



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Auswirkung europäischer und nationaler Ethik- Leitlinien auf Lehren und Lernen
mit ChatGPT in Österreich

verfasst von | submitted by

Mag.phil. Tamara Schuh

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Arts (MA)

Wien | Vienna, 2024

Studienkennzahl lt. Studienblatt |
Degree programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 641

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Interdisziplinäre Ethik

Betreut von | Supervisor:

Univ.-Prof. Dr. Henning Schluß

Plagiatserklärung

"Hiermit erkläre ich, die vorgelegte Arbeit selbständig verfasst und ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben. Alle wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommenen Textpassagen und Gedankengänge sind durch genaue Angabe der Quelle in Form von Anmerkungen bzw. In-Text-Zitationen ausgewiesen. Dies gilt auch für Quellen aus dem Internet, bei denen zusätzlich URL und Zugriffsdatum angeführt sind. Mir ist bekannt, dass jeder Fall von Plagiat zur Nicht-Bewertung der gesamten Lehrveranstaltung führt und der Studienprogrammleitung gemeldet werden muss. Ferner versichere ich, diese Arbeit nicht bereits andernorts zur Beurteilung vorgelegt zu haben."

Ort, Datum:

Unterschrift: _____

Inhalt

1. Einleitung	5
2. Abstract	6
3. Zielsetzung	7
3.1. Forschungsfragen	7
3.2. Forschungsmethode.....	8
3.3. Ergebnisse und Schlussfolgerungen	8
4. Künstliche Intelligenz	10
4.1. Definition von Künstlicher Intelligenz.....	10
4.2. Turing- Test	12
4.3. Arten von Künstlicher Intelligenz und ihre Unterscheidung	13
5. OpenAI und das sprachbasierte KI- Modell ChatGPT	15
5.1. Die Fähigkeiten von ChatGPT	17
5.2. Was bei der Kommunikation mit ChatGPT zu beachten ist.....	20
5.3. Datenschutz und Datenspeicherung bei ChatGPT	21
5.4. Lehren und Lernen mit ChatGPT	24
5.5. Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT für SchülerInnen	24
5.6. Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT für LehrerInnen	27
5.7. Unterricht mit sprachbasierten KI- Modellen	28
6. Ethik und Künstliche Intelligenz	34
6.1. Ethische Fähigkeiten von ChatGPT	34
6.2. Ethische Grundsätze für eine vertrauenswürdige KI.....	37
6.3. Diskursethik und Künstliche Intelligenz	39
6.4. Deontologische Moraltheorie in Künstlicher Intelligenz	42
6.5. Aristotelische Tugendethik und Künstliche Intelligenz	45
7. Regulierung Künstlicher Intelligenz auf europäischer Ebene	48
7.1. Digitalisierung als Anliegen des Europäischen Parlaments	50
7.2. Europas digitale Dekade.....	51
7.3. Vorschlag zur Regulierung Künstlicher Intelligenz	52
7.4. AIAct- erstes Regelwerk für KI- Einsatz	53
7.5. Rechtliche und ethische Rahmen für Künstliche Intelligenz in der EU.....	54
7.6. Ethics by Design.....	58
7.7. Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von künstlicher Intelligenz	61
8. Regulierung von Künstlicher Intelligenz auf nationaler Ebene.....	62

8.1.	Ziele der KI- Strategie	63
8.2.	Ethischer und rechtlicher Rahmen	65
8.3.	KI im österreichischem Bildungs- und Wissenschaftssystem.....	68
8.4.	KI im österreichischen Schulsystem	70
8.5.	8- Punkte- Plan für digitalen Unterricht	71
8.6.	Masterplan Digitalisierung in der Bildung	71
8.7.	Handreichung des BMBWF	72
8.8.	eEducation	74
8.9.	Digi.komp.....	75
8.10.	KI- Pilotschulen.....	76
8.11.	Aus-, Fort-, und Weiterbildung von Lehrkräften.....	76
8.12.	Umgang mit KI an österreichischen Hochschulen	78
8.13.	Künstliche Intelligenz an der Universität Wien	80
8.13.1.	Künstliche Intelligenz- Forschung und Studium.....	80
8.13.2.	Nutzung von KI bei Lehrveranstaltungen und Prüfungen.....	84
8.14.	Künstliche Intelligenz am FH Campus Wien	86
8.15.	Künstliche Intelligenz an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich	87
8.15.1.	Fortbildung	87
8.15.2.	Aus-, und Weiterbildung	88
8.16.	Vergleich der Ausbildungen für Lehramt Digitale Grundbildung.....	90
9.	Eine bildungstheoretische Perspektive auf Künstliche Intelligenz	91
9.1.	Teaching Machines und bildungsrelevantes Wissen	92
9.2.	KI- Systeme in der Bildung.....	94
9.3.	Kritische Auseinandersetzung mit KI im bildungstheoretischen Diskurs.....	95
10.	Resümee und Beantwortung der Forschungsfragen	98
10.1.	Bildung und Künstliche Intelligenz aus bildungstheoretischer Perspektive	98
10.2.	Erste Forschungsfrage	99
10.3.	Vorgaben der Europäischen Kommission und ihre Auswirkung auf Österreichs KI- Regelungen	100
10.4.	Zweite Forschungsfrage	101
10.5.	Maßnahmen des BMBWF zur Bewältigung der Herausforderungen durch KI im Bildungssystem	102
10.6.	Dritte Forschungsfrage	104
10.7.	Lehren und Lernen mit ChatGPT in österreichischen Schulen	104
10.8.	Vierte Forschungsfrage.....	106
10.9.	Schlussfolgerung	108

10.10.	Zukunftsausblick	109
11.	Quellenverzeichnis	112
11.1.	Literaturverzeichnis.....	112
11.2.	Online-Quellen	113
11.3.	Prompts ChatGPT	118

1. Einleitung

Ich bin seit über fünf Jahren als Pädagogin an einem öffentlichen Gymnasium tätig und unterrichte unter anderem den im Schuljahr 2022/23 eingeführten Pflichtgegenstand digitale Grundbildung. In dem begleitenden Lehrgang der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich setzten wir uns mit verschiedenen Aspekten dieses Unterrichtsfachs auseinander, so auch mit dem umfangreichen Gebiet der Künstlichen Intelligenz. Besonders in der Medienkompetenz der SchülerInnen, sowie in dem Umgang mit auf Künstlicher Intelligenz basierenden Systemen sehe ich eine große ethische Verantwortung der LehrerInnen und des österreichischen Bildungssystems, weshalb ich mich diesem Thema in meiner Masterarbeit für die Interdisziplinäre Ethik widme.

Durch meine Abschlussarbeit für den Lehrgang Digitale Grundbildung der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich mit dem Titel: *„Verantwortungsvoller Umgang mit Künstlicher Intelligenz in der Sekundarstufe I“* konnte ich mich mit der Planung und praktischen Umsetzung von Unterrichtseinheiten über und mit Künstlicher Intelligenz befassen. Obwohl sich die Ausgangspunkte und Herangehensweisen der beiden wissenschaftlichen Arbeiten unterscheiden, wurden bei der Sachanalyse der genannten Abschlussarbeit und der Masterarbeit für die Interdisziplinäre Ethik teils gleiche Quellen verwendet, weshalb sich Ähnlichkeiten bei den direkten und indirekten Zitaten finden.

Im Lehrberuf ist man stets mit gesellschaftlichen Veränderungen und deren Einfluss auf das Bildungssystem konfrontiert. Der Fortschritt der Technik im Bereich Künstliche Intelligenz (KI) spielt hierbei eine große Rolle, da er sowohl positive als auch negative Auswirkungen auf den Alltag einzelner und das gesellschaftliche Zusammenleben in seiner Gesamtheit hat. In vielen Bereichen können KI-Systeme als eine Art Werkzeug zur Problemlösung herangezogen werden, doch sind menschliche Entscheidungen weiterhin maßgeblich, um einen ethisch verantwortungsvollen Umgang mit diesen Technologien gewährleisten zu können.

Insbesondere im Kontext des Unterrichts stellt sich die Frage, wie KI-Systeme wie ChatGPT als unterstützende Werkzeuge eingesetzt werden können, ohne die Verantwortung für ethische Entscheidungen und die pädagogische Handlungsweise vollständig an die Technologie zu delegieren.

2. Abstract

Die rasante Entwicklung von Künstlicher Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren vielfältige Bereiche der Gesellschaft durchdrungen und beeinflusst zunehmend auch den Bildungssektor, weshalb man das Thema in diesem Bereich nicht vernachlässigen, sondern kritisch von einer bildungstheoretischen Perspektive aus betrachten und seine didaktischen Potenziale ausschöpfen sollte.

Das US-amerikanische Technologieunternehmen OpenAI wurde von mehreren Geschäftspartnern entwickelt, um Künstliche Intelligenz zu erforschen und sie mit finanzieller Unterstützung durch die Tochterfirma OpenAI Global LLC der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. So konnte OpenAI am 30. November 2022 ChatGPT-3, eine auf Künstliche Intelligenz basierende Textverarbeitungstechnologie veröffentlichen und im Frühling 2023 die Version ChatGPT-4 für die Allgemeinheit bereitstellen.

Seit der Veröffentlichung dieses Programms sind Gefahren und Potentiale von KI- Systemen in Bezug auf das Bildungssystem zum Thema öffentlicher Diskussionen geworden, da ChatGPT besonders PädagogInnen vor neue Herausforderungen stellt.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten ChatGPT und andere KI-Systeme im Unterricht zu implementieren, doch eine umfassende Schulung in Medienkompetenz, ethischen Richtlinien und dem Urheberrecht, sowohl auf Seiten der Unterrichtenden als auch der SchülerInnen, müssen dem vorangestellt werden.

Die vorliegende Masterarbeit untersucht die Schnittstelle zwischen Künstlicher Intelligenz, Ethik und Pädagogik mit dem Ziel, Chancen und Gefahren für den zeitgenössischen Unterricht an österreichischen Schulen aufzuzeigen. Im Fokus der Analyse steht das Large-Language-Modell ChatGPT und dessen Einsatz im schulischen Kontext. Basierend auf der Analyse von Dokumenten des Europäischen Parlaments und der Europäischen Kommission wird ein ethischer Rahmen für die Nutzung von KI definiert, welcher anschließend mit den Regelungen der österreichischen Bundesregierung verglichen wird. Es wird herausgearbeitet, inwieweit der Chatbot den europäischen und nationalen Vorgaben entspricht und wie er von LehrerInnen und SchülerInnen vor, während und nach dem Unterricht verantwortungsvoll eingesetzt werden kann.

3. Zielsetzung

3.1. Forschungsfragen

In Bezug auf die Nutzung von KI- Modellen wie ChatGPT im Bildungswesen spielt die Fachdidaktik Ethik eine Schlüsselrolle, da sie die ethischen Dimensionen dieser Technologien in den Lehr- und Lernprozess integriert.

In dem Forschungsfeld der Auswirkung europäischer und nationaler Ethik- Leitlinien auf Lehren und Lernen mit ChatGPT in Österreich haben sich folgende Forschungsfragen ergeben:

- 1) Inwieweit kann Künstliche Intelligenz Bildungsprozesse unterstützen und in welchem Umfang ist sie in der Lage, Bildung selbst zu schaffen?
- 2) Welche Vorgaben der Europäischen Kommission dienen der Schaffung eines ethischen Rahmens?
 - a. Welche Instrumente werden zur Überprüfung der Einhaltung ethischer Richtlinien bereitgestellt?
 - b. Inwieweit wurden diese Vorgaben in nationale Regelungen übernommen?
- 3) Welche Maßnahmen des BMBWF tragen dazu bei, dass das nationale Bildungssystem die ethischen und gesellschaftlichen Herausforderungen durch KI erfolgreich bewältigt?
- 4) Welche Chancen und ethischen Herausforderungen ergeben sich für das österreichische Bildungssystem durch den Einsatz des sprachbasierten KI-Modells ChatGPT im Lehr- und Lernprozess und inwieweit entspricht ChatGPT den ethischen Regelungen und Leitlinien auf europäischer und nationaler Ebene?

Durch die Beantwortung der Forschungsfragen möchte ich herausfinden, ob das Bildungssystem Österreichs sich zum aktuellen Zeitpunkt ausreichend mit dem Thema Künstliche Intelligenz auseinandersetzt, um sicherzustellen, dass heimische Bildungseinrichtungen nicht nur technologisch fortschrittlich sind, sondern auch ethisch verantwortungsbewusst handeln.

3.2. Forschungsmethode

Mit dem Ziel, ein tieferes Verständnis für die Materie zu erlangen und Antworten auf die genannten Forschungsfragen zu finden, wurde die theoretische Forschung, beziehungsweise eine hermeneutische Vorgehensweise angewendet, bei welcher in einer normativen Analyse der Vergleich zeitgenössischer Fachliteratur mit aktuellen Onlinequellen, sowie offiziellen Informationen der Europäischen Kommission und des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung erfolgte.

Durch den Vergleich von Dokumenten in der dokumentenbasierten Forschung, welche KI-Regelungen mit einem Schwerpunkt auf ethischen Leitlinien und Grenzen von KI behandeln, konnte ermittelt werden, inwieweit die Vorgaben des Europäischen Parlaments und der Europäischen Kommission Einfluss auf nationale Gesetze und Regelungen nehmen. Im weiteren Schritt wurden der 8- Punkte- Plan und die Handreichung des BMBWF, sowie Projekte von KI- Pilotschulen untersucht. Auf Grundlage der europäischen Regulierungen konnte anschließend analysiert werden, wie das österreichische Bildungssystem den Umgang mit Künstlicher Intelligenz normativ gestaltet. In diesem Zusammenhang wurden Regeln zur Nutzung von KI, sowie Curricula verschiedener Hochschulen verglichen und die Aus-, Fort-, und Weiterbildungsmöglichkeiten von Lehrkräften aufgezeigt. Schließlich wurden mithilfe von Fachliteratur Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT für LehrerInnen und SchülerInnen erarbeitet, sowie deren ethische Grenzen dargelegt. In Teilen der Arbeit wurden mittels konzeptioneller Analyse Theorien und Ansätze der Bildungstheorie und auch der Ethik mit den Ergebnissen der normativen Analyse verglichen, um eine tiefere und interdisziplinäre Einsicht zu gewinnen.

3.3. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

In der vorliegenden Masterarbeit wurde untersucht, wie die aktuellen Vorgaben und Ethik-Leitlinien der Europäischen Kommission zur Nutzung von Künstlicher Intelligenz die KI-Regelungen der österreichischen Bundesregierung beeinflussen. Das Programm „Europas digitale Dekade“, das erste KI- Gesetz „AIAct“ und die Richtlinie „Ethics by Design“ sind für die Regulierung Künstlicher Intelligenz auf europäischer Ebene maßgeblich. Österreich war bei dem Beschluss der Ziele und Vorgaben dieser Regulierungen beteiligt, weshalb sie auch in nationale Regelungen übernommen wurden. Der Einsatz von KI in Österreich verfolgt das Ziel, im Einklang mit europäischen Werten zu stehen, menschenzentriert gestaltet zu sein und das Gemeinwohl aller zu fördern. Die Bundesregierung beabsichtigt, einen gesellschaftlichen

Dialog in Gang zu setzen und zu fördern, der die aktive Einbindung der Bevölkerung gewährleistet. Dieser Dialog soll die Nutzung und Weiterentwicklung von Künstlicher Intelligenz in einer Weise fördern, die sowohl sicher als auch ethisch vertretbar ist und den gesellschaftlichen Akzeptanzkriterien entspricht, wobei die Zielsetzungen der Europäischen Kommission berücksichtigt werden. Diese Auseinandersetzung mit KI findet sich auch in Überlegungen und Vorschriften des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) wieder. Im österreichischen Bildungssystem stellt man sich den Chancen und Risiken von Künstlicher Intelligenz im Bildungssektor im Rahmen des 8- Punkte- Plans für digitalen Unterricht, dem Masterplan für Digitalisierung in der Bildung, in der Handreichung des BMBWF, sowie in Projekten von eEducation und diversen Pilotschulen. Im weiteren Schritt wurde herausgearbeitet, wie sich diese Vorgaben in Bezug auf das sprachbasierte KI- Modell ChatGPT auf Lehren und Lernen in Österreichs Schulen auswirken. Dieser Chatbot wurde näher betrachtet, da er durch seinen menschenähnlichen Sprachgebrauch vielseitig einsetzbar, sowie leicht zu bedienen ist und so Antworten auf Fragen unterschiedlichster Themengebiete geben kann, was besonders im Bildungssektor von Bedeutung ist. Zur vertiefenden Auseinandersetzung mit dem sprachbasierten KI-Modell ChatGPT wurden in der Arbeit die Unterschiede zu anderen KI-Modellen, sowie seine Fähigkeiten und Anwendungsmöglichkeiten für SchülerInnen und LehrerInnen detailliert herausgearbeitet. Die Nutzung von ChatGPT im schulischen Kontext wirft mehrere ethische Fragen auf, die eine Regulierung erfordern. SchülerInnen sollten geschult werden, keine Plagiate zu erzeugen, die von der KI gelieferten Informationen zu überprüfen und keine persönlichen Daten preiszugeben. Zudem sollte ihr Einsatz von ChatGPT ausgewogen und nach Vorgaben der PädagogInnen erfolgen, um eigenständiges Denken nicht zu vernachlässigen und einen ethischen Umgang mit KI zu etablieren. Lehrkräfte sollten transparent machen, wenn sie ChatGPT für Unterrichtsmaterialien verwenden, die pädagogische Autonomie wahren und den Einsatz der KI kritisch hinterfragen. Da sich das Bildungssystem mit Aus-, Fort-, und Weiterbildung von Lehrkräften auseinandersetzt, wurde der Umgang mit KI an österreichischen Hochschulen ebenfalls in der Arbeit thematisiert. Um einen Überblick über die verschiedenen Herangehensweisen der einzelnen Universitäten und Fachhochschulen zu erhalten, wurden beispielhaft die KI- Regelungen und Curricula unterschiedlicher Fakultäten der Universität Wien, des FH (Fachhochschule) Campus Wien, sowie der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich betrachtet.

Da die vorliegende Masterarbeit dem Fachbereich der Ethik zuzuordnen ist, lag der Schwerpunkt der Analyse und Bearbeitung aller Dokumente, Regelungen und Leitlinien auf ethischen Aspekten. Aus diesem Grund wurden ethische Grundsätze für vertrauenswürdige KI aus unterschiedlichen Perspektiven, sowie die ethischen Fähigkeiten und Grenzen von ChatGPT eingehend untersucht. Zum Abschluss der Arbeit wurde die Künstliche Intelligenz aus einer bildungstheoretischen Perspektive untersucht, um eine fundierte kritische Auseinandersetzung mit dem Thema im relevanten Diskurs zu ermöglichen.

4. Künstliche Intelligenz

4.1. Definition von Künstlicher Intelligenz

Auf der Dartmouth-Konferenz im Jahre 1956 wurde das vielseitige Forschungsfeld der Künstlichen Intelligenz eröffnet und der Begriff „artificial intelligence“ (AI) erstmalig verwendet. Zu dieser Zeit wurde auch der „Logic Theorist“, welcher als erstes KI- System überhaupt gilt, und mathematische Theoreme lösen konnte, entwickelt. In den 1970er Jahren kamen die ersten Expertensysteme auf, eines der bekanntesten ist der Sprachassistent ELIZA, welcher 1966 entworfen wurde. In den darauffolgenden Jahrzehnten geriet die KI- Forschung ins Stocken und man konzentrierte sich mehr auf wichtige Teilgebiete wie das maschinelle Lernen (ML) und das Entwerfen neuronaler Netze. Ab dem Jahr 2010 entwickelte sich die Forschung auf diesem Gebiet und es gab immer mehr Fortschritte bei Systemen mit Künstlicher Intelligenz. 2015 gewann Microsoft Research bei einem Image- Wettbewerb, weil es Objekte in Bildern und Videos mit menschenähnlicher Präzision erkannte. Mercedes erhielt 2021 eine Modellzulassung für ein autonomes Fahrzeug, das im automatisierten Modus bis zu 60km/h fahren kann. Den für diese Arbeit wichtigen Chatbot ChatGPT, welcher mithilfe von Künstlicher Intelligenz Texte generiert und auf Fragen aller Art antwortet gibt es seit Ende 2022. (Vgl. Chornaya, 2023)

In der heutigen Zeit ist Digitalisierung etwas, das uns immer und überall umgibt und untrennbar mit dem Alltag verbunden ist. Der Fortschritt der Technik ermöglicht uns innovative Veränderungen in den Bereichen Kommunikation, Medizin, Produktion und Fertigung, Transport, Energie, Forschung und Bildung. Durch die neuen Entwicklungen rücken Ethik und Moral in den Vordergrund, denn automatisierte Vorgänge, Algorithmen und Künstliche Intelligenz können das soziale Miteinander der Menschen auf ethischer und menschenrechtlicher Ebene (noch) nicht ausreichend berücksichtigen. (Vgl. UNESCO, 2022)

Künstliche Intelligenz ist ein mannigfaltiger Teil dieses technischen Fortschritts und mittlerweile ein Themengebiet mit globaler Wirkung und starkem Einfluss auf die Gesellschaft. Die Definition von Künstlicher Intelligenz veränderte sich im Laufe der Zeit, doch folgende, von Andreas M. Kaplan and Michael Haenlein formulierte erscheint treffend:

„[...] die Fähigkeit eines Systems, externe Daten korrekt zu interpretieren, aus diesen Daten zu lernen und diese zu nutzen, um spezifische Ziele und Aufgaben durch flexible Anpassung zu erreichen.“ (Bartneck et al., 2019, S.6)

Nach dieser Beschreibung ist Künstliche Intelligenz als eine Art intelligente Software zu verstehen, die Daten verarbeitet, Verbindungen zwischen Informationen herstellt und dementsprechend zielgerichtet handelt. Die Flexibilität und das Lernen aus Erfahrungen von bereits getätigten Handlungen sind ebenso bedeutend wie die sensorischen und rechnerischen Rahmenbedingungen für Entscheidungen und Handlungen der KI. Bei dem Versuch eine adäquate Definition zu finden, kommen mehrere Ausgangspunkte auf, von denen man auf das komplexe Thema blicken kann.

Stuart Russell und Peter Norvig beschreiben vier Denkschulen, die KI auf unterschiedliche Weise betrachten. Die erste Schule befasst sich mit Maschinen, die menschliche Denkprozesse nachahmen. Die zweite fokussiert das reine Handeln, ohne den Prozess zu berücksichtigen, welcher zu der Handlung geführt hat. Die dritte Schule betrachtet rationale und optimale Handlungen, denn Maschinen sollen stets richtig handeln. Dem gegenüber steht die Betrachtungsweise der vierten Schule, welche rationales Denken ins Zentrum stellt und sich mit der optimalen Planung und den richtigen Entscheidungen von KI befasst. Zusammengefasst ergeben sich Betrachtungsweisen der inneren Vorgänge und des von außen beobachtbarem Agieren, sowie von optimalen, beziehungsweise moralisch korrekten Vorgängen und Handlungen.

„Wenn eine KI flexibler ist und aus Erfahrung sowie Empfindungen lernen sowie auf der Grundlage ihrer anfänglichen Konfiguration planen und handeln kann, könnte man sagen, dass sie intelligenter ist, als eine KI, die nur eine Reihe von Regeln kennt, die das Handeln leiten und die festgelegt sind.“ (Bartneck et al., 2019, S.6)

Durch die im Zitat erwähnte Flexibilität entsteht ein größerer Handlungsspielraum für Maschinen mit Künstlicher Intelligenz, welcher infolge an ethische Grenzen stößt. Ein ethischer Rahmen könnte durch vorgegebene Leitlinien, konkrete Handlungssätze und politische Maßnahmen von geschulten KI- NutzerInnen eingehalten werden.

Diese, im Zitat beschriebene, spezielle Form des Maschinellen Lernens (ML) verleiht der KI die Fähigkeit, aus Erfahrungen zu lernen, ohne dabei explizit programmiert zu werden. Der

grundlegende Gedanke dahinter ist die Entwicklung von Algorithmen und Modellen, die in der Lage sind, Muster in Daten zu erkennen und aufgrund dieser, Schlussfolgerungen zu ziehen. Die Basis hierfür bilden sehr umfangreiche Datenbanken, sogenannte „Big Data“, in welchen mathematisch berechneten Algorithmen versuchen ebensolche Muster zu erkennen um darauffolgend selbstständig Entscheidungen zu treffen. Sprachbasierte KI-Systeme greifen auf diese Datenbanken zurück und generieren mithilfe von "Application Programming Interfaces" (APIs), welche Schnittstellen sind, über die Programme kommunizieren, sowie mit Wahrscheinlichkeitsrechnungen autonom Texte. Die Verarbeitung großer Datenvolumen erreicht ihren Höhepunkt im sogenannten "Deep Learning", einer Methode des Maschinellen Lernens, welche komplexe neuronale Netze mit mehreren Ebenen nutzt. Auch die sprachbasierte Anwendung ChatGPT wurde mit einer großen Menge an Textdaten trainiert, weshalb es zu den „Large Language Modellen“ gehört.

Die prognostische Fähigkeit von KI findet sich nicht nur in solchen Anwendungen, sondern auch in Bereichen wie der Medizin und dem autonomen Fahren von Fahrzeugen unterschiedlicher Art, in der Verwaltung, Bildung und vielem mehr, weshalb seit vielen Jahren stetig in diesem interdisziplinären Forschungsfeld gearbeitet wird, um weitere Fortschritte erzielen zu können. Wichtig für die Messung des Fortschrittes der Künstlichen Intelligenz war der Turing- Test, den nur wenige Systeme bisher bestanden haben. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S.7ff.)

4.2. Turing- Test

Der britische Informatiker und Mathematiker Alan Turing schlug im Jahre 1950 einen Test vor, bei welchem eine Interview- Situation mit einem Menschen und einer Maschine simuliert wird. Der Computer fungiert als Interviewer und sein menschlicher Gesprächspartner weiß nicht, ob er von einem Menschen oder einer Maschine befragt wird. Wenn der Interviewte nicht feststellen kann, ob es sich um einen menschlichen oder einen maschinellen Interviewer handelt, hat der Computer, den nach dem Erfinder benannten „Turing- Test“ bestanden. Obwohl der Test aufgrund des vagen Setups kontrovers ist, zeigt er einen Versuch die Intelligenz von Computern in testbaren Aufgaben oder Aktivitäten zu messen, anstatt sich an unzulänglichen Definitionen zu versuchen. (Vgl. IONOS, 2022)

Im Dezember 2022 hat ChatGPT- 3 als zweiter Chatbot, nach der von Google entwickelten KI „LaMDA“ den Turing- Test bestanden, was einen Meilenstein für die Entwicklung Künstlicher Intelligenz bedeutet. Das Bestehen des Tests darf dennoch nicht mit einer perfekten, fehlerfrei funktionierenden KI gleichgesetzt werden. Diese spezielle Prüfung wurde von ChatGPT

bestanden, weil der Chatbot durch intelligente Sprachverarbeitung, Dialogmanagement und vorgetäuschte soziale Fähigkeiten eine Jury davon überzeugen konnte, menschliche Sprache auf natürliche Weise anzuwenden. Die Antworten der KI waren in einigen Fällen nicht von jenen eines Menschen zu unterscheiden. (Vgl. Yalalov, 2022)

„It shows that the GPT-3 language model, and by extension, large language models in general, have the ability to produce human-like responses that can fool even experienced evaluators.“ (Yalalov, 2022, Abs. 10)

Der in dem Zitat erwähnte menschenähnliche Sprachegebrauch kann im Bereich des Kundenservices, für Übersetzungsarbeiten und vielem mehr eingesetzt werden. Sprachbasierte KI kann uns Menschen dazu bringen, die Interaktion mit Maschinen zu revolutionieren. Die Fähigkeiten von ChatGPT könnten durch weitere Trainingsdatensätze erweitert werden, wodurch der Chatbot noch mehr über die Welt lernen könnte. Es ist aber wichtig zu erwähnen, dass ChatGPT und andere Chatbots in ihren Fähigkeiten noch sehr beschränkt sind und die gesamte Komplexität der menschlichen Sprache noch nicht reproduzieren können. Das Bestehen des Turing- Tests der beiden Chatbots ist dennoch ein bedeutender Schritt im Bereich der Künstlichen Intelligenz. (Vgl. Yalalov, 2022)

4.3. Arten von Künstlicher Intelligenz und ihre Unterscheidung

Der amerikanische Philosoph John Rogers Searle unterteilte Künstliche Intelligenz nach ihrer Intelligenzebene in „starke“ und „schwache“ KI. „Schwache KI“ ist laut Searle darauf beschränkt eine genau definierte Aufgabe zu bewältigen, beziehungsweise ein bestimmtes Problem zu lösen. Die Theorie dahinter geht davon aus, dass Maschinen keinen menschenähnlichen Verstand haben, sondern diesen nur simulieren können. Diese Art von KI ist nicht in der Lage eine von ihrem Aufgabenbereich entfernte Tätigkeit auszuführen, was ihren Handlungsraum sehr einschränkt. Mit den limitierten Fähigkeiten kann die KI nur ein vorher bestimmtes Ziel erreichen, wie zum Beispiel Chatbots wie ChatGPT, die Texte generieren, Fragen beantworten und auf Prompts reagieren aber keine Echtzeitdaten über aktuelle Nachrichten oder das Wetter abrufen können. Für die Bewältigung dieser Aufgaben greift die schwache KI auf große Datensätze und mathematische Berechnungen, beziehungsweise Algorithmen zurück. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 8-9)

„Starke KI“ hingegen hat einen großen Handlungsrahmen, da die inneren Prozesse dem menschlichen Verstand ähneln und sich so eine nicht definierbare Anzahl an Problemen mit einer Vielzahl an Lösungen behandeln lässt. Sie handelt intelligent und teilweise auch aus eigener Motivation heraus, außerdem reagiert sie anpassungsfähig und mit hoher Flexibilität.

Ein solches, KI -eigenes Denkvermögen konnte aber bis zum heutigen Zeitpunkt noch nicht erreicht werden. Ziel der meisten ForscherInnen des Bereichs ist es möglichst autonome Systeme zu erschaffen, welche sich nicht auf ein eng definiertes Problem beziehen und fähig sind völlig selbstständig zu handeln. Besonders im Bereich der autonomen Fahrzeuge wird geforscht und versucht eine solche „starke KI“ zu entwickeln, die in einer sich relativ schnell verändernden Welt agieren, kommunizieren und ihr Ziel flexibel aber treffgenau verfolgen kann. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 8-9)

Nach ihrer Funktionalität unterscheidet man vier Arten von Künstlicher Intelligenz, wobei nur zwei davon zum aktuellen Forschungsstand tatsächlich existieren: KI von reaktiven Maschinen, die, wie bei der von John Rogers Searle beschriebenen „schwachen KI“, sich nur einer beschränkten Aufgabe widmen, wie der bereits erwähnte „Logic Theorist“ und KI mit begrenzter Speicherkapazität, auch „Limited Memory AI“ genannt, welche dennoch über Maschinelles Lernen eine große, aber begrenzte Datenmenge verarbeiten und Daten auf aktuelle Situationen übertragen kann. Hier lässt sich das Large Language Modell ChatGPT einordnen, weil es aus den Unterhaltungen mit seinen NutzerInnen lernt und seine Antworten an Kontexte anpasst. Weiters kommt diese Art der KI auf Plattformen sozialer Netzwerke zum Einsatz, wo sie von den Likes der jeweiligen Person lernt, was ihm/ihr gefällt und danach ähnliche Inhalte im Newsfeed zeigt. (Vgl. Chornaya, 2023) Die beiden verbleibenden KI- Arten würde man der „starken KI“ zuordnen aber diese konnten noch nicht entwickelt werden, weshalb man sie als Theorien bezeichnet: die „Theorie des Geistes“, auch „Theory of Mind AI“, bei der die KI ein neuronales Netzwerk mit menschenähnlichem Bewusstsein hat und Emotionen wahrnehmen kann, sowie die „Theorie der Selbsterkenntnis“, bei welcher eine selbstbewusste KI entwickelt wird, die menschliche Intelligenz aufweist oder noch intelligenter ist. (Vgl. Chornaya, 2023)

Eine andere Möglichkeit Künstliche Intelligenz zu unterscheiden ist, sie nach ihren Methoden, beziehungsweise ihrer Technologie einzuteilen, hier werden der „symbolische“ und der „subsymbolische“ Ansatz genannt. Die „symbolische KI“ beruht auf der philosophischen propositionalen Logik, weil sie sich mit der Struktur von Aussagen beschäftigt und mithilfe von Symbolmanipulation formale Regeln Top-to-Bottom, also hierarchisch absteigend, befolgt. Der Beweis der formalen Aussage erfolgt durch algorithmische Berechnungen. Das zur Lösung des mathematischen Problems benötigte Wissen bezieht die KI aus Expertensystemen, welche strukturierte Datensätze enthalten, in denen sie nach einer adäquaten Antwort oder Lösung

sucht. Aus diesem Grund kommen künstliche symbolische Systeme bei Sprachverarbeitung und Textgenerierung zum Einsatz. (Vgl. Chornaya, 2023)

Der „subsymbolische“ Ansatz wendet eine Methode ohne explizite symbolische Repräsentationen an. Im Gegensatz zur symbolischen KI, die Wissen durch explizite Regeln und Symbole darstellt und manipuliert, nutzt die „subsymbolische KI“ numerische und statistische Methoden, um Muster und Zusammenhänge in Daten zu erkennen und zu verarbeiten. Systeme dieser Art sind leistungsfähiger, weil sie aus einer großen Menge an Daten neuronale Netze erzeugen, das Erlernen neuer Inhalte mit dieser Methode nennt man, wie bereits erwähnt, Maschinelles Lernen. Eine Mischung der beiden Ansätze ist möglich und wird als „hybride KI“ bezeichnet. (Vgl. Chornaya, 2023)

Weiters kann man Künstliche Intelligenz nach ihrer Anwendung unterscheiden, hier lassen sich Teilgebiete wie Robotik, Bildverarbeitung, „Natural Language Processing“ (NLP), also die Verarbeitung natürlicher Sprache, autonomes Fahren und vieles mehr nennen. (Vgl. Chornaya, 2023) In der NLP wird ein Text in kleinere Einheiten aufgeteilt, welche als „Token“ bezeichnet werden, dies ist für Computersysteme wichtig, denn so wird ein Text in eine formale, verarbeitbare Struktur übersetzt. 2.000 Token entsprechen etwa 1.500 Wörtern einer Textdatei, doch sie können auch nur Teile dieser oder sogar ganze Sätze mit Leerzeichen sein. Insgesamt verdeutlichen all diese Kategorisierungen und Unterscheidungen, wie vielfältig und komplex die Anwendungen von Künstlicher Intelligenz sind und wie entscheidend Fortschritte wie jene mit ChatGPT in diesem Bereich für moderne Technologien sind. (Vgl. Prinz, 2023, S.42)

5. OpenAI und das sprachbasierte KI- Modell ChatGPT

OpenAI wird mit „offener Künstlicher Intelligenz“ übersetzt und ist der Name des 2015 als Non-Profit-Organisation etablierten Unternehmens, an dessen Gründung namhafte Technologieunternehmer beteiligt waren, zu ihnen zählen der international bekannte Unternehmer Elon Musk, der Investor Peter Andreas Thiel, der Unternehmer und Mitgründer der sozialen Plattform „LinkedIn“ Reid Hoffman, sowie der Investor und Softwareentwickler Sam Altman. Etwa drei Jahre nach der Gründung, schied Elon Musk aus der Firma aus, weil es zu Konflikten mit dem von ihm geleiteten Autohersteller Tesla und deren KI kam. Ein Jahr später wurde OpenAI von einer Non-Profit-Organisation zu einem kommerziell agierenden Unternehmen umstrukturiert, weshalb die gewinnorientierte Tochtergesellschaft OpenAI LP (Limited Partnership) entstand. Mit der Zeit wuchs OpenAI und Großinvestoren wie das multinationale Technologieunternehmen Microsoft stiegen ein. Das US-amerikanische

Unternehmen mit Sitz in Kalifornien gibt an, nach wie vor das Ziel zu verfolgen, Künstliche Intelligenz zum Wohle der Menschheit zu erforschen, zu entwickeln, sowie sie für die Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Der Konzern erlangte Bekanntheit durch Projekte wie den KI-Bildgenerator DALL-E, die generativen Sprachmodelle der GPT-Familie (Generative Pretrained Transformer) - besonders nennenswert sind hier GPT-2, GPT-3 und GPT-4, sowie den auf diesen Sprachmodellen basierenden intelligenten Chatbot ChatGPT. (Vgl. Luber, 2023)

Am 30. November 2022 veröffentlichte OpenAI, das mit Künstlicher Intelligenz arbeitende Textverarbeitungsprogramm ChatGPT, welches auf einer überarbeiteten Version des Sprachmodells ChatGPT-3, später ChatGPT-4 basiert. Zu einem gesellschaftlich relevanten Thema wurde das Programm, weil es vielseitig einsetzbar ist, da es mit einer sehr großen Menge an Daten trainiert wurde und so Antworten auf Fragen vieler Themengebiete geben kann, sowie einen menschenähnlichen Sprachgebrauch pflegt. Die von ChatGPT verfassten Antworten und Texte sind allerdings nur so professionell und korrekt, wie das Datenmaterial, mit dem die Künstliche Intelligenz trainiert wurde und dieses könnte beispielsweise veraltete, falsche oder politisch gefärbte Informationen enthalten. (Vgl. Prinz, 2023, S. 21ff.) Das Können des Chatbots ist noch sehr ausbaufähig und muss stets kritisch betrachtet werden, denn die meisten seiner Informationen bezieht er aus Quellen mit Stand 2021, nur die neueste Version GPT-4o wurde mit Informationen bis September 2023 trainiert, zudem werden oft plausibel erscheinende Antworten generiert, die tatsächlich falsch sind. Mit welchen Informationen ChatGPT arbeitet ist unklar, bekannt ist nur, dass der Vorgänger des aktuellen Modells, also GPT-3, die meisten Daten mit rund 410 Milliarden Token aus dem Datenpool der Amazon Cloud, „Common Crawl“ entnahm. Weiters wurde dieses Modell auch mit „WebText2“, einem von OpenAI erstellten Datensatz, sowie den Datensätzen „Books 1“ und „Books 2“, welche umfangreiche Sammlungen von Texten aus Büchern enthalten, trainiert. Als die kleinste und wissenschaftlich am wenigsten fundierte Quelle von GPT-3 wird die freie Online- Enzyklopädie „Wikipedia“ angeführt, die 3% Gewichtung im Training der KI ausmacht. Diese Daten wurden gefiltert und aufbereitet, um letztendlich als Trainingsdaten verwendet zu werden. (Vgl. Prinz, 2023, S. 42)

Transparentes Arbeiten ist dem KI- Programm nicht möglich, da es die Quellen seiner Informationen nicht angeben kann, was auch urheberrechtliche Fragen offenlässt. Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich dadurch, dass die KI natürliche Sprache nachahmt, sie aber nicht von sich aus erzeugen kann. Dadurch fehlen Kontexte, sowie sprachliche Finessen, um eine vielschichtige Konversation führen zu können. Trotz dieser Limitierungen verfügt ChatGPT

jedoch über bemerkenswerte Merkmale, die es ermöglichen, in verschiedenen Kontexten effektiv eingesetzt zu werden. (Vgl. Luber, 2023)

5.1. Die Fähigkeiten von ChatGPT

Wenn man ChatGPT fragt, was es ist, antwortet es beispielsweise wie folgt: *„Ich bin ChatGPT, ein KI-Modell entwickelt von OpenAI, basierend auf der GPT-4-Architektur. Ich bin darauf trainiert, menschenähnliche Texte zu generieren und zu verstehen. Dabei kann ich in vielen verschiedenen Bereichen wie Wissensvermittlung, Problemlösung, kreatives Schreiben und mehr unterstützen.“* (ChatGP, 2024a)

Wie man der Antwort des Chatbots entnehmen kann, ist er programmiert worden, um Texte zu generieren. Da er nur diese Aufgabe bewältigen kann, handelt es sich der Unterscheidung nach John Rogers Searle um eine „schwache KI“. Die Basis des Programms bilden, wie bereits erwähnt, große Datensätze und algorithmische Regeln, weshalb der Handlungsrahmen begrenzt ist. Ihrer Funktionalität nach lässt sich die Kommunikations-KI jener mit begrenzter Speicherkapazität zuordnen, da sie über Maschinelles Lernen mit Daten, beziehungsweise mit begrenzten Informationen gefüttert wird. ChatGPT-3 stütze sich auf ein 570GB- Datenset. (Vgl. DoitSoftware, 2024) Über neuronale Netze kann das Künstliche Intelligenz- System aus vergangenen Erfahrungen lernen und die Erkenntnisse in die aktuelle Konversation übertragen oder nutzen, um bessere Entscheidungen zu treffen. Da Sprachverarbeitungs-KI nach dem Prinzip Top-to-Bottom arbeitet, kann man sie auch als symbolische KI bezeichnen. Der Beweis der formalen Aussage erfolgt durch algorithmische Berechnungen, wobei die Künstliche Intelligenz das benötigte Wissen aus Expertensystemen mit strukturierten Datensätzen bezieht, um eine Antwort auf die gestellte Frage zu finden, beziehungsweise um auf den Prompt zu reagieren. Der Anwendung nach ist ChatGPT dem „Natural Language Processing“, also der natürlichen Sprachverarbeitung zuzuordnen. (Vgl. Chornaya, 2023) Die Fähigkeit von ChatGPT menschenähnliche Antworten generieren zu können und in Echtzeit auf Prompts zu reagieren macht die Anwendung des Large Language Modells für NutzerInnen in ihrem Alltag einfach. Dieser Chatbot grenzt sich von anderen, wie „Bard“ oder „Claude“ und auch von Expertensystemen ab, weil er kostenlos für alle registrierten NutzerInnen zugänglich ist und menschliche Interaktionen so realitätsnah wie kein anderer nachahmt, weshalb er auch den Turing- Test bestand. Der Diplom- Informatiker und Autor Rainer Prinz beschreibt die Vorzüge von ChatGPT mit den Worten: *„Der Chat baut einen Kontext über die bisherige Konversation auf, kann mit hoher Komplexität umgehen, Gefühle nachvollziehen und ist bisweilen erstaunlich*

kreativ.“ (Prinz, 2023, S.22) Die beschriebenen Fähigkeiten sind der Grund für den Erfolg des von OpenAI programmierten Sprachmodells. (Vgl. Prinz, 2023, S. 21ff.)

ChatGPT ist die bisher am schnellsten wachsende Technologie und konnte bereits in den ersten fünf Tagen eine Million internationaler Accounts nachweisen, wobei die meisten aus den USA kommen. Die Mehrheit der NutzerInnen ist männlich, zwischen 25 und 34 Jahre alt und ruft etwa 4,5 Seiten in acht Minuten pro Besuch auf. Den zweitgrößten Teil mit 28,7% bildet die Gruppe der 18 bis 24- Jährigen, zu der auch SchülerInnen und StudentInnen zählen. Rund 19% der Jugendlichen, die ChatGPT kennen, haben es bereits für Schularbeiten genutzt, was unter anderem auch dazu beiträgt, dass dieses KI- Sprachmodell auch im Bildungssektor in den Fokus rückt. (Vgl. Webb, 2023)

Fragt man das Large Language Modell nach seinem Können, zählt es sieben textbasierte und zwei bildbasierte Aufgaben, sowie drei weitere spezifische Funktionen als seine zentralen Fähigkeiten auf. Als NLP kann ChatGPT Texte generieren, vervollständigen, umformulieren, in mehr als 20 Sprachen übersetzen, sie zusammenfassen und analysieren, Recherche betreiben und beim Verfassen und Strukturieren von wissenschaftlichen Texten helfen. Bei bildbasierten Aufgaben können NutzerInnen Bilder durch entsprechende Prompts generieren oder Dateien in den Chat hochladen, denn das Erkennen und Beschreiben von Objekten und Szenen in Bildern, sowie das Analysieren und Interpretieren von visuellen Daten beherrscht der Chatbot ebenfalls. Des Weiteren kann es Python-Codes für mathematische Berechnungen ausführen, verschiedene Arten von Programmiercodes überprüfen und verbessern, technische Konzepte erklären, interaktive Aufgaben wie (Rollen-) Spiele, Quizze und Simulationen durchführen, bei Prüfungsvorbereitungen helfen und eine Lernhilfe, sowie eine Unterstützung bei privaten und geschäftlichen Belangen sein. (Vgl. ChatGPT, 2024b)

ChatGPT ist in erster Linie „jemand“, der (fast) alle Fragen beantworten kann, die im alltäglichen Leben auftreten können, das umfangreiche Faktenwissen des KI- Systems umfasst historische, kulturelle, geographische, sowie technische Themen und Informationen. Darüber hinaus beantwortet der Chatbot naturwissenschaftliche Fragen der Physik, Chemie, Mathematik, Biologie und Astronomie. In einer Konversation mit dieser Künstlichen Intelligenz können aber auch persönliche Themen, wie Zeitmanagement und Organisation oder Ratschläge zur Entscheidungsfindung und persönlichen Entwicklung thematisiert werden. Ähnlich einer natürlichen Person kann ChatGPT Buch-, Film- und Musikempfehlungen aussprechen, sowie Rezepte und allgemeine Gesundheitstipps preisgeben, Fragen bezüglich des Haushalts beantworten, mögliche Reiseziele und verschiedene Aktivitäten nennen.

Studien- und Karriereplanungen, Geschäftspläne, Marketingstrategien, Projektmanagement-Aufgaben, Brainstorming und kreative Aufgaben wie Geschichten, Gedichte, Ideen für Projekte, Essays, Artikel und andere Textsorten fallen ebenfalls in den Aufgabenbereich des sprachbasierten KI- Modells. (Vgl. Prinz, 2023, S.69 – 109)

ChatGPT- 4 unterscheidet sich vom Vorgänger ChatGPT-3 durch eine größere Anzahl an Parametern, die tiefere Datennetze haben und somit komplexere Aufgaben lösen können. Die Anzahl der Parameter bestimmt die Leistung von KI- Modellen. ChatGPT-3 weist 175 Milliarden Parameter auf, ChatGPT-4 hingegen laut Schätzungen von ExpertInnen zwischen 5 und 20 Billionen, weshalb es als das bisher umfangreichste KI- Modell gilt. (Vgl. Prinz, 2023, S. 58 – 67) Der Nachfolger hat aufgrund dessen auch eine höhere Genauigkeit bei der Vorhersage von Wörtern beziehungsweise Sätzen und kann längere Texte sowohl interpretieren als auch generieren. Durch den komplexeren Aufbau ist ChatGPT-4 der menschlichen Sprache noch ähnlicher und soll Emotionen besser erkennen. Dieses Modell ist wesentlich anpassungsfähiger, weshalb die Antworten auf spezifische Fragen genauer sind, wie sich in folgendem Zitat erkennen lässt:

„Neben dem Umgang mit Komplexität hat sich auch der Umgang mit Sprache erstaunlich verbessert. GPT-4 ist nun erheblich besser darin, den Absichten eines Nutzers zu folgen. Bei einem Test mit 5.214 Prompts wurde die Antwort von GPT-4 in 70,2% der Fälle den Antworten von ChatGPT-3.5 vorgezogen.“ (Prinz, 2023, S.61)

Darüber hinaus ist es ChatGPT-4 möglich Texte in mehr Sprachen zu generieren, als es dem Vorgänger war. Durch die vielen Parameter kann das KI- Modell problemlos mehrere Sprachen in einer Konversation verarbeiten. (Vgl. Parrot Media, 2023) Im Gegensatz zu den vorherigen Versionen kann ChatGPT-4 einen Prompt mit bis zu 8.000 Tokens, also 6.000 Wörter und somit ganze Dokumente verarbeiten. Zukünftige Versionen sollen diese beeindruckenden Leistungen nochmal übertreffen und beispielsweise anhand eines Fotos von Zutaten, welche hochgeladen wurden, ein Rezept generieren können. (Vgl. Prinz, 2023, S.58 – 67)

Mehr Leistung verspricht auch das kostenpflichtige Modell ChatGPT Plus. Es handelt sich hierbei um ein Abonnement welches 20 Dollar pro Monat kostet und Zugriff auf die GPT-4-Version, sowie zusätzliche Vorteile bietet. ChatGPT Plus- NutzerInnen haben GPT-4, sowie die neuesten Versionen GPT-4o, GPT-4o mini zur Verfügung und können benutzerdefinierte GPTs erstellen und verwenden. UserInnen des Plus- Pakets haben außerdem Zugang zur Datenanalyse, Dateiuploads, Vision und Web-Browsing, können die DALL·E-Bilderstellung

nutzen, sowie bis zu 5-mal mehr Nachrichten in den Chat schreiben. (Vgl. OpenAI, n.d. a) Der größte Unterschied liegt bei den Beschränkungen der Nachrichten- Anzahl zwischen der kostenlosen und der kostenpflichtigen Version, denn sobald diese erreicht ist, schaltet das KI-System auf das schwächere Vorgängermodell zurück. Das bedeutet aktuell bei dem gratis nutzbaren Chatbot ChatGPT-4o auf ChatGPT-3,5 und bei ChatGPT Plus auf GPT-4. Ob sich ChatGPT Plus für NutzerInnen lohnt, hängt also von ihrem benötigten Abfragevolumen ab. Für Technologie- Begeisterte, die immer die neueste Version des berühmten sprachbasieren KI-Modells haben möchten, sowie für Fachleute und Unternehmen empfiehlt sich die kostenpflichtige Version, denn damit haben sie stets das benötigte Volumen für ihre Prompts und können alle weiteren Dienste für ihre Zwecke nutzen. (Vgl. MacFarland, 2024) Es gibt darüber hinaus die Möglichkeit die KI von OpenAI als Team zu nutzen, wozu die zahlungspflichtigen Abonnements „ChatGPT Team“ und „ChatGPT Enterprise“ von dem Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Nachdem die Fähigkeiten von ChatGPT erörtert wurden, ist es nun wichtig, sich mit den Aspekten zu befassen, die bei der Kommunikation mit dieser KI-Technologie beachtet werden sollten. (Vgl. OpenAI, n.d.-a)

5.2. Was bei der Kommunikation mit ChatGPT zu beachten ist

Die Prompts, welche man bei der Kommunikation mit ChatGPT eingibt, müssen für die KI klar und präzise formuliert sein, da sie nicht zwischen den Zeilen lesen und gewisse Stilmittel nicht verstehen kann. Rolf Jeger beschreibt in seinem Buch „ChatGPT: Begegnung mit einer neuen Welt“ einen zielführenden Frage- Prompt wie folgt: *„Eine konkrete Frage geht auf einen bestimmten Aspekt ein und vermeidet allgemeine Aussagen.“* (Jeger, 2023, S.25) Wenn Fragen zu vage formuliert sind, führt das zu sehr allgemeinen Antworten oder Missverständnissen, die für den User/ die Userin wenig nützlich sind und ChatGPT bittet bei solchen Prompts meist um weitere Details, um gezielter antworten zu können. Eine vage Frage wäre beispielsweise: „Was kann ich tun, um meine Gesundheit zu verbessern?“, denn hierbei ist nicht klar, auf welchen Aspekt der Gesundheit man sich bezieht, ob man gesundheitliche Probleme hat und, ob die physische oder psychische Gesundheit gemeint ist. Um eine konkrete Antwort zu erhalten, muss man die Frage spezifischer stellen, wie zum Beispiel: „Welche Nebenwirkungen hat die Grippeimpfung?“ Auch die Formulierungen der Sätze müssen verständlich und ohne unnötige Füllwörter, Abkürzungen oder Nebensätze sein, damit sie von dem Chatbot verstanden werden. Zu kurze Fragen mit undefinierten Pronomen wie „es“, bei denen nicht klar ist, auf wen oder was sie sich bezieht, verwirrt Large Language Modelle besonders. Weiters ist darauf zu achten, dass Fragen nicht bereits voraussetzen, dass eine bestimmte Antwort richtig oder falsch ist und,

dass sich die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten nicht ausschließen, als Beispiel hierfür ist die Frage „Ist die Erde rund oder flach?“ zu nennen. Wenn man Szenarien beschreibt und dazu eine konkrete Frage stellt, werden die Outputs umso hilfreicher sein. Fachbegriffe helfen der KI ebenfalls die Disziplin zu bestimmen, die Frage besser zu verstehen und eine präzisere Antwort zu geben. Wenn man Informationen über eine bestimmte Person, ein Denkmal oder ein Ereignis erhalten möchte, ist es unumgänglich den genauen Ort und Zeitpunkt anzugeben, damit das Sprachmodell die Antwortmöglichkeiten besser eingrenzen kann. Die Länge der Frage ist auch ausschlaggebend, denn bei zu kurzen Fragen ist, wie bereits erwähnt, die Auswahl an Antwortmöglichkeiten zu groß für die KI und bei zu langen Fragen können relevante Details untergehen, was eine genaue Antwort erschwert, wie auch folgendes Zitat verdeutlicht:

„Um die bestmöglichen Ergebnisse bei der Verwendung von KI- Sprachmodellen zu erhalten, sollten Sie versuchen, Ihre Fragen so prägnant wie möglich zu formulieren und gleichzeitig ausreichend Kontext bereitstellen.“ (Jeger, 2023, S.29)

Es ist wichtig, dass die Formulierung des Prompts den inhaltlichen Reichtum enthält, den es für eine zufriedenstellende Antwort braucht. Wenn man dem Output nicht die gewünschten Informationen entnehmen kann, ist es hilfreich weitere Details im Chat hinzuzufügen, um einen Kontext zu erschaffen, mit welchem die Künstliche Intelligenz arbeiten kann. Durch die Angabe der Zielgruppe beispielsweise werden der Wortschatz, sowie der Aufbau der Antworten angepasst und so für diese Personen verständlicher. Zusätzliche, konkrete Fragen können jederzeit gestellt werden, denn der Chat wird für einen kurzen Zeitraum gespeichert und die KI erkennt die Zusammenhänge der Unterhaltung. Die Datenspeicherung und der damit in Verbindung stehende Datenschutz sind zentrale Themen bei der Nutzung von ChatGPT, insbesondere im Hinblick auf die Verarbeitung und Speicherung personenbezogener Daten. (Vgl. Jeger, 2023, S. 25 – 31)

5.3. Datenschutz und Datenspeicherung bei ChatGPT

ChatGPT selbst antwortet zu dem Thema Speicherung von Daten wie folgt:

„Die Konversationen mit mir werden in der Regel nicht langfristig gespeichert. Jede Sitzung wird normalerweise separat behandelt, und sobald die Sitzung beendet ist, sind die Daten für zukünftige Interaktionen nicht mehr verfügbar. Dies bedeutet, dass ich mich an keine früheren Gespräche erinnere, sobald eine Sitzung beendet ist.“ (ChatGPT, 2024c)

Dem Chatbot ist es also nicht möglich sich auf Konversationen, welche zu einem anderen Zeitpunkt stattgefunden haben, zu beziehen und diese weiterzuführen, dennoch scheinen alte Sitzungen am linken Bildrand auf, sofern man sie nicht zuvor gelöscht hat. Bei der Nachfrage zu diesen bereits geführten Unterhaltungen erfährt man, dass die Speicherung dieser Konversationen von der Plattform abhängt, von der aus man auf ChatGPT zugreift und das ist in den meisten Fällen jene von OpenAI. In der Juni 2023 veröffentlichten Datenschutzerklärung von OpenAI ist festgelegt, dass alle persönlichen Daten gespeichert werden, sobald man sich mit einer E-Mailadresse registriert. Dies inkludiert die Erfassung des Namens, der Kontaktdaten, Zahlungsinformationen, Transaktionshistorie, sowie alle personenbezogenen Daten, die bei den Prompts, Uploads und dem Feedback enthalten sind. Darüber hinaus werden bei der Interaktion mit allen von OpenAI angebotenen Programmen und Diensten technische Informationen gespeichert. Bei diesen Daten handelt es sich um automatisch gesendete Browserdaten, wie die IP-Adresse, der Browsertyp, die Browsereinstellungen, Datum und Zeit der Nutzung, sowie um den Typ des Endgeräts. Dadurch weiß das US-amerikanische Unternehmen in welchem Land, welcher Zeitzone und von welchem Gerät aus die UserInnen die Plattform nutzen. Je nach den Browsereinstellungen werden Cookies zugelassen, die die Webseiten verwenden, um ihre Dienste zu betreiben und zu verwalten. Auch Online- Analyse-Tools nutzen diese Cookies, um zu analysieren, wie und wofür Personen Dienste nutzen. Weiters hat OpenAI Seiten auf berühmten sozialen Plattformen wie Facebook, Instagram, YouTube, X (ehemals Twitter) und LinkedIn. Bei der Interaktion mit den Seiten der genannten sozialen Netzwerke werden ebenfalls personenbezogene Daten gesammelt. Das Unternehmen gibt in seiner Datenschutzerklärung an, all diese Daten zur Analyse, Verbesserung bestehender Dienste, Entwicklung neuer Programme und Dienste, zur Erfüllung gesetzlicher Verpflichtungen, zum Schutz ihrer Partner und anderer Dritter, sowie für Unternehmensübertragungen zu verwenden. ChatGPT und andere Dienste von OpenAI werden dementsprechend mit den Daten und Eingaben der UserInnen trainiert und weiterentwickelt. Die Weitergabe der personenbezogenen und technischen Daten an Dritte ist sehr undeutlich formuliert, wie man im folgenden Zitat sieht:

„We may aggregate or de-identify Personal Information so that it may no longer be used to identify you and use such information to analyze the effectiveness of our Services, to improve and add features to our Services, to conduct research and for other similar purposes. In addition, from time to time, we may analyze the general behavior and characteristics of users of our Services and share aggregated information like general

user statistics with third parties, publish such aggregated information or make such aggregated information generally available.“ (OpenAI, n.d.-b)

Durch die Verwendung des Wortes „may“ (es könnte) bleibt unklar, ob die Daten anonymisiert oder nicht an andere übergeben werden. Als Dritte werden hier Anbieter von Hosting-Diensten, Cloud-Diensten und andere Informations-Technologiedienstleister, E-Mail-Kommunikationssoftware und Web-Analysetools, sowie Branchenkollegen, Regierungsbehörden und Partnergesellschaften verstanden. Dies schließt Unternehmen ein, die bei strategischen Transaktionen, Umstrukturierungen, Insolvenzverfahren, Empfangsverwaltung oder den Übergang des Dienstes an einen anderen Anbieter beteiligt sind. Die Rechte der Personen unterscheiden sich je nach Standort und bestimmen, ob man auf seine personenbezogenen Daten und Informationen darüber, wie sie verarbeitet werden zugreifen, sie aus Aufzeichnungen löschen, an einen Dritten übertragen, sowie Beschwerde und Widerspruch gegen die Art und Weise wie sie verarbeitet werden einlegen kann. (Vgl. OpenAI, n.d.-b)

Ab 15.02.2024 ist eine neue Datenschutzerklärung geltend, welche im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) Anwendung findet. Sie unterscheidet sich für den EWR nicht von jener aus dem Vorjahr, doch betont die Bemühung alle Daten zu schützen. Als Verantwortlicher für die Verarbeitung der persönlichen Daten der NutzerInnen aus dem genannten Raum wird darin „OpenAI Ireland Limited“ mit Sitz in Dublin genannt. (Vgl. OpenAI, n.d.-c)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass vergangene Konversationen mit ChatGPT gespeichert und für das Training des Large Language Modells verwendet werden. Wie lange genau die Chats zugänglich bleiben, ist vom dafür benötigten Speicherplatz und von dem Unternehmen OpenAI selbst abhängig, welches den in der Datenschutzerklärung erwähnten Zeitraum vage mit den Worten „für eine begrenzte Zeit“ definiert. OpenAI möchte mit der Überwachung der Konversationen auch die Einhaltung der Regeln und Sicherheitsanforderungen sicherstellen. Sensible Informationen sollten nicht im Chat geteilt werden, denn man hat später keine Möglichkeit sie zu entfernen. Wie auch bei vielen Suchmaschinen und sozialen Plattformen, geben die UserInnen Informationen über ihre Interessen und über sich selbst preis, um die Dienste in Anspruch nehmen zu können. Entscheidet man sich dafür den Account bei OpenAI zu löschen, kann man das Unternehmen kontaktieren und um Löschung bitten. (Vgl. Prinz, 2023, S. 56 f.)

Nachdem die Herausforderungen bezüglich des Datenschutzes und der Datenspeicherung bei der Nutzung von ChatGPT erörtert wurden, stellt sich die Frage, inwiefern dieses Werkzeug im Bildungsbereich eingesetzt werden kann. Trotz bestehender datenschutzrechtlicher Bedenken eröffnet ChatGPT vielfältige Möglichkeiten zur Unterstützung des Lehrens und Lernens.

5.4. Lehren und Lernen mit ChatGPT

5.5. Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT für SchülerInnen

Mit der zunehmenden Etablierung von KI-Modellen wie ChatGPT im Bildungsbereich ergeben sich sowohl neue Lernchancen als auch Herausforderungen hinsichtlich ihres verantwortungsvollen Einsatzes. Daher ist es im schulischen Kontext entscheidend, SchülerInnen für die Potenziale und Risiken solcher Technologien zu sensibilisieren und ihnen einen verantwortungsbewussten Umgang mit KI in unterschiedlichen Fächern zu vermitteln. Damit SchülerInnen KI- Modelle wie ChatGPT nicht unreflektiert verwenden, sollte die Nutzung von KI- Modellen in Unterrichtsgegenständen wie digitale Grundbildung, Informatik, Ethik und auch in anderen Fächern thematisiert und ihnen ein verantwortungsvoller Umgang mit neuen Technologien beigebracht werden. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 63)

Für Lernende wäre es sinnvoll ChatGPT als eine Art Tutor zu nutzen, welcher komplexe Themen und Zusammenhänge erklärt, was bereits mit einfachen Prompts wie „*Kannst du mir erklären was XY macht?*“ möglich ist. Gemeinsam mit ChatGPT in der Rolle des interaktiven Übungs- und Lernpartners können in der Konversation Themen vertieft werden, da die KI die Inhalte der bisherigen Unterhaltungen speichert und eine Vielzahl an Aspekten eines Themas mit dem KI- Modell bearbeitet werden kann. (Vgl. Prinz, 2023, S. 75) Weiters ist es mit dieser KI möglich, die wichtigsten Punkte in Stichworten zusammenzufassen und Antworten in Jugendsprache ausgeben zu lassen, was eine ansprechende Lernsituation für SchülerInnen schaffen kann. Die Besonderheit liegt in der einfachen Handhabung und darin, dass komplizierte Themen in Echtzeit für SchülerInnen auf verständliche Weise erklärt werden können. Um einen Text für diesen Zweck zusammenfassen zu können, wäre es für ChatGPT wichtig, im Prompt anzuführen, in welcher Länge, welchem Schreibstil und für welche Zielgruppe die Zusammenfassung generiert werden soll. (Vgl. Prinz, 2023, S. 76 ff.) Bei Prüfungsvorbereitungen kann der Chatbot Lernende durch Lernstrategien, Übungsfragen, sowie bei der Zeit- und Stoffeinteilung unterstützen. Für SchülerInnen und StudentInnen ist es allerdings nicht empfehlenswert sich Texte von der KI generieren zu lassen und diese unverändert oder nur wenig verändert als Hausübung, Seminararbeit oder gar wissenschaftliche Arbeit abzugeben, da dabei Leistungen vorgetäuscht und meist Regeln gebrochen werden. Darüber hinaus sind, solche KI-generierten Arbeiten aufgrund ungenauer Prompts oder fehlenden Kontexten meist inhaltlich fehlerhaft oder unschlüssig, geben zudem keine Quellen an und entsprechen selten dem Stil der Person, die die Arbeit eigentlich selbstständig verfassen sollte, was bei Überprüfung auffällt. Im Rahmen eines verantwortungsvollen Umgangs mit KI

wäre es denkbar Chatbots einzusetzen, um Ideen für Texte zu entwickeln, stilistische oder grammatikalische Hilfestellungen zu haben, oder um die Gliederung zu verbessern, denn KI soll eine unterstützende Rolle einnehmen und keinesfalls für Leistungsvortäuschungen der Lernenden verwendet werden. (Vgl. Prinz, 2023, S. 76 – 86) Um selbstverfasste Texte aufzuwerten kann man ChatGPT beispielsweise nach Synonymen fragen und so häufige Wortwiederholungen vermeiden. Es ist ebenfalls möglich, dass der Chatbot von NutzerInnen gemachte Fehler identifiziert und eine für die KI plausible Lösung anbietet. Das Erkennen von Fehlern und die Lösungsvorschläge entspringen den Datensätzen, mit denen die KI trainiert wurde, sowie den mit dem Nutzer/ der Nutzerin geführten Konversationen, aus welchen die KI lernt. Wenn die Datenbank veraltete Informationen enthält, könnte es sein, dass die KI Lösungsvorschläge mit falscher Rechtschreibung oder Grammatik unterbreitet. (Vgl. Prinz, 2023, S. 71 – 85) Trotz seiner vielseitigen Einsatzmöglichkeiten ist das sprachbasierte KI-Modell jedoch nicht für alle Gegenstände in gleicher Weise geeignet, wie auch im nachfolgenden Zitat verdeutlicht wird:

„ChatGPT eignet sich nicht gleichermaßen für alle Fächer. Für alle Sprachenfächer kann es uns hervorragend bei der Ideengenerierung, der Analyse, Textverbesserungen oder Textgenerierung helfen. [...] Da ChatGPT textbasiert ist, wird es im Bereich Mathematik und Physik schon etwas schwieriger. Sie bekommen zwar Unterstützung bei Textaufgaben, können jedoch aktuell keine komplexen mathematischen Formeln wie auf einem Taschenrechner eingeben oder einen genauen Graphen zu einer Funktion plotten lassen.“ (Prinz, 2023, S. 80 f.)

Beim Erlernen von Fremdsprachen bietet das KI-Modell Unterstützung, da es nicht nur Übersetzungen generieren, sondern durch gezielte Prompts auch verschiedene Möglichkeiten aufzeigen kann, wie man etwas formuliert oder erfragt, um sich in bestimmten Situationen verständlich machen zu können. Doch auch hier muss man vorsichtig sein und die Antworten nicht unhinterfragt in seinen eigenen Fremdsprachenwortschatz übernehmen, weil beispielsweise bei dem Prompt *„Nenne mir 10 Möglichkeiten, um ein Bier in Spanien/ auf Spanisch zu bestellen.“* nicht immer 10 unterschiedliche Satzstellungen, sondern verschiedene Größen und Arten von Bier in unterschiedlichen Sätzen von ChatGPT formuliert werden, so bei einem Test am 04.08.2024, um 09:10. Wenn man den Chatbot auf diesen Fehler hinweist oder die Frage zu einem anderen Zeitpunkt nochmals stellt, wird die Antwort mehr Möglichkeiten ein Bier auf Spanisch zu bestellen anstatt Arten von Bier enthalten- so konnte ChatGPT bei einem Test am 30.09.2024, um 12:39 bereits bei 6 von 10 Antworten entsprechend generieren. Bei 4 der 10 Antworten fügte der Chatbot unaufgefordert Spezifizierungen und Eigenschaften

hinzu wie „una cerveza fría“, also ein kaltes Bier oder „una cerveza de barril“, ein Fassbier. (Vgl. ChatGPT, 2024d)

Das Large Language Modell überzeugt meist jedoch in Grammatik, der Einschätzung von Sprachniveaus des europäischen Referenzrahmens und Texten in unterschiedlichen Stilen, Rollen und Sichtweisen, die für eine bestimmte Zielgruppe geschrieben werden, was sowohl für SchülerInnen als auch für LehrerInnen hilfreich sein kann. (Vgl. Prinz, 2023, S. 86 – 109)

Zusammenfassend kann man sagen, dass ChatGPT den Alltag von SchülerInnen erleichtern kann, doch ist der Grat zwischen Lernunterstützung und vorgetäuschten Leistungen sehr schmal. In der Lernphase zu Hause ist es möglich, die Eltern, Geschwister, Freunde, Bekannte, NachhilfelehrerInnen oder einen Chatbot um Hilfe zu bitten, jedoch muss deutlich sein, dass der Chatbot im Gegensatz zu Menschen mit entsprechendem Fachwissen seine Antworten nicht begründen kann, wie es beispielsweise von NachhilfelehrerInnen zu erwarten ist. Diese sollten den Lernenden außerdem helfen, die Begründungen selbst zu verstehen und später eigenständig erklären zu können. Ein sprachbasiertes KI- System kann die Begründung ausschließlich (re)produzieren, jedoch nicht herleiten, somit kann die Leistung des Chatbots von jemandem, der die Begründungen nicht selbst geben kann, nur schwer kontrolliert und eingeschätzt werden. Vorgetäuschte Leistungen sind aus mehreren Gründen problematisch: erstens erhöht die gefälschte Arbeit die Erwartungshaltung der LehrerInnen auf ein für den/die Betreffende/n vielleicht unerreichbares Niveau, zweitens ist es unfair jenen MitschülerInnen gegenüber, die keine Künstliche Intelligenz nutzen können oder möchten, drittens würde diese Täuschung grundlegende soziale, beziehungsweise moralische Regeln brechen und viertens verstößt man mit solch einem Verhalten gegen das Schulrecht, Normen der Schule und das Schulunterrichtsgesetz, zumal vorgetäuschte Leistungen auch nicht beurteilt werden können und dürfen. (Vgl. Feigl, 2007, S.21) Darüber hinaus darf man nicht außer Acht lassen, dass die von der KI erzeugte Wortfolge inhaltlich falsch oder sinnlos, sowie je nach den Daten, mit denen sie trainiert wurde, politisch gefärbt sein kann oder, dass sie keine angemessene Antwort auf die gestellte Frage liefert. Daher muss die Leistung der KI stets daraufhin überprüft werden, ob die Antwort sinnvoll und richtig ist. Die Verwendung von KI bei schriftlichen Arbeiten oder in der Schulübung sollte stets mit der Lehrkraft abgesprochen sein, denn nur so können klare Richtlinien definiert und ein verantwortungsvoller Umgang mit Künstlicher Intelligenz im schulischen Kontext gelernt werden. (Vgl. Prinz, 2023, S. 8f.)

5.6. Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT für LehrerInnen

„[...] Nicht nur, dass die Vorbereitungszeit dadurch verkürzt wird, die KI unterstützt sie auch dabei, den Unterricht auf ein höheres Niveau zu bringen. Sie kann als Werkzeug dienen, um die Erfahrung und das pädagogische Fachwissen von Lehrkräften zu ergänzen. [...]“ (Ebinger & Kaufmann, 2023, S.52)

Wie man dem Zitat entnehmen kann, können Lehrkräfte KI- basierte Systeme vielseitig als Werkzeug gebrauchen, sie können sie sowohl für die Planung und Vorbereitung des Unterrichts, für Konzipierung und Zeiteinteilung von Projekten, als auch als Unterstützung ihrer Expertise, für das Unterrichtsgeschehen und als Hilfestellung für individuelle Differenzierung verwenden. Bei der Unterrichtsplanung können KI- Sprachmodelle einen Stoffverteilungsplan erstellen, der LehrerInnen dabei unterstützt den Unterricht strukturiert und zielgerichtet zu planen. So lassen sich wichtige Lehrinhalte identifizieren und in einem zeitlichen Rahmen optimal verteilen, um den Unterricht vorteilhafter auf Lernziele anzupassen und SchülerInnen besser zu fördern. Für solch einen Stoffverteilungsplan ist, wie so oft, der Prompt ausschlaggebend, in welchem das Thema der Unterrichtseinheit, zu erreichende Ziele und Kompetenzen der SchülerInnen, die Anzahl der Stunden und die betreffende Schulstufe angeführt werden müssen. Weiters kann das Large Language Modell ein vollständiges Konzept für eine Unterrichtsstunde erstellen. Wenn man den Chatbot bittet „Erstelle mir eine Unterrichtsstunde zu dem Thema XY.“ listet er selbstständig Dauer, Lernziele, benötigte Materialien und den Ablauf mit Einstieg, Erarbeitungs- und Sicherungsphase auf, welche ihm für dieses Thema richtig erscheinen, doch oftmals weicht dies stark von dem Vorhaben der Lehrkraft ab. In diesem Fall muss der Prompt angepasst werden und mehr Informationen über die Klasse, sowie die angestrebten Ziele enthalten. Der von der KI entwickelte Plan ist in beiden Fällen als Vorschlag von der Lehrkraft zu betrachten, die didaktischen und methodischen Überlegungen liegen weiterhin in ihrer Verantwortung. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 52 – 62)

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit von Künstlicher Intelligenz zur Unterrichtsplanung betrifft die eben erwähnten Lernziele. Man unterscheidet grundsätzlich drei Arten von Lernzielen: kognitive, affektive und psychosomatische. Bei kognitiven Lernzielen geht es darum, sich Wissen anzueignen oder es zu erweitern, wie beispielsweise bei der Analyse von Sachverhalten oder dem Anwenden von grammatikalischen oder mathematischen Regeln. Die affektiven Lernziele behandeln Einstellungen, Werte und Überzeugungen, wie Empathie, Respekt und Verantwortungsbewusstsein. Die dritte Art von Lernzielen ist die psychomotorische, welche sich auf physische oder motorische Fähigkeiten und Fertigkeiten

bezieht. Die Künstliche Intelligenz kann dabei helfen anhand des Themas und des Bildungsplans zu erwerbende Kompetenzen der SchülerInnen zu identifizieren und entsprechende Zielsetzungen zu formulieren. Ein solcher Prompt bezüglich der Lernziele erweist sich nicht nur bei der Unterrichtsvorbereitung als sinnvoll, sondern ist auch nach einer Unterrichtsstunde nützlich, um die Einhaltung der Ziele zu überprüfen und, um neue oder zusätzliche Anregungen für Folgestunden zu erhalten. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 52 – 62)

Ein solcher Einsatz von Künstlicher Intelligenz, insbesondere durch sprachbasierte KI-Modelle, eröffnet viele Chancen Unterricht neu zu gestalten. Chatbots wie ChatGPT können nicht nur zur Identifikation und Formulierung von Lernzielen beitragen, sondern auch aktiv in den Unterricht integriert werden. Sie ermöglichen es, eine interaktive und personalisierte Lernumgebung zu schaffen, in denen SchülerInnen in Echtzeit Rückmeldungen erhalten, offene Fragen klären und individuelle Lernpfade verfolgen können.

5.7. Unterricht mit sprachbasierten KI- Modellen

Die neuen Technologien ermöglichen moderne interaktive Lehrmethoden mit digitalen Lernaktivitäten, welche individuelle Bedürfnisse von SchülerInnen berücksichtigen können. Bereist der Philosoph und Pädagoge Johann Amos Comenius betonte die Anpassung des Unterrichts an die individuellen Bedürfnisse der SchülerInnen, denn jeder Lerner/ jede Lernerin hat unterschiedliche Fähigkeiten, Interessen und Erfahrungen, welche im Unterricht zu berücksichtigen sind. In seinem Hauptwerk „Didactica Magna“ schrieb er, dass der Unterricht klar strukturiert, anschaulich und den Fähigkeiten der SchülerInnen angepasst sein sollte. Der Unterricht sollte gemäß den individuellen Lernbedürfnissen der SchülerInnen gestaltet werden, anstatt auf einen einheitlichen Ansatz für alle Lernenden zu verfolgen. Mit diesen Überlegungen antizipierte Comenius bereits Konzepte des differenzierten Unterrichts, die in der modernen Pädagogik Anwendung finden und im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz erneut aufgegriffen werden. (Vgl. Schaller, 1995, S. 47 – 60)

Mithilfe von Chatbots lassen sich aufwendige Quizfragen und Lückentexte in sehr kurzer Zeit erstellen, welche sowohl analog als auch digital Wissen überprüfen, selbstständiges Lernen fördern und den Lernprozess abwechslungsreich und motivierend gestalten. Beide Methoden sind als Einzelarbeit während der Unterrichtsstunde oder als vertiefende Hausübung anwendbar. Um eine interaktive Lernsituation zu erschaffen, kann die Lehrkraft genaue Regeln und Richtlinien für den Einsatz von KI definieren und danach Prompts für die Kommunikation mit Chatbots der Klasse zur Verfügung stellen. Die Lernenden interagieren so mit dem Large

Language Modell und erhalten an ihr Lernniveau angepasste Hinweise oder Antworten. Bei der Erstellung solcher Aufgaben ist es möglich einen vorgegebenen Text mit Drag-and-Drop in den Chat einzufügen oder einen Text von der KI generieren zu lassen. Der für Lückentexte verwendete Prompt bestimmt die Anzahl der Lücken, sowie die Art und den Schwierigkeitsgrad der Übung. Lückentexte und Quizfragen können Lösungen enthalten, die auf der Zuordnung von Wortlisten basieren, oder produktive Fähigkeiten fördern, indem sie Konjugationen, Wortanpassungen in Geschlecht und Zahl, Vokabelkenntnisse oder ähnliche sprachliche Fertigkeiten verlangen. Inhaltliche Fragen wiederum können besser in Form eines Quiz gestellt und überprüft werden. Mit sprachbasierter KI ist es möglich Quizfragen während des Unterrichts zu erstellen, wodurch SchülerInnen die Möglichkeit haben Lerninhalte individuell zu vertiefen oder ein Quiz für ihre MitschülerInnen zu erstellen, welches sie beispielsweise am Ende einer Präsentation zur Überprüfung von Wissen oder der Aufmerksamkeit beziehungsweise Mitarbeit verwenden können. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 63ff.)

Wie bereits erwähnt, eignen sich Chatbots auch sehr gut für das Fremdsprachenlernen, insbesondere für Sprachtrainings und Vokabelübungen. Im Vergleich zu anderen Lernprogrammen haben KI-Modelle wie ChatGPT den Vorteil, Fehler nicht nur aufzudecken, sondern auch zu erklären, warum ein Wort falsch geschrieben oder im jeweiligen Kontext inkorrekt verwendet wurde. Die SchülerInnen können so falsch gelerntes korrigieren und ihren Wortschatz in Fremdsprachen erweitern. Das Lernen einer Fremdsprache mit einem Chatbot kann einer Nachhilfestunde oder einer Lerneinheit mit einem Mitschüler/ einer Mitschülerin gleichen, zumal der Prompt „Erkläre warum in folgendem Satz ... die Zeit XY verwendet wird“ oder „Prüfe mich folgende Vokabeln in zufälliger Reihenfolge ab.“ lauten könnte. ChatGPT und vergleichbare KI-Technologien ermöglichen Lernenden den Zugang zu einer großen Menge an Ressourcen und Materialien in verschiedenen Sprachen, welche meist in einer bestimmten Form der Sprache verfasst sind. Es ist denkbar, dass SchülerInnen hierbei häufig bestimmten Ausdrücken oder Satzkonstruktionen begegnen, welche die KI als standardisiert definiert. Die Nutzung von KI-gestützten Anwendungen bei Erst- und Fremdsprachen bezogenen (Lern-)Aufgaben könnte zu einer Homogenisierung von Sprachmustern und grammatikalischen Strukturen führen. Besonders der Einsatz von sprachbasierter KI wie Chatbots könnte bei SchülerInnen eine standardisierte Kommunikationsweise hervorrufen, welche je nach Prompts und Anwendung, keine, wenig oder etwas mehr Rücksicht auf den individuellen Ausdruck nimmt. Andererseits ist es ChatGPT möglich, maßgeschneiderte Übungen mit anschließendem Feedback anzubieten, welche auf dem persönlichen Kenntnisstand der SchülerInnen basieren, wodurch individuelle Sprachentwicklung unterstützt

werden kann. Die tatsächlichen Auswirkungen der Integration von KI-Technologien im Sprachunterricht hängen davon ab, wie diese von den Lehrkräften implementiert und von den Lernenden genutzt werden. Ein Nutzungsrahmen, welcher die Vorteile moderner Technologien mit der Berücksichtigung persönlicher sprachlicher Nuancen kombiniert, würde den Sprachunterricht bei der Individualisierung unterstützen. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 71f.)

Digitale Spiele können individuelles Lernen ebenfalls unterstützen und sie ermöglichen es, komplexe Sachverhalte auf anschauliche Weise durch audiovisuelle und interaktive Elemente erlebbar und verständlich zu vermitteln. Sie stellen einen bedeutenden Bestandteil der Mediennutzung junger Menschen dar und bieten im schulischen Kontext die Möglichkeit, eine Verbindung zur Lebenswelt der Lernenden herzustellen. Ihre Integration in den Unterricht stärkt die intrinsische Motivation der SchülerInnen, indem sie ihre individuellen Interessen berücksichtigt und ihnen die Gelegenheit bietet, ihre bereits vorhandenen Kompetenzen einzubringen. Dies wirkt sich positiv auf den gesamten Lernprozess aus. (Vgl. Zielinski et al., 2017, S. 68)

Planspiele sind Simulationen von realen oder fiktiven Szenarien, welche bei unterschiedlichen Ausbildungen eingesetzt werden, um gezielt Kompetenzen zu schulen, auch diese sind sprachbasierten KI- Systemen durchführbar. Ebinger und Kaufmann beschreiben diese Spiele in ihrem Werk „Künstliche Intelligenz im Unterricht- Sprachgesteuerte KI praxisorientiert einsetzen“ wie folgt: *„Dabei können verschiedene Szenarien modelliert und analysiert werden, um Entscheidungen und deren mögliche Auswirkung auf das Ergebnis zu testen.“* (2023, S. 72) Im schulischen Kontext eignen sich solche Spiele für Fächer wie Wirtschaft, Politik und Ethik. Chatbots wie ChatGPT können diese für den Unterricht erstellen, sofern vorher Regeln und Parameter von der Lehrkraft definiert wurden. Die SchülerInnen erfahren interaktiv über die möglichen Konsequenzen ihrer Entscheidungen in dem jeweiligen Fachbereich, setzen sich intensiver mit dem Lernstoff auseinander und lernen reflektiert zu handeln. Ähnlich verhält es sich mit Text- Adventure- Spielen, bei denen SchülerInnen ebenfalls mit der KI interagieren. Hierbei liegt der Fokus eher auf der Sprachkompetenz als auf einem konkreten Lerninhalt, da man dabei Texte verstehen und mit einer Texteingabe darauf reagieren muss, um die Geschichte voranzutreiben. Ein weiteres sehr bekanntes und beliebtes Spiel ist „Hangman“, bei dem ein bestimmtes Wort gesucht und nur mit einzelnen Buchstaben aufgedeckt wird. Durch das Erraten von Buchstaben und Wörtern konzentrieren sich die SchülerInnen auf die korrekte Rechtschreibung, wodurch ihre Fähigkeit zur fehlerfreien Schreibung von Wörtern verbessert wird. Dieses Spiel lässt sich analog ebenso wie digital mit einem Chatbot durchführen. Eine

weitere Möglichkeit sprachbasierte KI- Modelle im Unterricht einzusetzen ist, sie für die Erstellung von sogenannten Buchstabensalaten oder Wortsuchrätsel zu verwenden. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 72 – 84)

Schreibübungen mit Rückmeldung und Bewertung von einem KI-System sind der „Redefinition“ des SAMR-Modells von Dr. Ruben Puentedura zuzuordnen und thematisieren den Einsatz von Technologie im Unterricht. Es handelt sich hierbei um einen pädagogischen Rahmen, welcher LehrerInnen dabei unterstützen soll, moderne Technologien sinnvoll und effektiv in den Unterricht zu integrieren. SAMR ist ein Akronym und steht für „Substitution“, also dem Ersatz herkömmlicher Methoden ohne funktionale Verbesserungen, „Augmentation“, die Erweiterung herkömmlicher Methoden durch zusätzliche Funktionen, „Modification“, welche die Änderung von Aufgaben und Prozessen meint und „Redefinition“, welche als die Schaffung neuer Aufgaben zu verstehen ist.

KI- Modelle können und sollen Lehrkräfte nicht ersetzen, doch als Werkzeug verwendet, helfen sie bei der beruflichen und privaten Weiterentwicklung, indem sie personalisierte Lernmöglichkeiten bieten, administrative Aufgaben erleichtern und als unterstützende Ressource zur Vertiefung und Erweiterung von Wissen dienen. Künstliche Intelligenz kann SchülerInnen dabei helfen ihre Texte eigenständig zu überarbeiten, Fehler zu erkennen und zu vermeiden, sowie ihre Fähigkeiten gezielt zu erweitern. Wenn die Lernenden einen Text zu einem vorgegebenen Thema in einer bestimmten Textsorte verfassen, können sie diesen im nächsten Schritt von einem sprachbasierten KI- Modell korrigieren und bewerten lassen, um letztendlich ihren Text durch Recherche und individuelles Feedback zu verbessern. Personalisierte Rückmeldungen werden von SchülerInnen besser aufgenommen und motivieren sie mehr. Dieses Vorgehen zielt auf die Reflexion der eignen Textproduktion, die Schulung komparativer Fähigkeiten, sowie die Verbesserung der Textproduktion ab. SchülerInnen, für die qualitativ hochwertige Textproduktion einfach ist, können hier mit allgemeinen Prompts wie „verbessere folgenden Text....“ arbeiten, andere, die Schwierigkeiten in einem bestimmten Bereich haben, können diesen durch einen Prompt wie „verbessere den Satzbau in folgendem Text....“ gezielt verbessern. Weiters ist der Lehrkraft durch diese Methode eine gezieltere Schwerpunktsetzung im Unterricht möglich und kann einen verantwortungsvollen Umgang mit Künstlicher Intelligenz lehren. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 85 – 90)

„Aus medienpädagogischen Gründen sollten Schülerinnen und Schüler darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Verwendung von KI- Systemen nicht immer zu fehlerfreien Ergebnissen führt. [...] Daher sollten die SchülerInnen und Schüler

angeleitet werden, ihre Texte nach der Korrektur durch die KI sorgfältig zu überprüfen, um sicherzustellen, dass das ausgedrückt wird, was sie tatsächlich gemeint haben.“
(Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 86)

Wie man dem Zitat entnehmen kann, ist es wichtig zu betonen, dass die Fähigkeiten von Large Language Modellen begrenzt sind und sie immer wieder Fehler machen, weshalb eine kritische Auseinandersetzung mit den Outputs notwendig ist. Sprachbasierte KI- Modelle haben beispielsweise Probleme Stilmittel mit übertragenen Bedeutungen, wie Metaphern, Symbole, Ironie oder Sarkasmus zu verstehen, da diese kontextabhängig, komplex, oftmals ambivalent und abhängig von Erfahrungen sind. SchülerInnen, die in diesen Stilmitteln geschult sind, können versuchen die Grenzen der KI herauszufinden und Kurzgeschichten oder Dialoge verfassen, die das Large Language Modell möglicherweise nicht versteht. Diese Übung fördert die Kreativität der VerfasserInnen, festigt, beziehungsweise vertieft ihre Kenntnisse bezüglich unterschiedlicher Stilmittel einer Sprache und fördert einen reflektierten Umgang mit KI. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 89 – 93)

Eine weitere Möglichkeit KI im Unterricht anzuwenden sind Wortwechsel und Rollenspiele. Die NLP- Systeme kommen besonders bei Dialogen zu tragen, da Chatbots dabei natürliche Sprache nachahmen. Für SchülerInnen bietet dieser Chat einen sicheren Rahmen, um ihre Sprachkenntnisse oder ihr Fachwissen anzuwenden und zu überprüfen, ohne für ihre Fehler be- oder verurteilt zu werden. Durch die Interaktion mit einem KI- Sprachmodell lernen sie auch auf Fragen und Einwände respektvoll zu reagieren. Die Lernenden steuern durch ihre Prompts das simulierte Gespräch und passen es so an ihr Können und ihre Lerngeschwindigkeit an. Bei Rollenspielen können durch die sprachliche Flexibilität der KI realitätsnahe Situationen nachgestellt werden. Ein Beispiel dafür wäre ChatGPT aufzufordern die Rolle eines Einheimischen einzunehmen, den man als UserIn in der Rolle eines Touristen/ einer Touristin etwas über die Geschichte, die Sehenswürdigkeiten der Stadt, sowie nach dem Weg dorthin fragt. Ein solcher KI- Dialog ist in Gegenständen wie Geographie, Geschichte, Kunst, Politik und allen Fremdsprachen möglich, zumal der Chatbot auch Rollen berühmter Persönlichkeiten einnehmen und in mehreren Sprachen auf Fragen antworten kann. In einem Klassenverband wäre mit dieser Methode Differenzierung einfach, da die SchülerInnen interessensgeleitet und ihrem Können angepasste Fragen an den Chatbot stellen können. Wenn man die KI zusätzlich bittet auf Mängel im Ausdruck, unpassende Vokabeln oder Formulierungen zu reagieren, wird man auf diese hingewiesen, kann nach Verbesserungsvorschlägen fragen und so aus seinen Fehlern lernen. Der Realitätsgrad der Unterhaltung kann durch die Reaktionen

der KI auf schlechten Sprachgebrauch gesteigert werden. Rollenspiel- Dialoge sind aber nicht nur eine gewinnbringende Erfahrung für SchülerInnen, denn auch Berufseinsteiger oder bereits Berufstätige können sich damit sehr gut auf Bewerbungsgespräche, Meetings, Produktpräsentationen, Verkaufsgespräche und ähnliches vorbereiten. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 97 – 104)

LehrerInnen und SchülerInnen können darüber hinaus auch Mindmaps mit ChatGPT erstellen, um Ideen und Informationen zu gruppieren und sie visuell darstellen zu lassen. Das KI- Modell strukturiert die einzelnen Begriffe mit Überkategorien und zählt sie, nicht wie bei einer herkömmlichen Mindmap im Kreis rund um das Hauptthema, sondern untereinander auf. Mindmaps helfen dabei Wissen zu strukturieren und Ideen zu finden, sie eignen sich somit für Unterrichtsvorbereitungen, Projektplanungen und um sich auf Prüfungen und Präsentation vorzubereiten. Davon unterscheiden sich Concept Maps, die Beziehungen und Hierarchien zwischen verschiedenen Konzepten darstellen. KI- Programme können diese ebenfalls erstellen. Auch bei diesen beiden Funktionen von ChatGPT können Fehler,- oder lückenhafte Mindmaps entstehen, weshalb sie ein weiteres Mal nur als Werkzeug genutzt werden sollten, um neuen Ideen und Perspektiven zu finden. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 94ff.)

ChatGPT bietet sowohl LehrerInnen als auch SchülerInnen eine Vielzahl von Unterstützungsmöglichkeiten, wie in den letzten beiden Abschnitten der Arbeit verdeutlicht werden konnte. Dieses sprachbasierte KI-Modell kann LehrerInnen dabei helfen, Stunden zu planen, entsprechende Materialien zu erstellen, den Unterricht durch moderne Technologien ansprechend und abwechslungsreich zu gestalten und personalisierte Lernstrategien zu entwickeln. SchülerInnen profitieren von gezielter Hilfestellung und individuellem Feedback durch Large Language Modellen bei der Recherche, dem Verständnis komplexer Themen und der Verbesserung ihrer sprachlichen Fähigkeiten. Andererseits müssen die Lernenden auch erkennen, dass die Antworten von Chatbots falsch, lückenhaft oder politisch gefärbt sein können.

„Um einen verantwortungsbewussten Umgang mit der KI zu gewährleisten, enthalten viele Aufgaben auch eine Aufforderung an die Schülerinnen und Schüler, die Richtigkeit zu überprüfen- gerade beim Textverständnis ist es essenziell, dass eine Überprüfung des Inhalts durch den/die Verfasser/-in erfolgt.“ (Ebinger & Kaufmann, 2023, S.85)

Um eine reflektierte Nutzung von Künstlicher Intelligenz zu vermitteln ist es wichtig immer wieder auf die Grenzen dieser Technologie aufmerksam zu machen und SchülerInnen den

Output überprüfen zu lassen, wie auch aus diesem Zitat hervorgeht. Ebenso ist es wichtig, dass bei der Kommunikation mit ChatGPT klare und präzise Fragen gestellt werden, um sicherzustellen, dass die Antworten korrekt und vor allem relevant sind. Neben der Notwendigkeit, verständliche Prompts zu formulieren und den Output kritisch zu überprüfen, müssen auch die ethischen Grenzen von ChatGPT und anderen KI-Modellen im Unterricht thematisiert werden. Während diese Technologien beeindruckende Ergebnisse liefern können, bergen sie auch Risiken, wenn sie unreflektiert oder unsachgemäß eingesetzt werden. Es ist wichtig, dass SchülerInnen nicht nur lernen, wie sie KI effektiv für ihre Zwecke nutzen können, sondern auch ein Bewusstsein dafür entwickeln, wo die ethischen Grenzen von Künstlicher Intelligenz liegen. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 85 – 104)

6. Ethik und Künstliche Intelligenz

6.1. Ethische Fähigkeiten von ChatGPT

Separiert man die beiden Wörter aus denen die Bezeichnung „Künstliche Intelligenz“ besteht, scheint es, als würde man zwei gegensätzliche Begriffe aneinanderreihen. Der Duden definiert den Begriff „Intelligenz“ als *„Fähigkeit [des Menschen], abstrakt und vernünftig zu denken und daraus zweckvolles Handeln abzuleiten.“* (Duden, n.d.- a) Das Intelligenz- Konzept ist vielschichtig und beschreibt die Fähigkeit Informationen zu verstehen, zu verarbeiten, daraus zu lernen um anschließend eine Problemlösungsstrategie zu entwickeln und anzuwenden, damit ein bestimmtes Ziel erreicht werden kann. (Vgl. neuronation, n.d.) Der Persönlichkeitspsychologe Raymond Bernard Cattell unterschied zwei Faktoren von Intelligenz: die fluide und die kristalline Intelligenz. Diese Zwei-Faktoren-Theorie ist sehr umstritten, erscheint in diesem Kontext jedoch als nützlich, um das grundlegende Konzept Künstlicher Intelligenz verstehen zu können. Die fluide Intelligenz beschäftigt sich mit der Fähigkeit logisches Denken in neuen Situationen adäquat anwenden zu können, kristalline Intelligenz hingegen meint die kulturabhängige Fähigkeit bereits erworbenes Wissen, sowie Erfahrungen einzusetzen. Da im Fokus der fluiden Intelligenz die Mustererkennung, sowie die Logik steht, kann man KI- Algorithmen und Chatbots wie ChatGPT, die sich verschiedenen Aufgaben anpassen, eher diesem Intelligenz- Faktor zuordnen. Deep Learning- Algorithmen und neuronale Netze sind so konzipiert, dass sie ohne explizite Programmierung aus Daten lernen und den Aufgaben entsprechend reagieren, was ebenfalls auf die fluide Intelligenz rückschließen lässt. (Vgl. Groß, 2022)

Das Adjektiv „künstlich“ ist laut Duden als das Gegenteil von „natürlich“ zu verstehen und versucht diese Natürlichkeit nachzuahmen, oder etwas nach einem natürlichen Vorbild nachzubilden. Künstliche Intelligenz ist demnach als der Versuch menschliche Intelligenz nachzuahmen zu verstehen. (Vgl. Duden, n.d.-b)

Der US- amerikanische Erziehungswissenschaftler Howard Gardner entwarf die in der Intelligenzforschung ebenfalls umstrittene Theorie der multiplen Intelligenzen. Er bricht damit die eindimensionale Vorstellung von Intelligenz auf, die sich auf kognitive Fähigkeiten, wie beispielsweise naturwissenschaftliches Verständnis beschränkt. Dem multiplen Intelligenz-Modell zufolge haben Menschen verschiedene angeborene Fähigkeiten, die abhängig von der Umwelt, Erfahrungen und Bildung weiterentwickelt werden können. Bei der Theorie werden folgende sieben Intelligenzmodelle unterschieden: die logisch- mathematische, die sprachlich- linguistische, die musikalisch- rhythmische, die bildlich- räumliche, die körperlich- kinästhetische, die interpersonale, sowie die intrapersonale Intelligenz. Dieses Modell ist immer wieder adaptiert und ergänzt worden, sodass man heute bis zu zehn oder mehr Intelligenzmodelle differenziert. (Vgl. Pérez, 2024) Künstliche Intelligenz kann nicht alle dieser Modelle abdecken, denn körperliche Geschicklichkeit ist ohne physikalische Existenz nicht möglich. Nur in einem komplexen Zusammenspiel von KI und Robotik wäre sie denkbar und auch künstlerische Kompetenz, welche mit dem Ausdruck von Emotionen verbunden ist, kann KI nicht aufweisen. Käte Meyer-Drawe beschreibt den Leib als eine Einheit, die über den bloßen Körper hinausgeht und eine Verbindung von Leib und Leben sowie Geist und Körper darstellt. Meyer-Drawe hebt die zentrale Bedeutung der leiblichen Erfahrung hervor, die sie als eine aktive Auseinandersetzung mit der Welt versteht und über bloße sensorische Wahrnehmung hinausgeht, denn sie bildet die Grundlage für Erkenntnisprozesse. Der Leib wird nicht als einer von vielen betrachtet, sondern, als eine Art Medium, welches Leiben und Leben verbindet und sich in einem direkten, existenziellen Austausch mit der Welt befindet. Aus dieser Perspektive kann Künstlicher Intelligenz weder Leiblichkeit noch Sinnbildung zugesprochen werden, da ihr ein Körper fehlt, welcher sich im Austausch mit der Welt befindet und diese durch emotionale und affektive Dimensionen erfährt. Roboter, die auf einem KI- System basieren haben durch die Verarbeitung von großen Datenmengen in Verbindung mit sensorischen und motorischen Funktionen viele Fähigkeiten, können jedoch keinen Leib im Sinne der eben beschriebenen Einheit konstituieren, weil sie die Welt erkennen und verarbeiten aber nicht auf eine affektive und sinnstiftende Art erleben können. (Vgl. Mayer- Drawe, 1991, S. 80 – 97)

Die beiden sozialen Intelligenzmodelle sind für Technologie ebenfalls divergent, da Computer den genannten (direkten) Zugang zur Empfindungswelt nicht besitzen. Im Falle der intrapersonalen Intelligenz wäre Sensibilität gegenüber der eigenen Person notwendig, welche KI-Modelle nicht aufweisen können und auch die interpersonale Intelligenz, welche zwischenmenschliche Beziehungen und die Wahrnehmung von Emotionen, sowie Motivationen anderer Personen meint, ist ihr nur zum Teil zugänglich. So lässt sich behaupten, dass ChatGPT und andere sprachbasierte KI- Modelle zwar mit Menschen kommunizieren, beziehungsweise auf Prompts reagieren und ihre Emotionen manchmal erkennen können, die Fähigkeit zur sozialen Interaktion jedoch fragwürdig bleibt. (Vgl. Ziegler & Heller, 2023)

Auf die Frage „Auf welche Art agierst du mit Menschen?“ antwortet ChatGPT selbst mit einer Auflistung von Prinzipien, welche auch ethische Aspekte beinhaltet: Höflichkeit und Respekt, Neutralität und Unparteilichkeit, Verständlichkeit, Empathie, Anpassungsfähigkeit, sowie Datenschutz und Vertraulichkeit. Das Large Language Modell versucht durch die Verständlichkeit seiner Formulierungen, sowie seiner Anpassungsfähigkeit, welche sich in der Klarheit seiner Informationen äußert, eine breite Zielgruppe zu erreichen und durch Kontexte die Länge der Antworten an den jeweiligen Nutzer/ die Nutzerin anzupassen. Seine Empathiefähigkeit beschreibt der Chatbot wie folgt: *„Obwohl ich ein KI-Modell bin, versuche ich, Empathie zu zeigen und die Anliegen und Gefühle der Menschen zu berücksichtigen. Ich möchte, dass sich Nutzer verstanden und unterstützt fühlen.“* (ChatGPT, 2024d) ChatGPT kann, wie sich aus dem Zitat entnehmen lässt, Empathie nur nachahmen, weshalb die Bezeichnung *künstliche* Intelligenz auch in diesem Zusammenhang zutreffend erscheint, denkt man an die bereits erwähnte Definition des Dudens der beiden aneinandergereihten Wörter des Begriffs. Die von ChatGPT selbst angeführten Prinzipien sind begrenzt und basieren auf Mustern und Algorithmen, nicht auf einem Bewusstsein oder sinnhaftem Verständnis im phänomenologischen Sinn der Leiblichkeit von Mayer- Drawe. (Vgl. Meyer – Drawe, 1991, S. 80 – 97) Obwohl der Chatbot Emotionen erkennen und scheinbar angemessen mit Respekt und Höflichkeit darauf reagieren kann, lässt sich die von Howard Gardner beschriebene interpersonale Intelligenz nicht nachweisen, da es dem KI- Modell nicht möglich ist, den Rahmen der Reaktionen auf Prompts zu verlassen und Beziehungen (mit Menschen) aufzubauen und zu pflegen. ChatGPT kann also einige Aspekte der interpersonalen Intelligenz simulieren, ist aber nicht im Besitz dieser im eigentlichen Sinn. Der Chatbot ist darauf programmiert moralische und ethische Grundsätze einzuhalten, die die Entwickler dieser KI und das Unternehmen OpenAI festlegten. So vermeidet es der Textgenerator schädliche oder

gefährliche Ratschläge zu geben und bemüht sich bei sensiblen Themen besonders vorsichtig und respektvoll zu antworten.

6.2. Ethische Grundsätze für eine vertrauenswürdige KI

„Die ethischen Grundsätze für KI, die von der europäischen „AI4People“-Gruppe 2018 vorgestellt wurden (Floridi et al., 2018), schlagen fünf Prinzipien für eine Ethik der KI vor, die auf folgende Weise an Vertrauen und Fairness gebunden werden können.“
(Bartneck et al., 2019, S. 40)

Zunächst wird in dem Werk *„Ethik in KI und Robotik“*, von welchem das Zitat stammt, der Grundsatz der Nicht- Nachhaltigkeit erwähnt, welcher sich darauf beschränkt, dass Künstliche Intelligenz Menschen keinen Schaden zufügen darf. Unter diesem Punkt thematisieren Bartneck, Lütge, Wagner und Welsh Mobbing und Hassreden auf sozialen Plattformen wie Facebook. Einige Länder nahmen sich diesem aktuell wachsenden Problem an und verabschiedeten Gesetze gegen Mobbing in sozialen Medien, wobei Schweden als Vorreiter gilt und bereits 1993 ein solches Gesetz erlies. Auch die Hassrede, welche sich sowohl gegen eine Person als auch gegen Gruppen richten kann, wurde in vielen Ländern gesetzlich geregelt. In Deutschland ist das Gesetz zur Verbesserung der Rechtsdurchsetzung in sozialen Netzwerken seit 2017 in Kraft und bestraft Online- Hassreden mit hohen Geldbußen. Viele illegale Inhalte wurden beispielweise mithilfe von KI und Algorithmen gefunden und auf Plattformen wie Facebook gelöscht, um dieses Gesetz einzuhalten. Auch ChatGPT wurde so programmiert, dass Mobbing als inakzeptabel und gefährlich aufgezeigt wird und die NutzerInnen der KI nicht dazu ermutigt. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 40ff.)

Als nächsten Grundsatz führen die Autoren die Vorteilhaftigkeit an, die besagt, dass KI den Menschen helfen und unterstützen soll. Um Gutes tun zu können und vertrauenswürdig zu sein, muss ein KI- System ethische Regeln befolgen. Wie auch im Falle des Large Language Modells ChatGPT, werden diese vorab von den ProgrammiererInnen des jeweiligen Systems festgelegt. Im Punkt der Vorteilhaftigkeit findet auch der Einsatz von KI in der Bildung Erwähnung, denn die Unterstützung von Lernenden entspricht diesem Grundsatz. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 43)

In dem dritten Grundsatz geht es um die Autonomie, die bei KI und Robotik als die Fähigkeit ohne menschliches Eingreifen zu arbeiten, verstanden wird. Für diese Selbstbestimmtheit gibt es ethische Grenzen, denn künstliche Intelligenz sollte nicht für unethische Handlungen eingesetzt werden oder diese durchführen (können). Dennoch gibt es im militärischen Bereich

bereits Roboter, die teilweise mit KI ausgestattet Gewalt an Menschen ausüben. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 43ff.)

Der vierte ethische Grundsatz stellt für Künstliche Intelligenz eine besondere Herausforderung dar, weil die Moraltheorie umstritten ist und Gerechtigkeit von der Vielzahl an ethischen Schulen unterschiedlich definiert wird. Der Grundsatz besagt, dass KI gerecht und unvoreingenommen handeln soll. Durch die Einschränkung des Anwendungsbereichs wäre es Systemen möglich, moralische Entscheidungen zutreffen, doch dies ist sehr anfällig für systematische Verzerrungen. Als Beispiel hierfür lassen sich KI-Systeme nennen, die zur Überprüfung der Kreditwürdigkeit eingesetzt werden. Solche Systeme sind schneller und rationaler, doch sie können ein Nährboden für Vorurteile sein, wenn die Kreditwürdigkeit beispielsweise an der örtlichen Nachbarschaft gebunden ist. KI- Software findet ihren Einsatz aber auch im Gericht, um die Reihenfolge zu bestimmen, in welcher einzelne Fälle einem Richter/ einer Richterin vorgelegt werden. Hierbei zeigte sich, dass durch den Bezug auf Statistiken afroamerikanische Angeklagte schlechter bewertet wurden und es so zu einer unethischen systematischen Verzerrung kam.

Als letzten ethischen Grundsatz stellen Bartneck, Lütge, Wagner und Welsh die Erklärbarkeit vor, welche sich darauf bezieht, dass es möglich sein muss nachzuvollziehen, warum ein KI-System zu einem bestimmten Ergebnis kam oder eine Handlung vollzog. Verständlichkeit ist in diesem Kontext nicht als Transparenz zu sehen, denn diese würde negative Folgen für die Wettbewerbsfähigkeit von KI-Systemen haben, sondern, ist die Deutlichkeit und Verantwortlichkeit. Besonders in moralischen Fragen ist eine solche Verständlichkeit von Bedeutung. Die Europäische Union hat eine gesetzliche Anforderung für das „Recht auf Information“ im Rahmen der Datenschutzgrundverordnung umgesetzt, in welcher es um algorithmische Entscheidungen und deren Auswirkungen auf Menschen geht. Besonders in moralisch konflikthaften Situationen wird es die Forderung geben solche von einer KI getroffenen Entscheidungen zu begründen. Die Verantwortlichkeit, die ebenfalls Bestandteil der Erklärbarkeit ist, könnte, ähnlich wie bei Flugschreibern in Flugzeugen, Protokolldaten bereitstellen, um Handlungen und Entscheidungen später nachvollziehen zu können. (Vgl. 2019, S. 51f.)

Die Forderung nach Erklärbarkeit und Verantwortlichkeit, insbesondere im Kontext von KI-Entscheidungen, unterstreicht die Bedeutung dieser Art Transparenz, um das Vertrauen der NutzerInnen zu gewinnen. Wenn sie verstehen, wie Entscheidungen zustande kommen und sich

darauf verlassen können, dass diese nachvollziehbar und verantwortungsvoll getroffen wurden, steigt die Akzeptanz solcher Systeme erheblich, wie auch folgendes Zitat verdeutlicht:

„Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Anwender bei freier Wahl Systeme dann akzeptieren, wenn sie ihnen vertrauen, sie nützlich finden und sich diese leisten können.“ (Bartneck et al., 2019, S. 53)

Um einem System, wie in dem Zitat erwähnt, Vertrauen zu schenken, müssen die AnwenderInnen um dessen moralisch vertretbaren und ethischen Nutzen wissen. Es muss klar sein, dass die KI selbst Gutes tut oder für gute und gerechte Zwecke einsetzbar ist und dabei die Autonomie der NutzerInnen nicht gefährdet. Um Verständlichkeit gewährleisten und Vertrauen fördern zu können, müssen KI-Systeme über ihre Handlungen und Entscheidungen Protokolle führen. Durch eingeschränkte Funktionsbereiche wäre es Künstlicher Intelligenz möglich, sowohl ethisch als auch moralisch zu handeln, doch es gibt nur wenige solcher genau definierten Bereiche aufgrund der unterschiedlichen Moralthorien. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 53 f.)

6.3. Diskursethik und Künstliche Intelligenz

Das aus dem Lateinischen stammende Wort „Mos“, welches als der Ursprung des im deutschen Sprachraum verwendeten Wortes „Moral“ angesehen wird, bedeutet übersetzt „Sitte“. Ethik ist als die Theorie zu verstehen, die hinter der praktischen Anwendung von Moral steht. Eine moralische Handlung ist eine, die der Sitte, also der normativen Erwartung der Gesellschaft entspricht. Es geht dabei um ein Normensystem, das darauf abzielt, richtiges, also respektvolles und akzeptables Handeln von einem vernunftbegabten Wesen zu beschreiben und allgemeine Gültigkeit zu beanspruchen. Da mehrere Normsysteme existieren, gibt es unterschiedliche Konzepte von Moral, die nach der jeweiligen Schule ausgerichtet sind. (Vgl. Philoclopedia, 2015) Diese drei Bestandteile – das Normensystem, das richtige Verhalten vernunftbegabter Lebewesen und die Allgemeingültigkeit sind jedoch konstitutiv für alle Moralsysteme. Jedes dieser Kriterien ist für sich genommen notwendig, um eine Moral zu begründen und zusammen sind sie hinreichend. (Vgl. Philoclopedia, 2015)

Der Philosoph und Sozialtheoretiker Jürgen Habermas bezieht sich beispielsweise in seiner Moralthorie auf die Diskursethik. Moralische Fragen sollen durch einen Prozess kommunikativen Handelns zwischen vernunftbegabten Parteien, welche nach einem Konsens streben, geklärt werden. Alle möglichen Betroffenen des praktischen Diskurses müssen

einverstanden sein, dass es die Norm gibt, was Habermas als das „Diskurs-ethische-Prinzip“ bezeichnet. Eine moralische Norm ist nach dem Philosophen gültig, wenn alle Beteiligten ihr zustimmen können, nachdem sie die besten Argumente dargelegt und jene der anderen gehört haben. Dies setzt eine ideale Sprechsituation voraus, in der sich alle Beteiligten respektieren und in welcher Machtungleichheiten aufgehoben wurden. In diesem Diskurs normativer Äußerungen sieht er den kognitiven Gehalt, denn man kann für und gegen sie argumentieren. Solche Diskurse folgen Regeln, als zentralste hierfür führt er das Universalisierungsprinzip an. (Vgl. Lumer, 1997, S. 2ff.) Er beschreibt das Prinzip wie folgt:

„Jede gültige Norm [muß] der Bedingung genügen, daß die Folgen und Nebenwirkungen, die sich jeweils aus ihrer allgemeinen Befolgung für die Befriedigung der Interessen eines jeden Einzelnen (voraussichtlich) ergeben, von allen Betroffenen akzeptiert (und den Auswirkungen der bekannten alternativen Regelungsmöglichkeiten vorgezogen) werden können.“ (Habermas, 1983, S. 76)

Das bereits erwähnte Diskurs-ethische-Prinzip setzt voraus, dass Normen begründet werden können, was sich wiederum auf das Universalisierungsprinzip stützt. Eine Norm muss so formuliert sein, dass sie nicht tatsächlich, sondern potenziell von allen Beteiligten in einem idealen Diskurs akzeptiert werden kann und sie ist gültig, wenn sie die Interessen aller Betroffenen in gleicher Weise berücksichtigt. Durch das Universalisierungsprinzip möchte Habermas sicherstellen, dass moralische Normen nicht durch äußere Zwänge oder Machtverhältnisse bestimmt werden, sondern durch einen rationalen und fairen Diskurs.

Zusammengefasst unterscheidet sich die Diskursethik von Habermas durch ihren Fokus auf den rationalen Diskurs und die intersubjektive Verständigung zur Legitimation moralischer Normen, von anderen Ethiken, die auf Konsequenzen, Prinzipien, Tugenden, Gesellschaftsverträgen oder religiösen Geboten basieren. Seine Theorie bindet sich an den Kognitivismus und betont die rationale Kommunikation, durch welche moralische Normen begründet werden. (Vgl. Lumer, 1997, S. 2ff.)

Die Prinzipien der Diskursethik nach Habermas lassen sich auf die Entwicklung und den Einsatz von KI anwenden, wenn sie auf transparente, inklusive und rationale Entscheidungsprozesse abzielen. Um der Forderung nach Inklusivität der Diskursethik nachgehen zu können, sollten alle Akteure und Interessenvertreter (BenutzerInnen, EntwicklerInnen, KooperationspartnerInnen, Behörden) an der Entwicklung und Implementierung von KI-Systemen beteiligt sein. Die Idee der rationalen Akzeptanz von Normen bezieht sich hier auf die Entwicklungsprozesse, sowie die von der KI getroffenen

Entscheidungen, die möglichst transparent und rational begründet sein sollten. Die Nutzung von KI soll Chancengleichheit fördern und Machtasymmetrien minimieren. Dies könnte durch das Anbieten, Fördern und Regulieren von Open-Source-Entwicklungen und Gratis- Versionen erreicht werden. Weiters kann die Etablierung ethischer Leitlinien und Standards für die Entwicklung und den Einsatz von KI im jeweiligen Sektor als Ausdruck eines rationalen Diskurses gesehen werden, in dem gemeinsame Werte und Normen entwickelt werden würden. Angesichts der schnellen Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz ist ein kontinuierlicher und inklusiver Diskurs über die ethischen Implikationen und gesellschaftlichen Auswirkungen der neuen Technologien und Systeme erforderlich. (Vgl. Lumer, 1997, S. 2ff.)

Die genannten Punkte lassen sich ebenfalls auf im Bildungssektor verwendete KI übertragen. Um eine diskursethische Herangehensweise zu erzielen, ist auch hierbei der kontinuierliche Austausch zwischen LehrerInnen, SchülerInnen, Eltern, Schulverwaltungen, TechnologInnen und BildungsexpertInnen wichtig. Sie sollten sowohl beim Entwicklungsprozess als auch bei Entscheidungen zur Einführung und Nutzung von KI im Bildungssektor einbezogen werden. Die Interessen und Bedürfnisse aller Beteiligten, insbesondere der SchülerInnen, sollten berücksichtigt werden, um gerechte und ausgewogene Entscheidungen zu treffen. Damit die Minimierung von Machtungleichheiten erzielt werden kann, sollten die KI- Anwendungen für alle Bildungseinrichtungen zugänglich sein und SchülerInnen aller Schulstufen individuell fördern, sowie Verwaltungsaufgaben vereinfachen. Im schulischen Bereich wäre es sinnvoll einen Austausch mit SchülerInnen darüber zu führen, wann und wie sie beispielsweise Chatbots wie ChatGPT einsetzen möchten, um gemeinsam einen Rahmen mit ethischen Richtlinien zu definieren, der selbstständiges Arbeiten mit KI ermöglicht. Moralische Fragen bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von KI im schulischen Bereich können so durch eine diskursethische Herangehensweise behandelt werden. Die zentrale Rolle der Kommunikation kann SchülerInnen dazu veranlassen, die Bedeutung von Diskursen wertzuschätzen, wodurch sie angeregt werden ihre Meinungen über KI in fairen Diskussionen auszutauschen. Von der Diskursethik können sie lernen, unterschiedliche Meinungen gelten zu lassen und sie erkennen, wie wichtig die Partizipation aller Betroffenen ist, um in einem fairen und inklusiven Diskurs auf einen gemeinsamen Konsens zu kommen. Die kollektive Entscheidungsfindung bezüglich der KI- Nutzung ergibt sich aus rationalen Argumentationen und moralischen Normen. Durch die diskursethische Herangehensweise lernen die SchülerInnen, dass ethische Entscheidungen nicht individuell, sondern kollektiv getroffen werden sollten, um die besten Ergebnisse für die Gesellschaft erzielen zu können. (Vgl. Lumer, 1997, S. 2ff.)

6.4. Deontologische Moraltheorie in Künstlicher Intelligenz

„Autonomie ist also der Grund der Würde der menschlichen und jeder vernünftigen Natur. [...] Autonomie des Willens ist die Beschaffenheit des Willens, dadurch derselbe ihm selbst (unabhängig von aller Beschaffenheit der Gegenstände des Wollens) ein Gesetz ist.“ (Kant, 1925, S. 62, 67)

In der deontologischen Ethik findet sich der Zusammenhang von Autonomie und Ethik, welcher sich durch Kants Lehre beschreiben lässt. Die in dem Zitat beschriebene deontologische Herangehensweise Kants unterscheidet sich von der zuvor thematisierten Diskursethik Habermas'. Nach Kant ist Autonomie der Schlüssel zur moralischen Verantwortung, weil nur ein autonomer Wille in der Lage ist, nach moralischen Gesetzen zu handeln, welche aus der Vernunft hervorgehen. Durch die Vernunft ist es dem Menschen möglich moralische Gesetze zu erkennen, sowie ihnen zu folgen und durch die Autonomie erlegt der Mensch sich diese selbst auf, ohne von außen beeinflusst zu werden. Kant basiert seine Ethik auf dem Konzept des kategorischen Imperativs, der besagt, dass man nur nach Maximen handeln soll, von denen man zugleich wollen kann, dass sie als allgemeines Gesetz gelten. Das bedeutet, dass jede Handlung so bedacht werden muss, dass sie für alle Menschen in einer vergleichbaren Situation gelten könnte. Moralische Handlungen sind demnach als jene zu verstehen, die aus Pflicht und gemäß verallgemeinerbaren Prinzipien erfolgen. Nach Kant ist der freie Wille, der nach moralischen Gesetzen handelt, das Kernstück der ethischen Autonomie, und ohne diese kann eine Person nicht für ihre Handlungen moralisch verantwortlich gemacht werden.

Er verwendet eine deduktive Methode, um moralische Prinzipien abzuleiten, die Bewertung dieser erfolgt anhand der Form der Maximen, nicht anhand ihrer konkreten Auswirkungen. (Vgl. Batneck et al., 2019, S. 45ff.)

Die Grundlage der Moralität bei Habermas bildet eine von Machtpositionen unabhängige intersubjektive Kommunikationssituation, welche sich auf das Universalisierungsprinzip stützt. Er nutzt im Gegensatz zu Kant eine prozedurale Methode, bei der die Legitimität moralischer Normen durch kommunikative Prozesse in einem idealen Diskurs bestimmt wird. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 45ff.)

Überträgt man Kants Ethik auf KI-Systeme, würde dies bedeuten, dass jene Programme moralische Entscheidungen auf Grundlage universeller Prinzipien und Pflichten treffen und somit den kategorischen Imperativ umsetzen, doch fehlt ihnen die Fähigkeit zur Selbstgesetzgebung im moralischen Sinn, da sie von den durch Menschen festgelegten Regeln

und ihren Datensätzen abhängig sind. Daraus lässt sich schließen, dass KI nicht moralisch verantwortlich für ihre Handlungen ist, da sie keine Autonomie im kantianischen Sinn besitzt. Die Verantwortung für die Einhaltung ethischer Richtlinien liegt stattdessen bei den EntwicklerInnen und NutzerInnen von KI- Systemen. Die Prinzipien, nach denen Künstliche Intelligenz programmiert ist, lassen sich als festgelegte moralische Grundsätze betrachten, die unabhängig von den Konsequenzen ihrer Antworten eingehalten werden, was dem deontologischen Ansatz, der auf festen moralischen Pflichten basiert, entspricht. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 44ff.)

Kants Konzept der menschlichen Würde, welches auf Autonomie und die damit verbundene Selbstgesetzgebung basiert, verlangt darüber hinaus, dass KI-Systeme den Menschen weder entwürdigen noch instrumentalisieren dürfen. Eine Verletzung dieser Würde, würde gegen die zweite Formulierung des kategorischen Imperativs verstoßen, welche fordert, den Menschen als Zweck an sich und nicht bloß als Mittel zu behandeln. Daher ist es notwendig, KI-Systeme so zu gestalten, dass sie die Menschenrechte und die Würde jedes/jeder einzelnen wahren, indem sie Manipulation, Überwachung und Diskriminierung verhindern und stattdessen dem Wohl der Menschen dienen. (Vgl. Kant, 1925, S. 50 – 69)

Die zentrale Herausforderung besteht darin, dass Künstliche Intelligenz zwar nach bestimmten deontologischen Regeln gestaltet und eingesetzt werden, jedoch selbst kein moralisches Subjekt sein kann. Um den kategorischen Imperativ auf KI- Systeme anzuwenden, könnte man daher verlangen, dass die Handlungsmaximen dieser transparent gemacht werden, um sicherzustellen, dass sie universell akzeptiert und als gerecht angesehen werden können. Die von Künstlicher Intelligenz gewählte Handlungsmöglichkeit sollte demnach nachvollziehbar sein und als verallgemeinerbares Gesetz fungieren können, das für alle ähnlichen Situationen gelten kann. (Vgl. Kant, 1925, S. 50 – 69)

Auch ChatGPT wurde so programmiert, dass der Chatbot niemanden absichtlich täuschen und nur wahrheitsgemäße und genaue Informationen preisgeben darf. Im Dialog mit dem Chatbot antwortet er auf die Frage „Handelst du nach den Prinzipien der deontologischen Ethik?“ wie folgt:

„Ich folge festgelegten Regeln und Algorithmen, die vorgeben, wie ich auf Anfragen reagieren soll. Diese Regeln könnten als eine Art von "moralischen Prinzipien" betrachtet werden, die mich leiten. Ein Prinzip meiner Programmierung ist die Verpflichtung zur Bereitstellung wahrheitsgemäßer und genauer Informationen [...]“
(ChatGPT, 2024e)

Eine weitere Formulierung des Kategorischen Imperativs fokussiert die Menschlichkeit und besagt, dass man Personen als Zweck, niemals aber als bloßes Mittel brauchen darf. Auch hierbei respektiert ChatGPT den deontologischen Grundsatz und achtet nach eigenen Angaben und nach jenen die in der Datenschutzerklärung von OpenAI aufgelistet sind, auf einen sorgsamsten Umgang mit den persönlichen Daten seiner NutzerInnen. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 46)

Wenn der Chatbot von „Wahrheit“ schreibt, impliziert dies ein Verständnis über diese, welches er nicht hat. Folglich kann er keine tatsächliche Verpflichtung zur Wahrheit oder Genauigkeit von Informationen erkennen oder einhalten, sondern führt lediglich die ihm vorgegebenen Anweisungen aus. Die Genauigkeit seiner Aussagen hängt von den Daten ab, auf die er zugreift, sowie den Algorithmen, die er anwendet, weshalb er keine Garantie für die Wahrheit oder Genauigkeit von Informationen versprechen sollte, zumal diese veraltet oder falsch sein könnten. Die Annahme, dass die Regeln eines Chatbots als „moralische Prinzipien“ interpretiert werden können, ist problematisch, denn sie erfordern ein Verständnis ethischer Konzepte, sowie ein Reflexionsvermögen, was der KI nicht möglich ist. Dies kann den fälschlichen Eindruck erwecken, ChatGPT handle auf einer moralischen Grundlage, doch die Verantwortung für die Bereitstellung wahrheitsgemäßer und genauer Informationen liegt bei den EntwicklerInnen und ProgrammiererInnen.

Im schulischen Kontext erscheint der kantianische Ansatz, welcher die Autonomie fokussiert, im Hinblick auf Künstliche Intelligenz erstrebenswert, um die moralische Verantwortung von SchülerInnen im Umgang mit modernen Technologien zu fördern. Die Betonung der Rationalität vereint mit der Notwendigkeit, dass Handlungen auf der Grundlage von universalisierbaren Prinzipien vollzogen werden sollten, könnte sie dazu anregen, sich kritisch mit der Verwendung von KI in verschiedenen Bereichen und Kontexten auseinander zu setzen. So würden die Lernenden die Gründe der von KI getroffenen Entscheidungen hinterfragen und bewerten, ob sie moralisch vertretbar sind und diese Reflexionsarbeit wiederum auf die eigene Anwendung Künstlicher Intelligenz übertragen. Die Integration von Kants ethischen Prinzipien in den Informatik- und Ethikunterricht kann erreichen, dass SchülerInnen nicht nur die technischen Aspekte moderner Technologien verstehen, sondern auch die ethischen Herausforderungen, die damit verbunden sind, erkennen und so letztendlich einen verantwortungsvollen und reflektierten Umgang mit KI entwickeln. (Vgl. Bartneck et al., 2019, S. 44 – 47)

6.5. Aristotelische Tugendethik und Künstliche Intelligenz

Die Tugendethik, bei welcher Aristoteles als bedeutender Vertreter zu nennen ist, beschreibt Tugend als die Mitte (méson), welche sich zwischen Extrempositionen befindet, wie beispielsweise Mäßigkeit als Mitte von Stumpsinn und Zügellosigkeit oder Mut als Mitte zwischen Feigheit und Waghalsigkeit. Seine Lehre konzentriert sich auf die Entwicklung von Charaktertugenden und die Förderung eines guten Lebens. Der Mensch wird zunächst als „zoon logon echon“, also als Lebewesen, das Vernunft besitzt und als „animal rationale“, als „vernunftbegabtes Tier“, beziehungsweise als „das Lebewesen, das Sprache (logos) hat“, bezeichnet. Später führt Aristoteles den Begriff „zoon politikon“ an und definiert damit den Menschen als ein Wesen, welches zur Lebensgemeinschaft in einer politischen Ordnung fähig ist. Die höchste Form der Gemeinschaft ist die polis, ein Stadtstaat, in dem ein tugendhaftes Leben, geprägt von ethischen Prinzipien möglich ist. Die beiden Begriffe zoon politikon und animal rationale sind in der aristotelischen Lehre eng miteinander verbunden. Der Mensch besitzt nicht nur die Fähigkeit zu kommunizieren, sondern kann durch logos Gerechtes und Ungerechtes differenzieren und darüber sprechen. Dieses besondere Sprachvermögen, welches mit der Vernunft verbunden ist, macht das politische Leben für Menschen möglich. Die höchste Form der Gemeinschaft ist die polis, ein Stadtstaat, in dem ein tugendhaftes Leben, geprägt von ethischen Prinzipien möglich ist. Demnach lässt sich erschließen, dass das zoon politikon auf der Vernunft und Sprache des animal rationale basiert, denn nur durch Vernunft kann der Mensch in einer Gemeinschaft moralisch handeln und so ein politisches Leben führen. (Vgl. Aristoteles, 1995, S. 8 - 21) Aristoteles erkennt in der Praxis eine wesentliche Bedeutung für die Entwicklung ethischer Tugenden. In seinem Werk „Nikomachische Ethik“ unterscheidet er zwischen intellektuellen Tugenden wie Weisheit, welche erlernt werden und ethischen Tugenden wie Tapferkeit, welche sich durch wiederholte Praxis entwickeln. Ein tugendhaftes Leben führt letztendlich zu Eudaimonia, der Glückseligkeit, die das höchste Ziel des Menschen ist. Sie ist eine Tätigkeit der Seele und das höchste Gut, weil man sie um ihrer selbst wählt und nicht aufgrund eines Zweckes. Tugenden sind an sich erstrebenswert, dienen jedoch oft als Mittel zur Erreichung von Glückseligkeit. Eudaimonia hingegen wird nur des Glückes wegen angestrebt und gilt als das übergeordnete Ziel allen menschlichen Handelns. Aristoteles beschreibt, dass Glückseligkeit durch tugendhaftes Handeln erreicht wird, wobei die vollkommene Tugend das höchste Gut darstellt. Wir besitzen diese Tugenden also nicht von Natur aus, sondern müssen sie uns im Laufe des Lebens durch Erfahrungen aneignen, weshalb

man mit diesem Bildungsprozess bereits als Kind beginnen sollte. (Vgl. Höffe, 2019, S. 202–217)

„Aristoteles betont, dass die sittliche Tugend immer mit Lust oder Unlust verbunden ist und es darauf ankommt, im Laufe der Zeit Lust an tugendhaften Handlungen zu erlangen. Die Tugend wird dann zu unserer zweiten Natur.“ (Philocast, 2023, Abs. 2)

Wie in dem Zitat erwähnt, ist das Ziel die Übereinstimmung der Seele mit der Tugend, um ein erfülltes Leben führen zu können. Zu diesen mit Lust oder Unlust verbundenen Affekten zählt der Philosoph beispielsweise Liebe, Hass, Furcht und Mitleid. Der Mensch entwickelt durch die Erfahrungen einen Habitus, der sie veranlasst sich in Bezug auf den jeweiligen Affekt richtig oder falsch zu verhalten, weshalb Aristoteles Tugend und Laster als solchen Habitus sieht. Tugenden und Laster sind von einer Metaebene aus betrachtet im Verhältnis zu den Affekten zu sehen, die uns gelegentlich überkommen. Sie stellen „Akte der Selbstbestimmung“ (prohairesis) dar, das heißt, sie sind reflexive Haltungen gegenüber den Affekten, durch die wir diese kontrollieren und transformieren können. (Vgl. Philocast, 2023)

Hanna Arendt kritisierte diese Ansicht Aristoteles, da für sie der Mensch mehr ist als ein „denkendes Tier“ und betont den vernachlässigten Aspekt der aktiven Teilnahme an der Welt durch Arbeiten und Handeln. Sie führt dies in der Unterscheidung der „vita contemplativa“ und der „vita activa“ aus. Aristoteles stützt sich auf die Ansichten und Lehren Sokrates und Platons, die die Idee der rationalen Selbstbestimmung fokussieren und entwickelt daraus die anthropologische Grundlage für seine Ethik. Platon und Aristoteles schreiben dem Denken und der Theorie, also der vita contemplativa, wie Arendt dieses Leben bezeichnet, große Bedeutung zu, während sie hingegen das aktive Leben, also vita activa in den Fokus stellt. Für Hannah Arendt besteht die zentrale Unterscheidung des Menschen gegenüber anderen Lebewesen nicht ausschließlich in seiner Vernunft, sondern vor allem in seiner Fähigkeit zu handeln. Diese Kompetenz ermöglicht es dem Menschen, aktiv in die Welt einzugreifen, Beziehungen einzugehen und politische Gemeinschaften zu bilden. Sie erweitert somit das menschliche Verständnis über die reine Vernunft zu einer ganzheitlichen Perspektive des aktiven Lebens. (Vgl. Arendt, 2020, S. 12 – 17)

Man könnte die aristotelische Tugendethik auf das Themengebiet der Künstlichen Intelligenz übertragen, indem zunächst die EntwicklerInnen tugendhafte Charakterzüge beweisen, sich ihrer Verantwortung gegenüber der Gesellschaft bewusst werden und KI- Systeme so gestalten, dass sie den ethischen Standards der jeweiligen Gesellschaft entsprechen, in der sie Anwendung finden. Die KI- Programme sollten nicht nur selbst diesen Standards entsprechen, sondern auch

die Tugenden ihrer NutzerInnen fördern. Sie müssen schädliches Verhalten vermeiden und versuchen das Wohl der Menschen zu maximieren. Ähnlich wie bei der deontologischen Moraltheorie von Kant ist auch hier die Transparenz solcher Systeme zu beachten. Durch ihre vielseitigen Einsatzmöglichkeiten kann Künstliche Intelligenz Bedingungen schaffen, die Chancengleichheit fördern, wie beispielsweise Zugang zur Bildung und Sozialleistungen für alle. Um das Wohl der Gesellschaft aber auch jedes Individuums zu verbessern, könnte KI so gestaltet sein, dass sie jede/n bei ihrer/seiner persönlichen Entwicklung in beruflichen und privaten Angelegenheiten durch Talentförderung, sowie bei der Entfaltung eines tugendhaften Habitus unterstützt. Damit die KI ethischen Standards entsprechen kann, muss sie regelmäßig überprüft, aktualisiert und verbessert werden. (Vgl. Gruber, 2013, S. 23 – 41)

In der Bildung könnte Tugendethik in Bezug auf Künstliche Intelligenz zur moralischen Charakterbildung von SchülerInnen eingesetzt werden und Tugenden wie kritisches Denken, Neugier, Empathie und Gerechtigkeit fördern. Da Aristoteles die Wichtigkeit der frühen Charakterbildung betonte, wäre es in seinem Sinne den verantwortungsvollen Umgang mit KI bereits in der Unterstufe, beispielsweise in dem Pflichtfach Digitale Grundbildung zu erlernen. Wenn SchülerInnen KI- Lernprogramme einsetzen können, die sie individuell bei Lernprozessen unterstützen, würde das Bildungslücken schließen und das Bildungsniveau der damit arbeitenden Gesellschaft anheben. Kooperatives Arbeiten mit MitschülerInnen und das Befolgen ethischer Richtlinien könnte die KI belohnen, indem beispielsweise weitere Funktionen freigeschaltet werden. Lernplattformen dieser Art wären dazu fähig nicht nur Feedback bezüglich der Leistungen, sondern auch in Bezug auf der Einhaltung ethischer Normen zu geben. Das Wohl der Lernenden könnte durch personalisierte Lernunterstützung und Förderung von Talenten maximiert werden und so ihre Selbstverwirklichung begleiten. Künstliche Intelligenz würde LehrerInnen dadurch nicht nur bei der Bildung, sondern auch beim Erziehungsauftrag auf moderne und effiziente Art unterstützen, was wesentlich zur für die Tugendethik so wichtige Charakterbildung beitrage. (Vgl. Gruber, 2013, S. 23 – 41)

Nach dem Vergleich der Diskursethik von Habermas, der deontologischen Moraltheorie Kants und der aristotelischen Tugendethik im Kontext der KI-Nutzung im Bildungssektor stellt sich nun die Frage, wie diese ethischen Überlegungen in der Praxis umgesetzt werden (können). Die genaue Betrachtung des österreichischen Bildungssystems ist in diesem Zusammenhang besonders interessant, da von technologisch fortschrittlichen Initiativen und Projekte aber auch von starker Tradition ethischer Reflexion geprägt ist. Aus diesen Gründen wird im Folgenden

untersucht, wie Künstliche Intelligenz im österreichischen Bildungssystem integriert wird und welche ethischen Herausforderungen sowie Chancen sich dabei ergeben.

7. Regulierung Künstlicher Intelligenz auf europäischer Ebene

„Infolge neuer technologischer Fortschritte wird künstliche Intelligenz (KI) zu einem immer wichtigeren Bestandteil des täglichen Lebens, auch im Bildungswesen. [...] Es gibt zahlreiche vielversprechende Anwendungen von KI, die erahnen lassen, wie sie die Bildung in den nächsten Jahrzehnten verändern könnte.“ (Europäische Kommission, 2024)

Wie man dem Zitat der Europäischen Kommission entnehmen kann, bietet Künstliche Intelligenz auch für den Bildungssektor eine Chance für Neuerungen und Verbesserungen. Das Thema KI ist ein sehr aktuelles, das den Alltag vieler auf verschiedenste Art prägt und erleichtert- von der Nutzung sprachgesteuerter Geräte wie Alexa, die Funktionen wie die Regulierung der Licht- und Musikeinstellungen des privaten Bereichs steuert, über diverse Funktionen des Smartphones, wie die Gesichtserkennung, zur Verwendung von Large Language Modellen, wie die Suchmaschine Microsoft Copilot und die stark diskutierte Anwendung ChatGPT. Da Künstliche Intelligenz mittlerweile Bestandteil des täglichen Lebens ist und die Gesellschaft Europas und in vielen Ländern weltweit beeinflusst, muss der verantwortungsvolle Umgang damit früh gelernt werden, weshalb es wichtig ist, das Thema im Bildungssektor von verschiedenen Perspektiven zu betrachten. (Vgl. Steinke, 2024)

„Offenkundig ist, dass mit der Implementierung von KI in der Bildung auch Transformationsprozesse innerhalb des bestehenden Bildungssystems einhergehen, die mit weitreichenden Implikationen für das Bildungsverständnis (z.B. Rolle des Lernens, Rolle des Lehrenden) verbunden sein werden.“ (De Witt et al., 2023, S. 221)

Durch gesellschaftliche Veränderungen ergeben sich neue soziale Strukturen, die wiederum die Anforderungen an die Bildungswissenschaft verändern. Je nach Fachrichtung lassen sich verschiedenste Funktionen der Künstlichen Intelligenz im Bildungssektor und damit verbundene Anforderungen an die Bildung beschreiben. Die Anthropologie analysiert, wie und wodurch Lehren und Lernen von KI beeinflusst wird, die Epistemologie beschäftigt sich mit der Frage wie Bildung mit, beziehungsweise durch KI funktioniert, die Anthropologie fokussiert die Lernnetzwerke, welche Menschen und KI zusammen bilden und die Ethik befasst sich mit dem normativen Wirken von KI auf die Gesellschaft. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 221 f.)

Die Europäische Kommission beschreibt drei Ansätze aus Sicht der Lernenden für die Implementierung von KI in den Unterricht. Als erstes wird „Lernen mit KI“ beschrieben, bei welchem KI-Technologien im Unterricht verwendet werden sollen, um die Wissensvermittlung effizienter zu machen und das Lernen anzuregen. Danach wird „Lernen für KI“ genannt, wobei es um den Erwerb von Fähigkeiten, wie mathematisches Verständnis und Problemlösungskompetenz geht, denn diese stehen im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz. An dritter Stelle steht „KI erlernen“, was sich auf die Anwendung des erworbenen Wissens bezieht, um die Technologie effektiv nutzen und gezielt einsetzen zu können. (Vgl. Europäische Kommission, 2024)

In folgendem Zitat beschreibt die UNESCO die kontrovers debattierte Einführung von digitalen Geräten in den Klassenraum, die zwar keine Verbesserung von Prüfungsnoten der SchülerInnen erzielen konnte, jedoch innovative Lehr- und Lernansätze hervorgebracht hat:

„In the event, the introduction of devices into the classroom did not bring about a commensurate improvement in exam grades — though it did help to enable new pedagogical modalities such as the flipped classroom — and illiteracy rates remained virtually unchanged. The role of the teacher has been proven paramount, along with the need for adequate professional development supports which incorporate the building of digital skills. Far from technology replacing teachers, the role of the teacher is now recognised as the most important factor in unlocking the potential of technology to advance teaching and learning.“ (Duggan, 2020, S.9)

Es zeigte sich, wie wichtig das unterstützende Wirken der Lehrperson beim Umgang mit modernen Technologien im Klassenraum ist. Die Rolle der PädagogInnen hat sich als entscheidend erwiesen, ebenso wie die Notwendigkeit angemessener Unterstützung durch berufliche Weiterentwicklung für sie, die den Erwerb und Aufbau digitaler Fähigkeiten einschließt. Anstatt einen Ersatz für die Funktion der LehrerInnen in KI-Technologien wie Chatbots zu suchen, wird durch die UNESCO die zentrale Position des Lehrpersonals als vorrangiger Faktor anerkannt, um innovative Lehr- und Lernprozesse mit verschiedensten Medien und Programmen zu realisieren. (Vgl. Duggan, 2020, S.9 f.)

Die Möglichkeiten für die Aus- und Weiterbildung von PädagogInnen in diesem Bereich im österreichischen Bildungssystem sind vielzählig, da sich unterschiedlichste Fachbereiche und Bildungseinrichtungen dem Thema angenommen haben und nun Studien, sowie Lehrveranstaltungen anbieten und das Angebot stetig erweitert wird.

Die Vorgaben für den Bildungsauftrag, sowie den Umgang mit Künstlicher Intelligenz kommen im europäischen Rahmen von dem Europäischen Parlament und auf nationaler Ebene von dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). Die Akteure des österreichischen Bildungssystems, die sich mit Künstlicher Intelligenz auseinandersetzen sind hierarchisch angeführt das BMBWF, die Hochschulen (Universitäten und Fachhochschulen), die Allgemeinbildenden Höheren Schulen (AHS), Berufsbildende Höher Schulen (BHS), sowie die Pflichtschulen und letztendlich die PädagogInnen und SchülerInnen selbst. Über dem österreichischen Bildungssystem steht das Europäische Parlament, sowie die Europäische Kommission, welche maßgebend für Regelungen bezüglich des Umgangs mit KI im Bildungssektor sind. (Vgl. Europäisches Parlament, 2023)

7.1. Digitalisierung als Anliegen des Europäischen Parlaments

Künstliche Intelligenz steht am Beginn seiner Entwicklung und hat, wie bereits erwähnt, dennoch jetzt schon starken Einfluss auf unser Leben, weshalb es einer adäquaten Regulierung bedarf. Die Europäische Union möchte mit der „digitalen Strategie“ optimale Bedingungen für die Entwicklung innovativer Technologien schaffen. (Vgl. Europäisches Parlament, 2023)

„Der digitale Wandel gehört zu den obersten Prioritäten der EU. Das Europäische Parlament trägt dazu bei, die Politik so zu gestalten, dass Europas Kapazitäten im Bereich neuer digitaler Technologien gestärkt und neue Möglichkeiten für Unternehmen und Verbraucher geschaffen werden.“ (Europäisches Parlament, 2021, Abs. 1)

Die Digitalisierung ist ein zentrales Anliegen des Europäischen Parlaments und die Förderung moderner Technologien gehört zu ihren vorrangigsten Aufgaben, wie auch aus dem Zitat hervorgeht. Es möchte die Digitalisierung, sowie die Weiterbildung der europäischen BürgerInnen in dem Bereichen Technik und Informatik unterstützen und somit den digitalen Wandel in der Gesellschaft Europas fördern. Die Digitalisierung, zu welcher unter anderem das Internet of Things (IOT), digitale Plattformen und nicht zuletzt Künstliche Intelligenz zählen, bezieht sich nicht nur auf den privaten Alltag der Menschen, sondern verändert auch Arbeitsabläufe und Strukturen des öffentlichen Dienstes. Durch die neuen Technologien können Prozesse verbessert und Emissionen verringert werden, was sich auf die Produktion auswirkt und den Unternehmen so Wettbewerbsvorteile verschafft. Weiters wirkt es der Zerstörung der Umwelt durch schädliche Abgase entgegen. Das europaweite Ziel der Klimaneutralität bis 2050 soll deshalb ebenfalls mithilfe neuer Technologien erreicht werden. (Vgl. Europäische Kommission, n.d.-b) Die EU möchte keinen vorgegebenen Standards folgen, sondern setzt in vielen Bereichen neue selbstkonzipierte Ziele. (Vgl. Europäisches Parlament, 2021)

7.2. Europas digitale Dekade

Die Europäische Kommission stellte das Programm „Europas digitale Dekade“ mit konkreten Zielen für das Jahr 2030 vor, mit welchem der digitale Wandel gelenkt werden soll. In Bezug auf IT-Kompetenzen, wird angestrebt, dass die europäische Bevölkerung bis zum genannten Jahr rund 20 Millionen ExpertInnen in ihrer Mitte zählt, wobei ein Gleichgewicht zwischen den Geschlechtern herrschen soll. Weiters, wird beabsichtigt, dass mindestens 80 Prozent der Gesamtheit der BürgerInnen digitale Grundkompetenzen aufweist, also mit digitalen Geräten, und Anwendungen umgehen, sowie dessen Dienste nutzen kann. Unter digitalen Grundkompetenzen versteht man genauer das zielführende Bedienen von Endgeräten, sowie das Ausführen von Programmen, Applikationen und Anwendungen, um Inhalte bearbeiten, aufrufen, rauf- und runterladen zu können. Der digitale Wandel in Unternehmen und dem öffentlichen Dienst, sowie eine sichere und nachhaltige digitale Infrastruktur zählen ebenso zu den Zielen des genannten Programms. Um diese Vorhaben verwirklichen zu können, stützt sich „Europas digitale Dekade“ auf einen jährlichen Mechanismus für die Kooperation zwischen der Europäischen Kommission und den Mitgliedsstaaten. Der Kooperationszyklus setzt sich zusammen aus einem Überwachungssystem auf der Grundlage des Indexes für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI), einem jährlichen Bericht über erreichte Fortschritte und empfohlene Maßnahmen, welcher erstmalig 2023 veröffentlicht wurde, mehreren Fahrplänen für die digitale Dekade, welche alle 2 Jahre angepasst werden, sowie einem Mechanismus zur Unterstützung der Durchführung von Mehrländerprojekten. Für die Überprüfung der Einhaltung der Pläne konzipierte die Kommission Zielpfade auf EU- Ebene, welche den idealen Verlauf der Entwicklungen in Richtung der Zielwerte für 2030 zeigen. (Vgl. Europäische Kommission, n.d.-b)

Im April 2021 verabschiedete das Parlament das Programm "Digitales Europa" als erstes EU-Finanzinstrument, das speziell darauf abzielt, Unternehmen und BürgerInnen den Zugang zu digitalen Technologien zu erleichtern. Das Programm sieht Investitionen in die digitale Infrastruktur vor, um durch den Einsatz strategischer Technologien die Wettbewerbsfähigkeit Europas, den grünen Wandel, sowie die Sicherung der technologischen Souveränität zu fördern und so den digitalen Wandel zu lenken. (Vgl. Europäisches Parlament, 2021)

7.3. Vorschlag zur Regulierung Künstlicher Intelligenz

„Die Digitalisierung spielt in allen EU-Politikbereichen eine wesentliche Rolle. Die COVID-19-Krise hat die Notwendigkeit einer zukunftsorientierten Politik verdeutlicht, die der Gesellschaft und der Wettbewerbsfähigkeit langfristig zugutekommt. Digitale Lösungen bieten wichtige Chancen und sind für die Erholung von der COVID-19-Krise sowie die Wettbewerbsfähigkeit Europas in der Weltwirtschaft unerlässlich.“ (Europäisches Parlament, 2021, Abs. 16)

Wie durch das Zitat hervorgeht, haben die neuen Möglichkeiten, die sich durch KI ergeben, das Potenzial bereits gut positionierte Unternehmen Europas weiterzuentwickeln, sowie das Gesundheitswesen, Bildungswesen, ebenso wie das Transportwesen zu verbessern und die Wirtschaft somit anzukurbeln. Aus diesem Grund unterbreitete die Europäische Kommission am 21.04.2021 einen Vorschlag zur Regulierung Künstlicher Intelligenz, damit die bestmögliche Nutzung der neuen Technologie gewährleistet und ethische, beziehungsweise normative Standards gefördert werden können. (Vgl. Europäisches Parlament, 2020)

Vor der Einreichung dieses Vorschlags durch die Kommission hat das Parlament einen speziellen Ausschuss für Künstliche Intelligenz im digitalen Zeitalter (AIDA) eingerichtet, um die Auswirkungen der neuen technischen Möglichkeiten auf die europäische Wirtschaft zu untersuchen. Der im Mai 2022 vom Plenum verabschiedete Abschlussbericht des AIDA-Ausschusses enthält einen Entwurf für einen EU-Fahrplan, welcher den digitalen Wandel, sowie die Chancen des digitalen Binnenmarktes und Nutzung Künstlicher Intelligenz behandelt. (Vgl. Europäisches Parlament, 2020)

Damit für die weltweit erste Vorschrift für Künstliche Intelligenz ein adäquater rechtlicher Rahmen geschaffen werden kann, welcher ethische Aspekte berücksichtigt, sollen die Risiken von KI- Systemen, die in den vielfältigen Anwendungsgebieten aufkommen dargelegt, analysiert und eingestuft werden. (Vgl. Europäisches Parlament, 2021)

Durch dieses KI- Gesetz erwartet man sich einen transparenten, verantwortungsvollen und umweltfreundlichen Umgang mit KI- Systemen in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. In dem Vorschlag zur KI- Regulierung wird des Weiteren die Wichtigkeit der Betreuung und Überwachung der KI- Anwendungen durch Menschen betont. (Vgl. Europäisches Parlament, 2023)

KI- Systeme sollen zukünftig nach dem von ihnen ausgehenden Risiken bewertet werden, selbst jene, die harmlos erscheinen. Es wird drei Risiko- Stufen für Anwendungen der Künstlichen Intelligenz geben: KI mit unannehmbarem Risiko, Hoch-Risiko-KI-Systeme und KI mit begrenztem Risiko. KI- Systeme der ersten Gruppe stellen ein zu großes Risiko dar, dazu zählen kognitive Verhaltensmanipulation von Personen und Gruppen, die Klassifizierung von Menschen auf der Grundlage von Verhalten, sozioökonomischem Status und persönlichen Merkmalen, sowie die biometrische Identifizierung und Kategorisierung natürlicher Personen und Echtzeit-Fernidentifizierung, wie zum Beispiel Gesichtserkennung durch Kameras an öffentlichen Plätzen. Von Hoch-Risiko-KI-Systemen gehen Gefahren aus, die der Gesundheit, Sicherheit und den Grundrechten von natürlichen Personen schaden können, weshalb sie, während ihres gesamten Lebenszyklus immer wieder überprüft und neu bewertet werden müssen. In der letzten Gruppe des risikobasierten Ansatzes finden sich eher unbedenkliche KI- Systeme, welche nur minimale Transparenzanforderungen erfüllen. Jedoch müssen Generative Foundation-Modelle, zu denen auch ChatGPT zählt, zusätzliche Anforderungen, wie die Bekanntgabe des genierten Inhalts, die Gestaltung der Anwendung, sowie die Veröffentlichung von Zusammenfassungen der Daten, welche dem Urheberrecht unterliegen und für Trainingszwecke genutzt wurden, erfüllen. (Vgl. Europäisches Parlament, 2023)

Darüber hinaus ist es notwendig, dass KI-Systeme mit allgemeinem Verwendungszweck und potenziell erheblichen Auswirkungen, wie das neueste Modell GPT-4, einer Bewertung unterzogen werden, um mögliche Risiken zu identifizieren, was auch folgendes Zitat verdeutlicht:

„KI-Systeme mit allgemeinem Verwendungszweck und beträchtlichen Auswirkungen, die ein Systemrisiko darstellen könnten, wie das fortgeschrittene KI-Modell GPT-4, müssten gründlich bewertet werden und alle schwerwiegenden Vorfälle wären der Kommission zu melden.“
(Europäisches Parlament, 2023, Abs. 7)

7.4. AIAct- erstes Regelwerk für KI- Einsatz

Am 9. Dezember 2023 erlangten das Parlament und der Rat vorläufige Übereinstimmung bezüglich des KI-Gesetzes. Die verabschiedete Formulierung erforderte die formelle Zustimmung sowohl vom Parlament als auch vom Rat, um in die Rechtsnormen der Europäischen Union aufgenommen zu werden. (Vgl. Europäisches Parlament, 2023) Es geht dabei um den Schutz von Grundrechten, Demokratie, Rechtsstaatlichkeit und ökologische Nachhaltigkeit vor Hochrisiko-KI-Systemen. Das Gesetz verbietet Emotionserkennungssysteme im beruflichen und schulischen Rahmen, Anwendungen, welche

die Rechte der BürgerInnen bedrohen und ihr Verhalten beeinflussen. Zu Hochrisiko- KI-Systemen zählen auch jene, die für die Bildung, für öffentliche und private Dienstleistungen, wie im Gesundheits- und Bankwesen, in Teilen der Strafverfolgung und bei demokratischen Prozessen eingesetzt werden. (Vgl. Europäisches Parlament, 2024a)

Am 21.05.2024 erteilte der Rat der EU-Mitgliedsstaaten dem sogenannten „AIAct“ Zustimmung, welcher das weltweit erste umfassende Regelwerk für KI ist. Es stellt einen einheitlichen Rahmen für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Europäischen Union dar, der Vertrauen in moderne Technologien schaffen und Innovationen ermöglichen soll. Der AIAct verfolgt einen risikobasierten Ansatz, welcher sich bereits im Vorschlag zur Regulierung Künstlicher Intelligenz findet. Das Regelwerk verbietet KI-Systeme, die inakzeptable Risiken darstellen, wie etwa die Manipulation von Personen oder KI-basiertes „Social Scoring“. Hochriskante KI-Systeme, etwa in kritischen Infrastrukturen, müssen strenge Anforderungen erfüllen, um in der EU zugelassen zu werden. Anwendungen mit geringem Risiko unterliegen nur begrenzten Transparenz- und Informationspflichten. Jedoch besteht eine allgemeine Transparenzpflicht, wonach künstlich erzeugte Inhalte klar gekennzeichnet werden müssen. (Vgl. Bundesregierung, 2024)

7.5. Rechtliche und ethische Rahmen für Künstliche Intelligenz in der EU

Ibán García del Blanco, Mitglied des Rechtsausschusses verfasste 2020 einen Bericht mit einer Initiative für Rechtssetzung, in welchem er die Kommission auffordert einen neuen Rechtsrahmen für Software, Daten und Algorithmen zu definieren, der ethische Grundsätze und rechtliche Verpflichtungen einschließt. Durch diese rechtliche Grundlage sollen die Entwicklung, Einführung und Nutzung von Künstlicher Intelligenz und Robotik reguliert und geschützt werden. Weiters sollen die Betreiber dadurch für von Hoch-Risiko-KI-Systemen verursachte Schäden haften. Durch die rechtlichen Vorschriften schützt man BürgerInnen und stärkt ihr Vertrauen in zeitgenössische Technologien. Den Unternehmen verschafft dies Rechtssicherheit und somit die Grundlage für Innovationen. (Vgl. Europäisches Parlament, 2024b)

Im nächsten Schritt diskutiert das Parlament über die Rechtspersönlichkeit von Künstlicher Intelligenz, da sie in Zukunft möglicherweise immer mehr menschenähnliche Fähigkeiten erlangen wird. Die Rechte des geistigen Eigentums hingegen sollen nur Menschen zugesprochen bleiben. (Vgl. Europäisches Parlament, 2024b)

Die Implementierung einer verlässlichen Künstlichen Intelligenz erfordert mehr als die Konformität mit gesetzlichen Vorschriften, da diese oft nicht der Dynamik technologischer Fortschritte entsprechen und nicht zwangsläufig mit ethischen Standards korrelieren. Zur Etablierung von Vertrauen in Künstliche Intelligenz Modelle ist es notwendig, dass diese neben gesetzlichen Richtlinien auch ethisch handeln (können) und den Normen der jeweiligen Gesellschaft entsprechen. Da Ethik bei der Gesetzgebung für Künstlichen Intelligenz bedeutsam ist, entscheidet die Kommission des Europäischen Parlaments ethische Aspekte in künftigen Rechtsvorschriften wie folgt zu integrieren:

„[...] auf den Menschen ausgerichtete und vom Menschen geschaffene künstliche Intelligenz, Sicherheit, Transparenz und Rechenschaftspflicht, Schutzmaßnahmen gegen Voreingenommenheit und Diskriminierung, Recht auf Rechtsbehelfe, soziale und ökologische Verantwortung und Achtung der Privatsphäre und des Datenschutzes.“
(Europäisches Parlament, 2024b, Abs. 2)

Wie bereits erwähnt, müssen Hoch-Risiko-KI- Systeme jederzeit von Menschen kontrolliert werden können, um den ethischen Anforderungen gerecht zu werden. Wenn Funktionen dieser KI- Anwendungen gegen ethische Grundsätze verstoßen und natürliche Personen gefährden, muss die autonome Lernfähigkeit unverzüglich deaktiviert und die Kontrolle zur Gänze von Menschen übernommen werden. (Vgl. Europäisches Parlament, 2024b)

Die KI- Ethik beruht auf den internationalen Menschenrechten, sowie einer Reihe von Grundrechten der Europäischen Union. Es handelt sich also um einen menschenzentrierten Ansatz, der Würde, Freiheit, Gleichheit, Solidarität, Bürgerrechte und Gerechtigkeit miteinschließt. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.12)

Bereits am 08.04.2019 publizierte eine unabhängige Expertengruppe für Künstliche Intelligenz (HEG-KI) für die Europäische Kommission „Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI“. In diesem Dokument wird vertrauenswürdig wie folgt definiert: sie muss rechtmäßig sein und sich an alle Gesetze und Vorschriften halten, sie muss ethische Grundsätze einhalten und sie muss in technischer und sozialer Weise robust sein, da sie Schäden aller Art verursachen könnte. Die Leitlinien geben einen Rahmen vor, welcher sich vor allem mit den ethischen und gesellschaftlichen Komponenten beschäftigt. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.1 ff.)

„Es soll sich dabei nicht nur um eine Liste mit ethischen Grundsätzen handeln, sondern um eine Hilfestellung für die mögliche Umsetzung dieser Prinzipien in soziotechnischen Systemen.“ (Expertengruppe für KI, 2019, S.4)

Die im Zitat erwähnte Hilfestellung gliedert sich in drei Abstraktionsebenen von stark abstrakten Überlegungen bis hin zu sehr konkreten Hinweisen bezüglich Künstlicher Intelligenz. Als Fundament einer vertrauenswürdigen KI werden vier ethische Grundsätze, welche für KI-NutzerInnen als Imperativ formuliert wurden, angeführt: die Achtung der menschlichen Autonomie, die Schadensverhütung, Fairness und die Erklärbarkeit. Bei der Achtung der Menschenwürde wird betont, dass Menschen als moralische Subjekte zu behandeln sind, was bedeutet, dass die psychische und physische Gesundheit der Menschen, sowie ihre persönliche und kulturelle Identität und all ihre Grundbedürfnisse geschützt werden müssen. Die Freiheit des/des Einzelnen darf auch im KI-Kontext nicht eingeschränkt werden. Auf politischer Ebene muss ethisch vertretbare KI die Pluralität der individuellen Werte akzeptieren und darf demokratische Prozesse nicht manipulieren. Weiters dürfen KI- Systeme Ergebnisse nicht auf unfaire Weise verzerren oder Personen, beziehungsweise Personengruppen, wie Menschen mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen und ähnlichem Exklusionsrisiko ausschließen. Fairness wird auch in Verbindung mit der gerechten Verteilung von Kosten und Vorzügen innerhalb der Bevölkerung betont. Der Grundsatz der Schadensverhütung untersagt Künstlicher Intelligenz Schäden zu verursachen oder sie zu verschlimmern, was sich auch auf die Macht- oder Informationsverteilung bezieht. Weitere Anforderungen, die sichere KI- Anwendungen erfüllen müssen sind Transparenz, Schutz der Privatsphäre und Datenqualitätsmanagement. Die Erklärbarkeit, beziehungsweise Transparenz ist wichtig, um das Vertrauen der (europäischen) Gesellschaft in neue Technologie aufzubauen und zu stärken, aber auch um Entscheidungen zu nachvollziehen und gegebenenfalls anfechten zu können. Da sich KI- Systeme, sowohl positiv als auch negativ auf Bürgerrechte auswirken können, ist deren Schutz in den Ethik-Leitlinien verankert. Vertrauenswürdige KI kann der Gesellschaft ebenso wie dem/ der Einzelnen helfen sich weiterzuentwickeln und gesundheitliche wie wirtschaftliche Vorteile verschaffen. Ziel hierbei ist die Selbstverwirklichung der Individuen und der gleichzeitige Ausbau der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der EU-Länder. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.2 - 17)

„[...] Grundsätze müssen in konkrete Anforderungen zur Verwirklichung einer vertrauenswürdigen KI übersetzt werden. Diese Anforderungen gelten für verschiedene Beteiligte, die in den Lebenszyklus eines KI-Systems involviert sind: Entwickler, Betreiber und Endnutzer sowie die breitere Gesellschaft.“ (Expertengruppe für KI, 2019, S.17)

Die im Zitat angeführten Entwickler entwickeln, erforschen und/ oder entwerfen KI- Systeme und sollen die bereits genannten Anforderungen umsetzen. Öffentliche oder private

Unternehmen oder Organisationen, die KI für geschäftliche Zwecke verwenden werden hier als „Betreiber“ bezeichnet, die sicherstellen sollen, dass ihre Produkte, Dienstleistungen und die dafür eingesetzten KI- Anwendungen die Anforderungen erfüllen. Personen, die in die direkte oder indirekte Interaktion mit KI treten bezeichnet man als „Endnutzer“, sie müssen über die Anforderungen informiert sein und auf ihre Einhaltung bestehen. Die vorliegende Liste der Anforderungen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, jedoch inkludiert sie die scheinbar wichtigsten systemischen, gesellschaftlichen, ethischen, sowie einige individuelle Aspekte. Zu diesen zählen der Vorrang menschlichen Handelns und menschlicher Aufsicht, die technische Robustheit und Sicherheit, der Schutz der Privatsphäre und das Datenqualitätsmanagement, die Transparenz, die Akzeptanz von Vielfalt, die Nichtdiskriminierung und Fairness, sowie das gesellschaftliche und ökologische Wohlergehen und die Rechtsschaffenspflicht. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.10 - 25)

Auf Grundlage dieser Anforderungen wurde eine Bewertungsliste für vertrauenswürdige KI erstellt, welche auf die speziellen Anwendungsgebiete und Kontexte zugeschnitten werden muss und nicht als Nachweis der Gesetzeskonformität gesehen werden darf. In der Pilotphase wurde sie in Zusammenarbeit mit öffentlichen und privaten Interessensträger entwickelt, um im Jahre 2020 evaluiert werden zu können. Die Akteure, die an der Gestaltung, Implementierung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz beteiligt sind, müssen sich bewusst sein, dass bestimmte gesetzliche Vorschriften spezifische Verhaltensweisen vorschreiben und gewisse Ergebnisse untersagen. Es ist wichtig zu beachten, dass einige dieser rechtlichen Bestimmungen mit den in der Bewertungsliste angeführten Maßnahmen korrelieren und in Einklang stehen können. Beispielsweise kann die Datenschutzgesetzgebung auch die Anwendung von Verfahren vorschreiben, die zur Einhaltung der Datenschutzrichtlinien dienen, und somit einen förderlichen Beitrag zu einem ethisch verantwortungsbewussten Umgang mit Daten leisten. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.30ff.)

Ethik-Leitlinien, beziehungsweise ein konkretisierter Ethikkodex können niemals als Ersatz für die ethische Vernunft dienen, denn die im jeweiligen Kontext entscheidenden Details können nicht von allgemeinen Richtlinien erfasst werden. KI kann nur dann vertrauenswürdig sein, wenn das System den Vorgaben entspricht und sich ein adäquater Umgang damit in der Gesellschaft etabliert hat, wobei theoretische und praktische Bildung in dem Bereich moderner Technologien unumgänglich sind. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.11)

7.6. Ethics by Design

Die aktuelle Version 1.0 von „Ethics by Design“ wurde am 25. November 2021 von der Europäischen Kommission veröffentlicht. Es handelt sich dabei um eine Richtlinie, welche alle Forschungsaktivitäten, die die Entwicklung und/oder Nutzung von auf künstlicher Intelligenz basierenden Systemen oder Techniken, einschließlich Robotik umfassen, betrifft. Sie formuliert einen ethisch fokussierten Ansatz bei der Gestaltung, Entwicklung, Bereitstellung und/oder Nutzung von KI-basierten Lösungen. Der Ansatz Ethics by Design zielt darauf ab, ethische Probleme von vornherein zu verhindern, indem sie bereits in der Entwicklungsphase angesprochen werden, anstatt sie später im Prozess zu beheben. Das Ziel des Ansatzes von "Ethics by Design" besteht darin, ethische Prinzipien systematisch in den Entwicklungsprozess zu integrieren, um ethische Fragestellungen frühzeitig zu identifizieren und kontinuierlich während der Forschungsaktivitäten zu überwachen. Dafür werden spezifische Aufgaben definiert, die im Rahmen jeder Entwicklungsmethodik umgesetzt werden können. Der vorgeschlagene Ansatz sollte jedoch an die spezifische Art der Forschung angepasst werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass ethische Risiken in der Forschungsphase von jenen in der Implementierungs- oder Einsatzphase abweichen können. Der "Ethics by Design"-Ansatz stellt ein ergänzendes Instrument zur Bearbeitung ethikbezogener Fragestellungen und zur Sicherstellung der Einhaltung ethischer Vorgaben dar. Die Anwendung dieses Ansatzes entbindet jedoch nicht von der Notwendigkeit, zusätzliche Maßnahmen zu ergreifen, um die Einhaltung sämtlicher zentraler KI-Ethikprinzipien, sowie die Übereinstimmung mit dem EU-Rechtsrahmen zu gewährleisten und somit eine umfassende ethische Konformität und die Erfüllung aller ethischen Anforderungen sicherzustellen. Die Richtlinie erläutert die ethischen Prinzipien, denen KI-Systeme entsprechen müssen, und analysiert die zentralen Merkmale, die ein KI-basiertes System bzw. eine Anwendung aufweisen muss, um Folgendes zu gewährleisten und zu fördern: Respekt für menschliche Handlungsfähigkeit, Datenschutz, Schutz persönlicher Daten und Datenverwaltung, Fairness, individuelles, soziales und ökologisches Wohlbefinden, sowie Transparenz, Verantwortlichkeit und Aufsicht. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 2f.)

Menschen müssen in ihrer Fähigkeit respektiert werden, eigene Entscheidungen zu treffen und eigene Handlungen durchzuführen. Der Respekt für menschliche Handlungsfähigkeit umfasst drei spezifische Prinzipien, die grundlegende Menschenrechte definieren: Autonomie, denn Menschen müssen ihre eigenen Entscheidungen treffen und ihr Leben nach ihren eigenen

Vorstellungen gestalten können; Würde, weil jeder Mensch einen intrinsischen Wert besitzt, der niemals beeinträchtigt und er niemals instrumentalisiert, objektiviert oder entmenschlicht werden darf; und Freiheit, weil Menschen nicht in ihrer Autonomie eingeschränkt werden dürfen, dies schließt das Fehlen von Zwang, Täuschung, Ausnutzung von Schwächen und Manipulation ein. In Bezug auf Künstliche Intelligenz bedeutet das, dass KI-Anwendungen nicht ohne menschliche Aufsicht und Eingriffsmöglichkeiten autonom Entscheidungen treffen dürfen, dass sie so gestaltet sind, dass BetreiberInnen und EndnutzerInnen in der Lage sind, die grundlegenden Funktionen des Systems zu kontrollieren, zu steuern und einzugreifen und ihre Lebensentscheidungen und Freiheiten nicht von KI einschränken werden, sowie, dass KI Abhängigkeit oder Sucht gegenüber dem System und seinen Funktionen nicht bewusst fördern darf. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 3 - 6)

Personenbezogene Daten müssen KI- Systeme auf rechtmäßige, faire und transparente Weise verarbeiten. Die Prinzipien der Datenminimierung, sowie des Datenschutzes durch Technikgestaltung und datenschutzfreundliche Voreinstellungen müssen in die Datenverwaltungsmodelle der KI integriert werden. Die Rechte und Freiheiten der NutzerInnen müssen geschützt werden indem angemessene technische und organisatorische Maßnahmen ergriffen werden. Weiters sollten Daten auf eine Weise erhoben, gespeichert und genutzt werden, die von Menschen überprüfbar ist. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 6f.)

Fairness bedeutet, dass alle Menschen Anspruch auf die gleichen grundlegenden Rechte und Chancen haben und keine Diskriminierungen aufgrund grundlegender, unveräußerlicher Aspekte der eigenen Identität erleben. Sie kann durch Richtlinien gefördert werden, die gezielt Vielfalt unterstützen. Solche Richtlinien überschreiten das bloße Verbot von Diskriminierung, indem sie individuelle Unterschiede, wie Geschlecht, Rasse und eine Vielzahl von Persönlichkeiten, Erfahrungen, kulturellen Hintergründen und weiteren Variablen, die die persönliche Perspektive prägen, positiv anerkennen. Die Förderung von Vielfalt bedeutet daher, diese Unterschiede zu berücksichtigen und aktiv die heterogene Zusammensetzung von Teams und Organisationen zu unterstützen. KI-Systeme sollten so gestaltet werden, dass Voreingenommenheit in den Eingabedaten, der Modellierung und den Algorithmen vermieden werden und, dass sie von unterschiedlichen NutzerInnen mit unterschiedlichen Fähigkeiten verwendet werden können. Zu mildern sind außerdem mögliche negative soziale Auswirkungen auf bestimmte Gruppen, die über algorithmische Voreingenommenheit oder mangelnde Zugänglichkeit hinausgehen, welche kurzfristig, mittelfristig oder langfristig auftreten können,

insbesondere wenn die KI von ihrem ursprünglichen Zweck abweicht. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 7f.)

Individuelles Wohlbefinden bedeutet, dass Menschen erfüllende Leben führen können, in denen sie ihre eigenen Bedürfnisse und Wünsche in gegenseitigem Respekt verfolgen können. Soziales Wohlbefinden beschreibt das Wohlstandsniveau von Gesellschaften, in denen die wesentlichen Institutionen wie Gesundheitswesen und Politik effektiv arbeiten und soziale Konflikte weitgehend minimiert sind. Umweltwohlbefinden bezieht sich auf das gut funktionierende Ökosystem, Nachhaltigkeit und die Minimierung von Umweltzerstörung. KI-Systeme sollen darauf abzielen, die Interessen und das Wohlbefinden möglichst vieler Individuen zu fördern beziehungsweise zu verbessern und dürfen ihr Wohlbefinden nicht negativ beeinflussen. Die Entwicklung von KI-Systemen muss die Prinzipien der ökologischen Nachhaltigkeit berücksichtigen, sowohl hinsichtlich des Systems selbst als auch der damit verbundenen Lieferkette. In relevanten Fällen sollte dokumentiert werden, um die Gesamtumweltwirkungen des Systems, sowie die Ziele für nachhaltige Entwicklung zu evaluieren und damit gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zur Minderung dieser Auswirkungen implementiert werden können. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 8f.)

Transparenz erfordert, dass der Zweck, die Eingaben und die Abläufe von KI-Programmen für die beteiligten Stakeholder nachvollziehbar und verständlich sind. Sie betrifft daher die Daten, das System selbst, sowie die Prozesse, durch die es entworfen und betrieben wird. Den NutzerInnen sollte klar gemacht werden, dass sie mit einem KI-System interagieren, was besonders bei der Kommunikation mit Chatbots die NLP nutzen, wichtig ist. EndnutzerInnen und Stakeholder müssen über den Zweck, die Fähigkeiten, die Einschränkungen, die Vorteile und die Risiken des KI-Systems informiert sein. Weiters müssen die Design- und Entwicklungsprozesse alle relevanten ethischen Fragen ansprechen. In diesem Zusammenhang müssen Entwicklungsprozesse Aufzeichnungen über alle relevanten Entscheidungen führen, um nachvollziehen zu können, wie die ethischen Anforderungen erfüllt wurden. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 9f.)

Verantwortung für KI-Anwendungen beinhaltet die Pflicht der Akteure, die an der Entwicklung oder dem Betrieb beteiligt sind, für die Funktionsweise der Systeme, sowie deren Auswirkungen Verantwortung zu tragen. Die Entwickler und Betreiber müssen in der Lage sein, die spezifischen Merkmale und Ergebnisse der Systeme zu erklären. Zudem erfordert Verantwortung eine menschliche Aufsicht, bei der Menschen in der Lage sind, das Design und die Funktionsweise des KI-Systems zu verstehen, zu überwachen und zu kontrollieren. Es muss

festgehalten werden, wie potenziell ethisch und sozial unerwünschte Effekte des KI-Systems identifiziert, gestoppt und deren Wiederauftreten verhindert werden. Diese Systeme müssen menschliche Aufsicht und Kontrolle ermöglichen, es sei denn, es können Gründe angegeben werden, die belegen, dass eine solche Aufsicht nicht erforderlich ist. Weiters sollten alle KI-Systeme die Möglichkeit zur Prüfung durch unabhängige Dritte bieten. Darüber hinaus ist es notwendig, dass dargelegt wird, wie Endnutzer, betroffene Personen und andere Dritte Beschwerden, ethische Bedenken oder negative Ereignisse melden können und wie diese bewertet, bearbeitet und den betroffenen Parteien zurückgemeldet werden. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 10)

Zur Überprüfung der Einhaltung der genannten sechs Punkte, die KI gewährleisten und fördern muss stellt die Europäische Kommission eine Checkliste zur Verfügung. Sie ist ein unterstützendes Werkzeug und stellt keine vollständige Liste aller ethischen Anforderungen dar, die bei der Entwicklung eines spezifischen KI-Systems anwendbar sein könnten. Die Liste muss in Verbindung mit aktuellen Richtlinien verwendet und entsprechend dem Typ des KI-Systems und der vorgeschlagenen Forschung angewendet werden. Auf der Checkliste ist anzukreuzen, ob das KI-System, beziehungsweise die Anwendung die Vorgaben einhält, oder, wenn nicht, ist anzuführen, wie potenzielle Risiken gemindert werden. (Vgl. Europäische Kommission, 2021, S. 26ff.)

7.7. Leitlinien für Lehrkräfte über die Nutzung von künstlicher Intelligenz

Am 25. Oktober 2022 veröffentlichte die Europäische Kommission Leitlinien, um die ethische Nutzung von künstlicher Intelligenz zu fördern und Fehleinschätzungen entgegenzuwirken, welche sich vor allem auf die Nutzung von KI im schulischen Kontext bezieht. Die Leitlinien konzentrieren sich darauf, wie Künstliche Intelligenz in Bildungseinrichtungen genutzt werden kann, um LehrerInnen und SchülerInnen der Primar- und Sekundarstufe beim Unterrichtsprozess zu unterstützen, unabhängig von ihren Erfahrungen mit digitaler Bildung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vereinfachung von Verwaltungsaufgaben in Schulen mithilfe neuer Technologien. Diese Leitlinien bilden einen wichtigen Bestandteil des Aktionsplans für digitale Bildung, der zwischen 2021 und 2027 etabliert wird. Das Dokument wurde von einer Expertengruppe entwickelt, die Fachleute der allgemeinen und beruflichen Bildung, sowie Personen aus dem Wirtschaftssektor und von internationalen Organisationen einschließt. Mariya Gabriel, die EU-Kommissarin für Innovation, Forschung, Kultur, Bildung und Jugend betont das Potenzial, das KI für die allgemeine und berufliche Bildung hat und

meint, dass sich damit Schule neugestalten lässt. Besonders bei der individuellen Unterstützung von SchülerInnen mit Lernschwächen, sowie bei der Förderung von LernerInnen mit besonderen Begabungen können KI- basierte Anwendungen hilfreich sein. Die Leitlinien für Lehrkräfte bezüglich der Nutzung von Künstlicher Intelligenz berücksichtigen Risiken und gewährleisten somit die Sicherheit der Kinder und Jugendlichen. Ein grundlegendes Verständnis für moderne Technologie und Datennutzung seitens der SchülerInnen und LehrerInnen ist für einen verantwortungsvollen, ethischen und kritischen Umgang mit KI unerlässlich und schränkt Zweifel und Ängste ein. (Vgl. Europäische Kommission, 2022, S. 1f.)

„Die Leitlinien klären über gängige und weitverbreitete Fehleinschätzungen auf, die Verwirrung oder Angst in Bezug auf die Verwendung von KI, insbesondere in der Bildung, auslösen könnten.“ (Europäische Kommission, 2022, S. 1)

Das im Zitat erwähnte Schaffen von Vertrauen in Künstliche Intelligenz ist eine der obersten Prioritäten der Europäischen Kommission. Um dieses Ziel im Bildungssektor zu erreichen, finden sich in den Leitlinien Beispiele für die Implementierung modernster Technologien in den Unterricht, die bei der individuellen Förderung und Unterstützung der SchülerInnen helfen. Die praktischen Ratschläge für Lehrkräfte und Schulleitungen zur sinnvollen Nutzung von KI und Daten in Schulen basieren auf den zuvor beschriebenen ethischen Überlegungen und Anforderungen. Ethische Leitlinien stellen eine fundierte Grundlage für Diskussionen über die Entwicklung neuer Kompetenzen dar, die Lehrkräfte und Erziehungspersonal im Hinblick auf die ethische Nutzung von KI und Daten benötigen, zudem bieten sie Anregungen für Sensibilisierungs- und Interaktionsmaßnahmen mit der Gemeinschaft. (Vgl. Europäische Kommission, 2022, S. 1f.)

8. Regulierung von Künstlicher Intelligenz auf nationaler Ebene

Trotz des positiven Potenzials der Künstlichen Intelligenz ist es von entscheidender Bedeutung, potenziellen Risiken mit Entschlossenheit entgegenzuwirken. Der Einsatz von KI in Österreich versucht im Einklang mit europäischen Werten stehen, menschenzentriert gestaltet zu sein und das Gemeinwohl aller zu fördern. Die österreichische Forschungs- und Innovationslandschaft ist im Bereich der Künstlichen Intelligenz stark aufgestellt und verfügt über langjährige, umfassende Expertise. Durch Förderprogramme des Klimaschutzministeriums (BMK) wurden in den letzten Jahren bedeutende Forschungsprojekte unterstützt, die zahlreiche Innovationen im Bereich der Künstlichen Intelligenz hervorgebracht haben. Das Potenzial von Künstlicher Intelligenz gilt als ein wichtiger Treiber für die wirtschaftliche Entwicklung, mit Prognosen, welche eine Verdopplung der Wachstumsrate der österreichischen Wirtschaft bis zum Jahr 2035

durch den umfassenden Einsatz von KI vorhersagen. Österreichische Unternehmen, vor allem im Ingenieurssektor, haben das Potenzial von KI erkannt und beschäftigen sich intensiv mit möglichen Anwendungen. Während viele nationale Unternehmen im Bereich KI aktiv sind, konzentriert sich nur ein kleiner Teil auf die tatsächliche Entwicklung von Künstlicher Intelligenz, denn die Mehrheit der Unternehmen ist in der Softwareentwicklung oder Datenverarbeitung tätig, und Start-ups werden als Technologieführer wahrgenommen, die spezialisierte KI-Lösungen anbieten. (Vgl. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [BMK], 2021, S. 3 – 19)

Österreich besitzt eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen mit Expertise in wesentlichen Bereichen der Künstlichen Intelligenz, wie Maschinelles Lernen, symbolische Verfahren, Robotik und autonome Systeme. Diese Institutionen sind über das ganze Land verteilt und genießen international einen guten Ruf. Neue Forschungsschwerpunkte haben sich im Bereich der Produktion und der Industrie, insbesondere für vorausschauende Wartung, gebildet. Der österreichische Staat förderte diese Aktivitäten in den Jahren 2012 bis 2020 mit mehr als 900 Millionen Euro. So verfügt Österreich über eine solide Grundlage für die erfolgreiche Entwicklung und den innovativen Einsatz von KI und gehört in bestimmten Feldern wie KFZ- und Maschinenbau sowie Embedded Systems bereits zur Weltspitze. (Vgl. BMK, 2021, S. 3 – 19)

Anfang 2020 veröffentlichte die Europäische Kommission ein Weißbuch zur Künstlichen Intelligenz, das auf bisherigen Initiativen aufbaut und zwei zentrale Säulen umfasst: einen strategischen Rahmen zur Förderung von Wissenschaft, Forschung und Infrastruktur, sowie zur Steigerung von Investitionen in KI, und einen zukünftigen Rechtsrahmen, der Vertrauen in KI schaffen und Rechtssicherheit für Innovationen bieten soll. Im April 2021 legte die Kommission ein weiteres KI-Paket vor, das den weltweit ersten Verordnungsentwurf zur Regulierung von KI enthält und sechs neue Handlungsfelder definiert. Der vorgeschlagene Rechtsrahmen basiert auf einem risikobasierten Ansatz, welcher KI mit unannehmbaren bis minimalen Risiken einstuft, wobei erstere verboten werden sollen. Österreich orientiert sich stark an den beiden Säulen der europäischen KI-Strategie und integriert diese in die nationale KI-Strategie. Dies unterstützt die verstärkte europäische Zusammenarbeit und ermöglicht es Europa im globalen Wettbewerb, um KI erfolgreich zu bestehen. (Vgl. BMK, 2021, S. 20)

8.1. Ziele der KI- Strategie

Die Bundesregierung beabsichtigt, einen gesellschaftlichen Dialog zu initiieren und später zu fördern, der die aktive Einbindung der Bevölkerung gewährleistet. Auf dieser Grundlage soll

die Künstliche Intelligenz in einer sicheren, ethischen und gesellschaftlich akzeptierten Weise genutzt und weiterentwickelt werden, was wiederum den Zielen der Europäischen Kommission entspricht. Die österreichische Bundesregierung formulierte drei Ziele für die KI- Strategie.

Das erste Ziel beschreibt den an dem Gemeinwohl orientierten Einsatz von KI, welcher den Menschen nützt und ausschließlich in verantwortungsvoller Weise, sowie auf Grundlage europäischer Grundwerte und Grundrechte erfolgt. Die Entwicklung und der Einsatz von KI in Österreich sollen unter Wahrung größtmöglicher Souveränität erfolgen, um Abhängigkeiten von globalen Monopolen zu vermeiden. Wie bereits erwähnt, soll die Anwendung von KI- Technologie in einem breiten gesellschaftlichen Dialog, unter Einbeziehung verschiedener Sektoren, entwickelt werden, um soziale Teilhabe, sowie die Selbstbestimmung der BürgerInnen zu fördern. Design, Entwicklung und Anwendung von KI sollen transparent, vertrauenswürdig und rechtlich abgesichert sein, wobei menschenrechtskonforme Rahmenbedingungen geschaffen werden. Die Bundesregierung wird die rechtlichen Rahmenbedingungen in Abstimmung mit europäischen und internationalen Partnern kontinuierlich evaluieren, um Risiken und Fehlentwicklungen rechtzeitig zu erkennen und zu verhindern.

Als zweites Ziel strebt man an, dass Österreich ein international anerkannter Forschungs- und Innovationsstandort für KI werden soll. Ziel hierbei ist es KI-relevante Ökosysteme zu schaffen, welche die heimischen Akteure vernetzen, sowie die Entwicklung marktfähiger KI-Produkte fördern. Gezielte Maßnahmen sollen den Innovationsstandort Österreich im Bereich KI auf weltweites Spitzenniveau heben, wobei Aus- und Weiterbildung, sowie die Förderung von Wissenschaft, Forschung und Kunst zur Stärkung des Standorts beitragen sollen.

Im dritten Ziel ist die Wettbewerbsfähigkeit des österreichischen Technologie- und Wirtschaftsstandorts beschrieben, welche KI sichern soll. Die Rahmenbedingungen für Firmen, insbesondere kleine,- und mittelständische Unternehmen (KMU), sowie Startups, sollen verbessert werden, um wirtschaftliche und beschäftigungspolitische Impulse zu setzen. Der Transfer von KI-Anwendungen in österreichische KMUs soll gefördert werden, um neue Wertschöpfung zu generieren. Zudem soll der Ausbau von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in KI-Kenntnissen und -Anwendungsmöglichkeiten vorangetrieben werden. Schließlich wird der sichere Einsatz von Künstlicher Intelligenz zur Unterstützung von Verwaltungsprozessen in der öffentlichen Verwaltung geprüft.

Die österreichische Bundesregierung strebt an, ihre KI-Ziele in enger Abstimmung mit den Vorgaben der EU und internationalen Menschenrechtsstandards zu formulieren, diese Strategie soll zur Stärkung der industriellen und technischen Leistungsfähigkeit Europas beitragen und

die Verbreitung von Künstlicher Intelligenz am europäischen Wirtschaftsstandort unterstützen. Österreich will so die Vorbereitung auf sozioökonomische Veränderungen durch KI in Europa fördern und einen ethischen und rechtlichen Rahmen schaffen. (Vgl. BMK, 2021, S. 22 ff.)

8.2. Ethischer und rechtlicher Rahmen

„KI wird in Zukunft Menschen bei ihren Arbeiten unterstützen, helfen, neue Erkenntnisse zu gewinnen und vielfach Entscheidungen und entsprechende Handlungen selbständig ausführen können. [...] Um Vertrauen in KI herzustellen, müssen KI-Anwendungen deshalb technisch sicher und zuverlässig konzipiert, in einem vertrauenswürdigen ethischen und rechtlichen Rahmen eingebettet und auf das Wohl der Menschen ausgerichtet sein.“ (BMK, 2021, S. 26)

Wie man dem Zitat entnehmen kann, betont die KI-Strategie der Bundesregierung ebenfalls die Notwendigkeit ethischer Leitlinien und rechtlicher Vorgaben. KI soll Menschen bei Entscheidungsfindungen und beim Handeln unterstützen und durch Kontrollmechanismen die menschliche Aufsicht ermöglichen, denn wichtige Entscheidungen sollen auch in Zukunft nicht von Computern, sondern von Menschen getroffen werden. Die österreichische Bundesregierung orientiert sich an internationalen Menschenrechtsstandards und den EU-Ethik-Leitlinien, welche Transparenz, Datenschutz und den Vorrang menschlichen Handelns betonen. Die Strategie zielt darauf ab, den Menschen ins Zentrum technologischer Entwicklungen zu stellen und die Grundlagen für eine vertrauenswürdige KI zu schaffen. Künstliche Intelligenz hat das Potenzial, viele Bereiche der Gesellschaft tiefgreifend zu verändern, weshalb es wichtig ist, ihren Einsatz ethisch zu reflektieren und bewusste gesellschaftliche Entscheidungen zu treffen. Dies zeigt sich in der breiten internationalen Diskussion auf verschiedenen Ebenen (EU, UNO, OECD, Unternehmen, Wissenschaft, NGOs). Auch in Österreich hat der Rat für Robotik und Künstliche Intelligenz (ACRAI) Grundlagen für die nationale Debatte geschaffen. Es besteht ein weitgehender Konsens über die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen KI-Einsatzes, doch die konkrete Umsetzung ethischer Prinzipien steht oft noch am Anfang. Um ethische Grundprinzipien in der Praxis zu verankern, hat eine europäische High-Level Expert Group der Europäischen Kommission, unter Beteiligung der 27AIM AT 2030 Österreichs, Leitlinien für den ethischen Einsatz vertrauenswürdiger KI erarbeitet, welche drei grundlegende Prinzipien, die KI-Systeme erfüllen müssen, um als vertrauenswürdig eingestuft zu werden, definieren. Demnach müssen die Systeme alle aktuellen Gesetze und Regulierungen befolgen, ethische Prinzipien und Werte respektieren, sowie Robustheit in technischer und gesellschaftlicher Hinsicht aufweisen.

Um die Potenziale der Künstlichen Intelligenz für die österreichische Gesellschaft und den Wirtschaftsstandort optimal zu nutzen, sind mehrere Maßnahmen erforderlich. Dazu zählen die Etablierung eines umfassenden Regelwerks auf Ebene der Europäischen Union, die aktive Mitgestaltung ethischer Standards auf internationaler Ebene im Einklang mit bestehenden völkerrechtlichen Normen, insbesondere den Menschenrechten und dem humanitären Völkerrecht, sowie deren praktische Umsetzung in Österreich. Zusätzlich ist die Förderung breit angelegter gesellschaftlicher Diskurse von zentraler Bedeutung.

Österreich wird sich auf internationaler Ebene an der Entwicklung von Richtlinien und Regulierungen für den ethischen Einsatz von Künstlicher Intelligenz beteiligen. Die europäischen KI-Ethikrichtlinien, einschließlich "Ethics by Design", einem menschenzentrierten Ansatz, sowie dem Schutz der Menschenrechte und der Menschenwürde, sind die zentralen Eckpfeiler. Weitere Grundprinzipien sind die Rechtsstaatlichkeit und die Einhaltung des Völkerrechts. Darüber hinaus sollen Zukunftsbilder für den erwünschten KI-Einsatz entwickelt und gesellschaftliche Transformationsprozesse, die durch KI ausgelöst werden, durch Technikfolgenabschätzung berücksichtigt werden. Erste Schwerpunkte sind die Festlegung von Anwendungsgrenzen und deren Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt. Für die Technikentwicklung sind ethische und gesellschaftliche Reflexionen von großer Bedeutung. Die Umsetzung der KI-Strategie erfordert partizipative Maßnahmen und offene Dialogformate, wie Fachveranstaltungen, Bürgerforen und Publikationen. Die österreichische Bundesregierung wird einen umfassenden und offenen gesellschaftlichen Dialog über den Einsatz von KI initiieren und fördern, um ethische Prinzipien zu definieren und einhalten zu können. (Vgl. BMK, 2021, S. 26f.)

Technische Standards und Normen für KI-Systeme sind essenziell für die Entwicklung einer menschenzentrierten und vertrauenswürdigen KI. Sie setzen ethische und rechtliche Vorgaben um und gewährleisten robuste, transparente und sichere KI-Verfahren. Standards unterstützen Technologiebetriebe, garantieren Qualität und Sicherheit, erhöhen die Interoperabilität, senken Implementierungskosten, erweitern Absatzmärkte und erleichtern die Gesetzgebung, sowie die Ausbildung in neuen Technologien. Die Europäische Kommission setzt auf harmonisierte Standards, die im Rahmen eines Normungsmandats erarbeitet werden, um möglichst viele Interessengruppen einzubeziehen. (Vgl. BMK, 2021, S. 26f.)

„Die Bundesregierung wird die technische Normierung und Standardisierung von KI auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene vorantreiben.“ (BMK, 2021, S. 33)

Wie man dem Zitat entnehmen kann, unterstützt die österreichische Regierung die Entwicklung von KI- Standards auf allen Ebenen. Sie wird Rahmenbedingungen schaffen, um Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu helfen, ihr Knowhow in internationale Normen einzubringen. So sollen österreichische und europäische Interessen in technischen Standards verankert und nach den Kriterien für vertrauenswürdige KI definiert werden, insbesondere durch die Prinzipien „Ethics by Design“, „Privacy by Design“ und „Security by Design“. Diese Prinzipien sollen Diskriminierung verhindern, den Datenschutz gewährleisten und die Einhaltung der Datenschutz- Grundverordnung sicherstellen. (Vgl. BMK, 2021, S. 33ff.)

Ethische Fragestellungen zur KI müssen umfassend diskutiert und in einen passenden Rechtsrahmen eingebettet werden, wobei gesellschaftliche, wissenschaftliche, wirtschaftliche und technische Interessen, sowie der Schutz der Grund- und Freiheitsrechte berücksichtigt werden müssen. Ein klarer Rechtsrahmen soll dabei Unsicherheiten abbauen und Rechtssicherheit gewährleisten. Die Europäische Kommission hat 2021 einen Regulierungsvorschlag für harmonisierte Vorschriften für KI-Systeme vorgelegt, der auf einem risikobasierten Ansatz basiert und die Grundrechte und Sicherheit der NutzerInnen gewährleistet. Die österreichische Bundesregierung unterstützt diesen europaweiten Rechtsrahmen und beteiligt sich aktiv an seiner Gestaltung. Österreich wird sich auf internationaler Ebene aktiv an der Entwicklung rechtlicher Standards für das Design, die Entwicklung und den Einsatz von KI beteiligen. Als Grundlage dafür dienen die bereits bestehenden völkerrechtlichen Normen, insbesondere im Bereich der Menschenrechte und des humanitären Völkerrechts. (Vgl. BMK, 2021, S. 28ff.)

Zur Erprobung innovativer KI-Technologien unter realen und rechtlich abgesicherten Bedingungen werden Reallabore (Regulatory Sandboxes) eingesetzt. So können in begrenzten geographischen Gebieten, Zeiträumen oder Nutzergruppen KI-Anwendungen getestet werden, um Erkenntnisse für die Gestaltung des Rechtsrahmens außerhalb dieser Labore zu gewinnen, was den Gesetzgebungsprozess beschleunigt und KI-bezogene Regelungen praxisorientierter macht. Reallabore ermöglichen Unternehmen, Technologien verantwortungsvoll zu erproben, auch wenn diese unter den allgemeinen rechtlichen Rahmenbedingungen noch nicht zugelassen sind. Sie sollen durch Technikfolgenabschätzung und ethische Überlegungen begleitet werden. Ein Rechtsrahmen für KI muss sicherstellen, dass Diskriminierungen und systematische Benachteiligungen, wie Social Scoring oder geschlechtsspezifische Diskriminierung, ausgeschlossen, sowie Persönlichkeitsrechte und Datenschutz gewahrt werden. Der Gesetzgeber muss sich zudem mit Risiken wie Manipulation oder missbräuchlicher Nutzung von Algorithmen auseinandersetzen. Die Bundesregierung wird die Ausgestaltung des EU-KI-

Verordnungsentwurfs, insbesondere bezüglich der Zertifizierung und Zulassung von KI-Systemen, aktiv mitgestalten. Angesichts der raschen Entwicklung von KI-Technologien sind die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Schutz der KonsumentInnen kontinuierlich zu prüfen, wobei besonderer Wert auf den Schutz der Privatsphäre, Persönlichkeitsrechte sowie die Durchsetzung von Datenschutz, Grundrechtsschutz und Produkthaftung gelegt wird. (Vgl. BMK, 2021, S. 28ff.)

8.3. KI im österreichischem Bildungs- und Wissenschaftssystem

„Die rasante Entwicklung von Künstlicher Intelligenz stellt auch neue Anforderungen an das Bildungs- und Wissenschaftssystem. Sie verändert Lehr- und Lernprozesse und das Lernverhalten.“ (BMK, 2021, S.28)

Ein Bildungs- und Wissenschaftssystem, das aktuelle technologische Entwicklungen proaktiv aufgreift, systematisch integriert und weiterentwickelt, sowie individuelle Interessen und Begabungen fördert, ist entscheidend für den Erfolg im digitalen Wandel. Die Stärkung der in MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) erforderlichen grundlegenden Fertigkeiten für den Einsatz und die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz wird entlang der gesamten Bildungskette als essenziell erachtet, insbesondere durch den Ausbau des KI-Bereichs in der Allgemeinbildung und in berufsbildenden höheren Schulen (BHS). Die Maßnahmen zur frühzeitigen Förderung von MINT-Interesse und -Begabungen bei Kindern und Jugendlichen sollen gestärkt und qualitätsgesichert weiterentwickelt werden. Die Einführung des Pflichtfachs „Digitale Grundbildung“ anstelle einer verbindlichen Übung im Schuljahr 2022/23 soll MINT nachhaltig stärken und neue Implementierungsmöglichkeiten schaffen. In dem Fach Digitale Grundbildung wird das Thema KI aufgegriffen und damit zusammenhängende ethische Fragen besprochen. In der Sekundarstufe I wird auch auf KI-vorbereitende Inhalte wie mathematische Grundlagen, Algorithmen, Big Data, Mustererkennung und Maschinelles Lernen eingegangen. Darüber hinaus wird besonderes Augenmerk auf die Berufsbildung, sowie die Allgemeinbildung in der Sekundarstufe II gelegt, um das Innovationspotenzial in diesem Themenbereich zu fördern. Die Themen Ethik und Datenschutz sind im österreichischen Ausbildungsangebot umfassend zu berücksichtigen. Die Bundesregierung plant außerdem den Ausbau und die qualitative Weiterentwicklung von MINT- und KI-Ausbildungsplätzen an berufsbildenden höheren Schulen. Im Rahmen der Lehrplanüberarbeitung wird ein verstärkter Fokus auf MINT- und KI-Themen gelegt, und Maßnahmen zur Schließung von Kompetenzlücken zwischen Schule, Beruf und Studium sollen entwickelt werden. Die Nutzung der Möglichkeiten, die Digitalisierung generell und KI im

Speziellen bietet, muss ebenfalls gefördert werden. Dies erfordert, dass die gesamte Bevölkerung, im Sinne der Ziele der Europäischen Kommission, digitale Kompetenzen erwirbt und kontinuierlich weiterentwickelt. Auf Grundlage des Digitalen Kompetenzmodells für Österreich (DigComp 2.2 AT) wird ein umfassender Ansatz entwickelt, der Instrumente zur Erfassung digitaler Kompetenzen, die Zuordnung entsprechender Ausbildungsformate, sowie die Nachweisbarkeit dieser Fähigkeiten, insbesondere im beruflichen Kontext, einschließt. Die Bundesregierung plant ebenfalls die Entwicklung spezifischer Erfassungsinstrumente mit dem Schwerpunkt Künstliche Intelligenz für die Erwachsenenbildung. Diese „Selbstchecks“ sollen der Selbsteinschätzung vorhandener KI-Kenntnisse dienen und Empfehlungen für weiterführende Bildungsmaßnahmen liefern. Mittelfristig soll neben „Selbstchecks“ auch ein Zertifizierungssystem entwickelt werden, das sowohl formale als auch non-formal und informell erworbene digitale Kompetenzen gemäß dem Digitalen Kompetenzmodell für Österreich nachweist. Nationale Universitäten, Fachhochschulen und Pädagogische Hochschulen spielen eine zentrale Rolle in der Aus-, Fort- und Weiterbildung in digitalen Kompetenzen und Künstlicher Intelligenz, weswegen auch KI-Themen in die Curricula der Lehrerbildung integriert wurden und weiter werden. Die Bundesregierung plant durch die Aufnahme von KI-Themen in bestehende Aus-, Fort- und Weiterbildungsprogramme die Medien- und Digitalkompetenz in der Lehrerbildung zu stärken und so Künstliche Intelligenz didaktisch sinnvoll in Lehr- und Lernprozesse zu integrieren. Weiters soll der Quereinstieg von Fachkräften mit KI-Erfahrung aus der Wirtschaft und Industrie in den MINT-Bereich gefördert werden. (Vgl. BMK, 2021, S. 48 – 53)

„KI soll von Lehrenden und Lernenden im Sinne von Individualisierung und didaktischer Innovation in der gesamten Bildungskette genutzt werden.“ (BMK, 2021, S. 50)

Für die im Zitat erwähnte Nutzung von KI im Sinne der Individualisierung sind Werkzeuge, welche mit konkreten Lernmethoden verknüpft werden, sowie eine damit einhergehende Schaffung von Evidenzen für deren Effektivität durch Begleitforschung notwendig. Die Entwicklung von KI-basierten Werkzeugen, wie intelligenten tutoriellen Systemen, und die begleitende Forschung zur Evidenz ihrer Effektivität sollen die Nutzung von Künstlicher Intelligenz in der gesamten Bildungskette fördern. Die Verknüpfung dieser Werkzeuge mit konkreten Lehrmethoden und die Schaffung von Anreizen für weitere Entwicklungen sind dabei von Bedeutung. Zudem soll KI aktiv zur individuellen Unterstützung des lebenslangen Lernens eingesetzt werden, zumal sie ein großes Potential in diesem Bereich aufweist. Um das Potenzial von KI im lebensbegleitenden Lernen voll auszuschöpfen, ist eine umfassende

Digitalisierung der Angebote notwendig, wobei es um die Entwicklung digitalisierter Prozesse zur Validierung von Vorwissen, sowie die Anrechnung und Anerkennung von relevanten KI-Aus- und Weiterbildungen, geht. Die Förderung der KI-Lehre und -Forschung an Universitäten und Hochschulen ist entscheidend für die Stärkung des Wissenschafts- und Innovationsstandorts. Studierende sollen befähigt werden, vertrauenswürdige KI anzuwenden, zu konzipieren und zu entwickeln, was eine stärkere Verankerung von KI in den Curricula und eine interdisziplinäre Verknüpfung technischer und geisteswissenschaftlicher Fragestellungen voraussetzt. Für die effektive Entwicklung und Umsetzung der genannten Maßnahmen ist die Vernetzung der relevanten Akteure aus Forschung, Bildung, Wissenschaft, Kunst, Wirtschaft und Gesellschaft, sowie die Kooperation zwischen diesen über die gesamte Bildungskette hinweg unerlässlich, um einen kontinuierlichen Wissenstransfer sicherzustellen. (Vgl. BMK, 2021, 48 – 53)

8.4. KI im österreichischen Schulsystem

Die Auseinandersetzung mit KI im Bildungssystem findet nicht nur auf europäischer Ebene statt, sondern ist auch in Überlegungen und Vorschriften des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) präsent.

„Künstliche Intelligenz ist viel mehr als Chat GPT. KI ermöglicht Produktivitätssteigerungen, kann die Lebensqualität erhöhen und sogar bei der Bewältigung globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel und Gesundheitskrisen helfen. Gleichzeitig führt die zunehmende Verbreitung von KI zu Bedenken in Bezug auf menschliche Entscheidungsfreiheit, Datenschutz und Sicherheit.“ (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF], n.d.- a, Abs. 2)

Durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz, welche bereits angeführt wurden, und die man auch dem Zitat des BMBWF entnehmen kann, ergeben sich auch Chancen, Unterricht und Lernen nezugestalten. Im schulischen Kontext muss das Thema KI aufgegriffen werden, damit SchülerInnen auf den Alltag mit den neuen Technologien vorbereitet werden und einen verantwortungsvollen und kritischen Umgang damit lernen.

8.5. 8- Punkte- Plan für digitalen Unterricht

In Zusammenarbeit mit ExpertInnen aus verschiedenen Hochschulen wurde im Rahmen des 8-Punkte-Plans für digitalen Unterricht das „Schulpaket KI“ entwickelt, welches Bildungsminister Martin Polaschek am 14.11.2023 vorstellte. (Vgl. BMBWF, n.d.-a)

Der erwähnte Plan sieht die schrittweise Entwicklung zur „digitalen Schule“ vor, welche den Aufbau von digitalen Kompetenzen von Personen im Bildungssystem und von SchülerInnen zum Ziel hat. Kinder und Jugendliche sollen so über und mit elektronischen Medien lernen, um zu begreifen, wie Digitalisierung auf die Gesellschaft wirkt. Weiters werden dadurch auch fächerübergreifende Fertigkeiten wie analytisches und logisches Denken gefördert. (Vgl. BMBWF, n.d.-b) Der 8-Punkte- Plan besteht aus dem Portal „digitale Schule“, der Vereinheitlichung von Kommunikationsprozessen, einem Massive Open Online Course (MOOC), der Online- Plattform „Edutheke“, der Evaluierung und Zertifizierung von Apps für Mobile Learning, dem Ausbau der IT- Infrastruktur von österreichischen Schulen, der Geräteinitiative „Digitales Lernen“ für SchülerInnen und der Geräteinitiative für PädagogInnen. Um den Plan finanziell abzusichern, ist eine große Investitionssumme vorgesehen. (Vgl. BMBWF, „8-Punkte-Plan“, n.d.-c)

„Für die Umsetzung des 8-Punkte-Plans wird ein zusätzliches Investitionsvolumen von insgesamt 250 Millionen Euro bis 2024 bereitgestellt. Damit wird sichergestellt, dass der Innovationsschub konsequent und nachhaltig fortgesetzt wird und innovative Lehr- und Lernformate im Bildungssystem breitflächig implementiert werden.“ (Vgl. BMBWF, n.d.-c, Abs. 1)

In diesen Plan wird investiert, weil er konkrete Entwicklungsschritte und Ziele für die landesweite Umsetzung von digital unterstütztem Lehren und Lernen, wie beispielsweise die entsprechende Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften und die Optimierung von infrastrukturellen Rahmenbedingungen vorsieht. (Vgl. BMBWF, „Digitale Schule“, n.d.-b)

8.6. Masterplan Digitalisierung in der Bildung

„In der Digitalisierung liegt enormes Potenzial für das Bildungswesen. Es braucht aber strategische und planerische Vorgaben für das gesamte Schulsystem um aus den Möglichkeiten, die sich ergeben, den größten Nutzen zu ziehen.“ (BMBWF, n.d.-d, Abs. 2)

Ziel des im Zitat thematisierten und seit 2019 bestehenden Masterplans ist es die sich durch die fortschreitende Entwicklung der Digitalisierung ergebenden Veränderungen stufenweise in das

nationale Bildungssystem zu integrieren. Das Handlungsfeld „Software“ des Masterplans befasst sich mit Lehrplanänderungen, die Lehr- und Lerninhalte in allen Gegenständen im Sinne der Digitalisierung verändern, um ein umfassendes Grundverständnis für die Thematik bei SchülerInnen erzielen zu können. Das zweite Handlungsfeld, welches den Titel „Hardware“ trägt, behandelt die Infrastruktur, sowie die Vereinfachung der Schulverwaltung mittels moderner Medien. Hier geht es unter anderem um die IT- Ausstattungen der einzelnen Schulen und wie viele mobile Endgeräte für welche Anzahl an SchülerInnen verfügbar sind. Das dritte Handlungsfeld fokussiert die Aus-, Fort-, und Weiterbildung der PädagogInnen, in welcher sie moderne Möglichkeiten zur Vermittlung verschiedener Inhalte kennenlernen. Der Masterplan deckt sich mit dem 8- Punkte- Plan des Ministeriums und nimmt sich den gleichen Themen an, so werden in ihm ebenfalls der Pflichtgegenstand Digitale Grundbildung, das Serviceportal „Digitale Schule“ und schulische Infrastrukturen behandelt. Um genügend Lehrkräfte für den im Schuljahr 2022/23 eingeführten Gegenstand Digitale Grundbildung gewinnen zu können, sah der Masterplan zusätzliche Studienplätze auf Fachhochschulen, sowie eine Kopplung mit weiterführenden Bachelor- und Fachhochschulmasterstudiengängen vor. Die Umsetzung des Plans wurde bis zum Jahr 2023 angestrebt, jedoch finden sich aktuell keine Informationen über die Einhaltung der 2018, beziehungsweise 2019 gesteckten Ziele. (Vgl. BMBWF, n.d.-d)

8.7. Handreichung des BMBWF

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat im Dialog mit ExpertInnen eine Richtlinie erarbeitet, die es Interessierten im Bildungssystem ermöglichen soll, sich sachlich mit Künstlicher Intelligenz auseinanderzusetzen. Die dafür erstellte Handreichung bietet grundlegende Informationen über die Funktionsweise von KI-basierten Systemen und präsentiert Einsatzmöglichkeiten im Bildungssektor. Das übergeordnete Ziel dieser Richtlinie besteht darin, vorhandenen Ängsten entgegenzuwirken und die Potenziale von KI im Unterricht durch praxisnahe Beispiele deutlich zu machen. Angesichts der rasanten Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz sind Dokumente wie diese nur kurzfristig aktuell, weshalb es wichtig ist, sie regelmäßig zu ergänzen bzw. zu aktualisieren. Damit die Handreichung des BMBWF diesem Anspruch gerecht werden kann, wird auf eine kontinuierliche Kommunikation mit Lehrenden, WissenschaftlerInnen, sowie der Bildungsverwaltung Wert gelegt. Nur durch einen fortlaufenden Austausch kann die Handreichung des BMBWF stets an die aktuellen Entwicklungen angepasst und weiterentwickelt werden. (Vgl. BMBWF, 2023, S. 1ff.)

Die gegenwärtige Handreichung (Stand 29.08.2023), veröffentlicht auf der offiziellen Webseite des Bundesministeriums, nimmt Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen (ML) in den Fokus, wobei insbesondere neuronale Netze und Sprachmodelle als relevante Themen behandelt werden. Es wird betont, dass KI ein facettenreiches Gebiet ist, das nicht allein unter informatischen Gesichtspunkten betrachtet werden sollte, sondern auch aus soziologischer, ethischer und psychologischer Perspektive, was sich wiederum mit den Vorgaben des Europäischen Parlaments deckt. (Vgl. BMBWF, 2023, S. 1ff.)

Die Handreichung verdeutlicht zudem, dass KI-basierte Systeme in alltäglichen Anwendungen, wie beispielsweise in Mobiltelefonen, präsent sind und vielfältige Vorteile bieten. Als konkrete Beispiele werden die Wortvervollständigung von Textnachrichten und Suchverläufen, sowie automatische Kameraeinstellungen bei Smartphones genannt. Die neuen Möglichkeiten zur Problemlösung und Automatisierung von Abläufen beeinflussen nicht nur alltägliche Gegenstände, sondern haben, wie bereits erwähnt, auch Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt, sowie auf das Bildungssystem und somit auf die Gesellschaft.

Im Bildungskontext des Maschinellen Lernens können Texte und Lernmaterialien effektiv als Datenbanken genutzt werden, um Lernangebote personalisierter und im Sinne des Bildungsauftrags erfolgreicher zu gestalten. Die Differenzierung des Lernens wird durch die Anpassung von Texten an das individuelle Niveau, interaktive Aufgabenstellungen und maßgeschneidertes Feedback erreicht. Der Umgang mit auf künstlicher Intelligenz basierenden Textverarbeitungstechnologien ermöglicht zudem das Erlernen prägnanter und zielgerichteter Prompts. Die Vorteile der neuen technologischen Entwicklungen kommen nicht nur SchülerInnen zugute, sondern bieten auch PädagogInnen unter anderem die Möglichkeit, KI für die Erstellung von Ideensammlungen, die Anpassung von Aufgabenstellungen, das Verfassen und Übersetzen von Texten, sowie für die Generierung von Übungsmaterialien, Bildern und anderen Medien zu nutzen. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 7 – 22)

Nach der Einführung in das Maschinelle Lernen, sowie der Darlegung von Vorteilen und Risiken der Künstlichen Intelligenz, wird in der vorliegenden Handreichung auf Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Lehrpersonen eingegangen und anschließend der Umgang mit vorgetäuschten Leistungen mittels Künstlicher Intelligenz thematisiert. Um PädagogInnen zu entlasten, werden am Ende des Schriftstücks Ideen für Unterrichtsszenarien zur Reflexion von Künstlicher Intelligenz präsentiert. Durch den deduktiven Aufbau begleitet die Handreichung die öffentliche Diskussion über die Funktionsweise von auf KI basierten Systemen auf sachlicher Ebene. Sie sensibilisiert die LeserInnen für die Thematik und bietet Unterstützung

bei der Planung und Umsetzung von Unterrichtseinheiten, die sich mit Künstlicher Intelligenz auseinandersetzen. (Vgl. BMBWF, 2023, S. 10ff.)

8.8. eEducation

Die österreichweite Gemeinschaft "eEducation" fungiert als Netzwerk für Schulen verschiedener Schularten und stellt die Plattform "eEducation Austria" bereit, um die Vernetzung der Bildungseinrichtungen zu fördern. Die Plattform beschäftigt sich mit individueller digitaler Bildung, der Unterrichtsentwicklung, sowie der Organisationsentwicklung und wird für Veröffentlichungen, Webauftritte, Nutzungsangebote und Vernetzung der einzelnen Schulen genutzt. Sie umfasst zurzeit 4.108 Schulen und spielt eine zentrale Rolle bei der Umsetzung des Schulpakets KI. (Vgl. Schwarz, 2023) Der 8- Punkte-Plan des Ministeriums bietet Möglichkeiten zur Schul- und Unterrichtsentwicklung an, hierbei wirkt die Plattform unterstützend als Koordinator für Member-, Expert-, Expert+ Schulen. Sie strebt an, durch Fachtagungen internationale Erkenntnisse in den nationalen Diskurs zu bringen, was den Zielen der Europäischen Kommission bezüglich der Bildung der Gesellschaft entspricht. Darüber hinaus unterstützt eEducation Austria den 8- Punkte-Plan des Ministeriums durch Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten von LehrerInnen mit Fokus auf KI auf nationaler Ebene. Es ermöglicht den Zugang zu entsprechenden schulinternen Fortbildungspaketen (SCHILF-Paketen) für Bildungseinrichtungen im österreichischen Bildungssystem. Die Aus-, Fort- und Weiterbildungsoffensive zielt darauf ab, PädagogInnen das notwendige Werkzeug für einen interdisziplinären, digitalunterstützten Unterricht zur Verfügung zu stellen. Eine zentrale Fähigkeit dabei ist das Formulieren von zielführenden Prompts, bei Eingabeaufforderungen in auf Künstlicher Intelligenz basierenden Sprachsystemen wie Chat GPT. Schulen, die nachhaltig funktionierende Prompt- Beispiele erprobt haben, können diese auf die Plattform stellen und so mit anderen Schulen ihre Erfahrungen teilen. Die Beispiele fließen wiederum in die Aus- und Fortbildungsangebote ein und die innovativsten Beiträge werden zusätzlich prämiert. (Vgl. eEducation, n.d.-a)

„Das Feld der angebotenen Lernsoftware und generativen KI ist in den letzten Jahren maßgeblich gewachsen, womit sich die Notwendigkeit einer flächendeckenden Evaluierung ergibt, um Rückschlüsse auf die Wirksamkeit und die Potenziale von KI-Tools im schulischen Bereich zu ziehen.“ (eEducation, n.d.-a, Abs. 7)

Das von dem Zitat angesprochene Evaluierungsverfahren von KI-unterstützter Lernsoftware wird von eEducation in einem Pilot-Schulprojekt durchgeführt. Die ausgewählten Schulen, welche an KI-basierten Projekten teilnehmen, werden finanziell unterstützt, über das

eEducation-Netzwerk betreut und von Hochschulen begleitet. Die Ergebnisse der Evaluierung werden in Berichten der teilnehmenden Schulen festgehalten. Durch die systematische Bewertung und Dokumentation der KI-basierten Projekte entsteht eine Grundlage für zukünftige Entwicklungen und Anpassungen im Bildungssektor. Diese Aufzeichnungen dienen nicht nur als Rückmeldung für die einzelnen Schulen, sondern haben auch Auswirkungen auf das Schulpaket KI und infolge auf das gesamte österreichische Bildungssystem.

(Vgl. eEducation, n.d.-a; eEducation n.d.-b)

8.9. Digi.komp

Um die persönlichen digitalen Kompetenz der SchülerInnen zu fördern gibt es das Kompetenzmodell „digi.komp“, welches eEducation Austria entwickelte, um Lernende auf IT-Berufsfelder vorzubereiten. Für die Primarstufe gibt es das Modell „digi.komp4“ (Vgl. eEducation, n.d.- c) und Höhere Schulen wenden „digi.komp12“ an, welches unter anderem die Bedeutung von Informatik in der Gesellschaft, Datenschutz und Sicherheit, die Geschichte der Informatik, berufliche Perspektiven, Informatiksysteme und ihre Funktionsweisen, sowie die Angewandte, beziehungsweise praktische Informatik thematisiert. (Vgl. Digikomp, n.d.-a) Ursprünglich etablierte eEducation auch das Modell „digi.komp8“ für die Sekundarstufe 1, doch dieses wurde durch den im Schuljahr 2022/23 eingeführten Pflichtgegenstand „digitale Grundbildung“ abgelöst. Das Konzept dieses Schulfachs ist an das sogenannte „Frankfurt Dreieck“ angelehnt, welches folgende Fragen behandelt: Wie funktionieren digitale Technologien?, Welche gesellschaftlichen Wechselwirkungen ergeben sich durch ihren Einsatz? und Welche Interaktions- und Handlungsoptionen ergeben sich für SchülerInnen?. (Vgl. Nárosy, n.d.) Des Weiteren bietet eEducation den online- Fragebogen über digitale Kompetenzen „digi.check“, ein eBuddy-System und die Plattform „eTapas“, auf welcher sich Unterrichtsmaterialien finden, an. (Vgl. Digikomp, n.d.-b)

„Im Mittelpunkt aller Aktivitäten von „eEducation Austria“ steht der didaktisch sinnvolle Einsatz digitaler Medien in allen Gegenständen sowie die Steigerung der digitalen und informatischen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern.“
(eEducation, n.d.-d, Abs. 3)

Da viele Kinder und Jugendliche digitale Medien nutzen, ohne sie zu hinterfragen, sind die Initiative eEducation Austria und ihre Kompetenzmodelle von zentraler Bedeutung, um ihnen den bewussten und reflektierten Umgang mit diesen Technologien näherzubringen.

8.10. KI- Pilotschulen

Das BMBWF bietet Schulen an, sich für die Pilotierung von KI-Lernsoftware zu bewerben. Es handelt sich dabei um KI- gestützte Lernprogramme, die sich individuellen Lernbedürfnissen anpassen. Dafür werden 100 Bildungseinrichtungen jeder Schulart aus allen Bundesländern Österreichs von der bereits erwähnten Gemeinschaft eEducation ausgewählt, um anschließend ein Projektbudget für die Anschaffung der genannten Programme, sowie die Finanzierung von Lizenzen zu erhalten. Vor allem die bereits existierenden Experten- Schulen sind Zielgruppe dieses umfangreichen Projekts mit einem Gesamtbudget von 250.000 Euro. Im Gegenzug dokumentieren die Schulen den Umgang mit den KI- Lernprogrammen und zeigen so Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Künstlicher Intelligenz im Schulalltag auf. Die Lernprogramme können von den Schulen ausreichend getestet und, begleitet von Hochschulen, anschließend evaluiert werden. (Vgl. BMBWF, n.d.-a)

Im Rahmen des KI- Pilotschulen- Projekts werden auch sprachbasierte KI-Modelle wie ChatGPT im Schulalltag getestet, denn die gekonnte Nutzung solcher Tools kann und wird bestehende Lehr- und Lernkonzepte verändern. Um Chatbots als Lernpartner nutzen zu können, müssen treffsichere Prompts formuliert und die Antworten der KI kritisch hinterfragt werden können. Die Qualität der Outputs, welche maßgeblich für den Lernerfolg ist, hängt von den Inputs, also den Prompts ab. Besonders gut funktionierende Eingabebefehle und Fragen an den Chatbot werden als „Best-Practice- Beispiele“ gesammelt und die innovativsten unter ihnen auch im Rahmen eines Awards von eEducation Austria prämiert.

Ziel dieses Projekts ist es, die Potenziale von KI-Systemen im schulischen Sektor zu identifizieren und entsprechend zu fördern. (Vgl. BMBWF, n.d.-a; Schwarz, 2023)

8.11. Aus-, Fort-, und Weiterbildung von Lehrkräften

„Lehrkräfte sind der Dreh- und Angelpunkt für Entwicklungen im Bildungssystem. Ihre Fort- und Weiterbildung ist daher von zentraler Bedeutung.“ (BMBWF, n.d.-a. Abs. 3)

Wie man dem Zitat des BMBWF entnehmen kann, sind die PädagogInnen für die Entwicklungen im Bildungssystem maßgeblich, weshalb die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften die Basis für den Umgang mit KI im Bildungssektor darstellt. Die Pädagogischen Hochschulen haben bereits verschiedene Aspekte von KI in ihre Curricula aufgenommen und die Themen "Digitalität im Lernkontext", sowie "Digitale Kommunikation und Social Media" implementiert, um zukünftige LehrerInnen und bereits unterrichtende PädagogInnen entsprechend aus- und weiterzubilden. Um die nachhaltige Auseinandersetzung mit Künstlicher

Intelligenz im Schulalltag nicht nur für JunglehrerInnen attraktiv zu gestalten, besteht die Möglichkeit, Fortbildungspakete in Anspruch zu nehmen und Vorträge mit unterschiedlichsten Schwerpunkten zu organisieren. Schulinterne Fortbildungen, mit KI-Schwerpunkt gibt es bereits für die Primarstufe, die Mittelschule, sowie für alle Arten von Höheren Schulen und werden der jeweiligen Schulstufe entsprechend angeboten. (Vgl. BMBWF, n.d.-a)

Alle im Bildungssektor tätigen Personen haben zudem die Möglichkeit, sich online über die eLecture-Reihe der Seite "virtuelle-ph.at" zu informieren und fortzubilden. Die Webinar-Reihe "KI-Kompetenz Erwerben: Learning to Prompt und Integration von KI in Workflows für Lernen und Lehren" ist aufbauend strukturiert und behandelt den Umgang mit KI im Unterricht. Weiters finden sich auf der genannten Seite spezielle Online-Kurse, sogenannte „MOOCs“, deren Abkürzung für „Massive Open Online Course“ steht und autonomes Lernen fördern. Aufgrund der Fokussierung auf selbstständige Auseinandersetzung und individuelle Schwerpunktsetzung kann die Teilnahme an diesem Kurs zeit- und ortsunabhängig, sowie in eigenem Tempo erfolgen. Das BMBWF hat zudem eine kleinere Version des MOOCs für digitale Grundbildung im Rahmen des 8-Punkte-Plans etabliert. Die differenzierten Angebote behandeln die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, Einsatzmöglichkeiten von KI im Unterricht, Ethik und Datenschutz bei KI-Anwendungen, praktische Tools und Plattformen für KI in der Bildung, sowie KI-basierte Lernanalytik und Individualisierung. (Vgl. Virtuelle Pädagogische Hochschule [virtuelle PH], n.d.)

Auch der allgemeine pädagogische Teil von Lehramtsstudien der Universität Wien wurde an die Neuerungen angepasst und behandelt nun auf wissenschaftlicher Ebene die Auswirkung von KI-Tools auf Gesellschaft, Kultur, sowie Technik. Weiters lernen Lehramtsstudierende wie sie selbst und ihre SchülerInnen diese neuen Systeme für den Schulalltag zielführend und ethisch vertretbar verwenden können. Ebenso wird im Studium besprochen, was zu tun ist, wenn KI unerlaubt eingesetzt und Leistungen vorgetäuscht wurden. (Vgl. Univie, n.d.-a)

Durch dieses breite Spektrum an Aus- und Fort-, und Weiterbildungsmöglichkeiten versucht das Ministerium das Bildungssystem bei der Konfrontation mit neuen Medien und Technologien und die damit verbundenen ethischen Herausforderungen und gesellschaftlichen Veränderungen, zu unterstützen.

8.12. Umgang mit KI an österreichischen Hochschulen

„Digitalisierung und der Einsatz neuer Technologien, allen voran der Künstlichen Intelligenz (KI), nimmt stetig zu und transformiert sozio-ökonomische Entwicklungen. Es ist Aufgabe von Hochschulen und Universitäten, sich sowohl in der Forschung als auch in der Lehre einerseits mit der Weiterentwicklung dieser Technologien, aber auch mit den Auswirkungen und den dadurch bedingten Veränderungen kritisch auseinanderzusetzen.“ (BMBWF, n.d.-e, Abs. 1)

Wie in dem Zitat erwähnt, wirkt sich Digitalisierung auf die Lehrpläne und Forschungsgebiete österreichischer Hochschulen aus, weshalb sie sich damit kritisch auseinandersetzen müssen, um den Einfluss von KI auf die Gesellschaft begreifen und möglicherweise steuern zu können. (Vgl. BMBWF, n.d.-e)

Im Juni 2023 wurde von einer Arbeitsgruppe mit Mitgliedern aus unterschiedlichen Fakultäten, im Auftrag des Rektorates der Universität Wien ein Leitfaden für den Umgang mit Künstlicher Intelligenz in der Hochschullehre entwickelt, da Lehrende besonders durch ChatGPT vor eine neue Herausforderung gestellt wurden. Diese Guidelines richten sich zunächst an die LehrveranstaltungsleiterInnen und zeigen mögliche Themen, Ressourcen und Aktionen auf. Um beispielsweise herauszufinden, ob Künstliche Intelligenz einen inhaltlichen Bezugspunkt zu dem Lehrveranstaltungsthema aufweist, findet man in dem Leitfaden einen Absatz mit Charakteristiken und Einsatzmöglichkeiten von KI, welche man in der Diskussion mit den Studierenden besprechen könnte. Wenn Lehrende herausfinden möchten, ob sich ChatGPT auf Prüfungen, beziehungsweise Prüfungsformate auswirkt, schlägt das Handbuch vor, Studienziele und Prüfungsmethoden abzugleichen und selbst zu erproben, was passiert, wenn die Aufgabenstellungen in Large Language Modelle eingegeben werden. Wenn man bei schriftlichen Prüfungen Hilfsmittel erlaubt, müssen die Studierenden Quellen und Prompts entsprechend angeben und die ProfessorInnen sollten ankündigen, dass mündliche Nachfragen zur Plausibilisierung von Antworten möglich sind. LehrveranstaltungsleiterInnen sind weiters dazu angehalten, aufzuzeigen, wie sich KI auf die Forschungstätigkeit im eigenen Fach auswirkt und welches Spannungsverhältnis zwischen den Anwendungsszenarien von KI im jeweiligen Fachgebiet und den Möglichkeiten für den Bildungsprozess aufkommt. Nach den Guidelines für LehrveranstaltungsleiterInnen werden jene für BetreuerInnen für wissenschaftliche Arbeiten und Lehrenden- Teams, sowie der Studienprogrammleitung einer Studienrichtung aufgelistet. Am Ende der Leitlinien findet sich ein von ChatGPT formulierter

Ausblick, sowie einer aus Sicht der Arbeitsgruppe, welcher menschliche Kreativität und kritisches Denken betont. (Vgl. Universität Wien, 2023, S. 5 – 59)

In den Jahren 1993 bis 2020 wurden einige Studien über KI in der Bildung durchgeführt, die vor allem die Schulen und Hochschulen Österreichs betrafen.

„Zudem stellten sie fest, dass die meisten Studien in den MINT-Fächern, Fremdsprachen und im Wirtschaftsbereich stattgefunden haben, und sie werteten aus, dass KI-Technologien unbegrenzte Möglichkeiten für die Bildung insbesondere durch Bildungstechnologien wie Chatbots, Expertensysteme, intelligente Tutoresysteme oder Agenten, Maschinelles Lernen, personalisierte Lernsysteme oder -umgebungen, Visualisierungen mit VR bringen.“ (De Witt et al., 2023, S. 7)

Obwohl es bereits viele dieser Studien gibt, wurde ihr Nutzen in Bezug auf Lernergebnisse relativ wenig erforscht. Bereits in den 90er Jahren gab es erste adaptive Lernsysteme, doch diese basierten auf einer vordefinierten Repräsentation von Lernen, welche Dynamiken wie persönliche Präferenzen, Motivation, kognitive Fähigkeiten und Lernumgebung nicht berücksichtigen konnten. KritikerInnen meinen, dass unerwartete und zufällige Elemente essenziell für den Lernprozess wären, welche die im Zitat erwähnten Bildungssysteme wie Chatbots nicht gewährleisten können. Andererseits können Lernprozesse mithilfe von KI erwiesenermaßen für Lehrende und StudentInnen durch 1 zu 1 Feedback von einem Computer gesteigert werden. Heute sind KI-Systeme ausgereifter und haben die Möglichkeit zu entscheiden welche der vorhandenen Informationen bezüglich eines Themas für den jeweiligen Benutzer/ die jeweilige Benutzerin relevant sind und wie diese präsentiert werden, denn sie kennen die Interessen und Wissenslücken ihrer User. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 7ff.)

Durch den Einsatz von adaptiven Unterstützungssystemen wie Chatbots sollen nicht nur personalisierte Angebote bereitgestellt werden, sondern auch den studienbezogenen Bedürfnissen der Studierenden hinsichtlich ihrer Selbstwirksamkeit begegnet werden.

Schwierigkeiten bei der Anwendung von Künstlicher Intelligenz im Hochschulbereich ergeben sich durch das Verlangen nach Sicherstellung der Chancengerechtigkeit der Studierenden und Lehrenden, sowie durch kontroverse (medien-) didaktische Konzepte und teilweise ungenaue oder fehlende rechtliche und ethische Vorgaben bzw. Gesetze. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 221ff.)

Die digitale Transformation hat auch Verwaltungsabläufe vereinfacht, weshalb die Administrationsaufgaben der Hochschulen laut BMBWF effizienter durchgeführt werden

können. Studierende haben die Möglichkeit Prüfungsanmeldungen, Anträge und Einreichungen diverser Dokumente orts- und zeitungebunden über den Computer oder das Smartphone zu erledigen. Seit Beginn der Corona-Pandemie ist das Angebot an Online- Lehrveranstaltungen gestiegen und auch Prüfungen wurden zu dieser Zeit und werden vereinzelt noch heute digital abgehalten, um große Menschenansammlungen zu vermeiden und Abläufe zu vereinfachen. All diese Faktoren ermöglichen Studierenden ein individuelles und einfaches Student Life-Cycle Management online, also eine effiziente digitale Verwaltung ihres Studienalltags von der Studienzulassung bis zu ihrem Studienabschluss. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 220 - 225.)

Auch für die Verwaltung der Forschung selbst bietet die Digitalisierung viele Vorteile, da Beurteilungen von Studienleistungen und Beantragungen von Fördermitteln ebenfalls online gemacht werden können. Die Verbesserung der Verwaltungsabläufe wirkt sich wiederum auf die Forschungsarbeit, sowie die Lehre aus, denn studienzentrierte Campus-Management-Systeme verbessern die Kommunikation zwischen Studieninteressierten, Studierenden, Lehrpersonen und Forschenden. Darüber hinaus können diese Systeme für Marketing, Werbung und Sponsoring eingesetzt werden. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 220fff.)

Die fortschreitende Integration von Künstlicher Intelligenz im Hochschulbereich hat, wie bereits erwähnt, transformative Auswirkungen auf verschiedene Fachbereiche und Fakultäten. In folgendem Abschnitt werden das Austria Institute of Technology, das Austrian Research Institute for Artificial Intelligence, die Johannes-Kepler-Universität, die Technische Universität Wien, die Fakultät der Translationswissenschaft der Universität Wien, sowie der FH Campus Wien und die Pädagogische Hochschule Niederösterreich als Beispiele nationaler Hochschulen, die sich mit Künstlicher Intelligenz auseinandersetzen, genannt.

8.13. Künstliche Intelligenz an der Universität Wien

8.13.1. Künstliche Intelligenz- Forschung und Studium

Eine Studie, die vom Austria Institute of Technology (AIT) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung durchgeführt wurde, belegt, dass die wissenschaftliche Forschung im IT - Bereich in Österreich gut aufgestellt ist. Besonders in den Fachgebieten Expertensysteme, Autonome Systeme, Robotik und Maschinelles Lernen zeigen Österreichs Universitäten bereits jetzt eine hohe Expertise und eine Spezialisierung im Vergleich zu anderen europäischen Ländern. Obwohl die öffentlichen Universitäten Österreichs derzeit gut positioniert sind, sollen in den nächsten Jahren durch die „Universitätsfinanzierung Neu“ innovative Professuren in den Bereichen Informatik und Technische Wissenschaften

eingerrichtet werden. (Vgl. BMBWF, n.d.-e) Die Bundesregierung hat sich seit 2019 um die kontinuierliche Erhöhung des Universitätsbudgets bemüht. Die erwähnte neue Finanzierung folgt diesem ansteigenden Trend und stellt für den Zeitraum zwischen 2022 und 2024 rund 12 Milliarden Euro zur Verfügung. Als Gegenleistung für die erhebliche Budgeterhöhung verpflichten sich die Universitäten, in ihren Leistungsvereinbarungen die vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung festgelegten Zielsetzungen zu verfolgen. Durch die Universitätsfinanzierung Neu sollen die Planung und Steuerung von Kapazitäten in der Lehre verbessert, die Kostentransparenz erhöht, die Qualität der Lehre gesteigert, die Anzahl der prüfungsaktiven Studien vergrößert und neue Zugangsregelungen eingeführt werden. (Vgl. BMBWF, n.d.-f)

The Austrian Research Institute for Artificial Intelligence (OFAI) ist das österreichische Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz, welches 1985 gegründet wurde und sich seit vielen Jahren mit der Erforschung von KI und deren Anwendung in der Industrie auseinandersetzt. Geforscht wird in den Bereichen Deep Learning, Datenanalyse, sprachbasierte Technologie, Softwaretechnologie und in der Mensch-Computer/ Roboter-Interaktion. Die Verarbeitung und Generierung von natürlicher Sprache sind zentrale Forschungsgebiete dieses Institutes. Beispielsweise wurden automatische Spracherkennungssysteme für spezifische Domänen und Sprachvarianten wie regionale Dialekte für KI entwickelt. Auch gelang es den ForscherInnen des OFAI aus numerischen Wettermodellberechnungen Wettervorhersagen in Textdateien umzuwandeln und verbale Bauanleitungen für Legosteine mithilfe von Künstlicher Intelligenz zu entwickeln. Ein weiteres wichtiges Forschungsgebiet sind artificial companions, also künstliche Begleiter wie Chatbots, welche man für belanglose Unterhaltungen ebenso wie für aufgabenorientierte Kommunikation nutzen kann. Als weiteres Beispiel dafür werden Companions genannt, welche virtuelle Agenten sind, die ihre NutzerInnen bei vielem unterstützen- von der Smart-Home- Steuerung bis zu medizinisch- orientierte Trainings. Die dritte Gruppe der artificial companions sind Social Robots, die in kommunikativer Form ihre NutzerInnen im Alltag unterstützen. Viele der Forschungsmethoden und Techniken werden intern entwickelt, was dieses Institut für wissenschaftliche Projekte auf nationaler, sowie internationaler Ebene für die Technik, Informatik und vor allem fächerübergreifend bedeutsam macht. Da das OFAI ein umfassendes Fachwissen aufweist, jahrelange Erfahrung in verschiedenen Anwendungsbereichen der Künstlichen Intelligenz hat und interdisziplinär arbeitet, kann es Partnern aus den Bereichen Wirtschaft, Industrie und der Regierung beratend und forschend zur Seite stehen. Zu ihren

Kollaborateuren zählt es Unternehmen, staatliche und nichtstaatliche Organisationen, Kliniken und sowohl öffentliche als auch private Forschungsinstitute und Universitäten. (Vgl. Austrian Research Institute for Artificial Intelligence [OFAI], n.d.-a; OFAI n.d.-b)

Das Institut für Artificial Intelligence ist Teil des Zentrums für Medical Data Science der Medizinischen Universität Wien und erforscht auch Maschinelles Lernen für die Medizin und Biologie. Maschinelles Lernen trägt maßgeblich dazu bei, die Medizin zu verändern, wie man auch folgendem Zitat entnehmen kann:

„Maschinelles Lernen verändert die Medizin, indem es Ärzten und Ärztinnen beispielsweise ermöglicht, umfangreiche Datenmengen und Wissen in ihre klinischen Entscheidungen einzubeziehen. [...] Zukünftig soll es möglich sein, die entscheidenden molekularen Mechanismen bei jeder einzelnen zu behandelnden Person zu identifizieren und vollständig personalisierte Therapien zu entwickeln.“ (Medizinische Universität Wien, n.d., Abs. 1)

Bei der Erforschung des ML in der Medizin geht es darum, das Verständnis von biologischen Grundlagen menschlicher Krankheiten zu erweitern. Die Forschungsgruppen beschäftigen sich mit Maschinellern Lernen in der Biomedizin, sowie für Vorhersagen und Signalverarbeitung, vertrauenswürdiger KI und der Dynamik von neuronalen Systemen. (Vgl. Medizinische Universität Wien, n.d.) Die internationale Studie von Philipp Tschandl und Harald Kittler möchte gegen Vorurteile bezüglich KI- Nutzung in der Medizin aufräumen und das Potenzial der Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz in der Medizin aufzeigen. (Vgl. Meduni Wien, 2020)

Wer in österreichischen Hochschulen Künstliche Intelligenz nicht nur als Teilgebiet in dem Curriculum vorfinden, sondern sich in die Materie vertiefen möchte, kann sich weiters für das Bachelorstudium Artificial Intelligence der Johannes-Kepler-Universität (JKU) entscheiden. Es handelt sich um eines der ersten KI- Studien Europas und kann optional mit Distance- Learning- Elementen nach rund 6 Semestern mit dem Titel Bachelor of Science (BSc) abgeschlossen werden. Die Hauptteile des Bachelorstudiums umfassen die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, wie Programmieren, Mathematik, Statistik, Logik, Data Science (Datenwissenschaft) und auch das praktische Training von und mit Künstlicher Intelligenz. Im Masterstudium wird dieses Wissen vertieft und um die Themengebiete Deep Learning, Recurrent Networks (wiederkehrende Muster und Netzwerke) und Reinforcement Learning (unterstütztes Lernen) erweitert. Anschließend erfolgt die Spezialisierung auf ein Anwendungsgebiet der KI. Da Forschung im Bereich der Künstlichen Intelligenz weltweit

stattfindet, werden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowohl im Bachelor,- als auch im Masterstudium auf Englisch abgehalten. (Vgl. Johannes Kepler Universität Linz [JKU], n.d.)

Während die Künstliche Intelligenz in den beiden genannten Forschungseinrichtungen und Universitäten als eigenständiges Studium angeboten wird, können andere Fachrichtungen und Studienrichtungen ebenfalls von ihr profitieren. Künstliche Intelligenz veränderte bereits Curricula einiger Studien und hat Einzug in den verschiedensten, fachfremden Studienrichtungen wie der Translationswissenschaft oder der LehrerInnenbildung gefunden.

*„Studierende der Informatik bauen selbst z.B. Sprachmodelle und experimentierten damit. Studierende der Translationswissenschaft arbeiten mit Übersetzungs-KI. In jedem Textverarbeitungsprogramm stecken mittlerweile kleine KI-Alltagshelfer. Als Lehramtsstudierende lernen Sie, wie Schüler*innen Hausaufgaben oder Referate erstellen und wie Sie als Lehrperson darauf reagieren, wenn KI eingesetzt wird. Und in vielen Lehrveranstaltungen wird über die Auswirkung von KI-Tools auf Gesellschaft, Kultur und Technik wissenschaftlich gearbeitet.“* (Univie, n.d.-a, Abs. 7)

Im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien finden sich vom Wintersemester 2023 bis zum Sommersemester 2024 rund 14 Einträge von Lehrveranstaltungen, die das Thema KI behandeln. Es handelt sich dabei um Kurse und Seminare der Fakultäten für Kultur- und Sozialanthropologie, Psychologie, Philosophie, Kunstgeschichte und Europäische Ethnologie, Anglistik, Finno-Ugristik, Nederlandistik, Skandinavistik und Vergleichenden Literaturwissenschaft, sowie der Rechtswissenschaften. Die dabei behandelten Aspekte von Künstlicher Intelligenz sind eben so vielseitig wie die genannten Studienrichtungen und reichen von „Global Governance and AI“ über „Capabilities and Limitations of language-based AI models“ und „The multidimensional impact of AI on private law“ bis hin zu Fallstudien über KI- genierte Kunst. (Vgl. Univie, n.d.-b)

Da der Zugang zu KI von der jeweiligen Fachrichtung abhängt, ist auch die Nutzung solcher Systeme in Lehrveranstaltungen, bei Prüfungen und wissenschaftlichen Arbeiten in den verschiedenen Fakultäten unterschiedlich geregelt. Die Universität Wien spricht den LehrveranstaltungsleiterInnen hierbei Autonomie zu, betont jedoch die Transparenz und den reflektierten Umgang mit KI- Systemen und Large Language Modellen wie ChatGPT. (Vgl. Univie, n.d.-a)

8.13.2. Nutzung von KI bei Lehrveranstaltungen und Prüfungen

*„Ob und wie KI-Tools zum Einsatz kommen, entscheiden die Lehrenden und Prüfer*innen daher fachspezifisch. Unsere Lehrenden haben dazu von der Universität Wien Guidelines bekommen.“ (Univie, n.d.-a, Abs. 3)*

Wie aus dem Zitat hervorgeht, obliegt die Entscheidung über die Nutzung von Künstlicher Intelligenz und deren Einschränkungen den Fakultäten, beziehungsweise den einzelnen Lehrenden und LehrveranstaltungsleiterInnen.

Die Technische Universität (TU) Wien beispielsweise hat eine Empfehlung für den Umgang mit generativer KI verfasst und auf ihrer Homepage veröffentlicht. Auch sie betont die Inklusion, Transparenz, Ethik, sowie den Datenschutz in Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz. Im Hochschuldidaktischen Konzept der TU sind Möglichkeiten für die Nutzung von Large Language Modellen und bildgenerierender KI aufgelistet, weil die Integration von (generativer) KI zur Unterstützung in Lehrveranstaltungen genutzt werden kann. Die Institution untersagt den Einsatz von Sprachmodellen wie Chat GPT nicht, aber schreibt vor ihn so genau wie möglich zu dokumentieren. Hierbei werden die von KI generierten Passagen markiert, vom Autor/ von der Autorin erklärt, wie sichergestellt wurde, dass die erzeugten Antworten bzw. Texte inhaltlich korrekt sind. Weiters muss von den StudentInnen beschrieben werden, welche Prompts an welchem Tag und zu welcher Uhrzeit eingegeben wurden, was sich wiederum als Referenz in den Fußnoten finden muss. Des Weiteren empfiehlt es sich im Anhang zu erklären, welche Schlüsse aus den KI- generierten Antworten gezogen wurden, denn so lernen die Studierenden einen kritischen Umgang mit Chatbots und ähnlichen Sprachmodellen, sowie den transparenten Einsatz von neuen Technologien. Da Künstliche Intelligenz meist überzeugend wirkt, werden die besonderen Risiken im Umgang mit ihr ebenfalls auf der Homepage der TU beschrieben. Es wird betont, dass KI- Systeme sehr energieintensiv sind, Algorithmen Menschen oder Menschengruppen ausschließen können, persönliche und sensible Daten bei der Nutzung von Künstlicher Intelligenz geschützt werden müssen, dass durch finanzielle Unterschiede zunehmende Ungleichheiten bei den Studierenden aufkommen, da sich manche StudentInnen kostenpflichtige Versionen leisten können und andere mit den Gratisversionen arbeiten und es wird empfohlen Hochrisiko- KI- Systeme, welche hohe Autonomie aufweisen zu vermeiden. (Vgl. Technische Universität Wien [TU], n.d.)

Auf der Homepage der Fakultät der Translationswissenschaft wird Künstliche Intelligenz unter anderem bei den Berufsperspektiven thematisiert. Lucas Rouselle, welcher als Projektmanager in dem File Manager Training Team des Europäischen Parlaments arbeitet, stellt auf der genannten Seite sein Berufsfeld vor und zählt zu seinen Aufgaben die Schulung der DozentInnen im Umgang mit KI- gesteuerten Tools, zu welcher er auch eine Konferenzreihe und Workshops organisiert. (Vgl. Univie, n.d.-c) Künstliche Intelligenz spielt bei Übersetzungstechnologien eine zentrale Rolle, denn sie kann die Arbeitseffizienz erhöhen und die Qualität der Übersetzungsarbeit verbessern. Aus diesem Grund werden die Technologien nicht nur angewendet, sondern auch in Seminaren und Vorlesungen kritisch betrachtet. (Vgl. Univie, n.d.-c)

In der Information für Studierende „Rahmenbedingungen für digitale Prüfungen in der Studienprogrammleitung Translationswissenschaft“ finden sich keine spezifischen Regelungen für die Nutzung von Künstlicher Intelligenz, sondern nur die für die gesamte Universität Wien gültigen Bestimmungen bezüglich nicht erlaubter Hilfsmittel. (Vgl. Zentrum für Translationswissenschaft Wien [Transvienna.univie], 2020)

Die Universität Wien gibt für alle Fakultäten vor, dass, wenn KI- Tools unerlaubt verwendet und Leistungen somit vorgetäuscht wurden, ein studienrechtliches Verfahren eingeleitet wird, wofür Beweise gesammelt und mögliche BeobachterInnen befragt werden. Wenn sich aus den Investigationen ergibt, dass nicht rechtskonform gehandelt wurde, wird der Antritt gezählt und im Sammelzeugnis an dieser Stelle mit einem „X“ vermerkt. Bei wissenschaftlichen Arbeiten verhält es sich ähnlich, denn auch hier sind die Rahmenbedingung mit den BetreuerInnen vorab zu klären und genutzte Hilfsmittel zu dokumentieren, sowie das geistige Eigentum anderer entsprechend zu zitieren. (Vgl. Univie, n.d.-c)

Weiters sind auf der Homepage der Universität Wien, ähnlich wie auf der TU, Hinweise zur sicheren Nutzung von KI- Tools zu finden. Man soll beachten, welche Daten man für die Dienste solcher Systeme bereit ist preiszugeben und die Bekanntgabe von personenbezogenen oder sensiblen Daten vermeiden, was sich bei den meisten KI- Anwendungen, wie auch bei ChatGPT als schwierig erweist. Vor der Anwendung von Künstlicher Intelligenz ist es wichtig zu wissen, welche Ziele das Unternehmen verfolgt, das das System zur Verfügung stellt und von welchen Datenbanken Informationen bezogen werden, denn diese beeinflussen die Ergebnisse. Der kritische Blick auf den Output ist ebenso bedeutsam, denn dieser könnte, wie bereits erwähnt, falsch, veraltet, ethisch nicht vertretbar oder politisch gefärbt sein.

Ein verantwortungsvoller, kritischer und transparenter Umgang mit Künstlicher Intelligenz ist im Studium und der Forschung, ebenso wie im beruflichen und privaten Bereich sehr wichtig. (Vgl. Univie, n.d.-a)

8.14. Künstliche Intelligenz am FH Campus Wien

Der FH Campus Wien hat ähnlich wie die TU Wien einen Leitfaden zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz entwickelt und auf ihrer Homepage veröffentlicht. Die darin enthaltenen Bestimmungen sind ab dem Sommersemester 2024 gültig und betreffen rechtliche wie ethische Aspekte der Künstlichen Intelligenz. Auch dieser Leitfaden wurde erarbeitet, weil die Version 3,5 von ChatGPT starke mediale Resonanz erzeugte und Studierende Large Language Modelle regelmäßig nutzen. Nach dem Transparenzprinzip sollen die Potenziale und Risiken von KI-Systemen von Lehrenden im Dialog mit Studierenden thematisiert und didaktisch wirkungsvoll eingesetzt werden. ChatGPT und ähnliche KI-Modelle dürfen von Studierenden eingesetzt werden, solange sie kritisch und transparent damit umgehen. So soll die Entwicklung von Digital Literacy, also die Kompetenz mit digitalen Medien fachgerecht umzugehen, gefördert werden. Auch rechtliche Aspekte werden in dem Leitfaden thematisiert, da KI-generierte Inhalte fehlerhaft sein oder gegen Urheberrechtsbestimmungen verstoßen können. (Vgl. Fachhochschule Campus Wien [FH Wien], 2024)

„Grundlegend sind daher vor jedem geplanten Einsatz einer KI-basierten Software in der Lehre sämtliche rechtlichen Bestimmungen – insbesondere jene des Datenschutzes – in den jeweiligen Nutzungsbedingungen durch Lehrende eigenverantwortlich zu prüfen und die Einhaltung gesetzlicher Regelungen sicherzustellen.“ (Vgl. FH Wien, 2024, S.4)

Nach dem aktuellen in Österreich geltenden Urheberrecht sind KI-Systeme nicht rechtsfähig und können somit auch nicht Urheber der von ihnen erschaffenen Werke/ Texte/ Medien sein. Auch die NutzerInnen dieser generativen Sprachsysteme können nicht als Urheber der Outputs angesehen werden, weshalb KI-generierte Texte keine eigenständige Leistung sind. Bei Leistungsnachweisen sind die StudentInnen selbst für die Einhaltung urheberrechtlicher Bestimmungen und wissenschaftlicher Integrität verantwortlich. Der nicht gestattete Einsatz von Künstlicher Intelligenz findet sich in der Prüfungsordnung des FH Campus Wien unter dem Punkt „Einsatz unerlaubter Hilfsmittel“ wieder. Gemäß des bereits erwähnten Transparenzgebots ist die Verwendung von KI auch in wissenschaftlichen Arbeiten entsprechend anzugeben. Im Anhang des Leitfadens finden sich genaue Zitierregeln für KI-generierte Inhalte, sowie Zitier-Beispiele der Universitäten Basel und Hohenheim, an welchen

man sich orientieren soll. Besonders hilfreich ist die vorgefertigte Erklärung zur Nutzung von generativen KI- Tools, die sich am Ende des Dokumentes findet und welche man als Beilage wissenschaftlicher Arbeiten nutzen soll. In diesen Unterlagen sind die verwendeten KI- Hilfsmittel, sowie die Beschreibung der Nutzung bei der jeweiligen Aktivität anzugeben.

Für den FH Campus Wien ist ein generelles KI- Tool- Verbot undenkbar, da solche Anwendungen als Weiterentwicklungsmöglichkeit von Lehren und Lernen gesehen werden, an der Lehrende wie Studierende wachsen und ihre digitalen Kompetenzen fächerübergreifend nutzen können. Sie trägt damit zur Erreichung der Ziele der Europäischen Kommission, sowie des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung bei. (Vgl. FH Wien, 2024, S. 3 – 10)

8.15. Künstliche Intelligenz an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich

8.15.1. Fortbildung

Auch die Pädagogische Hochschule Niederösterreich (PH NÖ) sieht großes Potenzial in Künstlicher Intelligenz im Bildungsbereich, weshalb die Institution stets um ein vielfältiges Angebot an Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten in diesem Sektor bemüht ist. Wenn man im Fortbildungsverzeichnis 2023/24 der Hochschule „Künstliche Intelligenz“ in die Suchfunktion eingibt, erscheinen 25 Lehrveranstaltungen, die das Thema im Schul- Kontext behandeln. Das Angebot der PH Niederösterreich reicht von einem Seminar, welches Sprachenlernen mit digitalen Medien und Künstlicher Intelligenz thematisiert, über allgemeine Chancen und Risiken von Künstlicher Intelligenz für die Schule bis zu Einsatzmöglichkeiten von KI in verschiedenen Fächern wie Mathematik, Kunst, Fremdsprachen und Biologie. Als aktuelles Beispiel für Künstliche Intelligenz werden meist Large Language Modelle, beziehungsweise Chatbots wie ChatGPT genannt. Die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von ChatGPT werden ebenfalls im Fortbildungsverzeichnis widergespiegelt, da sich nur mit dem Suchbegriff „ChatGPT“ rund 15 Lehrveranstaltungen in dem genannten Studienjahr finden lassen. Als Beispiele lassen sich hier die Veranstaltung „Möglichkeiten und Grenzen von ChatGPT im Sprachunterricht“, sowie die schulinterne Fortbildung „KI- Tools- ChatGPT“ des Wintersemesters 2023 nennen. (Vgl. Pädagogische Hochschule Niederösterreich [ph-noe], n.d.-a)

Im Sommersemester 2024 wird eine Fortbildungsreihe für Lehrpersonen angeboten, die das Verständnis der TeilnehmerInnen für moderne Technologien, sowie ihre Anwendungskompetenz in diesem Bereich verbessern möchte. Das zentrale Thema dieser

Reihe ist der Einsatz von Künstlicher Intelligenz im Unterricht, sowie der fortschrittliche und zielführende Umgang mit Chatbots. Weiters werden die Entwicklungsgeschichte und aktuelle, wie zukünftige Anwendungsgebiete, sowie ethische Aspekte der KI behandelt, um ein tiefergehendes Verständnis für die Materie entwickeln zu können. (Vgl. ph-noe, n.d.-b)

Die Pädagogische Hochschule NÖ organisierte außerdem im März 2024 in Zusammenarbeit mit der Universität für Weiterbildung Krems und dem Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung die „EDU|days“, eine Tagung für PädagogInnen aller Unterrichtsfächer, bei welcher der Umgang mit zeitgenössischen Medien kritisch reflektiert und der adäquate Einsatz dieser im Schulsektor besprochen wird. Die Anmeldung ist für LehrerInnen aus ganz Österreich über die Plattform „PH Online“ der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich möglich. Die Tagung findet seit 2010 jährlich in Krems statt und behandelt stets aktuelle und wichtige Themen, wie beispielsweise digitale Lösungsbegabung, die Entwicklung und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz- Systeme oder die Etablierung des Gegenstandes „Digitale Grundbildung“. (Vgl. Universität für Weiterbildung Krems [donau-uni], n.d.-a; donau-uni, n.d.-b)

Die Stärkung digitaler Kompetenzen stellt für die PH NÖ eine wesentliche Priorität dar, die nicht nur die Förderung von Lehrkräften mit langjähriger Berufserfahrung, sondern auch von BerufseinsteigerInnen umfasst. Dieser Fokus ist von herausragender Bedeutung, da Lehrpersonen befähigt werden sollen, die neuesten Technologien gezielt in ihren Unterricht zu integrieren, um den digitalen Wandel der Gesellschaft lenken zu können, wie auch folgendes Zitat der PH NÖ zeigt:

„Die Verfügbarkeit digitaler Medien ändert auch die Rahmenbedingungen für schulische Bildung. Schule muss lernen, mit, über und trotz digitaler Medien ihrem Bildungsauftrag nachzukommen (D. Honegger, 2016). Das Ziel muss lauten: Digitale Medien werden in bewusster Kombination von digital kompetenten Lehrpersonen im Unterricht verwendet.“ (ph-noe, n.d.-c, Abs. 1)

8.15.2. Aus-, und Weiterbildung

Die Pädagogische Hochschule Niederösterreich stellt sich der Herausforderung, die digitale Kompetenz nicht nur bei erfahrenen PädagogInnen, sondern auch bei BerufseinsteigerInnen zu stärken. Hierfür bietet die Hochschule ein umfangreiches Aus-, und Weiterbildungsprogramm

an, das durch den innovativen Einsatz von Medien und praxisnahen Schulungen die Entwicklung digitaler Fertigkeiten unterstützt. AbsolventInnen werden somit befähigt, die Potenziale moderner Technologien im Bildungsbereich zu erkennen und adäquat zu nutzen. Die Hochschullehrgänge „Deutsch Digital“, „Mathematik Digital“ und „Digital English Language Teaching“ konzentrieren sich dabei auf den fachspezifischen Einsatz von digitalen Medien. Vgl. ph-noe, n.d.-d) Da es sich bei diesen Lehrgängen um eine Weiterbildung handelt, wird ein abgeschlossenes Lehramtsstudium, sowie ein aktives Dienstverhältnis vorausgesetzt. Man beendet sie jeweils nach zwei Semestern und insgesamt 12 ECTS- Punkten mit einem Abschlusszeugnis.

Das außerordentliche Masterstudium „Digitales Lehren und Lernen, digitale Räume gestalten“ ist dagegen wesentlich umfangreicher und umfasst 120 ECTS. Dieser Hochschullehrgang richtet sich an unterrichtende PädagogInnen der Primarstufe und Sekundarstufe aller Schultypen. Den AbsolventInnen soll es möglich sein motivierende digitale Lernräume zu gestalten und Medien gezielt im Umgang mit Kindern und Jugendlichen einzusetzen. Es geht darum, theoretisches Wissen über Bildung mit und über Medien zu vermehren, um es praktisch anwenden zu können. (Vgl. ph-noe, n.d.-c)

„Durch die Verwendung des Lehr-Lernansatzes des forschenden Lernens und der Projektorientierung in mehreren Modulen soll sichergestellt werden, dass die Studierenden in allen Teilen des Hochschullehrgangs einen engen Bezug zwischen theoretischem Wissen und der praktischen Arbeit herstellen können.“ (ph-noe, n.d.-c, Abs. 2)

Um das Thema kritisch zu betrachten, werden im Rahmen des Studiums auch Bildungsmöglichkeiten *trotz* Digitalisierung thematisiert. Gesamt soll die Digitalisierung, sowie digitales Lehren und Lernen von einer technologischen, anwendungsbezogenen, sowie gesellschaftlichen Perspektive betrachtet werden, weshalb sich im Modul 10 auch Lehrveranstaltungen zu digitaler Mediensozialisation und Medienethik finden. (Vgl. ph-noe, n.d.-c)

Der Lehrgang der digitalen Grundbildung der Pädagogischen Hochschule ist umfangreicher als die bereits erwähnten fachdidaktischen Weiterbildungsmöglichkeiten aber kein Studium wie das eben beschriebene außerordentliche Masterstudium „Digitales Lehren und Lernen, digitale Räume gestalten“. Die Ausbildung richtet sich an Studierende oder AbsolventInnen verschiedenster Lehramtsstudien, die an Informatik und Computational Thinking interessiert

sind und den Gegenstand „digitale Grundbildung“, welcher Teil des 8-Punkte- Plans für digitalen Unterricht des BMBWFs ist, unterrichten möchten. Nach 4 Semestern und rund 30 ECTS schließt man ihn nach Abgabe einer schriftlichen Arbeit, in welcher ein 8 Unterrichtseinheiten umfassendes Projekt zu einem bestimmten Thema, sowie dessen Reflexion beschrieben wird, mit einem Abschlusszeugnis ab. Die Studierenden erarbeiten sich von Lehrenden unterschiedlichster Fachrichtungen begleitet, selbstständig methodische Zugänge für den Unterricht des neuen Pflichtgegenstandes und eignen sich theoretisches Wissen über Programmiersprachen, Urheberrechte, Medienverbreitung und weitere, digitale Bildung umfassende Themen an. (Vgl. ph-noe, n.d.-e) In praktischen Übungen werden Videos generiert und geschnitten, Bilder bearbeitet, Spiele und Microbits programmiert, Ascii- Codes ver- und entschlüsselt, Homepages erstellt und vieles mehr, damit die AbsolventInnen ein vielfältiges Repertoire an Methoden für medienzentrierten Unterricht zur Verfügung haben. Im letzten Semester des Lehrganges findet sich das Modul „Bildungstechnologien“ in welchem Themen, wie Inklusion und Barrierefreiheit durch KI-Nutzung durchgenommen werden, sowie die Module „Schulentwicklung, Planung der schulpraktischen Umsetzung“ und „Innovation und Privatissimum“, welche die Planung und Umsetzung des Projektes der Abschlussarbeit begleiten. Das aktuelle Curriculum des Lehrgangs (Version 2.0) wurde am 12.01.2023 erlassen und orientiert sich an dem Lehrplan für digitale Grundbildung des BMBWF. (Vgl. ph-noe, 2019)

Des Weiteren finden sich im Bildungsprogramm des Wintersemesters 2023/24 einige Veranstaltungen, die sich um allgemeine Themen der Digitalität und Medienpädagogik drehen. In diesen geht es beispielsweise um die Nutzung moderner Speichermedien, Smartboards oder Lern-Apps, die bestimmte Fähigkeiten wie beispielsweise die Lesekompetenz trainieren. (Vgl. ph-noe, 2023)

8.16. Vergleich der Ausbildungen für Lehramt Digitale Grundbildung

Studierenden ohne Berufserfahrung in Bildungseinrichtungen ist es seit kurzem möglich das Unterrichtsfach „Digitale Grundbildung und Informatik“ an der Universität Wien zu studieren. Es ist ein Lehrgang des Verbunds Nord-Ost und soll Studierende, ebenso wie der Lehrgang der PH NÖ, für den Unterricht des Gegenstandes Digitale Grundbildung vorbereiten. In dem Studium werden fachdidaktische Zugänge, sowie Fachwissen in den Bereichen Informatik, Kommunikationswissenschaften, Technikethik, Medienpädagogik und der Medienbildung vermittelt, was sich vom Curriculum der Pädagogischen Hochschule unterscheidet. Der

aufbauende Masterlehrgang fokussiert hingegen ausschließlich die Informatik, welche auch in höheren Schulstufen unterrichtet wird. Nachdem die Studieneingangsphase erfolgreich abgeschlossen wurde, werden Technische Grundlagen der Digitalisierung, sowie Angewandte und interdisziplinäre Fragen der Digitalisierung behandelt. Der größte Unterschied zu dem PH-Lehrgang zeigt sich in dem Punkt „Medienwissenschaftliche und philosophische Grundlagen der Digitalisierung“ des Curriculums, in welchem ethische und philosophische Aspekte von Informatik und modernen Technologien gelehrt werden. (Vgl. Univie, n.d.-d)

In beiden Studien finden sich keine Module bezüglich Künstlicher Intelligenz, diese wird, ebenso wie die Technikethik stets nur als Teilaspekt eines übergeordneten Themas betrachtet.

9. Eine bildungstheoretische Perspektive auf Künstliche Intelligenz

Die bildungstheoretische Perspektive auf Künstliche Intelligenz analysiert die Potenziale und Auswirkungen von KI, welche sich im Bildungs- und Erziehungskontext ergeben. Im Fokus stehen dabei die Transformation von Wissensaneignung,- und Vermittlung, sowie die Rollen von Menschen und Maschinen in Bildungsprozessen. KritikerInnen meinen, dass Künstliche Intelligenz Lernprozesse unterstützen, dabei aber keine Bildung im pädagogischen Sinn entstehen kann, weshalb eine bildungstheoretische Perspektive auf das Thema KI von Bedeutung ist.

„Bildung in der digitalen Transformation steht in diesem disziplinären Spannungsfeld, wobei ja offen ist, ob die Bildung in einer gesellschaftlichen Situation der digitalen Transformation etwas anderes bedeutet als in früheren Epochen, ob sie auf andere Herausforderungen antworten muss oder ob die Bildung selbst sich in einer digitalen Transformation befindet.“ (De Witt et al., 2023, S. 3f.)

Vor dem im Zitat beschriebenen Hintergrund der verschiedenen Perspektiven auf Bildung in der digitalen Transformation ist es wichtig das gegenseitige Verständnis zu fördern. In diesem Sinn sollte man versuchen Personen, die sich auf neue technische Möglichkeiten und Herausforderungen konzentrieren, die pädagogische Bedeutung von Bildung näher zu bringen und im Gegenzug jenen, die KI unterstützen Lernprozessen ihren Bildungswert aberkennen, zu zeigen, was technisch unterstütztes Lehren und Lernen für die Bildung leisten kann. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 3ff.)

9.1. Teaching Machines und bildungsrelevantes Wissen

Bereits in 1950er und 1960er Jahren machte man sich über das Lernen mit Maschinen, welche individualisierte Lernprozesse unterstützen und die Effizienz bei dem Prozess der Wissensvermittlung steigern sollten, Gedanken. Der Psychologe Burrhus Frederic Skinner veröffentlichte 1958 einen Beitrag über Teaching Machines, welche auf der von ihm entwickelten operanten Konditionierung basierten. Die Nutzung dieser Maschinen sollte es den SchülerInnen ermöglichen durch schrittweises Bearbeiten von Aufgaben, sofortiges Feedback und das individuelle Lerntempo, den Lernprozess zu beschleunigen und effizienter zu gestalten. Richtige Antworten wurden, wie bei der operanten Konditionierung, sofort belohnt und als korrekt bestätigt, was für die Lernenden das Gefühl verstärkte, die behandelten Inhalte verstanden zu haben, beziehungsweise zu beherrschen. Durch das Abschließen jeder Aufgabe konnten die SchülerInnen in der Lektion voranschreiten, wodurch ihr Fortschritt sichtbar und nachvollziehbar wurde, was ebenfalls als psychologische Belohnung fungierte. Das angestrebte Verhalten wird mittels Konditionierung durch Verstärkungsprozesse hervorgerufen und beibehalten. Lernende sollten mit den Teaching Machines den Lernstoff selbstständig und in Einheiten aufgeteilt erarbeiten. Skinner sah in diesem Lernsetting mehr Vorteile als mit einem menschlichen Lehrer/ einer menschlichen Lehrerin, weil der Lernprozess durchgehend interaktiv und adaptiv ist, die Maschine darauf achtet, dass die Aufgabe vollständig verstanden wurde, bevor sie zur nächsten wechselt und sie als Lernhilfe dient, sowie unmittelbares Feedback geben kann. (Vgl. Skinner, 2003)

Kritisieren kann man daran, dass nicht klar ist, wie die Maschine erkennt, ob etwas wirklich verstanden wurde, denn tiefes Verständnis ist nicht messbar und lässt sich auch nicht anhand einer Quote des Auftretens des Ziel-Verhaltens nachweisen. Beispielsweise versucht man in den PISA-Studien domänenspezifische Kompetenzstruktur-Modelle mit Kompetenzniveau-Modellen zu kombinieren und die Domänen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften durch ein fünfstufiges Kompetenzniveau-Modell messbar zu machen, doch auch hierbei fehlt die qualitative Messtiefe von bildungsrelevantem Wissen. Die Maschinen basierten auf dem behavioristischen Ansatz, der sich stark auf operantes Konditionieren und die dabei eingesetzte positive Verstärkung stützte. Dieser Ansatz fokussiert das Lernen durch Wiederholung und unmittelbares Feedback, was komplexere Lernprozesse wie kritisches Denken, Problemlösen und Kreativität vernachlässigt. Auch die angestrebte Individualisierung erscheint bei den Teaching Machines von Skinner unzureichend, da sie inhaltlich sehr unflexibel waren und nur das Lerntempo angepasst werden konnte, unterschiedliche Vorkenntnisse oder Interessen

jedoch nicht berücksichtigt wurden. Die Bedeutung sozialer Lernkontexte, sowie die individuelle Meinungsäußerung in Diskussionen, Partner- und Gruppenarbeiten wurde ebenfalls nicht berücksichtigt. (Vgl. Skinner, 2003)

Das Streben nach effizientem und effektivem Lernen, sowie der Wunsch, eine bessere Welt zu erschaffen sind zentrale Motive der praktischen Pädagogik, was dazu führen kann, dass die Bildung durch soziale oder technische Kontrolle erschwert wird. Bildung eindeutig zu definieren, erscheint bis heute unmöglich, weil sie das jeweilige Verständnis von der Welt und sich selbst einschließt, da sie auf individuell erworbenem Wissen basiert. (Vgl. De Witt et al, 2023, S. 5 -9)

„Sie erschöpft sich aber nicht in der Summe dieses Wissens, sondern verknüpft es mit der handlungsleitenden Struktur im lernenden Individuum.“ (De Witt et al., 2023, S. 10)

Durch diese, im Zitat erwähnte Verknüpfung entsteht eine neue Perspektive auf Bildung, welche durch Sinne aufgenommenes Wissen, dass einer Person hilft sich und sein Verhältnis zur Welt zu begreifen, betrachtet. Nach Piaget und Aebli gestaltet jeder Mensch für sich eine subjektive Repräsentation der Welt, indem er Erfahrungen ordnet, welche durch problemlösende Handlungen erworben wurden. Dieser Prozess führt zu einem zunehmend verfeinerten Weltwissen, und es ist die Aufgabe jedes Menschen, seine kognitive Struktur regelmäßig zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Wissen, welches durch neue Erfahrungen erworben wird, präzisiert und differenziert die individuelle Weltansicht, was Piaget als Assimilation bezeichnete oder man passt die Weltanschauung an widersprechende Erfahrungen an, was der Akkommodation von Piaget entspricht. Die bildungstheoretische Perspektive jedoch fokussiert die Vermittlung zwischen individuellen und gesellschaftlichen Aufgaben von pädagogischem Handeln. Sie differenziert die Welt außen von inneren Lernprozessen. Schulen und auch Künstliche Intelligenz bieten Lernangebote an, damit SchülerInnen den eigenen Lernprozess vorantreiben können, sie können Bildung aber nicht erzwingen. Manchmal bleibt Lernen äußerlich und hat keinen tiefgreifenden Einfluss auf die persönliche Entwicklung. Innere Bildung ist als aktive und nachhaltige Leistung des Individuums, welches Lernangebote nutzt aber reflexiv und selbstgestaltend darüber hinaus geht, zu verstehen. Diese Bildung kann durch PädagogInnen und technische Hilfsmittel, wie Künstliche Intelligenz Modelle von außen unterstützt und begleitet aber nicht *gemacht* werden. Bildung betrifft unterschiedlichste Erfahrungsmöglichkeiten, die in die individuelle Welt- Repräsentation einbezogen werden können, was von der Bewertungs-, Handlungs- und Reflexionskette abhängt. (Vgl. De Witt et al., 2023, S.5 – 15)

9.2. KI- Systeme in der Bildung

„KI-gestützte Verfahren können den Erwerb von Kompetenz und damit Aufbau und persönliche Ausgestaltung von Bildung unterstützen. Sie erweisen sich insbesondere deswegen als hilfreich, weil nur durch KI-Unterstützung die Bewältigung der großen Datenmengen möglich wird, die im Kontext des Kompetenzerwerbs anfallen (können) und mit deren Auswertung menschliche Mentor:innen überfordert wären.“ (De Witt et al., 2023, S. 23)

Wie sich aus dem Zitat erschließt, ist es mit Künstlicher Intelligenz möglich, einen differenzierten Blick auf das Lerngeschehen einer großen Gruppe zu haben und gleichzeitig den Lernprozess jeder einzelnen Person der Gruppe zu unterstützen. Es gibt bereits viele KI-Systeme, die im Bildungsbereich eingesetzt werden und weit mehr als diese Fähigkeiten besitzen. Intelligent Tutoring Systems (ITS) beispielsweise sind Computersysteme, die ein Domänenmodell, welches Wissen repräsentiert, dass die AnwenderInnen erwerben sollen, mit dem didaktischen Modell, welches Wissen bezüglich erfolgreichen Lehr- und Lernstrategien repräsentiert und dem Lernermodell, welches eine Repräsentation des Wissens enthält, das dem Lernenden wahrscheinlich bereits bekannt ist, vereint. Das System enthält Lernprozessdaten aller AnwenderInnen, was dem/der einzelnen Lernenden wiederum zugutekommt. KI kann aber auch bei dem wertvollen und besonders nachhaltigen Forschendem Lernen in Exploratory Learning Environments (ELE) zum Einsatz kommen. Da es dabei viele Interaktionsmöglichkeiten zwischen Lernenden und Lerngegenstand gibt, versucht die KI angemessene Fördermaßnahmen aus protokollierten Lerner- Aktionen und daraus entstandenen Studenten-Cluster zu eruieren. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 5 – 15)

KI in der Bildung kann für Netzwerke, welche Zusammenarbeit unterstützen ebenso wie für Lernunterstützungssysteme, die die Eigeninitiative und die Reflexion der UserInnen fördern, verwendet werden. Damit Bildung im pädagogischen Sinn entstehen kann müssen die KI-Modelle den Lernenden genügend Freiraum lassen und sie dennoch bei Lernprozessen unterstützen. Die UserInnen selbst sind bei der Nutzung dieser Künstlichen Intelligenz Systeme für das Gelingen der Lernprozesse und für tiefes Verständnis einer Materie verantwortlich. Durch KI ist die Reflexion des Erfahrenen möglich, welche wichtig für die Bildung ist. Richtig eingesetzt kann sie den Prozess des Kompetenzerwerbes unterstützen, durch welchem man sich selbst und sein Verhältnis zu Welt erkennen und verstehen lernt. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 24ff.)

9.3. Kritische Auseinandersetzung mit KI im bildungstheoretischen Diskurs

„Es braucht eine kritische Auseinandersetzung mit den in KI eingeschriebenen Werten, Normen und Annahmen sowie deren Reflexion im Zusammenhang mit bildungswissenschaftlichen Überlegungen.“ (De Witt et al., 2023, S. 33)

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf Bildungsprozesse, dürfen aber nicht nur von der beschriebenen instrumentellen Seite betrachtet werden, bei der es darum geht, wie KI Bildung unterstützen kann, sondern erfordert auch eine kritische Auseinandersetzung mit darin verankerten Normen und Werten, wie man dem Zitat entnehmen kann.

Im bildungstheoretischen Diskurs stört man sich zunächst an der nicht klar definierten Bezeichnung „Künstliche Intelligenz“, weil es nicht um Intelligenz, sondern um automatisierte Entscheidungsprozesse, sogenannte Automated Decision Making (ADM) geht und sich diese besser für die Reflexion pädagogischer, sowie mediendidaktischer Entscheidungsprozesse eignen. Dies ermöglicht es, sowohl die Chancen als auch die Gefahren der zunehmenden Automatisierung im Bildungsbereich zu thematisieren und alternative Ansätze zu entwickeln. Künstliche Intelligenz versucht menschliche kognitive Fähigkeiten nachzuahmen, wohingegen ADM für Entscheidungsprozesse verwendet wird. Mit ADM- Verfahren werden Entscheidungen an Instanzen übertragen, welche von automatisch ausgeführten Modellen Urteile vorgeschlagen bekommen. Die Gleichsetzung von Künstlicher Intelligenz mit ADM und die Annahme, dass diese Technologie dem Menschen vollständig Entscheidungen abnimmt, ist eine sehr vereinfachte Darstellung. Diese Sichtweise wird relativiert, wenn man die aktive Rolle von PädagogInnen bei der Gestaltung adaptiver Systeme betont. Obwohl KI und ADM oft gleichgesetzt werden, bleibt in der Praxis die automatisierte Entscheidungsfindung, trotz geringer pädagogischer Beteiligung, von zentraler Bedeutung.

Um den Begriff der Entscheidungen zu verstehen, wird das präskriptive Entscheidungsmodell von Eisenführ und Weber verwendet, welche Entscheidungen als die Auswahl von Handlungsoptionen aus mehreren Alternativen definiert. Das Modell dient als Vermittler zwischen technischem und pädagogischem Verständnis, da es die Komplexität der Entscheidungsfindung systematisch beschreibt. Die drei Hauptaspekte für diese sind Alternativen, die zur Auswahl stehen; Umwelteinflüsse, welche Entscheidungen beeinflussen können; und Ziele, welche hier als Eigenschaften oder Ausprägungen einer Konsequenz verstanden werden, die für die Entscheidenden eine bestimmte Präferenz haben. Entscheidungen sind darauf ausgerichtet, spezifische Ziele zu erreichen, und erfordern daher eine fundierte inhaltliche Begründung. Die vor der Entwicklung von Algorithmen erfolgende

Zieldefinition stellt einen zentralen Faktor im Entscheidungsprozess dar und prägt die Gestaltung dieser Algorithmen maßgeblich. Es lässt sich ein Ungleichgewicht zwischen den pädagogischen Zielsetzungen und deren Implementierung in KI-gestützten Anwendungen feststellen, was die Notwendigkeit einer intensiven pädagogischen Auseinandersetzung mit automatisierten Entscheidungsverfahren unterstreicht. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 25 – 36)

In vielen Diskussionen über Künstliche Intelligenz bleiben die dahinter liegenden philosophischen und ideologischen Annahmen, insbesondere im Kontext automatisierter Entscheidungsprozesse, häufig unklar. Im Bildungsbereich mangelt es bislang an einer systematischen Integration pädagogischer Zielsetzungen in ADM-gestützte Anwendungen. Für die Formulierung mediendidaktischer Empfehlungen zur Implementierung von ADM im Bildungsbereich ist es erforderlich, die Bildungsziele auf der politisch-gesellschaftlichen Ebene zu berücksichtigen, um daraus gezielte lehrbezogene Anforderungen abzuleiten. In diesem Kontext gewinnt die Forderung nach einer Demokratisierung der Künstlichen Intelligenz an Bedeutung, da sie darauf abzielt, demokratische Werte wie den Schutz von Persönlichkeitsrechten und die individuelle Selbstbestimmung innerhalb technologischer Strukturen zu stärken, sowie die Intransparenz vieler Anwendungen zu überwinden. Aufgrund der Komplexität pluralistischer Gesellschaften entstehen Bildungsziele durch einen kontinuierlichen Aushandlungsprozess, der sich in normativen Orientierungen, welche individuelle, soziale, kulturelle und politische Aspekte umfassen, widerspiegelt. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 37f.) Sie bilden den Konsens aller relevanten gesellschaftlichen Gruppen und leiten die Zielvorstellungen von Erziehung ab, wie auch das folgende Zitat verdeutlicht:

„Welche Ziele verfolgen Bildung und Erziehung im gesellschaftlichen Kontext? Zielen sie etwa auf die Befähigung des Individuums oder die Stärkung des Kollektivs? Solche grundlegenden Fragestellungen bestimmen organisatorische wie methodische Zugänge zu Bildung und Erziehung. Darum ist stets neu zu definieren, was Bildung leisten kann und welche Aufgabe sie im gesamtgesellschaftlichen Kontext zu erfüllen hat.“ (De Witt et al., 2023, S. 38)

Auch Wolfgang Klafki befasste sich damit, welche Werte und Normen für pädagogische Entscheidungen maßgeblich sein sollten. Er unterscheidet zwischen der „analytisch-aufklärenden“ Aufgabe, die sich mit aktuellen Bildungsfragen und Zielkontroversen auseinandersetzt, und der „konstruktiven“ Aufgabe, welche auf die Entwicklung von Bildungszielen im gesellschaftlichen Kontext abzielt. Die aufklärende Analyse unterscheidet fünf Hauptbereiche: die sozio-historischen Bedingungen, machtpolitische Implikationen, wobei zu prüfen ist, welchen Einfluss Lehr- und Lerninhalte auf bestehende Machtverhältnisse

beispielsweise durch Kritik, Legitimation oder Förderung haben; Bildungsziele mit ihren Teilzielen und die Umsetzbarkeit dieser, sowie die Analyse des zugrunde liegenden Menschenbilds und des Verständnisses von Bildung. Klafki entwickelte auf der Basis seines "Allgemeinbildungskonzepts" das Ziel, die Demokratiefähigkeit zu fördern. Diese wird durch die Befähigung zu Selbst- und Mitbestimmung, sowie durch Solidarität konkretisiert. Seine Überlegungen, sind angesichts der Digitalisierung und automatisierter Entscheidungsprozesse sehr aktuell, jedoch wird diese Aktualität durch sein humanistisches Bildungsverständnis eingeschränkt, da unter den Bedingungen der Postdigitalität Bildung nicht mehr allein auf den Menschen als handelndes Subjekt beschränkt ist. Die Perspektive der Postdigitalität betont die allgegenwärtige Präsenz smarter Technologien und führt zu einem relationalen Bildungsverständnis, welches das Subjekt eher zur Frage befähigt sieht als nur zur Antwort. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 37 – 40)

So kann Klafkis Forderung nach Demokratiefähigkeit auf die aktuellen Anforderungen an die Bildung übertragen werden, insbesondere angesichts des Einsatzes von ADM-Systemen, wie sich auch folgendem Zitat entnehmen lässt:

„Die bildungswissenschaftlichen Hauptaufgaben Klafkis bieten in Verbindung mit der postdigitalen Perspektive eine theoretische Grundlage, anhand derer der gegenwärtige Einsatz von ADM im Bildungsbereich kritisch befragt werden kann.“ (De Witt et al., 2023, S. 40)

Der Widerspruch zwischen Bildungszielen und technologischem Einsatz, insbesondere von ADM, wird durch Klafkis Allgemeinbildungskonzept deutlich, denn es bietet Zielgrößen, anhand welchen man beurteilen kann, ob Bildungstechnologien diesen Zielen entsprechen oder ihnen widersprechen. Die Diskussion um die Selbst- und Mitbestimmung in Bildungseinrichtungen ist eine, die bereits lange geführt wird, jedoch verschärft sie sich durch den zunehmenden Einsatz von ADM- Systemen. Die Übertragung pädagogischer Aufgaben auf technische Strukturen birgt das Risiko negativer Auswirkungen auf die Lehre und die Lernenden selbst. Aus diesem Grund ist es erforderlich, nicht nur die Potenziale, sondern auch die Grenzen und den pädagogischen Nutzen solcher automatisierten Verfahren im Bildungsbereich kritisch zu hinterfragen. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 37 – 41)

Eine kritisch-konstruktive Pädagogik muss automatisierte Verfahren und deren Eignung für grundlegende pädagogische Entscheidungen, sowie ihre Verantwortung gegenüber den Lernenden hinterfragen. Es ist notwendig zu wissen, welche bildungswissenschaftlichen Entscheidungen automatisiert getroffen werden sollten und auf welcher Basis dies geschehen kann. Weiters muss analysiert werden, welche Entscheidungen nicht delegiert werden dürfen

und welche pädagogischen Fragen und Entscheidungen zu einzigartig und komplex für automatisierte Verfahren sind. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welche pädagogischen Zielgrößen bei der Anwendung von ADM-Systemen die Entscheidungsfindung leiten sollten. Es ist unerheblich, ob Entscheidungen von Menschen getroffen und umgesetzt oder durch Maschinen ausgeführt werden. Die Festlegung von Zielen und Prioritäten bei der Gestaltung von Algorithmen muss von Menschen durchgeführt werden, um eine kritische und reflexive Auseinandersetzung mit pädagogischen Entscheidungen gewährleisten zu können. Dies ermöglicht das Abwägen und gegebenenfalls notwendige Revidieren von Entscheidungen, wodurch die unreflektierte Implementierung und Verstärkung hierarchischer Strukturen vermieden wird, was bei weitreichenden Algorithmen, wie bei der Vorhersage von Lernerfolg bedeutend ist. Angesichts des zuvor erwähnten Spannungsverhältnisses zwischen pädagogischen Zielsetzungen und automatisierten Entscheidungsverfahren, müssen pädagogische Anforderungen vor ihrer technischen Umsetzung definiert werden. Zentrale Zielgrößen für den Einsatz von KI im Bildungsbereich sollten Transparenz und Partizipation sein, da diese die Basis für die Selbstbestimmung der Lernenden schaffen. Um das volle Potenzial von KI im Bildungsbereich auszuschöpfen, müssen technische Verfahren so konzipiert werden, dass der pädagogische Kern unverändert bleibt. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 40ff.)

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass es wichtig ist, dass Lernende neues Wissen erwerben, um den Herausforderungen der Postdigitalität begegnen zu können und, dass auf Künstlicher Intelligenz basierende Technologien an den Menschen angepasst werden müssen. Für den Bildungsbereich bedeutet das, einen pädagogischen Rahmen zu schaffen, an dem sich, wie bei den von Klafki formulierten Bildungszielen, bildungstechnologische Innovationen orientieren können. Es ist sinnvoll pädagogische Akteure systematisch in das Design von Bildungstechnologien, beziehungsweise adaptiver Systeme einzubeziehen, um eine Verständigung zwischen technokratischen und bildungswissenschaftlichen Perspektiven zu erreichen, was sich wiederum positiv auf alle Lernenden auswirkt. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 40ff.)

10. Resümee und Beantwortung der Forschungsfragen

10.1. Bildung und Künstliche Intelligenz aus bildungstheoretischer Perspektive

Die bildungstheoretische Perspektive, welche sich an der Bezeichnung „Künstliche Intelligenz“ stört, analysiert Potenziale und Auswirkungen von ADM- Systemen im Bildungs- und

Erziehungskontext. Durch den Fokus der Arbeit auf Lehren und Lernen mit dem sprachbasierten KI- Modell ChatGPT, wurden vor allem die Rollen von Menschen, sowie von KI- Systemen in Bildungsprozessen betrachtet. Das Streben nach effizientem und effektivem Lehren und Lernen, sowie der Wunsch, eine bessere Welt zu gestalten, sind zentrale Anliegen der praktischen Pädagogik, welche sich bereits in „Didactica Magna“ von Comenius finden. Die Ansicht Comenius, dass Lehren als schnelle, angenehme und gründliche Wissensvermittlung verstanden werden soll, gewinnt in der aktuellen Auseinandersetzung mit KI in der Bildung wieder an Bedeutung. Die bildungstheoretische Perspektive differenziert die Welt außen von inneren Lernprozessen. Von außen bietet Schule Lernangebote und Künstliche Intelligenz, beziehungsweise ADM- Systeme offerieren Unterstützung für Lernende, jedoch kann man innere Bildung im pädagogischen Sinn dadurch nicht erzwingen, weswegen Lernen auch äußerlich bleiben kann, ohne einen tiefgreifenden Einfluss auf die persönliche Entwicklung zu haben. Innere Bildung wird in der Pädagogik als ein aktiver und nachhaltiger Prozess verstanden, bei welchem eine Person diese Lernangebote, sowie die Unterstützung durch PädagogInnen oder Künstliche Intelligenz annimmt, diese jedoch reflexiv und eigenständig weiterentwickelt. Das tiefe Verständnis ist nicht messbar, weshalb die von Burrhus Frederic Skinner entwickelten „Teaching Machines“ auch mit modernster Technologie nicht zielführend einsetzbar wären, da sie sich nur an der Quote des Auftretens von gewünschtem Verhalten orientieren und die qualitative Messtiefe von bildungsrelevantem Wissen fehlt. Soziale Kontexte wie Gruppen- und Partnerarbeiten, Diskussionen und komplexere Lernprozesse wie kritisches Denken, Problemlösen und Kreativität können ebenfalls nicht von Teaching Machines angeboten werden. Nach Piaget und Aebli gestaltet jeder Mensch eine subjektive Repräsentation der Welt durch das Ordnen von Erfahrungen, welche durch problemlösende Handlungen erworben wurden und auch dieser Prozess ist ein innerlicher. Bildung zu definieren ist sehr schwer, weil sie sich mit individuell erworbenem Wissen beschäftigt und auf dem jeweiligen Verständnis von der Welt und sich selbst, sowie dem Verhältnis des Selbst zu der Welt basiert. (Vgl. De Witt et al., 2023, S. 5 – 15)

10.2. Erste Forschungsfrage

Der Vergleich verschiedener Quellen verdeutlichte, dass Bildung durch innere Prozesse entsteht, die nicht messbar sind und auch nicht ausschließlich von äußeren Einflüssen hervorgerufen werden können. Um die Forschungsfrage *„Inwieweit kann Künstliche Intelligenz Bildungsprozesse unterstützen, und in welchem Umfang ist sie in der Lage, Bildung selbst zu schaffen?“* zu beantworten, lässt sich sagen, dass Künstliche Intelligenz Bildungsprozesse

unterstützen kann, jedoch nicht in der Lage ist, Bildung selbst zu schaffen. Damit Bildung im pädagogischen Sinn möglich ist, müssen ADM-Systeme den Lernenden genügend Freiraum lassen, um sich eigenständig auf tiefere Lernprozesse einzulassen, während sie diese zugleich von außen begleiten.

10.3. Vorgaben der Europäischen Kommission und ihre Auswirkung auf Österreichs KI- Regelungen

Das Europäische Parlament und die Europäische Kommission legen die Rahmenbedingungen, sowie Strategien für die bildungspolitische Ausrichtung fest. Aus diesem Grund entwickelte die Europäische Kommission das Programm „Europas digitale Dekade“ mit dem Ziel, bis 2030 den digitalen Wandel zu steuern und die Zahl der IT-ExpertInnen in der europäischen Bevölkerung auf etwa 20 Millionen zu erhöhen. Im April 2021 unterbreitete sie einen Vorschlag zur Regulierung Künstlicher Intelligenz, um die Technologie optimal zu nutzen und ethische Standards zu fördern. (Vgl. Europäische Kommission, n.d.-a) Der Vorschlag wurde später im AIAct übernommen und sieht vor, die Risiken von KI-Systemen in verschiedenen Anwendungsgebieten zu analysieren und entsprechend einzustufen, um einen rechtlichen Rahmen für die weltweit erste KI-Vorschrift zu schaffen, der ethische Aspekte berücksichtigt. Aufgrund dessen haben KI-Systeme mit geringem Risiko nur minimale Transparenzanforderungen zu erfüllen, während Generative Foundation-Modelle wie ChatGPT zusätzliche Vorgaben einhalten müssen. Hoch-Risiko-KI-Systeme sollen jederzeit von Menschen kontrollierbar sein, und ihre autonome Lernfähigkeit muss deaktiviert werden, wenn sie ethische Grundsätze verletzen oder Menschen gefährden. KI-Systeme mit unannehmbarem Risiko, die ein signifikantes gesellschaftliches Risiko darstellen, wie etwa diskriminierendes „Social Scoring“ oder Personen manipulieren, unterliegen einem Verbot. Der Rat der EU-Mitgliedsstaaten stimmte im Mai 2024 dem „AIAct“ zu, welcher ein Gesetzesrahmen der Europäischen Union zur Regulierung von Künstlicher Intelligenz ist und ebenfalls KI-Systeme nach ihrem Risikopotenzial in verschiedene Kategorien einteilt. Er enthält mehrere Elemente, die zur Schaffung eines ethischen Rahmens beitragen, denn der risikobasierte Ansatz stellt sicher, dass KI in sensiblen Bereichen wie Gesundheit, Arbeitsmarkt und Sicherheit ethisch und sicher eingesetzt wird und legt strenge Anforderungen für hochriskante Anwendungen fest. Das Verbot inakzeptabler Anwendungen schützt grundlegende Menschenrechte und verhindert den Missbrauch von KI. (Vgl. Bundesregierung, 2024) Weiters tragen die Transparenzanforderungen zu einem ethischen Rahmen bei, weil sie verhindern, dass

Menschen durch KI generierte Inhalte getäuscht oder manipuliert werden. Zuletzt ist zu erwähnen, dass Vertrauenswürdige KI auf den vier ethischen Grundsätzen: Achtung der menschlichen Autonomie, Schadensverhütung, Fairness und Erklärbarkeit basiert. (Vgl. Expertengruppe für KI, 2019, S.2 - 17)

Die aktuelle KI-Ethik basiert auf den internationalen Menschenrechten, sowie den Grundrechten der Europäischen Union und berücksichtigt Würde, Freiheit, Gleichheit, Solidarität, Bürgerrechte und Gerechtigkeit. Diese Prinzipien fordern, dass Menschen als moralische Subjekte behandelt werden, wobei ihre physische und psychische Gesundheit, ihre persönliche und kulturelle Identität, sowie ihre grundlegenden Bedürfnisse geschützt werden müssen. Auf politischer Ebene erfordert eine ethisch vertretbare KI die Anerkennung der Pluralität individueller Werte und den Schutz demokratischer Prozesse vor Manipulation. EntwicklerInnen von KI-Systemen sollen die genannten ethischen Anforderungen umsetzen und BetreiberInnen, also Unternehmen oder Organisationen, die KI für geschäftliche Zwecke nutzen, müssen sicherstellen, dass ihre Produkte und Dienstleistungen diese Anforderungen erfüllen. Die Endnutzer, welche direkt oder indirekt mit KI interagieren, sollten informiert sein und auf die Einhaltung der Standards bestehen. (Vgl. BMK, 2021, S. 26f.)

10.4. Zweite Forschungsfrage

Um auf die Frage „*Welche Vorgaben der Europäischen Kommission dienen der Schaffung eines ethischen Rahmens? und die damit verbundene Frage „Welche Instrumente werden zur Überprüfung der Einhaltung ethischer Richtlinien bereitgestellt?“* einzugehen, lässt sich feststellen, dass die Europäische Kommission mehrere Vorgaben entwickelte, die der Schaffung eines ethischen Rahmens für Künstliche Intelligenz dienen. Zentral dabei ist das Programm „Europas digitale Dekade“, das den digitalen Wandel steuern und die IT-Kompetenz in der EU fördern soll. Ein wesentlicher Bestandteil ist auch der Vorschlag zur Regulierung von KI, der später im AIAct integriert wurde und vorsieht, die Risiken von KI-Systemen zu analysieren, um ein rechtliches Regelwerk zu schaffen, das ethische Standards berücksichtigt. Zur Überprüfung der Einhaltung dieser ethischen Richtlinien sieht der AIAct den risikobasierten Ansatz, genau definierte Transparenzanforderungen, sowie das Verbot bestimmter Anwendungen vor. Die im November 2021 veröffentlichte Richtlinie „Ethics by Design“ beschreibt wesentliche Merkmale, welche ein KI-basiertes System bzw. eine Anwendung aufweisen muss, um Respekt für menschliche Handlungsfähigkeit, Datenschutz, Schutz persönlicher Daten und Datenverwaltung, Fairness, individuelles, soziales und ökologisches Wohlbefinden, sowie Transparenz, Verantwortlichkeit und Aufsicht gewährleisten,

beziehungsweise fördern zu können. Um die Einhaltung dieser ethischen Richtlinien zu überprüfen, wurde eine Checkliste veröffentlicht, welche in Verbindung mit aktuellen Richtlinien ein unterstützendes Werkzeug darstellt und entsprechend dem Typ des KI-Systems und der vorgeschlagenen Forschung angewendet werden sollte.

Um die damit in Zusammenhang stehende Frage „*Inwieweit wurden diese Vorgaben in nationale Regelungen übernommen?*“ zu beantworten, ist ein Blick auf den ethischen Rahmen von KI- Nutzung Österreichs zu werfen. Aus der theoretischen Analyse geht hervor, dass Österreich die Vorgaben der Europäischen Union in seine nationalen Regelungen zur Künstlichen Intelligenz weitgehend integriert hat. Es stellte sich heraus, dass Österreich die europäische KI-Strategie, welche in zwei zentrale Säulen gegliedert ist – die Förderung von Wissenschaft, Forschung und Infrastruktur, sowie einen rechtlichen Rahmen zur Schaffung von Vertrauen und Rechtssicherheit –, in seine eigene nationale KI-Strategie einbezieht. National orientiert man sich an den strategischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, die von der Europäischen Kommission vorgegeben werden, um eine konsistente und koordinierte Entwicklung im Bereich KI sicherzustellen. Dies bedeutet, dass die nationalen Regelungen mit den EU-Vorgaben übereinstimmen und die europäischen Werte und Ziele widerspiegeln. Der von der Europäischen Kommission entwickelte risikobasierte Ansatz zur Regulierung von Künstlicher Intelligenz, welcher unterschiedliche Risikostufen festlegt und risikobehaftete Anwendungen reguliert, beziehungsweise verbietet, ist in die österreichische KI-Strategie integriert. Dies zeigt sich darin, dass Österreich den europäischen rechtlichen Rahmen übernimmt, um potenzielle Risiken von KI zu adressieren und um ethische, sowie sicherheitsrelevante Standards zu gewährleisten. Durch die Anpassung der nationalen KI-Strategie an die Vorgaben der Europäischen Union leistet Österreich einen Beitrag zur Förderung der europäischen Zusammenarbeit und zur Stärkung der gemeinsamen Wettbewerbsfähigkeit im globalen KI-Markt. Dies verdeutlicht, wie nationale Regelungen dazu beitragen, dass Österreich Teil eines größeren europäischen KI-Rahmens ist, beziehungsweise wird.

10.5. Maßnahmen des BMBWF zur Bewältigung der Herausforderungen durch KI im Bildungssystem

Das österreichische Bildungssystem ist hierarchisch strukturiert und beginnt auf europäischer

Ebene mit der Europäischen Kommission und dem Europäischen Parlament, welche Rahmenbedingungen, sowie Strategien für die bildungspolitische Ausrichtung festlegen. Auf nationaler Ebene setzt das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung diese Vorgaben um und regelt die österreichische Bildungspolitik. Die Bundesländer sind für die Verwaltung und Durchführung der Bildungsmaßnahmen zuständig. Die Bildungseinrichtungen implementieren diese Vorgaben in ihren Alltag, wobei die LehrveranstaltungsleiterInnen und LehrerInnen in letzter Instanz die Vorgaben mit ihren StudentInnen oder SchülerInnen umsetzen.

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung etablierte den 8- Punkte-Plan für digitalen Unterricht, sowie das darin enthaltene „Schulpaket KI“. Der betreffende Plan sieht eine schrittweise Umsetzung der „digitalen Schule“ vor, mit dem Ziel, die digitalen Kompetenzen sowohl der Fachkräfte im Bildungssystem als auch der SchülerInnen systematisch zu fördern. (Vgl. BMBWF, n.d.-b) Dies soll zur Erreichung des Ziels des Programms „Europas digitale Dekade“ beitragen, welches von der Europäischen Kommission entwickelt wurde und darauf abzielt, bis 2030 die Anzahl der IT-ExpertInnen in der europäischen Bevölkerung zu erhöhen. Der seit 2019 bestehende „Masterplan Digitalisierung in der Bildung“ zielt darauf ab, die durch die Digitalisierung entstehenden Veränderungen in das nationale Bildungssystem zu integrieren. Er umfasst Lehrplanänderungen, welche digitale Inhalte in allen Fächern integrieren, die Verbesserung der IT-Infrastruktur und der Schulverwaltung, einschließlich der Ausstattung mit mobilen Endgeräten seitens der LehrerInnen und SchülerInnen, sowie die Aus-, Fort-, und Weiterbildung von PädagogInnen. Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat eine Richtlinie entwickelt, die es Interessierten im Bildungssystem ermöglicht, sich sachlich mit Künstlicher Intelligenz auseinanderzusetzen. Die Handreichung bietet grundlegende Informationen zur Funktionsweise von KI und zeigt praxisnahe Einsatzmöglichkeiten im Bildungssektor auf. Da sich die Technologie rasant weiterentwickelt, wird die Handreichung regelmäßig aktualisiert, basierend auf kontinuierlichem Austausch mit Lehrenden, Wissenschaftlern und der Bildungsverwaltung. Das BMBWF betont die zentrale Rolle der PädagogInnen für die Integration von Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem, daher bildet die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften die Grundlage für den Umgang mit KI im Schulalltag. Pädagogische Hochschulen haben bereits Themen wie "Digitalität im Lernkontext" und "Digitale Kommunikation" in ihre Curricula integriert, um sowohl angehende als auch bereits aktive Lehrkräfte entsprechend weiterzubilden. Auch das Lehramtsstudium an der Universität Wien wurde angepasst, um die Auswirkungen von KI auf Gesellschaft, Kultur und Technik

wissenschaftlich zu reflektieren und den Umgang mit KI im Schulkontext ethisch und zielführend zu lehren. Im Juni 2023 entwickelte eine Arbeitsgruppe der Universität Wien einen Leitfaden für den Umgang mit KI in der Hochschullehre, um Lehrende, die durch Tools wie ChatGPT vor neuen Herausforderungen stehen, zu unterstützen. Diese Guidelines bieten LehrveranstaltungsleiterInnen Hilfestellungen zur Integration von KI in den Unterricht, zur Anpassung von Prüfungsformaten und zur Diskussion der Auswirkungen von KI auf Forschung und Lehre, doch letztendlich entscheiden sie selbst über die Nutzungsbedingungen von KI ihrer StudentInnen. (Vgl. BMBWF, n.d.-d)

10.6. Dritte Forschungsfrage

Die Forschungsfrage: „*Welche Maßnahmen des BMBWF tragen dazu bei, dass das nationale Bildungssystem die ethischen und gesellschaftlichen Herausforderungen durch KI erfolgreich bewältigt?*“ lässt sich mit den bereits genannten Maßnahmen beantworten. Dabei handelt es sich um den 8-Punkte-Plan und das Schulpaket KI, welche auf die systematische Förderung digitaler Kompetenzen abzielen; um den Masterplan Digitalisierung in der Bildung, welcher Lehrplanänderungen, IT-Infrastrukturverbesserungen und die Aus-, Fort-, und Weiterbildung von Lehrkräften vorsieht; sowie um diverse Handreichungen und Regelungen, welche durch Vorgaben und praktische Anleitungen zum Umgang mit KI die Implementierung von KI in den Unterricht erleichtern möchten.

10.7. Lehren und Lernen mit ChatGPT in österreichischen Schulen

Mit der zunehmenden Nutzung von KI-Modellen wie ChatGPT im Bildungsbereich entstehen neue Lernmöglichkeiten, aber auch Herausforderungen im Hinblick auf deren verantwortungsvollen Einsatz. Deshalb ist es wichtig, dass Schulen SchülerInnen über die Potenziale und Risiken solcher Technologien aufklären und ihnen einen verantwortungsvollen Umgang mit KI in verschiedenen Fächern beibringen.

Der Chatbot ChatGPT ist für den Bildungssektor besonders relevant, da er aufgrund seiner vielseitigen Einsatzmöglichkeiten und der benutzerfreundlichen Interaktion in natürlicher Sprache leicht zu bedienen ist. Zudem ist der kostenfreie Zugang für alle NutzerInnen ein entscheidender Faktor, der seine Attraktivität im Bildungskontext weiter steigert. Aufgrund ihres menschenähnlichen Sprachgebrauchs bestand das KI- Modell 2022 den Turing- Test. (Vgl. Yalalov, 2022) Obwohl er durch seinen begrenzten Handlungsrahmen zur „schwachen KI“ zählt, sind die Anwendungsbereiche des Chatbots durch große Datensätze, mit denen er

trainiert wurde, für SchülerInnen vielfältig. (Vgl. Chornaya, 2023) Das Large Language Modell weist in der GPT-4 Version zwischen 5 und 20 Billionen Parameter auf, weshalb es als das bisher umfassendste KI-Modell angesehen wird.

Obwohl ChatGPT eine einfache Handhabung bietet und komplizierte Themen in Echtzeit verständlich machen kann, ist es für SchülerInnen und StudentInnen nicht gestattet, von der KI generierte Texte unverändert für Hausaufgaben oder wissenschaftliche Arbeiten zu verwenden. Die schulische Nutzung von ChatGPT sollte immer in Absprache mit Lehrkräften erfolgen. ChatGPT könnte als Tutor oder Lernhilfe eingesetzt werden, der komplexe Themen auf einfache Weise erklärt und so bei Vorbereitungen auf Prüfungen oder Präsentationen hilft. Durch seine Fähigkeiten eignet sich das sprachbasierte KI-Modell besonders zur Textgenerierung-, und Bearbeitung, sowie zur Ideengenerierung, weshalb es SchülerInnen dabei unterstützen kann Aufsätze zu entwickeln, stilistische und grammatikalische Fehler zu erkennen und zu überarbeiten, sowie Texte zu strukturieren. Beim Fremdsprachenlernen kann man ChatGPT zur Übersetzung, für treffende Formulierungen, bei grammatikalischen Fragestellungen und zum Üben einer Sprache mittels Dialoge in Echtzeit nutzen. Es ist jedoch zu beachten, dass ChatGPT nicht für alle Fächer gleichermaßen geeignet ist, da es in naturwissenschaftlichen Fächern an seine Grenzen stößt. (Vgl. Prinz, 2023, S. 71 – 85)

Lehrkräfte können das sprachbasierte KI-Modell ebenso vielseitig einsetzen, insbesondere zur Unterstützung bei der Planung und Vorbereitung des Unterrichts, der Projekterstellung und der individuellen Differenzierung. ChatGPT kann helfen, strukturierte Stoffverteilungspläne und Unterrichtskonzepte zu erstellen. Es kann zudem bei der Formulierung und Überprüfung von kognitiven, affektiven und psychomotorischen Lernzielen unterstützen und so zur Gestaltung einer interaktiven und personalisierten Lernumgebung beitragen. Moderne Technologien fördern interaktive Lehr- und Lernmethoden, die den Unterricht entsprechend der von Comenius betonten Individualisierung gestalten, indem sie gezielt auf die spezifischen Bedürfnisse der Lernenden eingehen. Mit ChatGPT können Quizfragen und Lückentexte schnell erstellt werden, die das Lernen abwechslungsreich und motivierend gestalten. Insbesondere im Fremdsprachenunterricht bieten KI-Modelle wie ChatGPT Vorteile, da sie nicht nur Fehler aufdecken, sondern auch erklären, wodurch SchülerInnen ihren Wortschatz erweitern können. Zusätzlich kann ChatGPT Lernspiele, Rollenspiele und Mindmaps unterstützen, um Wissen interaktiv zu vertiefen und zu strukturieren.

Trotz der vielen Einsatzmöglichkeiten bleibt eine kritische Auseinandersetzung mit den Ergebnissen der KI notwendig, da diese nicht immer fehlerfrei sind. KI-Modelle sollten nur als

Werkzeug genutzt werden, um das Lehren und Lernen zu unterstützen. (Vgl. Ebinger & Kaufmann, 2023, S. 52 – 62)

10.8. Vierte Forschungsfrage

Auf die Forschungsfrage: „*Welche Chancen und ethischen Herausforderungen ergeben sich für das österreichische Bildungssystem durch den Einsatz des sprachbasierten KI-Modells ChatGPT im Lehr- und Lernprozess und in wie weit entspricht ChatGPT den ethischen Regelungen und Leitlinien auf europäischer und nationaler Ebene?*“ lässt sich wie folgt antworten: Chancen ergeben sich durch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten des Chatbots, welcher Lerninhalte verständlich aufbereitet und personalisierte Lernumgebungen ermöglicht. Gleichzeitig erleichtert ChatGPT den Zugang zu Bildungsinhalten und fördert selbstständiges Lernen. Lehrkräfte können es zur Unterrichtsplanung-, und Vorbereitung, sowie für innovative Unterrichtsstunden verwenden. Die Nutzung von ChatGPT birgt das Risiko, dass SchülerInnen von der KI generierte Texte unverändert übernehmen, was Täuschungen begünstigen könnte. Zudem besteht die Gefahr, dass KI-Modelle auf veralteten, politisch gefärbten oder falschen Informationen basieren und somit nicht immer zuverlässige Ergebnisse liefern. Aus diesen Gründen ist es wichtig, den kritischen Umgang mit KI zu fördern und sicherzustellen, dass diese Modelle als unterstützende Werkzeuge genutzt werden, die nicht die Eigenverantwortung der Lehrkräfte und SchülerInnen ersetzen. Die kontinuierliche Aufklärung über die Potenziale und Risiken von KI ist unerlässlich, um einen verantwortungsvollen Einsatz im Bildungsbereich zu gewährleisten, der den Vorgaben des BMBWF, sowie dem Europäischen Kommission entspricht.

Wenn man den ethischen Rahmen der Europäischen Kommission, sowie des BMBWF mit Fokus auf der Definition und den Eigenschaften vertrauenswürdiger KI betrachtet, lässt sich jener Teil der Forschungsfrage beantworten, welcher sich auf die Einhaltung von europäischen und nationalen Regelungen und Leitlinien von ChatGPT bezieht. Bei dem Chatbot handelt es sich um ein menschenzentriertes KI- Modell, welches die menschliche Autonomie respektiert, indem es Personen ermöglicht, selbstbestimmte Entscheidungen zu treffen und die NutzerInnen bei der Lösung eines Problems unterstützt. Es versucht, unethische, missbräuchliche oder schädliche Inhalte zu identifizieren und deren Verbreitung zu verhindern, welche Menschen instrumentalisieren oder entmenslichen könnten und enthält Mechanismen, die darauf abzielen, Täuschung, Manipulation oder Ausnutzung zu verhindern. Das Large Language Modell wurde mit dem Ziel entwickelt, Verzerrungen in den Trainingsdaten zu minimieren und faire, diskriminierungsfreie Antworten zu erzeugen. Dabei wird auf die Berücksichtigung

unterschiedlicher Nutzerperspektiven geachtet, um eine breite Zugänglichkeit für diverse Nutzergruppen zu gewährleisten. Dadurch entspricht es grundsätzlich den nationalen ethischen Standards, sowie den EU- Richtlinien. Allerdings ist es wichtig zu beachten, dass ChatGPT ein Werkzeug ist, das je nach Nutzung und Kontext unterschiedlich eingesetzt werden kann. Die Einhaltung ethischer Standards hängt somit auch stark davon ab, wie das System verwendet wird, weshalb die Verantwortung, sicherzustellen, dass die KI verantwortungsbewusst eingesetzt wird, sowohl bei den EntwicklerInnen als auch bei den NutzerInnen liegt. Das KI-Modell wurde darauf trainiert, fair und unparteiisch zu sein und keine diskriminierenden Aussagen zu machen, jedoch hängt der Output von den großen Datensätzen ab, mit denen es trainiert wurde. OpenAI versucht Voreingenommenheit zu minimieren, doch sind die Antworten von ChatGPT geprägt durch seine Quellen: die Amazon Cloud, „Common Crawl“; die Datensätze „Books 1“ und „Books 2“, welche Sammlungen von Texten aus Büchern enthalten; sowie die freie Online- Enzyklopädie „Wikipedia“. Transparenz ist schwierig, denn es ist nicht klar mit welchen Informationen das KI- Modell tatsächlich arbeitet. ChatGPT wurde unter Berücksichtigung von Datenschutzrichtlinien entwickelt, um die Privatsphäre der NutzerInnen zu schützen, jedoch stimmen diese bei der Registrierung auf der Plattform OpenAI, welche den Zugang zu ChatGPT ermöglicht, der Speicherung und Nutzung ihrer personenbezogenen Daten zu. Dabei handelt es sich um den Namen, die Kontaktdaten, Zahlungsinformationen, die Transaktionshistorie, sowie alle personenbezogenen Daten, die bei den Prompts, Uploads und dem Feedback enthalten sind. Zusätzlich werden bei der Nutzung von ChatGPT technische Daten wie Browserdaten, die IP-Adresse, der Browsertyp, die Browsereinstellungen, Datum und Zeit der Nutzung, sowie der Typ des Endgeräts gespeichert. Aus diesen Gründen kann das sprachbasierte KI- Modell fast keine Vorgaben der Europäischen Kommission in Bezug auf Privatsphäre und Datenschutz einhalten. Die Entwicklung von ChatGPT erfolgt nach einem verantwortungsvollen Ansatz, der menschliche Aufsicht und Kontrolle über das System sicherstellt, wobei Mechanismen zur Überwachung und Steuerung integriert wurden, um potenziell unerwünschte Effekte frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden.

Die meisten der ethischen Prinzipien der EU- Richtlinie „Ethics by Design“, welche auch als Grundlage für nationale Regelungen dient, kann ChatGPT einhalten, weshalb es als KI mit „annehmbarem Risiko“, beziehungsweise mit „begrenztem Risiko“ eingestuft wird. Das KI-Modell hat zwar Einfluss auf die Interaktionen und Entscheidungen der NutzerInnen, jedoch ist dieses Risiko im Vergleich zu hochriskanten Anwendungen, wie medizinischen Diagnose-Systemen oder autonomen Fahrzeugen, relativ gering. Es zählt zu jenen Systemen, die ein

moderates Risiko darstellen und bei denen spezifische Transparenzanforderungen bestehen, aber keine strenge Regulierung erforderlich ist. OpenAI legt Wert darauf, klarzustellen, dass die NutzerInnen wissen, dass sie mit einer KI kommunizieren, was den Anforderungen für Systeme mit begrenztem Risiko entspricht. ChatGPT weist trotz seines Potenzials zur Verbreitung von Fehlinformationen oder unbeabsichtigter Voreingenommenheit keine signifikanten Auswirkungen auf die grundlegenden Rechte oder die körperliche Sicherheit der NutzerInnen auf, wie es bei hochriskanten KI-Systemen der Fall wäre. Zur Minimierung unangemessener oder schädlicher Inhalte wurden spezifische Mechanismen zur Überwachung und Steuerung integriert, die den Anforderungen für Systeme mit begrenztem Risiko entsprechen.

10.9. Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Nutzung von ChatGPT im schulischen Kontext mehrere ethische Aspekte beinhaltet, die einer Regulierung bedürfen. SchülerInnen müssen beachten, dass sie KI nicht nutzen dürfen, um Plagiate zu erstellen und somit Leistungen vortäuschen. Sie müssen darin geschult werden, die von der KI gelieferten Informationen zu überprüfen und mit zuverlässigen Quellen abzugleichen, sowie keine persönlichen Daten oder sensiblen Informationen in der Unterhaltung mit dem Chatbot preiszugeben, um ihre Privatsphäre zu schützen. Ein weiterer ethischer Aspekt bei der Nutzung von KI-Modellen wie ChatGPT stellt er übermäßige Gebrauch dar, denn dieser kann dazu führen, dass SchülerInnen ihre eigenen kreativen und kritischen Denkfähigkeiten vernachlässigen. ChatGPT sollte ausschließlich als Hilfsmittel eingesetzt werden, das in einem ausgewogenen Verhältnis zu eigenständigen Denk- und Lernprozessen steht. Die Nutzung sollte innerhalb einem von den Lehrkräften zuvor festgelegten Rahmen erfolgen, um die Autonomie der Lernenden zu wahren und einen reflektierten Umgang mit Künstlicher Intelligenz zu fördern. Im Gegensatz dazu bringt die Nutzung von ChatGPT von PädagogInnen andere ethische Fragestellungen mit sich. Sie sollten die SchülerInnen darüber informieren, wenn sie ChatGPT für die Erstellung von Unterrichtsmaterialien verwendet haben, um Transparenz zu gewährleisten. Es sollte klar kommuniziert werden, wann, wie und in welchem Umfang KI-Modelle zur Unterstützung des Unterrichts eingesetzt werden. ChatGPT sollte nicht als Ersatz für pädagogische Entscheidungen oder für die persönliche Interaktion zwischen LehrerInnen und SchülerInnen dienen, denn die pädagogische Autonomie muss gewahrt werden. Ebenso wie die Lernenden, müssen LehrerInnen darauf achten keine persönlichen oder sensiblen Informationen von sich selbst oder ihren SchülerInnen in der Unterhaltung mit Chatbots preiszugeben und den Output

kritisch zu hinterfragen. LehrerInnen können KI- Modelle zur Individualisierung verwenden, müssen sich jedoch der möglichen Voreingenommenheit des Systems bewusst sein. Lehrkräfte sollten darauf achten, dass der Einsatz von ChatGPT die Förderung des kritischen Denkens und der Selbstständigkeit der SchülerInnen unterstützt, indem die durch KI generierten Inhalte kritisch hinterfragt und analysiert werden.

Im schulischen Kontext muss das österreichische Bildungssystem einen KI-Ethik-Rahmen schaffen und stetig an neue Technologien anpassen, der mit den Vorgaben der Europäischen Kommission übereinstimmt, sich an internationalen Menschenrechten orientiert und den Einsatz von KI-Modellen wie ChatGPT beim Lehren und Lernen reguliert.

Bei der Schaffung des ethischen Rahmens auf europäischer Ebene sollte man im Sinne der Diskusethik nach Habermas vorgehen und transparente, inklusive und rationale Entscheidungsprozesse im Austausch mit Akteuren und InteressenvertreterInnen, wie Europäischen Institutionen, Expertengremien, nationale Regierungen, Technologiefirmen und Sozialpartner treffen. Auf nationaler Ebene wirkt Habermas' Lehre ist eher idealistisch, weil bestehende Machtasymmetrien nicht aufgehoben werden und das österreichische Bildungssystem hierarchisch aufgebaut ist, dennoch findet auch hier ein Austausch zwischen der Bundesregierung, den Ministerien, Behörden, NGO's, der Wissenschaft und Forschung, der Wirtschaft, sowie Bildungseinrichtungen statt. Bei der Entwicklung des Pflichtgegenstandes „Digitale Grundbildung“ orientierte man sich an der aristotelischen Tugendethik, welche die frühe Charakterbildung betont, denn der verantwortungsvolle Umgang mit modernen Technologien soll dadurch so früh wie möglich erlernt werden. Durch den tugendhaften und reflektierten Umgang mit diesen Technologien kann die Selbstverwirklichung und somit die Entwicklung zu einem erfüllten Leben unterstützt werden. Das Lehren und Lernen mit KI-Modellen wie ChatGPT in Österreichs Schulen sollte aber auch den kantianischen Ansatz berücksichtigen, denn er fördert die moralische Verantwortung durch den Fokus auf Autonomie. Durch die Betonung der Rationalität und universalisierbaren Prinzipien werden die Lernenden ermutigt, sich kritisch mit der Verwendung von KI auseinanderzusetzen, die Gründe hinter KI-Entscheidungen zu hinterfragen und deren moralische Vertretbarkeit zu bewerten. Somit sind sie in der Lage, KI-Regelungen zu reflektieren und deren Anwendbarkeit kritisch zu evaluieren.

10.10. Zukunftsausblick

Das Jahr 2023 war ein wichtiges Jahr für die Entwicklung von Large Language Modellen, da in diesem Zeitraum mehrere bedeutende Modelle veröffentlicht wurden, darunter ChatGPT-4 von OpenAI, Google Bard, Microsoft Bing Chat, Copilot sowie Llama 2 von Meta. Da

NutzerInnen und Unternehmen weiterhin mit generativer KI experimentieren, wird die anfängliche Begeisterung für diese Technologie allmählich abflachen, denn NutzerInnen fokussieren sich nun mehr auf ein realistisches Verständnis der tatsächlichen Fähigkeiten von Chatbots. Mit dem Einsatz von fortschrittlichen KI-Systemen wie GPT-4 und Gemini von Google wird es andererseits wahrscheinlich immer mehr Versuche geben, die Einschränkungen und ethischen Grenzen von KI-Modellen zu umgehen. Laut einer Studie der Princeton University bieten multimodale KI-Systeme, die sowohl Texte als auch Bilder verarbeiten, eine erweiterte Angriffsfläche für Hackerangriffe, weil NutzerInnen versuchen könnten, diese Systeme durch die Kombination von Text- und Bildanfragen für unethische Zwecke auszunutzen. (Vgl. Keary, 2024)

Dem Chatbot ChatGPT von OpenAI folgte der Videogenerator „Sora“, welcher Videos von bis zu einer Minute mittels Prompts erstellt. Um die physische Welt in Bewegung zu simulieren, kombiniert Sora die Technologien von ChatGPT und dem Bildgenerator DALL-E. Basierend auf unklarem Trainingsmaterial hat Sora gelernt, wie Licht und Schatten interagieren, welche Merkmale realistische Bewegungen und Texturen auszeichnen und welche physikalischen Gesetze zu berücksichtigen sind. Bei Kenntnis darüber, dass es sich um synthetische Videos handelt, werden Unstimmigkeiten schnell erkennbar. Das KI-Modell steht momentan nur einer ausgewählten Gruppe von SicherheitsforscherInnen und KünstlerInnen zur Verfügung. Es ist steht erst am Anfang seiner Entwicklung, jedoch ist klar, dass solche Technologien schnell verbessert werden. Die Potenziale von Sora sind sowohl beeindruckend als auch besorgniserregend. Insbesondere besteht die Gefahr, dass KI-gestützte Videogeneratoren Arbeitsplätze von Fachleuten wie Motion-Designern, Illustratoren, Werbefilmern, Drohnenpiloten und Kameralenten gefährden, deren Beiträge aber auch zur Entwicklung dieser Technologien beigetragen haben. Es könnte auch sein, dass diese Technologie missbräuchlich, beispielsweise für Fakenews verwendet wird. OpenAI gibt an, dass das Unternehmen bemüht ist, die Risiken der Technologie zu minimieren, indem bestimmte Texteingaben wie Gewalt, Sexualität und mögliche Urheberrechtsverletzungen automatisch blockiert werden. Allerdings funktioniert dieser Schutzmechanismus bei dem Bildgenerator DALL-E nur unzuverlässig, da viele Schutzvorkehrungen mit etwas Geschick umgangen werden können. (Vgl. Hurtz, 2024)

Diese neuen Technologien erfordern einen besonders strengen ethischen Rahmen, da das Risiko für unethische Nutzung erheblich höher ist als bei ChatGPT. Andererseits ergeben sich dadurch auch neue Möglichkeiten Unterricht innovativ und motivierend zu gestalten. KI-generierte

Videos könnten als Erklärvideos, für Kreativaufgaben im künstlerischen Bereich, sowie als Grundlage für Diskussionen im Unterricht verwendet werden. Auch auf dieser Ebene wird ein klar definierter Handlungsrahmen für LehrerInnen und SchülerInnen von Bedeutung sein.

11. Quellenverzeichnis

11.1. Literaturverzeichnis

- Aristoteles. (1995). *Politik*. (E. Rolfes Übers. & Komm.). Hamburg: Felix Meiner.
- Arendt, H. (2020). *Vita activa oder Vom tätigen Leben*. München: Piper.
- Bartneck, C., Lütge, C., Wagner, A., Welsh, S. (2019). *Ethik in KI und Robotik*. München: Carl Hanser.
- De Witt, C., Gloerfeld, C., Wrede, E. S. (2023). *Künstliche Intelligenz in der Bildung*. Wiesbaden: Springer.
- Duggan, S. (2020). *AI in Education: Change at the Speed of Learning*. Moskau: UNESCO IITE.
- Ebinger, J., Kaufmann S. (2023). *Künstliche Intelligenz im Unterricht- Sprachgesteuerte KI praxisorientiert einsetzen*. Berlin: Cornelsen.
- Europäische Kommission. (2022). *Leitlinien, um die ethische Nutzung von künstlicher Intelligenz zu fördern und Fehleinschätzungen entgegenzuwirken*. Brüssel: Pressemitteilung.
- Expertengruppe für KI. (2019). *Ethik-Leitlinien für eine vertrauenswürdige KI*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Gruber, K. (2013). *Zum Tugendkonzept bei Aristoteles und im Aristotelismus*. Diplomarbeit. Graz: Kral- Franzens- Universität
- Habermas, J. (1983). *Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Höffe, O. (2019) *Aristoteles: Nikomachische Ethik*. (W. Kullmann Wilhelm Hrsg. & Übers.). Berlin/ Boston: De Gruyter.
- Jeger, R. (2023). *ChatGPT: Begegnung mit einer neuen Welt*. Horgen: VOIMA.
- Kant, I. (1925). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten* (6. Aufl.). Leipzig: Felix Meiner.
- Meyer-Drawe, K. (1991). *Leibhaftige Vernunft. Skizze einer Phänomenologie der Wahrnehmung*. (J. Fellsches Hersg.). Essen: Die blaue Eule.
- Prinz, R. (2023). *Lernen mit ChatGPT*. Königsdorf: Unabhängig veröffentlicht.
- Rapp, C. Corcilus, K. (2011). *Aristoteles-Handbuch. Leben –Werk – Wirkung*. Stuttgart/ Weimer: Metzler.
- Universität Wien. (2023). *Guidelines- Umgang mit KI in der Lehre*. Wien: Universität Wien.

- Zielinski, W., Aßmann, S., Kaspar, K., Moormann, P. (2017). *Spielend lernen! – Computerspiele(n) in Schule und Unterricht*. In *Schriftenreihe zur digitalen Gesellschaft NRW*. Düsseldorf/ München: Kopaed.

11.2. Online-Quellen

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung [BMBWF]. (2023). *Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem*. Abgerufen von [Auseinandersetzung mit Künstlicher Intelligenz im Bildungssystem](#)
- BMBWF. (n.d.-a). *Künstliche Intelligenz- Chance für Österreichs Schulen*. Abgerufen von [Künstliche Intelligenz – Chance für Österreichs Schulen](#)
- BMBWF. (n.d.-b). *Digitale Schule*. Abgerufen von [Digitale Schule](#)
- BMBWF. (n.d.-c). *8-Punkte-Plan*. Abgerufen von [8-Punkte-Plan](#)
- BMBWF. (n.d.-d). *Masterplan für Digitalisierung im Bildungswesen*. Abgerufen von [Masterplan für die Digitalisierung im Bildungswesen](#)
- BMBWF. (n.d.-e). *Künstliche Intelligenz*. Abgerufen von [Künstliche Intelligenz](#)
- BMBWF. (n.d.-f). *Universitätsfinanzierung NEU*. Abgerufen von [Universitätsfinanzierung NEU](#)
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technik [BMK]. (2021). *Strategie der Bundesregierung für Künstliche Intelligenz*. Abgerufen von <https://www.bmk.gv.at/themen/innovation/publikationen/ikt/ai/strategie-bundesregierung.html>
- Bundesregierung. (2024). *Einheitliche Regeln für Künstliche Intelligenz in der EU*. Abgerufen von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz/ai-act-2285944>
- Chornaya, J. (10. März 2023). *Künstliche Intelligenz (KI): Definition, Arten und Anwendung*. Abgerufen von <https://blog.hubspot.de/marketing/kuenstliche-intelligenz>
- Digikomp. (n.d.- a). *digi.komp12- Das Kompetenzmodell*. Abgerufen von [Digi.komp: digi.komp12](#)
- DoitSoftware. (2024). *ChatGPT-Statistiken enthüllt – Vom Benutzerwachstum bis zur wirtschaftlichen Auswirkung*. Abgerufen von <https://doit.software/de/blog/chatgpt-statistiken>
- Duden. (n.d.-a). *Intelligenz*. Abgerufen von <https://www.duden.de/rechtschreibung/Intelligenz>

- Duden. (n.d.-b) *natürlich*. Abgerufen von <https://www.duden.de/rechtschreibung/kuenstlich>
- EDUdays. (n.d.) *Archiv*. Abgerufen von [Archiv – EDU|days](#)
- eEducation. (n.d.-a) *KI Initiative des BM*. Abgerufen von [KI Initiative des Bundesministeriums - eEducation](#)
- eEducation. (n.d.-b). *eEducation Austria- digitale Bildung für alle*. Abgerufen von [eEducation - eEducation](#)
- eEducation (n.d.-c). *Digitale Kompetenzen- individuell*. Abgerufen von [Digitale Kompetenzen – eEducation](#)
- Europäische Kommission. (2021). *Ethics by Design of Use Approaches for Artificial Intelligence*. Abgerufen von [ethics-by-design-and-ethics-of-use-approaches-for-artificial-intelligence_he_en.pdf](#)
- Europäische Kommission. (2024). *Wie kann künstliche Intelligenz in die Bildung integriert werden?*. Abgerufen von [Wie kann künstliche Intelligenz in die Bildung integriert werden? | ESEP](#)
- Europäische Kommission. (n.d.-a) *Europas digitale Dekade; digitale Ziele für 2030*. Abgerufen von [Europas digitale Dekade: Ziele für 2030 | Europäische Kommission](#)
- Europäische Kommission. (n.d.-b) *Über die Digitalstrategie*. Abgerufen von [Ein Europa für das digitale Zeitalter - Europäische Kommission](#)
- Europäisches Parlament. (2020). *KI- Regeln: Wofür das Europäische Parlament eintritt*. europarl. Abgerufen von [KI-Regeln: Wofür das Europäische Parlament eintritt | Aktuelles | Europäisches Parlament](#)
- Europäisches Parlament. (2021). *Den digitalen Wandel gestalten: EU- Strategie erklärt*. europarl. Abgerufen von [Den digitalen Wandel gestalten: EU-Strategie erklärt | Themen | Europäisches Parlament](#)
- Europäisches Parlament. (2023). *KI- Gesetz: erste Regulierung der künstlichen Intelligenz*. Abgerufen von [KI-Gesetz: erste Regulierung der künstlichen Intelligenz | Themen | Europäisches Parlament](#)
- Europäisches Parlament. (2024a). *Gesetz über künstliche Intelligenz: Parlament verabschiedet wegweisende Regeln*. Abgerufen von <https://www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20240308IPR19015/gesetz-uber-kunstliche-intelligenz-parlament-verabschiedet-wegweisende-regeln>

- Europäisches Parlament. (2024b). *Parlament ebnet Weg für erste EU- Regelung zu künstlicher Intelligenz*. Abgerufen von [Parlament ebnet Weg für erste EU-Regeln zu künstlicher Intelligenz | Aktuelles | Europäisches Parlament](#)
- Feigl, S. (2007). *Informationsblätter zum Schulrecht Teil 3: Leistungsfeststellung und Leistungsbeurteilung*. S. 21. Abgerufen von [bing.com/ck/a?!&&p=d5bc36b35ec9c191540fdb883236e40f983cc4b1a8191b672bcea60ac83f73e3JmldtHM9MTczMDkzNzYwMA&ptn=3&ver=2&hsh=4&fclid=374cc922-58e8-66eb-16bd-dda5594167bc&psq=Feigl%2c+Susanne.\(2007\).+Informationsblätter+zum+Schulrecht+Teil+3%3a+Leistungsfeststellung+und+Leistungsbeurteilung.+&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cuYm1id2YuZ3YuYXQvZGFtL2pjcmYzA3ZTkzNi1mY2U1LTRkMTEtYmJiNi05OTE5YWU0MWQyY2Evc2NodWxyZWNoF9pbmZvXzNfNTgyMi5wZGY&ntb=1](#)
- Fachhochschule Campus Wien [FH Wien]. (2024). *Leitfaden zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Lehre an der FH Campus Wien*. Abgerufen von [Guide to the use of artificial intelligence \(AI\) in teaching at FH Campus Wien \(Ver. 1.2\)](#)
- Groß, M. (2022). *Raymond B. Cattell: Fluide und kristalline Intelligenz*. Abgerufen von [Raymond B. Cattell: Fluide und kristalline Intelligenz - intrapsychisch.de](#)
- Hurtz, S. (2024). *Das nächste große Ding nach ChatGPT**, Abgerufen von [https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/sora-openai-ki-videos-fake-chatgpt-1.6366183](#)
- IONOS. (2022). *Was ist der Turing- Test? Definition und Funktion erklärt*. Abgerufen von [https://www.ionos.de/digitalguide/online-marketing/web-analyse/turing-test/](#)
- Johannes Kepler Universität Linz [JKU]. (n.d.). *Artificial Intelligence Bachelorstudium*. Abgerufen von [Artificial Intelligence: Infos zum Bachelorstudium | JKU Linz](#)
- Keary, T. (2024). *Die Zukunft der KI: 8 Prognosen von Techopedia*. Abgerufen von [Die Zukunft der KI: 8 Prognosen von Techopedia](#)
- Luber, S. (2023). *Was ist OpenAI?*. Abgerufen von [Was ist OpenAI?](#)
- Lumer, C. (1997). *Habermas' Diskursethik*. Zeitschrift für philosophische Forschung (51). Abgerufen von [Microsoft Word - 23HABDEN#.doc](#)
- MacFarland, A. (2024) *ChatGPT vs. ChatGPT Plus: Lohnt sich das Upgrade mit GPT-4o noch?*. Abgerufen von [https://www.techopedia.com/de/chatgpt-vs-chatgpt-plus](#)
- Medizinische Universität Wien [Meduniwien]. (n.d.). *Maschinelles Lernen für Medizin & Biologie*. Abgerufen von [Institut für Artificial Intelligence | MedUni Wien](#)

- Meduniwien. (2020). *Studie zeigt großes Potenzial der Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz in der Medizin auf*. Abgerufen von: [Studie zeigt großes Potenzial der Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz in der Medizin auf](#)
- Nárosy, T. (n.d.). *Kein Kind ohne digitale Kompetenzen!*. Abgerufen von [20131007 Kein Kind ohne digital Kompetenzen Das_digi_komp8-Konzept_LANGFASSUNG_QUELLEN.pdf](#)
- Neuronation. „Intelligenz: Was ist das genau?. Abgerufen von <https://www.neuronation.com/science/de/definition-der-intelligenz-was-ist-das-eigentlich/>
- The Austrian Research Institute for Artificial Intelligence [OFAI]. (n.d.-a). Abgerufen von ofai.at. [About OFAI – OFAI](#)
- OFAI. (n.d.-b). *Research Areas*. Abgerufen von [Research areas](#)
- OpenAI. (n.d.-a). *Pricing*. Abgerufen von [Pricing | OpenAI](#)
- OpenAI. (n.d.-b). *Privacy policy*. Abgerufen von <https://openai.com/policies/jun-2023-privacy-policy/>
- OpenAI: (n.d.-c). *Datenschutzerklärung*. Abgerufen von <https://openai.com/de-DE/policies/privacy-policy/>
- Parrot Media. (2023). *ChatGPT-3 VS ChatGPT-4: Das sind die wichtigsten Unterschiede*. Abgerufen von <https://www.parrot-media.de/mediathek/neuigkeiten/details/chatgpt3-vs-chatgpt4-das-sind-die-wichtigsten-unterschiede/#:~:text=Was%20ist%20der%20Unterschied%20zwischen%20ChatGPT3%20und%20ChatGPT4%3F,dem%20Modell%20erm%C3%B6glicht%2C%20komplexere%20Aufgaben%20und%20Anwendungen%20durchzuf%C3%BChren>
- Pérez, F. (2024). *Howard Gardner und die Theorie der multiplen Intelligenzen*. Abgerufen von [Howard Gardner und die Theorie der multiplen Intelligenzen](#)
- Philocast. (2023). *Zusammenfassung: Aristoteles‘ Tugendbegriff*. Abgerufen von [Zusammenfassung: Aristoteles‘ Tugendbegriff | philocast](#)
- Philoclopedia. (2015). *Der Unterschied zwischen Ethik und Moral*. Abgerufen von <https://www.philoclopedia.de/was-soll-ich-tun/ethik/ethik-vs-moral/>
- Pädagogische Hochschule [ph-noe]. (2019). *Curriculum Hochschullehrgang Digitale Grundbildung*. Abgerufen von https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/lehrgaenge/720_714_Digitale_Grundbildung.pdf

- ph-noe. (2023). *Bildungsprogramm- Wintersemester 2023/24*. Abgerufen von [PH NÖ Bildungsprogramm Wintersemester 2023-24](#)
- ph-noe. (n.d.-a). *Suche Fortbildungs-LV*. Abgerufen von [Lehrveranstaltungen der PH NÖ Suche | Pädagogische Hochschule Niederösterreich](#)
- ph-noe. (n.d.-b). *KI in der Schule*. Abgerufen von [KI in der Schule | Pädagogische Hochschule Niederösterreich](#)
- ph-noe. (n.d.-c). *Digitale Kompetenzen in Berufseinsteiger*innen*. Abgerufen von. [Digitale Kompetenzen für Berufseinsteiger*innen | Pädagogische Hochschule Niederösterreich](#)
- ph-noe. (n.d.-d). *Digital Lehren und Lernen, digitale Lernräume gestalten*. Abgerufen von [Digital Lehren und Lernen, digitale Lernräume gestalten | Pädagogische Hochschule Niederösterreich](#)
- ph-noe. (n.d.-e). *Digitale Grundbildung*. Abgerufen von [Hochschullehrgänge Übersicht | Pädagogische Hochschule Niederösterreich](#)
- Rouse, M. (2024). *Was ist OpenAI?*. Abgerufen von. [Was ist OpenAI?](#)
- Schaller, K. (1995). *Die Didaktik des Johann Amos Comenius zwischen Unterrichtstechnologie und Bildungstheorie*. Abgerufen von https://www.pedocs.de/volltexte/2015/9998/pdf/Schaller_1995_Die_Didaktik_des_Johann_Amos_Comenius_zwischen_Unterrichtstechnologie_und_Bildungstheorie.pdf
- Schwarz, C. (2023). *Polaschek präsentiert schulisches Maßnahmenpaket zur Künstlichen Intelligenz*. Abgerufen von [Polaschek präsentiert schulisches Maßnahmenpaket zur Künstlichen Intelligenz - Schule.at |](#)
- Skinner, B. F. (2003). *The technology of teaching*. Abgerufen von. [The Technology of Teaching](#)
- Zentrum für Translationswissenschaft Wien [Transvienna.univie]. (2020). *Information für Studierende Rahmenbedingungen für digitale Prüfungen in der Studienprogrammleitung Translationswissenschaft*. Abgerufen von https://transvienna.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/z_translationswiss/Studium/Pruefungen/Rahmenbedingungen_fuer_digitale_Pruefungen.pdf
- Technische Universität Wien [TU]. (2024). *Empfehlung zur guten Praxis im Umgang mit generativer KI an der Technischen Universität Wien*. Abgerufen von [KI in der Lehre | TU Wien](#)

- UNESCO. (2022). *Empfehlung zur Ethik der Künstlichen Intelligenz in Deutschland*. Abgerufen von [UNESCO-Empfehlung zur Ethik der Künstlichen Intelligenz in Deutschland | Deutsche UNESCO-Kommission](#)
- Universität für Weiterbildung Krems [donau-uni]. (n.d.) *EDUdays 2024*. Abgerufen von [EDU|days 2024 - Universität für Weiterbildung Krems](#)
- Universität Wien [univie]. (n.d.-a). *KI in Studium und Lehre*. Abgerufen von <https://studieren.univie.ac.at/lernen-pruefen/ki-in-studium-und-lehre/>
- Univie. (n.d.-b). *ufind- KI*. Abgerufen von [u:find - Suche](#)
- Univie. (n.d.-c). *Zentrum für Translationswissenschaft- Berufsperspektiven-Projektmanager*. Abgerufen von [Zentrum für Translationswissenschaft](#)
- Univie. (n.d.-d). *Digitale Grundbildung und Informatik (Unterrichtsfach)*. Abgerufen von in [Bachelor Lehramt UF Digitale Grundbildung und Informatik](#)
- Virtuelle Pädagogische Hochschule [Virtuelle-PH]. (n.d.) *MOOC*. Abgerufen von [KI MOOC | Virtuelle PH](#)
- Vodafone. (n.d.). *Künstliche Intelligenz im Alltag- 14 Beispiele*. Abgerufen von [Künstliche Intelligenz im Alltag: 14 Beispiele](#)
- Webb, M. (2023). *30+ Statistiken zu ChatGPT: Trends, Anwendung und Prognosen*. Abgerufen von <https://www.techopedia.com/de/30-statistiken-zu-chatgpt-trends-anwendung-und-prognosen>
- Yalalov, D. (2022). *ChatGPT passes the Turing test*. Abgerufen von [ChatGPT passes the Turing test | Metaverse Post](#)
- Ziegler, A., Heller, K. A. (2023). *Intelligenz*. Abgerufen von [Intelligenz - Lexikon der Psychologie](#)

11.3. Prompts ChatGPT

- ChatGPT. (2024a). *Was bist du?*. OpenAI. Abgerufen am 27.07.2024, um 14:32 von [ChatGPT | OpenAI](#)
- ChatGPT. (2024b). *Was kannst du?*. OpenAI. Abgerufen am 31.07.2024, um 20:41 von [ChatGPT | OpenAI](#)
- ChatGPT. (2024c). *Wie lange bleiben Konversationen mit dir gespeichert?*. OpenAI. Abgerufen a 09.08.2024, um 11:35 von [ChatGPT | OpenAI](#)
- ChatGPT. (2024d). *Nenne mir 10 Möglichkeiten ein Bier auf Spanisch zu bestellen*. OpenAI. Abgerufen am 04.08.2024, um 09:10 von [ChatGPT | OpenAI](#)

- ChatGPT. (2024d). *Auf welche Art agierst du mit Menschen?*. OpenAI. Abgerufen am 21.05.2024, um 22:19 von [ChatGPT | OpenAI](#)
- ChatGPT. (2024e). *Handelst du nach den Prinzipien der deontologischen Ethik?*. OpenAI. Abgerufen am 19.07.2024, um 16:23 von [ChatGPT | OpenAI](#)