaten eruiert (mehr dazu in Abschnitt 3.1.3.). Allen Artikeln wird in der Analyse ein Hauptthema zugeordnet.
- Valenz/Sentiment: Alle Artikel werden automatisiert anhand ihrer Valenz untersucht. Dafür wird ein Diktionär-Ansatz genutzt.
- KI-Assoziationen: Mittels Keywords in Context Analysen (KWIC) wird überprüft welche Wörter im direkten Zusammenhang zum Begriff „KI“ bzw. „Künstliche Intelligenz“ stehen.

13

Darüber hinaus werden die Metavariablen Outlet (Quelle), Format (Print, Online, Rundfunk) sowie Datum erhoben. Dies ermöglicht die Analyse des Zeitverlaufs sowie spezifische Analysen für bestimmte Medien(typen) und Vergleiche zwischen Formaten und Quellen.

2. Datengrundlage

2.1. Erhebungsanlage

Es wird eine Vollerhebung der Berichterstattung in den Print- und Onlinenachrichtenmedien mit dem größten Marktanteil angestrebt. Dabei gilt als Grundlage die Top 20 der Medienoutlets gemessen am Marktanteil.

Print

Laut dem MedienVielfaltsMonitor (2019) decken diese im Printbereich einen Marktanteil von zusammengerechnet 56% ab. Laut dem Medienmonitor sind folgende Medienoutlets zu berücksichtigen:

BILD, Funke Medien (WAZ), Süddeutsche Zeitung, Hannoversche Allgemeine Zeitung, Stuttgarter Zeitung Anzeigengemeinschaft, Münchner Merkur, Frankfurter Allgemeine Zeitung, Kölner Stadt-Anzeiger/Kölnische Rundschau, VRM

Tageszeitungen, Nürnberger Nachrichten, Rheinische Post, Die WELT, Zeitungsgruppe Rhein-Necker/Mannheimer Morgen, Die Rheinpfalz, Mediengruppe Thüringen, RheinMainMedia RMM Gesamt, Südwest Presse, Rhein-Zeitung, Neue Osnabrücker Zeitung.

Ergänzt wird die Auswahl um die taz (die Tageszeitung), da diese die einzige überregionale Tageszeitung ist, welche nicht in den Top 20 aufgeführt wurde.

Für folgende Medienangebote sind bereits die Zugänge gesichert (44,8% Marktanteil):

- Stuttgarter Zeitung Anzeigengemeinschaft, Kölner Stadt-Anzeiger/Kölnische Rundschau, VRM Tageszeitungen, Nürnberger Nachrichten, Rheinische Post, Die WELT, Südwest Presse, taz (über den Nexis Zugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- BILD (über den WISO-Datenbankzugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- Süddeutsche Zeitung (über den SZ-Archivzugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- Frankfurter Allgemeine Zeitung, RheinMainMedia RMM Gesamt (über den FAZ-Archivzugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- Die Rheinpfalz (über das öffentliche Rheinpfalz Archiv)
- Hannoversche Allgemeine Zeitung (über einen zur Verfügung gestellten Zugriff auf das ePaper)
- Zeitungsgruppe Rhein-Necker/Mannheimer Morgen (über einen zur Verfügung gestellten Zugriff auf das ePaper).

14

Für alle anderen Medienangebote (Funke Medien (WAZ), Münchner Merkur, Mediengruppe Thüringen, Rhein-Zeitung, Neue Osnabrücker Zeitung) wurden Anfragen zu einem kontinuierlichen Archivzugang gestellt. Im Falle einer Ablehnung des Archivzugangs wird der Kauf eines Abonnements der entsprechenden Zeitungen in Betracht gezogen.

Online

Für den Onlinenachrichtenbereich sollten laut MedienVielfaltsMonitor (2019) die folgenden Medien berücksichtigt werden:

web.de, t-online.de, gmx.net, chip.de, msn.com, focus.de, spiegel.de, yahoo.com, bild.de, computerbild.de, chefkoch.de, welt.de, heise.de, netflix.de, giga.de, stern.de, sueddeutsche.de, zeit.de, wetter.de, zdf.de.

Aus dieser Liste wurden folgende Angebote ausgeschlossen, da sie kein Nachrichtenangebot darstellen, in denen Nachrichten mit KI-Bezug verbreitet werden (chefkoch.de, wetter.de, netflix.de). Deshalb wurde die Liste um die drei Nachrichtenangebote ergänzt, die im Ranking des Marktanteils folgen und in denen Nachrichten über KI zu erwarten sind. Diese sind faz.net, netzwelt.de und pcwelt.de. zdf.de wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da es bereits über die Erhebung der Onlineangebote der Rundfunkanbieter abgedeckt ist. Die verbliebenen Medien kommen zusammengerechnet auf einen Marktanteil von 37,1 Prozent.

Für folgende Medienangebote sind bereits die Zugänge gesichert (20,9% Marktanteil):

- spiegel.de, welt.de, zeit.de, pcwelt.de (über den Nexis Zugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- sueddeutsche.de (über den SZ-Archivzugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- faz.net (über den FAZ-Archivzugang der Universitätsbibliothek Düsseldorf)
- chip.de, focus.de, bild.de, computerbild.de, heise.de, giga.de, stern.de, netz-welt.de (über die jeweiligen Online-Archive der Homepages)

Folgende Medienangebote kann das Modul (zunächst) nicht berücksichtigen, da diese kein Archiv eigener Artikel haben: web.de, t-online.de, gmx.net, msn.com, yahoo.com.

Außerdem haben folgende Medienangebote eine „Plus“-Option, die in dieser Erhebung nicht berücksichtigt werden, da nur die Artikel inkludiert werden, die prinzipiell einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind: heise.de, bild.de, stern.de.

Rundfunk

Schließlich werden erste Daten für den Rundfunksektor gewonnen, indem die jeweiligen Onlineangebote der Sender mit ihren Nachrichtenformaten berücksichtigt werden. Diese sind tagesschau.de, heute.de, rtl.de, sowie sat1.de/pro7.de (mit einem gemeinsamen Archiv). Die Zugänge sind frei über die Homepage der jeweiligen Sender erreichbar. In die Analyse gehen ausschließlich Nachrichten in Textform ein.

15

2.2. Auswahlkriterien

Es werden die Artikel ausgewählt, die KI als Hauptthema behandeln. Inkludiert werden jene Artikel die das Wort „KI“ oder „Künstliche Intelligenz“ im Header und/oder im Lead aufweisen. Dazu werden die Suchfunktionen der entsprechenden Archive genutzt. In den meisten Archiven ist eine Suche über Boolesche Operatoren mit dem Ausdruck „KI“ OR „Künstliche Intelligenz“ in „Header + Lead“ möglich. Wenn eine spezifische Suche in Artikelabschnitten nicht möglich ist, werden alle Artikel mit den Stichworten „KI“ und „Künstliche Intelligenz“ gesucht. Anschließend wird manuell bestimmt, ob einer der Suchterme in den entsprechenden Bereichen auftritt. Wenn dies der Fall ist, werden diese in die Analyse mit aufgenommen.

2.3. Grundgesamtheit

Die Grundgesamtheit ist die Berichterstattung über Künstliche Intelligenz in Print- und Onlinenachrichtenangeboten sowie den Onlineangeboten von Rundfunkanstalten.

2.4. Datendownload & -aufbereitung

Der Datendownload erfolgt manuell. Die Artikel werden dazu in ihrer Reinform heruntergeladen und in einem lokalen Archiv abgelegt. Anschließend werden die Inhalte der Artikel (Titel + Body + Bildunterschrift) in ein neu erstelltes .txt-File überführt. Bei Nexis-Datendownloads wird für die Aufbereitung ein R-Script benutzt, welches alle Teile des Artikels, die nicht inhaltlicher Natur sind, mittels „Regular Expressions“ löscht. Für alle anderen Artikel erfolgt die Transformation der Daten manuell.

3. Instrumententwicklung

Da in der Feldphase auf eine automatisierte Inhaltsanalyse zurückgegriffen wird, erfolgt die Instrumententwicklung auf Basis eines Trainingsdatensatzes der vergangenen medialen Berichterstattung zum Thema KI. Gewählt wurde dazu der Zeitraum zwischen dem 1. Januar 2018 und 28. Februar 2020. Der Beginn des Erhebungszeitraums liegt circa 10 Monate vor der Veröffentlichung der KI-Strategie des Bundes. Gleichwohl ist die Festlegung des Starttermins aus forschungsökonomischer Sicht getroffen worden. Die Festlegung auf den 28. Februar 2020 als Enddatum der Instrumententwicklung beruht auf der Tatsache, dass die Berechnung der Modelle einen hohen Zeitaufwand bedeutet und ein früher Start mit einem einheitlichen Textkorpus gewährleistet werden sollte. Der Trainingsdatensatz besteht zum jetzigen Zeitpunkt aus 3.092 Texten; als Quellen dienen jene Medien zu denen zum Stand der Formulierung des Methodensteckbriefes (Mai 2020) der Zugang gewährleistet war.

16 Die komplette Instrumententwicklung erfolgt mit Hilfe der Programmiersprache/Statistiksoftware R (Version 4.0.). Für die Berechnung werden im Wesentlichen folgende Packages genutzt: *stm* (Roberts, Stewart & Tingley, 2014) sowie *quanteda* (Benoit et al., 2018). Folgende Schritte wurden in der Instrumententwicklung verfolgt.

Datenaufbereitung

Die Textdaten wurden in einen Textkorpus überführt und mit den oben angesprochenen Metadaten Quelle, Datum und Publikationstyp getaggt. Daraufhin wurden die Texte des Korpus in Tokens überführt und Satzzeichen sowie Zahlen entfernt. Außerdem wurden alle Wörter in Kleinschreibung umgewandelt.

Sentimentanalyse

Für die Sentimentanalyse wird in der ersten Version des MeMo:KI der *SentimentWortschatz v2.0* (Remus, Quasthoff & Heyer, 2010) genutzt. Dieser erhebt den Anspruch alle Wörter und abweichende Wortformen mit positiver oder negativer Valenz zu erkennen. Das Sentimentwörterbuch wurde in R eingelesen und in ein *quanteda* Lexikon-Objekt überführt. Somit kann jede positive und negative Wortnennung in einem Artikel gezählt werden. Das Wörterbuch kann auf jeden KI-Artikel des Korpus angewendet werden. Dabei gibt es die Möglichkeit die Anzahl an Nennungen auszuzählen sowie einen Verhältniswert von positiven vs. negativen Wörtern zu berechnen. Das Sentimentwörterbuch kann außerdem auf Teildatensätze angewendet werden (z.B. auf einzelne Outlets oder Topics).

Anzumerken ist, dass es sich bei dem *SentimentWortschatz* um ein allgemeines Sentiment-Diktionär handelt. Viele Forschende weisen darauf hin, dass Sentimentdictionäre jedoch präziser sind, wenn Sie an den spezifischen Forschungsgegenstand angepasst sind (in diesem Falle Digitalisierung / KI). Im Projekt soll daher ein angepasstes Sentiment-Diktionär entwickelt werden, das aus den Ergebnissen der manuellen Inhaltsanalyse informiert wird. Die Ergebnisse des neuen Diktionärs werden anschließend mit denen des *SentimentWortschatz* verglichen.

Topic Modeling

Für die Identifizierung der Themenbereiche der Berichterstattung über KI wird auf den Ansatz des Topic Modelings zurückgegriffen. Topic Modeling ist ein Verfahren des „unsupervised machine learning“ und clustert Themenkomplexe aufgrund ihrer semantischen Nähe (Blei, Ng & Jordan, 2003). Um Kovariaten in das Verfahren einzubinden, bietet sich das Verfahren des structural topic modeling an, welches mit dem R-Package *stm* durchgeführt werden kann (Roberts, Stewart & Tingley, 2014). Vor der Analyse werden Stopwords aus den Tokens entfernt. Stopwords sind Wörter, die für keine inhaltliche Bedeutung für Topicinterpretationen aufweisen. Für die Analyse wird eine angepasste Version der in *quanteda* implementierten *stopwords-iso* Liste verwendet. Die Anpassung der Stopwords-Liste wurde durch das Forschungsteam vorgenommen; in diesem Schritt wurden Wörter aus der Stopword-Liste entfernt, die im Forschungskontext als relevant erachtet wurden.

Die Anzahl der Topics wird dann mittels einer statistischen Berechnung eruiert, die die Indikatoren *residuals*, *semantic coherence*, *lower bound* und *held-out-likelihood* bestimmt. Anschließend werden die Top 10 Words (sowohl frequent occurring terms als auch exklusive terms) jedes Topic begutachtet sowie die zehn Artikel gelesen, welche eine hohe Score des Topics aufweisen. Anschließend wird für jedes Topic ein Label vergeben. Falls ein Topic nicht eindeutig zu interpretieren ist bzw. über verschiedenen Modellberechnungen nicht reproduziert werden kann, wird dieses aus der Analyse entfernt.

KWIC

Schließlich wird eine keyword in context Analyse dazu verwendet um Begriffe zu eruieren, die im Zusammenhang mit KI häufig vorkommen. Dazu wird wiederum das *quanteda* R-Package genutzt (Benoit et al., 2018). Für die Analyse des Kontextes wird ein spezifisches Wortfenster, wie z.B. ein ganzer Satz oder fünf Wörter vor und nach den Termen „KI“ oder „Künstliche Intelligenz“, festgelegt. Alle anderen Wörter der Dokumente werden anschließend entfernt. Daraufhin liefert eine Topwords Analyse Aufschluss darüber, welche Wörter häufig im Kontext von „KI“ genannt werden. Für diese Analyse werden ebenfalls mit der angepassten Stopwords-Liste die Tokens reduziert. Außerdem werden Wortstämme aller Terme gebildet um inhaltliche Dopplungen der Terme zu vermeiden.

4. Feldphase

4.1. Zeitplan

Die Feldphase setzt an das Ende der Trainingsdatenerhebung an. Das heißt, dass alle Artikel, welche ab dem 1. März 2020 in den entsprechenden Medien erschienen sind, erhoben und analysiert werden.

Modul 2b: Untersuchung der FATE-Dimensionen und Identifizierung von Akteuren

1. Konzept

1.1. Forschungsziel

In Modul 2b werden die Erkenntnisse aus Modul 2a vertieft. Forschungsziele des Moduls sind eine Analyse der FATE-Dimensionen (Fairness, Transparency, Accountability, Ethics) sowie die Thematisierung von Erwartungen, welche an KI formuliert werden sowie Befürchtungen über mögliche Folgen und Auswirkungen der Technologie. Des Weiteren werden die relevanten Akteure des KI-Diskurses mit ihren Positionen untersucht. Das Modul geht dabei folgenden Fragen nach:

- In welcher Form und Frequenz wird im veröffentlichten Diskurs über FATE-Dimensionen berichtet?
- Welche Erwartungen und Befürchtungen werden durch die mediale Berichterstattung gestärkt?
- Welche Akteure finden im medialen Diskurs mit welchen Positionen Gehör?

18

1.2. Studiendesign

Die Konstrukte, welche in Modul 2b behandelt werden, sind komplexer Natur. FATE sowie Erwartungs- und Bedrohungsformulierungen umfassen viele Facetten, die nur schwer durch ein maschinelles Verfahren erfasst werden können – gerade in Anbetracht der relativ großen Menge an Artikeln, die für das Training der Modelle vonnöten wären. Deswegen wird in Modul 2b auf eine manuelle, quantitative Inhaltsanalyse zurückgegriffen. Menschlichen Codierer*innen wird hier eine größere Kompetenz zugeschrieben, die komplexen Dimensionen messbar zu machen und letztendlich zu erheben. Als Datengrundlage für die manuelle Inhaltsanalyse dienen Subkorpora aus Modul 2a.

1.3. Variablen

Folgende Variablen werden in Modul 2b gemessen:

- Fairness: Fairness gliedert sich in der Auffassung des Forschungsteams zunächst in *factual* und *perceived fairness* auf (Marcinkowski et al., 2020). Factual fairness bedeutet dabei, dass eine KI im formalen Sinne als fair erachtet wird

(z.B., wenn KI gemäß einer bestimmten Fairnessformel angewendet wird); perceived fairness stellt auf eine menschliche Fairnessbeurteilung von KI-Systemen ab (z.B., halten Bürger*innen bestimmte KI-Systeme für fair). Des Weiteren können Fairnesswahrnehmungen in die vier Bereiche *distributive*, *procedural*, *informational* und *interactional* eingeteilt werden (Colquitt, 2001). In der Inhaltsanalyse wird berücksichtigt, inwieweit welche Dimensionen von Fairness thematisiert werden und ob eine Beurteilung in „fair/unfair“ stattfindet.

- **Accountability:** Accountability beschreibt, wer für das Handeln von KI Verantwortung trägt. Hier interessiert vor allem, ob der Technik selbst oder dem Menschen Verantwortung zugesprochen wird.
- **Transparency:** Transparency erfasst, inwieweit eine Thematisierung der Transparenz von KI-Systemen in der medialen Berichterstattung erwähnt wird.
- **Ethics:** In der Ethics-Dimension werden ethische Aspekte im Zusammenhang mit KI erfasst. Welche ethischen Probleme und Thematiken drängen sich mit der Einführung der Schlüsseltechnologie auf und wie sind diese zu bewerten?
- **Erwartungshaltungen:** Der KI-Diskurs ist – zumindest in der amerikanischen und britischen Berichterstattung (Brennen et al., 2018; Fast & Horvitz, 2017) positiv konnotiert. Auch führende KI-Wissenschaftler in Deutschland warnen, dass in der medialen Berichterstattung (zu) hohe Erwartungen in KI gesetzt werden (Igel, 2018; Simon, 2018). Hier gilt es zu erforschen welche Erwartungen generell formuliert werden und welche Leistung KI laut der medialen Berichterstattung erbringen wird.
- **Bedrohungspotenziale:** Auf der anderen Seite existieren in der Gesellschaft Ängste in Bezug auf KI (Liang & Lee, 2017). Ängste werden durch Bedrohungsperzeptionen ausgelöst (Dehne, 2017; Smith & Lazarus, 1990); Bedrohungen, die, gerade wenn es um die Konsequenzen von Großtechnologien mit denen wenig direkte Erfahrungen bestehen, häufig durch Medien vermittelt werden. Modul 2b untersucht in Anlehnung an das Konzept der TAI-Skala (Kieslich, Lünich, & Marcinkowski, im Review) welchen Funktionen von KI-Technologien (Erkennen, Vorhersagen, Empfehlen, Entscheiden) Bedrohungspotenziale zugeschrieben werden.
- **Akteure:** Schließlich erfolgt eine Analyse der wichtigsten Akteure zu KI. Hier interessiert vor allem, welche gesellschaftliche Rolle diese innehaben. Handelt es sich in der medialen Berichterstattung eher um einen Expertendiskurs oder ist dieser eher wirtschaftlicher / politischer / zivilgesellschaftlicher Natur?

2. Datengrundlage

2.1. Erhebungsanlage

Die Datengrundlage bildet ein Subsample aus Modul 2a. Es findet keine separate Datenerhebung statt. Die manuelle Inhaltsanalyse findet alle drei Monate statt

2.2. Auswahlkriterien

Grundlage der Codierung bilden alle Artikel, die in einem Zeitraum von drei Monaten vor den Startzeitpunkten der Panelwellen aus Modul 1b veröffentlicht wurden. Hierbei wird auf die Original-Downloaddatei (pdf-Dokument des Originalartikels) zurückgegriffen, da diese für den menschlichen Codierer angenehmer zu lesen ist. Die Artikel werden anhand des erarbeiteten Codebuchs in allen Dimensionen codiert.

3. Feldphase

3.1. Vorläufiger Zeitplan

Das Codebuch findet sich zurzeit in Entwicklung und wird voraussichtlich ab Juni 2020 mit einem Pretest an einem Subsample der Trainingsdaten validiert. Die praktische Feldphase, welche zunächst die Artikel aus dem Zeitraum April 2020 bis Juni 2020 analysiert, findet ab Juli 2020 statt. Danach wird die manuelle Inhaltsanalyse alle drei Monate wiederholt. Denkbar ist, dass zusätzliche Special-Issue-Variablen inkludiert werden können.

Literatur

ARD ZDF Forschungskommission (2019). *Ergebnisse der ARD/ZDF Onlinestudie 2019*. Verfügbar unter www.ard-zdf-onlinestudie.de/files/2019/Ergebnispraesentation_ARD_ZDF_Onlinestudie_PUBLIKATION_extern.pdf

Benoit, K., Watanabe, K., Wang, H., Nulty, P., Obeng, A., Müller, S. & Matsuo, A. (2018). quanteda: An R package for the quantitative analysis of textual data. *Journal of Open Source Software*, 3(30), 774. <https://doi.org/10.21105/joss.00774>

Blei, D. M., Ng, A. Y. & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research*, 993–1022.

Brennen, J. S., Howard, P. N. & Nielsen, R. K. (2018). *An industry-led debate: how UK media cover artificial intelligence*. Verfügbar unter <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/our-research/industry-led-debate-how-uk-media-cover-artificial-intelligence>

Colquitt, J. A. (2003). On the dimensionality of organizational justice: A construct validation of a measure. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 386–400.

Dehne, M. (2017). *Soziologie der Angst*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-15523-0>

Die Medienanstalten. (2019). *MedienVielfaltsMonitor 1. Halbjahr 2019.: Anteile der Medienangebote und Medienkonzerne am Meinungsmarkt der Medien in Deutschland*. https://www.blm.de/files/pdf2/medienvielfaltsmonitor_2019_01.pdf

Fast, E. & Horvitz, E. (2017). *Long-term trends in the public perception of artificial intelligence*. Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence, San Francisco (04.02.2017 – 10.02.2017).

Initiative D21 (2020). *D21 Digital Index 19/20. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft*. Verfügbar unter https://initiated21.de/app/uploads/2020/02/d21_index2019_2020.pdf

Liang, Y. & Lee, S. A. (2017). Fear of Autonomous Robots and Artificial Intelligence: Evidence from National Representative Data with Probability Sampling. *International Journal of Social Robotics*, 9(3), 379–384. <https://doi.org/10.1007/s12369-017-0401-3>

Marcinkowski, F., Kieslich, K., Starke, C. & Lünich, M. (2020). Implications of AI (un-) fairness in higher education admissions. In M. Hildebrandt, C. Castillo, E. Celis, S. Ruggieri, L. Taylor & G. Zanfir-Fortuna (Hg.), *Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (S. 122–130). ACM. <https://doi.org/10.1145/3351095.3372867>

Remus, R., Quasthoff, U. & Heyer, G. (2010). SentiWS - A Publicly Available German-language Resource for Sentiment Analysis. *Proceedings of the Seventh International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'10)* (S. 1168–1171). LREC.

Roberts, M. E., Stewart, B. M. & Tingley, D. (2019). stm : An R Package for Structural Topic Models. *Journal of Statistical Software*, 91(2), 1-40.
<https://doi.org/10.18637/jss.v091.i02>

Smith, C. A. & Lazarus, R. S. (1990). Emotion and adaptation. In L. A. Pervin (Hrsg.), *Handbook of personality : theory and research* (S. 609–637). New York City: Guilford Press.